



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

**“ELABORACIÓN DE UNA CONSERVA DEL FRUTO FEIJOA
(*Acca Sellowiana*) EN LÍQUIDO DE COBERTURA ACORDE A
LAS NORMAS LEGALES VIGENTES, RIOBAMBA, 2013”**

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del título de:

LICENCIADA EN GESTIÓN GASTRONÓMICA

ESTEFANÍA LORENA OJEDA AGUILAR

RIOBAMBA-ECUADOR

2014

CERTIFICADO

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación.

Ing. Tania Parra P.
DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICADO

Los miembros de tesis certifican que, el trabajo de investigación titulado **“ELABORACIÓN DE UNA CONSERVADEL FRUTO FEIJOA (*Acca Sellowiana*) EN LÍQUIDO DE COBERTURA ACORDE A LAS NORMAS LEGALES VIGENTES, RIOBAMBA, 2013”** de responsabilidad de la Señorita Estefanía Lorena Ojeda Aguilar, ha sido revisada y se autoriza su publicación.

Ing. Tania Parra P.
DIRECTOR DE TESIS

Dra. Sandra Tenelanda C.
MIEMBRO DE TESIS

Riobamba, 03 de junio del 2014

AGRADECIMIENTO

*A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública.
Escuela de Gastronomía por abrirme sus puertas para poder cumplir mi gran
objetivo llegar a ser un profesional.*

*A mi Directora de Tesis Ingeniera Tania Parra a la Doctora. Sandra Tenelanda
Miembro de Tesis por su orientación y guía para la realización de la presente
investigación.*

Así como a mis Maestros por compartirme sus experiencias y sabios consejos

DEDICATORIA

A Dios, por concederme la vida y permitir haber alcanzado una meta más en mi vida como es este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño, sabiduría y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. A mi padre, quien con sus consejos ha sabido guiarme para culminar mi carrera profesional. Al Amor de mi vida, Franklin Rosero, en ti he descubierto la alegría y sobre todo el amor. Te amo con todo mi corazón. Valoro el haber entrado en mi vida y llenarla de dicha. A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

Estefanía Ojeda

RESUMEN

En la Escuela de Gastronomía, Facultad de Salud Pública perteneciente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ubicada en la Ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, se elaboró y evaluó las características fisicoquímicas además de los niveles de *Escherichia Coli*, mohos y levaduras de acuerdo a las normas legales de una conserva del fruto Feijoa (*Acca Sellowiana*, en un líquido de cobertura dulce, así como su grado de aceptabilidad, durante 180 días de experimentación. Los resultados sugieren que para obtener una conserva del fruto feijoa, en óptimas condiciones debemos regirnos a los parámetros y normas legales del Codex Alimentarius Stan212-1999 y la NTE INEN 0415. Es así que se determinó un pH de 3.78 y un coeficiente total de sacarosa de 45.55, por otro lado en los análisis microbiológicos de la conserva del fruto Feijoa, presentó el 0 UFC/gr, de *Escherichia Coli* y 21,33 UFC/gr de mohos y levaduras, determinándose además que esta conserva, es apta para el consumo humano y no representa ningún peligro para el consumidor, de acuerdo a la Norma INEN 405-1988. Siendo fuente importante por su alta concentración en ácido cítrico de 0,4-0,8 y de pectinas, las cuales contribuye a bajar y estabilizar los niveles de colesterol y para controlar la hipertensión en el metabolismo del ser humano. Finalmente luego de realizar los test de aceptabilidad en los laboratorios de cocina a los estudiantes y docentes de la escuela, se determinó que la conserva elaborada tiene un alto nivel de aceptabilidad y desempeño. Por lo que se recomienda utilizar la conserva del fruto feijoa en líquido de cobertura acorde a las normas legales vigentes, en diferentes platillos gourmet, mediante la aplicación de buenas prácticas de manufactura y normas legales vigentes.

SUMMARY

At School of Gastronomy, Public Health School belonging to the Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, in Riobamba city, Chimborazo, Province, the physiochemical characteristics were developed and evaluated in the same way *Escherichia Coli*, fungi and yeast levels, according to legal standards of feijoa fruit ***Acca Sellowiana***, in a sweet liquid, and its acceptability, during 180 days of experimentation. The results suggest that to obtain preserved food from feijoa fruit under optimal conditions it must be followed legal standards and parameters of the Codex Alimentarius Stand 212-1999 and the NTE INEN 0415. A pH of 3.78 was determined and a total coefficient of saccharose of 45.5, on the other hand, in the microbiological analysis of the feijoa fruit, showed 0 UFC/gr of *Escherichia Coli* and 21,33 UFC/gr of fungi and yeast, it was determined that this preserved food is good for human consumption and it is not dangerous to the consumer, according to the standard Inen 405-1988. Being an important source for it is high concentration in citric acid of 0,4 - 0,8 and of pectins, which contributes to decrease and stabilize cholesterol levels and control hypertension in the metabolism of the human being. Finally, after finishing the test of acceptability in kitchen labs to students and teachers of the school, it was determined that the elaborated preserved food has a high level of acceptability and performance. It is recommended to use the preserved food of the feijoa fruit in liquid, according to legal regulation, in different gourmet dishes, through the usage of good manufacturing practices and legal norms.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	OBJETIVOS	2
A.	GENERAL	3
B.	ESPECÍFICO.....	3
III.	MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	3
A.	DATOS INFORMATIVOS.....	4
1.	Feijoa Acca Sellowiana.....	4
a.	Características.....	4
b.	Variedad de la fruta	6
c.	Identificación de la especie.....	7
d.	Propiedades del Feijoa	8
e.	Información nutricional.....	9
2.	Conserva	10
a.	Tipos de conservas	11
1)	Confituras	12
2)	Mermeladas.....	12
5)	Frutas en almíbar	13
6)	Frutas confitadas o escarchadas.....	14
7)	Chutneys y relishes	14
b.	Métodos de conserva	14

1) Esterilización	15
2) Pasteurización	15
3) En olla a presión	16
4) En el horno	17
5) En olla normal al baño maría	18
a) Con envasado en frío	18
b) Con envasado en caliente	19
c) Con precalentamiento.....	19
3. Líquido de cobertura.....	20
a. Almíbar	21
4. Análisis físico-químico	23
a. Características físicas.....	23
1) Aroma y sabor	23
2) Color	24
b. Características químicas	24
1) Según el pH.....	24
2) Grados brix.....	25
5. Análisis microbiológico	25
a. Bacterias.....	27
b. Mohos.....	31
c. Levaduras.....	32

6. Test de aceptabilidad	32
B. LEYES QUE RIGEN	33
1. Norma INEN 405	33
a. Requisitos	34
b. Requisitos complementarios.....	35
1) Envasado.....	35
2) Rotulado	36
2. Ley orgánica de defensoría del consumidor	37
C. CONCEPTOS.....	38
1. Conserva	38
2. Feijoa.....	38
3. Líquido de cobertura.....	39
4. Almíbar	39
5. Grados brix	39
6. Análisis físico-químico	40
7. Análisis microbiológico	40
8. Test de aceptabilidad	41
IV. HIPÓTESIS, PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN O IDEA A DEFENDER	41
V. METODOLOGÍA.....	42
A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORIZACIÓN	43
B. VARIABLES.....	44

1. Identificación.....	44
a. Variable independiente	44
b. Variable dependiente.....	44
2. Definición.....	45
a. Variable independiente	45
b. Variables Dependientes.....	45
3. Operacionalización	46
C. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	47
1. Tipo de estudio	48
a. Exploratoria	48
b. Diseño de la investigación	48
c. Instrumento.....	48
D. POBLACIÓN, MUESTRA O GRUPO DE ESTUDIO	48
E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS	49
F. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	50
1. Elaboración de conserva	50
2. Procesos para análisis físico-químicos.....	52
a) Determinación del pH	52
b) Determinación de °Brix	53
3. Procesos para análisis microbiológico.....	53
4. Elaboración del test de aceptabilidad y aplicación del instrumento	53

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	54
A. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	55
1. <i>Escherichia Coli</i> UFC/g.....	55
2. Mohos y levaduras UFC/g	56
B. CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS	57
1. pH.....	58
2. Azúcares (grados Brix)	59
C. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS.....	60
1. Escala hedónica	61
a. Apariencia.....	61
b. Color	62
c. Aroma	63
d. Sabor.....	64
e. Textura	65
D. PROPUESTA	66
1. Tema de la propuesta.....	67
2. Datos informativos.....	67
3. Antecedentes.....	67
4. Justificación.....	68
5. Objetivos.....	69
a. General.....	70

b. Específico	70
6. Análisis de la Propuesta.	70
a. Obtención, selección y análisis de la materia prima.	70
b. Esterilización de materiales y equipos a utilizarse.....	71
c. Formulación base del líquido de cobertura.....	72
d. Envasado del fruto feijoa.	74
e. Enfriado y almacenado.	75
f. Análisis y test de aceptabilidad.....	76
VII. CONCLUSIONES.....	76
VIII.RECOMENDACIONES.....	78
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
X. ANEXOS.....	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 01(a) Características del Feijoa (<i>Acca Sellowiana</i>)	5
Tabla No. 01(b) Características del Feijoa (<i>Acca Sellowiana</i>)	6
Tabla No. 02 Variedad de la fruta	7
Tabla No. 03 (a) Tipos de conserva	11
Tabla No. 03 (b) Tipos de conserva	113
Tabla No. 03 (c) Tipos de conserva	114
Tabla No. 04 (a) Tipos de métodos en olla normal al baño maría.....	18
Tabla No. 04 (b) Tipos de métodos en olla normal al baño maría.....	189
Tabla No. 05 (a) Datos informativos.....	43
Tabla No. 05 (b) Datos informativos.....	43
Tabla No. 06 Operacionalización	47

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 01 Tipos de enfermedades transmitidas por alimentos.....	26
Cuadro No. 02 (a) Factores que afectan el crecimiento bacteriano	27
Cuadro No. 02 (b) Factores que afectan el crecimiento bacteriano	278
Cuadro No. 03 (a) Bacterias asociadas con alimentos	29
Cuadro No. 03 (b) Bacterias asociadas con alimentos	2930
Cuadro No. 04 Límites de contaminantes en conservas vegetales.....	35
Cuadro No. 05 Características microbiológicas de la conserva de feijoa en dos medios de almíbar.....	55
Cuadro No. 06 Características fisicoquímicas de la conserva de feijoa en dos medios de almíbar.....	58
Cuadro No. 07 Características de aceptabilidad (escala hedónica) de la conserva de Feijoa en dos medios de almíbar	61

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 01 Identificación de la especie	7
Gráfico No. 02 Información nutricional	9
Gráfico No. 03 Proceso de elaboración de conservas	19
Gráfico No. 04 Características	22
Gráfico No. 05 Formulación	22
Gráfico No. 06 Mapa de ubicación	43
Gráfico No. 07 Metodología	50
Gráfico No. 08 Resultados de los análisis microbiológicos <i>Escherichia Coli</i> ...	56
Gráfico No. 09 Resultados de los análisis microbiológicas mohos y levaduras	57
Gráfico No. 010 Resultados de los análisis fisicoquímicos del pH del producto	59
Gráfico No. 11 Resultados de los análisis fisicoquímicos °Bx del producto	60
Gráfico No.12 Apariencia de la conserva de Feijoa en dos medios de concentración.....	62
Gráfico No.13 Color de la conserva de Feijoa en dos medios de concentración.	63
Gráfico No. 14 Aroma de la conserva de Feijoa en dos medios de concentración	64
Gráfico No.15 Sabor de la conserva de Feijoa en dos medios de concentración.	65
Gráfico No. 16 Textura de la conserva de Feijoa en dos medios de concentración.	66
Gráfico No.17 Formulación del líquido de cobertura	72

I. INTRODUCCIÓN

En el mundo dado a la variedad de suelos y climas se producen una diversidad de frutas tanto de temporada como las que se obtienen durante todo el año, las cuales se les ha venido utilizando para la fabricación de numerosos productos, los consumidores son cada día más exigentes y buscan productos que sean innovadores, alternos a los tradicionales, que superen sus expectativas, aprovechando frutas desconocidas no explotadas como es el caso la Feijoa.

Su nombre científico es *Acca Sellowiana* y pertenece a la familia de las *Mirtáceas*, es una baya de forma versátil por lo general la ovoidal, sus dimensiones son muy variables, así como su peso, que puede oscilar desde unas pocas decenas de gramos, hasta más de 100 gr, su piel es de color verde y lisa, tienen un sabor agrídulce, es rico en Vitamina C, Ácido Fólico y Potasio, su pulpa es de color blanquecino, gelatinosa por lo que la convierte en una fruta ideal para elaborar mermeladas, jaleas, compotas y conservas.

Para proveer el consumo de la fruta en la gastronomía ecuatoriana y dar otra alternativa al cliente, se realizó un estudio para la elaboración de conservas a base de la fruta en líquido de cobertura, el cual es el fluido que se añade en la elaboración de conservas y semiconservas cuyo resultado es participar en la transmisión del calor al producto sólido y al desplazamiento del aire de las conservas, para una mayor vida de anaquel, además es un ingrediente para mejorar el sabor del alimento, con el fin de que se pueda adquirir durante todo el año y tener alternativas no habituales aprovechando de mejor manera sus propiedades, utilizándola como materia prima en la gastronomía local siendo

una elección más para los especialistas culinarios como pasteleros, panaderos, reposteros, chocolateros, cocteleros, chef, con el fin de innovar nuevas preparaciones culinarias.

Para la elaboración de la conserva se realizó; análisis físico-químico que implica la caracterización de los alimentos, haciendo énfasis en la determinación de su composición química, es decir, que sustancias están presentes en un alimento (potencial de hidrogeno y coeficiente de sacarosa) y en qué cantidades estos compuestos se encuentran, los alimentos son sistemas complejos de gran riqueza nutritiva y por tanto sensible al ataque y posterior desarrollo de microorganismos (bacterias, mohos y levaduras) por ende se realizó un análisis microbiológico. Y mediante el test de aceptabilidad se evaluó, midió, analizó e interpretó las características sensoriales de un alimento (color, olor, sabor y textura) mediante uno o más órganos de los sentidos humanos.

II. **OBJETIVOS**

A. GENERAL

- Elaborar conservas de Feijoa en un líquido de cobertura acorde a las normas legales vigentes.

B. ESPECÍFICO

- Formular el líquido de cobertura del 25% y 50% de concentración de sacarosa, de acuerdo a las normas legales vigentes.
- Realizar análisis físico-químico y microbiológico del 25% y 50% de concentración de sacarosa de la conserva elaborada.
- Evaluar mediante test de aceptabilidad las conservas formuladas.

III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

A. DATOS INFORMATIVOS

Para el presente estudio y tener una mayor comprensión del problema a investigar se ha estudiado las siguientes referencias teóricas:

1. Feijoa (Acca Sellowiana)

Según (Quintero, 2012) señala que; el feijoa es originario del Sur de Brasil. Se cree que se extendió a otras zonas por la acción de los indígenas y no de forma natural. En la actualidad se cultiva en Brasil, Uruguay, Colombia, Argentina, en el sur de EEUU, Australia, Nueva Zelanda, Israel y Francia. Especial relevancia tienen los cultivos de Nueva Zelanda, ya que allí el feijoa esta tan bien valorado como el propio Kiwi. El feijoa fue descubierto en el siglo XIX gracias al explorador alemán Friedrich Sellow, pero fue traído a Europa y al sur de EEUU gracias a la comercialización que realizó el botánico francés Eduard André. El nombre de feijoa se lo puso el español José de Silva Feijoa que era botánico y director del museo de Historia natural de San Sebastián.

En el Ecuador la fruta del Feijoa se lo puede encontrar el cantón de Patate ya que sus suelos y el clima favorecen a su crecimiento. En la actualidad, se elaboran compotas, mermeladas y jaleas con el fruto del Feijoa. También se elaboran productos cosméticos por sus efectos de exfoliante natural.

a. Características

Tabla No. 01(a) Características del Feijoa (*Acca Sellowiana*)

FEIJOA (<i>Acca Sellowiana</i>)	
AUTORES	CARACTERÍSTICAS
Stephen Facciola	La feijoa es un arbusto perenne de crecimiento lento que puede alcanzar los 15 metros de altura y 15 pies de ancho. La corteza es de color gris pálido y los sarmientos están hinchados en los nudos y blanca peluda cuando son jóvenes. Además de la fruta que proporciona, el arbusto también duplica con creces como una muestra del paisaje. Cuando se plantan muy juntos, los arbustos hacen una buena cobertura, pantalla o barrera contra el viento.
Julia Morton	El fruto emite un fuerte perfume de larga duración, incluso antes de que esté totalmente maduro. El grueso, blanco, granular, carne acuosa y la pulpa central translúcida contienen semillas son dulces o sub-ácida, lo que sugiere una combinación de piña y guayaba y piña y fresa en sabor. Por lo general, 20 a 40, a veces hasta 100, semillas muy pequeñas, alargadas apenas perceptibles cuando se come la fruta.

Fuente: (Facciola, 1990) (Morton, 1987)

Tabla No. 01 (b) Características del Feijoa (*Acca Sellowiana*)

FEIJOA (<i>Acca Sellowiana</i>)	
AUTORES	CARACTERÍSTICAS
Adela de la Rúa	Es una baya de forma variable según el cultivar pero prevaleciendo por lo general la ovoidal. Sus dimensiones son también muy variables, así como su peso, que puede oscilar desde unas pocas decenas de gramos, hasta más de 100 g. La piel es de color verde y lisa. La pulpa de color blanquecino, contiene de 20 a 40 semillas comestibles y que no son advertidas por el paladar.
-Mariela Rodríguez Santamaría -Harvey Arjona Díaz -Héctor Aníbal Campos Mosos	Tiene corteza de color gris pálido, áspera o algo escamosa. Su follaje persistente y ramillas rígidas. Hojas simples, opuestas, pecioladas, con pecíolos de 4 a 8 mm, ovoides o elípticas, verde oscuro y brillantes en el haz, blanquecinas en el envés. Flores solitarias con 4 sépalos y 4 pétalos de color blanco-róseos; estambres numerosos con anteras de color amarillo intenso o rojo, ornamentales.

Fuente: (Rodríguez, Arjona, & Campos, 2012) (Rúa, 1999)

b. Variedad de la fruta

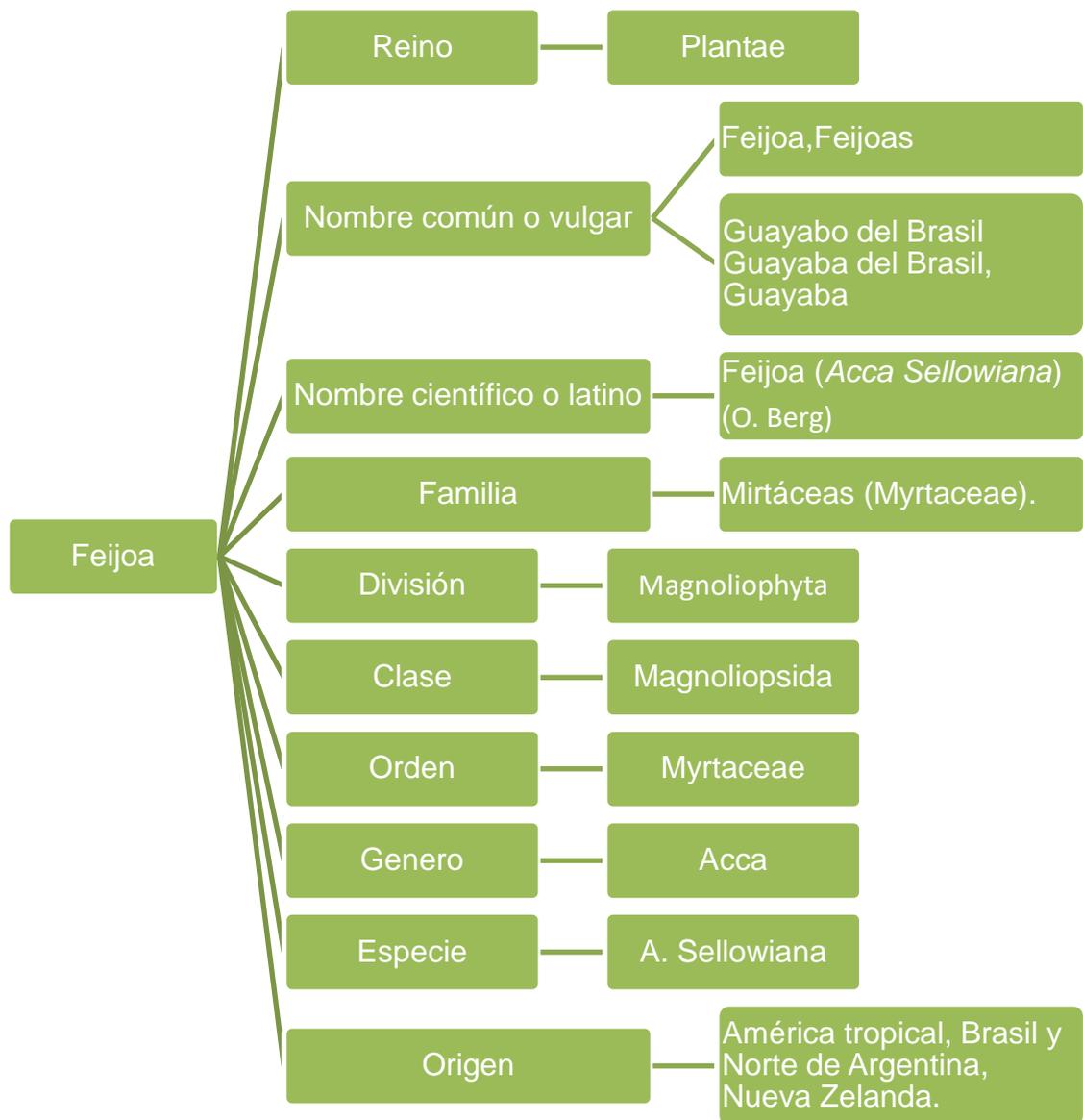
Tabla No. 02 Variedad de la fruta

VARIEDAD	FRUTA		
	FORMA	ASPECTO DE LA PIEL	TAMAÑO
Coolidge	Oblongo-alargada	Moderadamente Rugosa	Medio
Superba	Esférico-oval	Bastante lisa	Medio
Triumph	Oval	Ligeramente rugosa	Grande
Mammoth	Oval (- a Coolidge)	Casi lisa	Grande
Apollo	Oval	Ligeramente rugosa	Grande
Gemini	Oval-esférica	Lisa	Grande

Fuente: (Quintero, 2012)

c. Identificación de la especie

Gráfico No. 01 Identificación de la especie



Fuente: (Diaz, 2004)

d. Propiedades del Feijoa

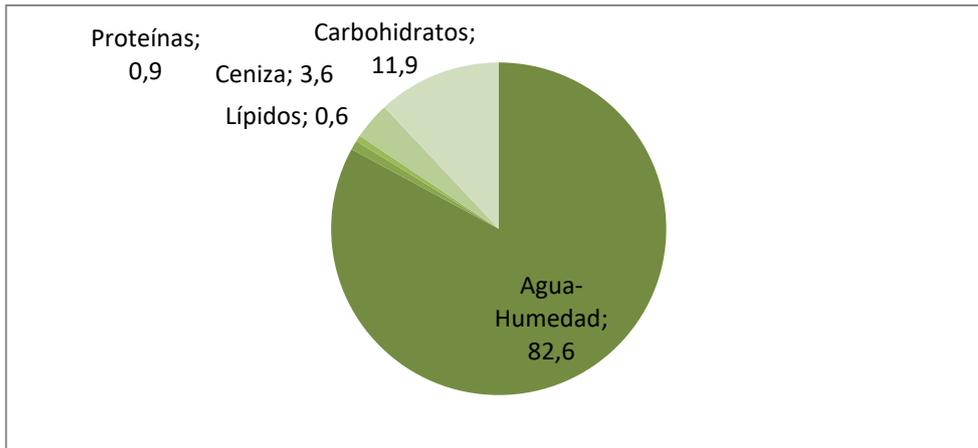
- Aporta las vitaminas A, B1, B2, B3, B6, B9, C y E.

- Respecto a los minerales, contiene Calcio, Hierro, Magnesio, Fósforo, Potasio, Sodio, y Zinc.
- Rico en antioxidantes
- Ayuda a eliminar los radicales libres.
- Ayuda a prevenir y mejorar los síntomas de los estados gripales y catarrales.
- Mejora los estados de ánimo.
- Combate eficazmente los estados de fatiga, irritabilidad y ayuda a prevenir la depresión.
- Beneficia a la glándula tiroides al contener yodo, mejora las funciones renales.
- Previene la anemia, aumenta los niveles de glóbulos rojos en la sangre, y aumenta el apetito.
- Estimula la creación de los ácidos estomacales, lo que ayuda a la digestión de los alimentos.
- Disminuye los riesgos de padecer enfermedades cardiovasculares.
- Es un formidable tónico general del organismo.
- Para el cuidado del cabello, el rejuvenecimiento de la piel, estabilizar el ciclo normal del sueño y disminuir el estrés.

Fuente: (Quintero, 2012)

e. Información nutricional

Gráfico No. 02 Información nutricional



Fuente: (Quintero, 2012)

2. Conserva

Debido a la necesidad de alimentos en las épocas de escasez, el hombre aprendió a conservarlos. La observación y la experiencia enseñaron que el frío los conservaba mejor. Ya en el neolítico, el hombre elegía la parte más fresca de su cueva como almacén. Con el fuego aprendió el ahumado y con el sol y el aire aprendió a secar su comida. El siguiente paso fue la fermentación. Se cree que fue en Egipto donde se empezó a fermentar el pan. La salazón y el ahumado ya se usaban habitualmente; en 1809, cuando el francés Nicolás Appert da a conocer el método para elaborar conservas de larga duración. En 1862 Louis Pasteur definió el proceso de esterilización de los alimentos. Es a partir de este momento cuando la industria conservera no ha parado de desarrollarse y perfeccionarse. Las técnicas más depuradas solo permiten su aplicación en el terreno industrial, como las radiaciones, liofilización, etc.; en otro sentido, gran parte de estos avances tecnológicos pueden adaptarse a nuestros hogares. En el proceso de elaboración de muchas de las conservas se pierden nutrientes, en

especial las vitaminas por ser sensibles a la luz, el calor y el oxígeno. Pero ésta pérdida es casi la misma que sufren esos mismos productos cuando los preparamos de manera normal.

Aun así, las conservas permiten mantener muchas vitaminas, proteínas y nutrientes de los alimentos. Al preparar las conservas de forma rápida, se evita que se pierdan muchos elementos nutritivos. No obstante con las conservas tenemos la posibilidad de tomar productos fuera de temporada, por lo que su aporte nutritivo es interesante. No todas las vitaminas se pierden y las sales minerales se conservan casi totalmente en los jugos de cocción.

a. Tipos de conservas

Para elabora conservas, es imprescindible conocer los diferentes preparados que existen y sus características cada una de ellas tienen diferentes consistencias y sus métodos de preparación varía según el tiempo de cocción, conservación y los ingredientes que utilizemos en su elaboración. Los cuales se enumeran los subsiguientes:

Tabla No. 03 (a) Tipos de conserva

TIPOS DE CONSERVA	
(Canal, 2013)	(Villar, 1998)

1) <u>Confituras</u>	
Se obtienen al cocinar frutas enteras o en pedazos en un almíbar con un alto porcentaje de azúcar (entre 65 y 100% respecto al peso de las frutas). Se prepara el almíbar, se añaden las frutas preparadas y se cocina hasta que esté a punto.	“Se elaboran cocinando frutas troceadas en un almíbar de densidad determinada, hasta que éste las impregne debiendo quedar los trozos, más o menos enteros. “
<u>Jaleas</u>	
Son preparaciones a base de jugos de frutas ricas en pectina cocinados con azúcar y de consistencia espesa y transparente.	Se elaboran a partir del zumo de fruta sin rastro de pulpa, hervido con azúcar y, si ésta es poco jugosa, con algo de agua.
2) <u>Mermeladas</u>	
En general se preparan con frutas cortadas en pequeños cubos que se maceran con azúcar antes de la cocción. Se dejan al menos unas seis horas o hasta que el azúcar esté completamente disuelto.	Se elaboran cocinando la fruta troceada con el azúcar, hasta obtener un puré gelatinoso, por lo que son la mejor manera de aprovechar la porción sana de los productos que están algo deteriorado.

Fuente: (Canal, 2013)y (Villar, 1998)

Tabla No. 03 (b) Tipos de conserva

TIPOS DE CONSERVA	
(Canal, 2013)	(Villar, 1998)
3) <u>Arropes</u>	
Es una técnica que en la cocción se usa mosto cocido con miel. En general se elabora con calabaza, melón y su consistencia es similar a la del jarabe.	Se elabora con zumo fresco de uvas, reducido después de la cocción hasta obtener un almíbar con el propio azúcar de la fruta.
4) <u>Licores y bebidas de frutas y frutas en aguardiente</u>	
La base de alcohol suele ser aguardiente, anís o coñac, y se utiliza siempre con azúcar disuelto en frío o preparado con almíbar. Un alcohol de poca graduación necesita poco azúcar, mientras que si aumentan los grados se precisa más azúcar para evitar que la fruta quede acartonada. Para mezclarlos se vierte el alcohol sobre el almíbar y no al revés. Las de tamaño mediano y piel blanda se cortan sin pelar y se agujerean con un pincho desinfectado con alcohol.	
5) <u>Frutas en almíbar</u>	
Para esta preparación suelen escogerse frutas de la mejor calidad, enteras y sanas. Se lavan concienzudamente y se colocan en los envases, bien compactadas. Se rocían con el almíbar hirviendo hasta que las cubra y se esterilizan, realizando un precalentamiento previo de unos 10 minutos con los envases destapados. (Villar, 1998)	

Fuente: (Canal, 2013)y (Villar, 1998)

Tabla No. 03 (c) Tipos de conserva

TIPOS DE CONSERVA
6) <u>Frutas confitadas o escarchadas</u>
“El confitado es una sucesión de hervores de la fruta en almíbar, hasta conseguir que éste penetre en su interior. El problema radica en que la densidad del almíbar debe ser un poco mayor cada vez y que, entre uno y otro baño, debe haber un período de reposo y espera que varía entre las 12 y las 48 horas.” (Villar, 1998)
7) <u>Chutneys y relishes</u>
Se trata de recetas originarias de la India, en las que se suelen utilizar frutas frescas o secas, mezcladas con especias, azúcar y vinagre. También se pueden incluir verduras y hortalizas o mezclar éstas con las frutas. Si las verduras contienen mucha agua, como los pepinos, se pueden dejar un tiempo con sal. La diferencia entre un chutney y un relish está en su textura. Los relishes se cuecen mucho menos, pues los trozos deben quedar algo crujientes. Las especias pueden añadirse en polvo o cocerse dentro de una bolsita para poder retirarlas después fácilmente. Se pueden envasar en caliente o esperar a que estén tibios.

Fuente: (Villar, 1998)

b. Métodos de conserva

Antes de las conservas eran conocidos otros métodos para mantener las propiedades de los alimentos de la vida diaria, en la actualidad existen métodos para elaborar una conserva que se han ido perfeccionando: se ha conseguido la

esterilización en ausencia de oxígeno, lo cual permite obtener mayores beneficios en sabor, preservación de textura y elementos nutrimentales, menores tiempos de cocción, facilidad de transportar y abrir, beneficios ambientales, y mayor vida de anaquel también en olla de presión, en el horno, en olla normal a baño maría. El gran desarrollo de la industria conservera, la posibilidad de pasteurizar, liofilizar o ultra congelar ha supuesto un notable avance en lo que se refiere a la conservación. Por otra parte los métodos de conservación hoy cumplen doble función, mantener el alimento en buenas condiciones y aportar unos sabores muy apreciables.

1) Esterilización

Según (Canal, 2013) señala que; lavar los frascos con agua y detergente, enjuagarlos bien y hacerlos hervir durante media hora. Posteriormente, sin dejarlos enfriar, se ponen a secar en el horno, boca abajo, sobre una rejilla.

Según (Cuellar & Agosto, 2008) señala que; colocar el alimento en recipiente cerrado y someterlo a elevada temperatura durante bastante tiempo, para asegurar la destrucción de todos los gérmenes y enzimas. Cuando más alta sea la temperatura de esterilización menor será el tiempo. A 140 °C proceso dura solamente unos segundos.

2) Pasteurización

Según (Cuellar & Agosto, 2008) señala que; el proceso de pasteurización fue llamado así luego que Luis Pasteur descubriera que organismos contaminantes productores de la enfermedad de los vinos podían ser eliminados aplicando temperatura. Luego se empleó a otros productos para lograr su conservación. Es común la pasteurización de la leche que consiste en la aplicación de diferentes temperaturas y tiempos para la destrucción de microorganismos patógenos, y la mayoría de los saprófitos presentes en el producto, y a partir de ese proceso, garantizar la calidad microbiológica y evitar su degradación.

3) En olla a presión

Según (Villar, 1998) señala que; se utiliza principalmente para esterilizar alimentos de pH alcalino, superior a 4,5. En el fondo de la olla se pone una rejilla o un paño de cocina para aislar los tarros. Se llena de agua hasta un tercio de altura con 2 cucharadas de vinagre para que no se oscurezca la olla. Se pone la olla al fuego y se deja que alcance los 80°C. Se llenan los tarros, que deben estar limpios y templados, se tapan y se meten en la olla, separando unos de otros con papel o trapos para que no se rompan. Se tapa la olla y cuando empieza a salir vapor se deja unos 10 minutos, para que salga todo el aire. Se pone la válvula y se ajusta el fuego para mantener la presión. Los tiempos de esterilización para las verduras, según el tamaño de los tarros, van de 30 a 35 minutos. Una vez transcurrido el tiempo necesario, se apaga el fuego y se quita la válvula para que salga el vapor. Se deja enfriar unos minutos a temperatura

ambiente y se abre. Debe considerarse de forma aproximada la altitud sobre el nivel del mar del lugar en el que vivimos, añadiendo 2 minutos más de esterilización por cada 300 m de altura.

4) En el horno

Según (Villar, 1998) señala que; este métodos se utiliza solamente para esterilizar conservas de fruta. Si el horno es convección por aire caliente, podemos poner bastantes tarros. Si es eléctrico o de gas, hay que introducirlo sin varias tandas, pues si el horno está muy lleno la temperatura no es uniforme para todos los tarros. Si se trata de frutas en almíbar o hechas puré, se calienta el horno a 150°C. Si son frutas en seco o simplemente con azúcar, basta con 130°C. Se llenan los tarros hasta 2 cm del borde y algo más si es un puré o confitura. Si hay almíbar se golpea un poco contra la mesa para liberar las burbujas de aire que quedan atrapadas. Se tapan provisionalmente con papel de aluminio. Conviene meter un bote extra con almíbar o el preparado que se esté usando, para poder rellenar la merma que se produzca. Se meten los tarros en el horno, poniéndolos sobre la rejilla, nunca sobre la bandeja. Ésta se pone debajo para recoger las gotas que pudieran rebosar. Los tarros se sitúan en el centro, separados entre sí y de las paredes del horno, para que el calor pueda circular. Se esterilizan el tiempo indicado en la receta, que varía dependiendo del tamaño de los tarros: unos 30 minutos para las frutas blandas sin apretar, de 40 a 50 si están muy comprimidas y para frutas con hueso entero, y de 50 a 90 para las frutas duras o grandes como manzanas y melocotones. Mientras se

esterilizan los tarros, hacer lo mismo con las tapas, hirviéndolas durante 4 o 5 minutos. Una vez esterilizados, retirar los botes con la debida protección y colocarlos sobre una tabla de madera o un periódico. Si se dejan sobre una superficie fría, se romperán.

5) En olla normal al baño maría

Según (Villar, 1998) señala que; este método nunca debe usarse para esterilizar conservas de verduras, salvo que se haga por tindalización, como hemos visto, acidificando el caldo de las mismas y salando el agua del baño maría. Puede realizarse de varias formas:

Tabla No. 04 (a) Tipos de métodos en olla normal al baño maría

TIPOS DE MÉTODOS EN OLLA NORMAL AL BAÑO MARÍA
a) Con envasado en frío
Se mete está en el tarro y se cubre con almíbar hasta 1 cm. del borde. Se tapa y se mete en el baño maría cubriéndolo con 4 o 5 cm. de agua. Esta debe estar hirviendo y el tiempo empieza a contarse cuando se reanude el hervor.

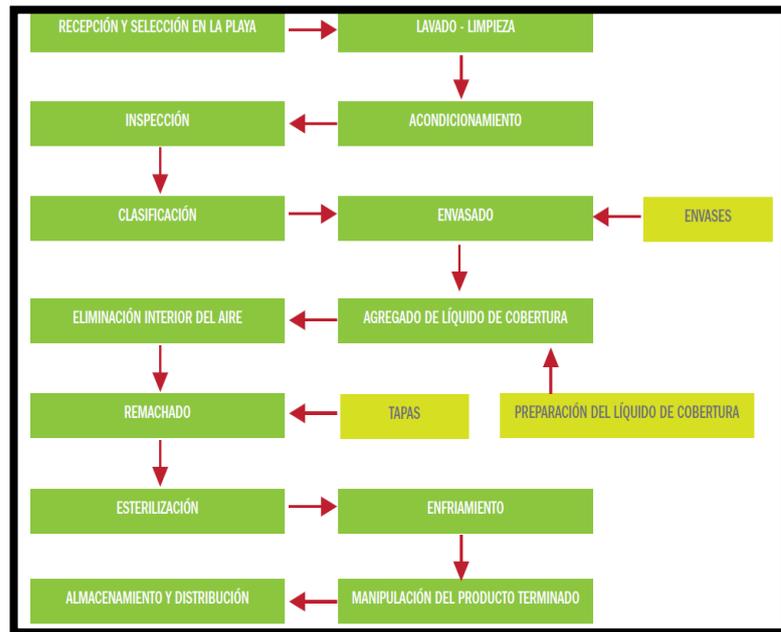
Fuente: (Villar, 1998)

Tabla No. 04 (b) Tipos de métodos en olla normal al baño maría

TIPOS DE MÉTODOS EN OLLA NORMAL AL BAÑO MARÍA
b) Con envasado en caliente
Se utiliza para las demás preparaciones, como confituras, mermeladas, jaleas, chutneys, etc. Aunque en estos casos no es realmente necesario por su alto contenido en azúcar, resulta sencillo y asegura una conservación perfecta. Se envasa en caliente y se meten los tarros ya tapados en baño maría. Se esterilizan normalmente el tiempo que indique la receta, contando a partir del segundo hervor. Es suficiente con 85°C, pero si no tenemos termómetro podemos dejar que el agua hierva.
c) Con precalentamiento
Su efecto es eliminar todo el aire del interior de la conserva para evitar alteraciones como el cambio de color y la pérdida de vitaminas. Es útil para alimentos crudos que se oscurecen fácilmente al contacto con el aire, como las manzanas, las peras o los melocotones. Los envases deberán esterilizarse posteriormente entre 10 y 30 minutos, dependiendo del tamaño y de la preparación que contengan. El termómetro es imprescindible. Si no se dispone de uno, puede aplicarse el método rápido, que consiste en hacer hervir el agua en 30 minutos y esterilizar así el tiempo indicado en la receta.

Fuente: (Villar, 1998)

Gráfico No. 03 Proceso de elaboración de conservas



Fuente: (Ministerio de agricultura, 2010)

3. Líquido de cobertura

Según (Codex, 1999.) señala que; la concentración de cualquier medio de cobertura deberá determinarse por referencia a su valor medio, pero ninguno de los recipientes podrá contener una concentración de un contenido de sólidos solubles (en grados Brix) menor que la de la categoría inmediatamente inferior.

El líquido de gobierno, también llamado líquido de cobertura, es el fluido que se añade en la elaboración de conservas y semiconservas. Hay muchos tipos de líquido de gobierno, en cada caso se utilizará el que más convenga al producto que va a conservar, aunque además de facilitar la conservación tiene otras finalidades. El líquido de gobierno participa en la transmisión del calor al producto sólido y al desplazamiento del aire de las conservas y semiconservas

hacia la parte superior del tarro o recipiente utilizado, que después se extraerá haciéndolo al vacío, de este modo se consigue que la conserva sea efectiva, la ausencia de oxígeno hará el producto más duradero.

Es también un ingrediente más para mejorar el sabor del alimento, sea dulce, por adición de especias, por equilibrio del pH, etc., el fluido permite además que los componentes incluidos en el líquido de gobierno se distribuya por igual. El color también es un factor favorecido por el líquido de gobierno, pues gracias a sus componentes lo conserva o incluso lo potencia.

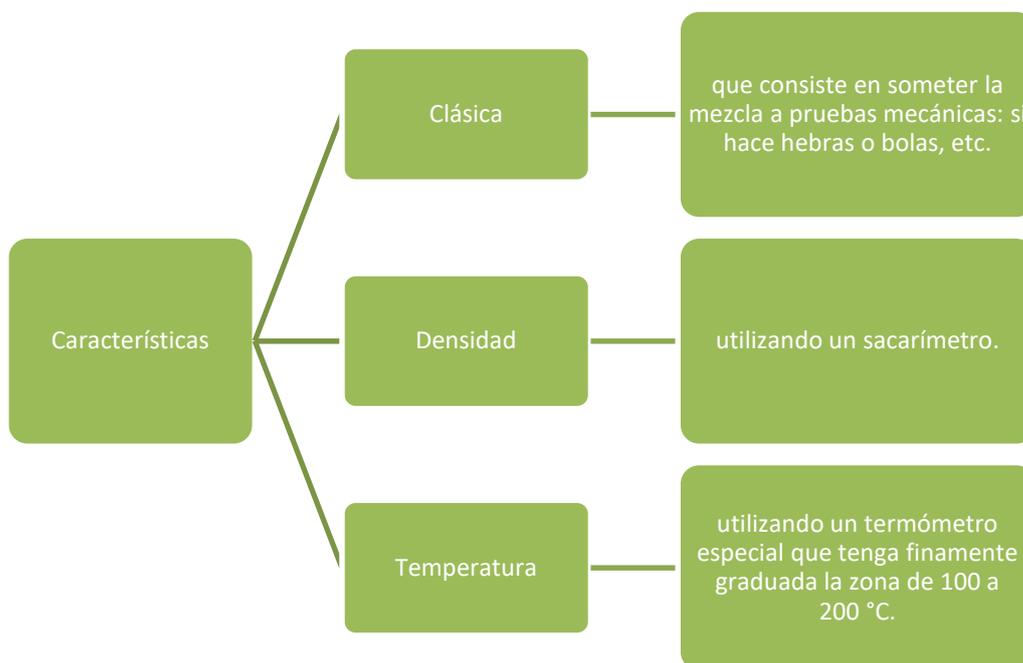
El líquido de gobierno de una conserva o semiconserva puede ser un almíbar, jugos de fruta, agua con sal, vinagre o limón, aceites, jarabe, etc. Además, para proporcionar sabor a los alimentos se le pueden añadir especias, como ejemplo de líquido de gobierno especiados podemos mostrar el de los Quesos frescos aromatizados, para los Puerros en conserva simplemente utilizamos agua, sal y zumo de limón.

Cuando se elaboran conservas o semiconservas debemos rellenar el tarro con el ingrediente sólido y después añadir el líquido de gobierno, siempre dejando uno o dos dedos del margen para la expulsión del aire y la creación de vacío. En algunos casos, el líquido de gobierno o cobertura puede ser consumido igual que el producto que ha conservado, pues dependiendo de su composición, contendrá algunos nutrientes y mucho sabor para enriquecer algunos platos.

a. Almíbar

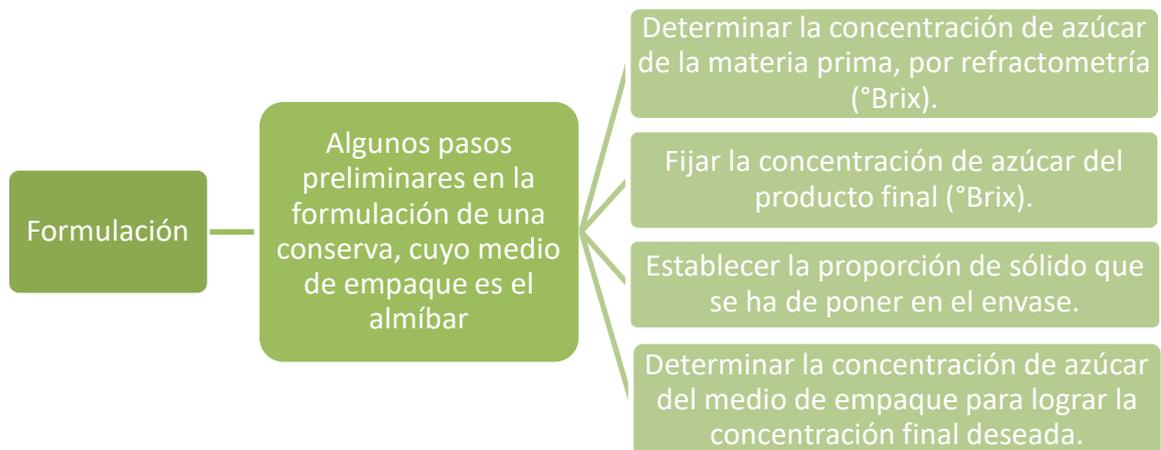
Según (Cuellar & Agosto, 2008) señala que; la consistencia, que va desde un líquido apenas viscoso a un caramelo duro y quebradizo, depende de la saturación de azúcar en el agua y del tiempo de cocción. El almíbar se emplea para conservas de frutas, para cubrir bizcochos y panqueques, para elaborar distintos tipos de caramelos y además forma la base de algunos postres, como el tocino de cielo, los sorbetes, los fondants y el merengue italiano. El sirope también se ve representado por el sirope de arce. Hay tres métodos para determinar la consistencia del azúcar:

Gráfico No. 04 Características



Fuente: (Cuellar & Agosto, 2008)

Gráfico No. 05 Formulación



Fuente: (Cuellar & Agosto, 2008)

4. Análisis fisicoquímico

Según (Zumbao, 2007) señala que; el análisis físico-químico brinda poderosas herramientas que permiten caracterizar un alimento desde el punto de vista nutricional y toxicológico, y constituye una disciplina científica de enorme impacto en el desarrollo de otras ciencias como la bioquímica, la medicina y las ciencias farmacéuticas, por solo mencionar algunas.

a. **Características físicas**

1) Aroma y sabor

“De frutas y legumbres depende de la relación de contenido de azúcares y ácidos, de la riqueza en taninos y de la presencia de compuestos más o menos

volátiles , tales como esteroides, alcoholes, aldehídos, cetonas, terpenos, etc.”.

Describe: Valdivia, (2007).

2) Color

Valdivia, (2007), indica que el color de frutas y legumbres se debe a los pigmentos localizados en los plastos, vacuolas y el líquido citoplasmático de las células. Los pigmentos más característicos pertenecen a:

- Clorofilas: Verdes y liposolubles
- Carotenos: Amarillos y naranja; también liposolubles.
- Por ejemplo el beta caroteno, precursor de la vitamina C, el licopeno de los tomates.
- Antocianinas: Son rojas o azules e hidrosolubles.

b. Características químicas

Valdivia, (2007), manifiesta que tomando en cuenta su potencial de hidrógeno y envase las conservas se clasifican:

1) Según el pH

- Conservas no ácidas de pH superior a 4.5 (exigen tratamiento térmico elevado).

- Conservas ácidas de pH inferior a 4.5 (tratamiento térmico alrededor de 100 C.)

2) **Grados brix**

La escala Brix se utiliza en el sector de alimentos, para medir la cantidad aproximada de azúcares en zumos de fruta, vino o bebidas suaves, y en la industria azucarera. Para los zumos de fruta, un grado Brix indica cerca de 1-2% de azúcar por peso. Ya que los grados Brix son relativos al contenido de sólidos disueltos (sobre todo sacarosa) en un líquido, se refieren a la densidad del líquido. Esta propiedad física de las soluciones de sacarosa también puede evaluarse con un refractómetro. Por facilidad de empleo, los refractómetros son preferibles a los aerómetros, marcados en la escala de Brix.

5. **Análisis microbiológico**

Según (Zumbao, 2007) señala que; los alimentos son sistemas complejos de gran riqueza nutritiva y por tanto sensible al ataque y posterior desarrollo de microorganismos (bacterias, hongos y levaduras). En todos los alimentos hay siempre una determinada carga microbiana, pero esta debe ser controlada y no debe sobrepasar ciertos límites, a partir de los cuales comienza a producirse el deterioro del producto con la consecuente pérdida de su calidad y aptitud para el consumo. Por otra parte, existen microorganismos patógenos que producen

enfermedades y cuya presencia es por tanto indeseable y hace extraordinariamente peligroso su consumo. El análisis microbiológico se realiza entonces con vistas a identificar y cuantificar los microorganismos presentes en un producto así como también constituye una poderosa herramienta en la determinación de la calidad higiénico-sanitaria de un proceso de elaboración de alimentos, lo que permite identificar aquellas etapas del proceso que puedan favorecer la contaminación del producto.

Según (Fraser, 2010) señala que; las conservas deben estar libres de células somáticas bacterianas, mohos y levaduras viables, así como de toxinas, sin deterioro de sus propiedades organolépticas.

Cuadro No. 01 Tipos de enfermedades transmitidas por alimentos

TIPOS DE ENFERMEDADES Y DEFINICIONES	
Infección	Comer alimentos contaminados con microorganismos peligrosos.
Intoxicación	Comer alimentos contaminados con toxinas (venenos) formados por algunos tipos de bacterias o mohos; comer alimentos contaminados con otras toxinas (venenos) biológicas o químicas.
Infección producida por una toxina	Comer alimentos contaminados con microorganismos peligrosos. Estos microorganismos crecen en el cuerpo y luego producen toxinas (venenos).

Fuente: (Fraser, 2010)

a. Bacterias

Según (Fraser, 2010) señala que; las bacterias no son visibles a simple vista. Por lo tanto, usted no puede mirar un alimento para determinar si hay bacterias presentes. Las bacterias peligrosas son aquellas que causan enfermedades transmitidas por los alimentos. Éstas sólo pueden crecer en alimentos potencialmente peligrosos. Los alimentos potencialmente peligrosos son húmedos, poco ácidos y son ricos en proteína. Algunos ejemplos de alimentos potencialmente peligrosos son carne, leche, verduras cocidas, arroz cocido, papas horneadas, aves y comida de mar.

Cuadro No. 02 (a) Factores que afectan el crecimiento bacteriano

FACTORES QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO BACTERIANO	
pH	Las bacterias no pueden crecer bien en alimentos de alta acidez. La mayoría de las bacterias crecen en alimentos que tienen un pH de 4.6 o más. El pH es la medida de cuán ácido o alcalino es un producto. El pH se mide en una escala del 0 al 14, siendo 7 el neutro. Si el valor del pH es menor que 7, el alimento es ácido y si el valor es mayor que 7, el alimento es básico (alcalino).

Fuente: (Fraser, 2010)

Cuadro No. 02 (b) Factores que afectan el crecimiento bacteriano

FACTORES QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO BACTERIANO	
Oxígeno	Algunas bacterias necesitan oxígeno para crecer (aerobias) mientras otras sólo pueden crecer en ausencia de oxígeno (anaerobias). Sin embargo, muchas bacterias crecen bajo ambas condiciones y estas bacterias se llaman anaerobias facultativas.
Disponibilidad de agua	Las bacterias necesitan agua para crecer. Los alimentos que tienen una actividad del agua de 0.85 o más, pueden promover el crecimiento bacteriano. La actividad del agua es una medida de la cantidad de agua disponible para la bacteria.
Temperatura	Las bacterias crecen en un rango amplio de temperaturas. La temperatura es el método más usado para controlar el crecimiento bacteriano. Las bacterias crecen muy despacio a temperaturas menores de 41°F (5°C). Éstas empiezan a morir a temperaturas por encima de 135°F (57°C).
Cantidad de nutrientes	Las bacterias crecen muy bien en los alimentos potencialmente peligrosos, los cuales son húmedos, poco ácidos y ricos en proteína.

Fuente: (Fraser, 2010)

Cuadro No. 03 (a) Bacterias asociadas con alimentos

BACTERIAS ASOCIADAS CON ALIMENTOS		
Bacterias	Enfermedad	Alimentos comunes
Campylobacter	Infección	Leche y productos lácteos no pasteurizados.
Vibrio	Infección	Ostras crudas o parcialmente cocidas.
Salmonella	Infección	Aves y huevos en cáscara cocinados inapropiadamente; melones y tomates tajados así como vegetales de hojas verdes y semillas germinadas crudas que han sido sometidos a abusos de temperatura; semillas germinadas que no han sido procesadas adecuadamente.
Clostridium botulinum	Intoxicación	Comida enlatada en casa de manera inapropiada, mezclas de ajo y aceite que no han sido acidificadas, papas horneadas que han recibido abuso de temperatura, estofados, cebolla sofrita, alimentos empacados en atmósfera modificada (MAP).
Staphylococcus aureus	Intoxicación	Carnes y productos de carne, aves y productos con huevos, ensaladas con mayonesa y pasteles rellenos con crema, sometidos a abuso de temperatura.

Fuente: (Fraser, 2010)

Cuadro No. 03 (b) Bacterias asociadas con alimentos

BACTERIAS ASOCIADAS CON ALIMENTOS		
Bacterias	Bacterias	Bacterias
<i>Escherichia Coli</i> 0157:H7 y 0157:NM	Infección mediada por toxinas	Carne de res cocida de manera inapropiada, lechuga, cidra de manzana no pasteurizada.
Shigella	Intoxicación	Ensaladas, lechuga, verduras crudas, leche y productos lácteos y aves.
Listeria monocytogenes	Infección	Embutidos de carnes, queso suave, mariscos, productos de mariscos, perros calientes, leche sin pasteurizar.
Bacillus cereus	Intoxicación	Arroz cocido, salsas, pudines, sopas, moldes o cazuelas que han recibido abuso de temperatura.
Yersinia	Infección	Leche no pasteurizada, tofu, agua no clorada y carne, ostras y pescado cocinado de manera inapropiada.
Clostridium perfringens	Intoxicación	Carne cocida, platos de carne, frijoles cocidos y sometidos a abuso de temperatura.

Fuente: (Fraser, 2010)

b. Mohos

Según (Fraser, 2010) señala que; los mohos son hongos microscópicos que pueden vivir en plantas o animales. La mayoría de los mohos dañan la comida. Algunos producen toxinas que pueden causar enfermedades. Los mohos pueden crecer en gran variedad de alimentos. A diferencia de las bacterias, los mohos pueden crecer en alimentos que tienen alta acidez y baja humedad. El congelamiento no destruye los mohos. Los mohos necesitan aire para crecer.

La mayoría de los mohos producen esporas. Estas esporas pueden ser transportadas por el aire, agua o insectos. Cuando las esporas de los mohos están secas, pueden flotar en el aire hasta encontrar las condiciones adecuadas donde pueden empezar a crecer. A pesar de que la mayoría de los mohos prefieren temperaturas templadas, también pueden crecer a temperaturas de refrigeración 41°F (5°C) o menos. Los mohos también toleran la sal y el azúcar, pueden crecer en frascos abiertos de mermelada y conservas o en carnes curadas o saladas como jamón, tocino, salami y mortadela (carne embutida). Los mohos tienen estructuras parecidas a ramas y raíces que son como hilos muy delgados. Las raíces pueden ser muy difíciles de ver cuando el moho está creciendo en los alimentos y pueden llegar al interior del alimento. Por lo tanto, si usted ve moho en un alimento, tiene que botar todo el alimento y no sólo la parte contaminada.

Algunos mohos causan reacciones alérgicas y problemas respiratorios. En las condiciones apropiadas, unos pocos mohos pueden producir micotoxinas

(venenos) que pueden causar enfermedades. Las micotoxinas son producidas por mohos que se encuentran principalmente en granos y nueces, pero también se han encontrado en apio, jugo de uva, manzana y otros productos. Sin embargo, no todos los mohos son nocivos. Algunos se usan para hacer ciertos tipos de queso como roquefort, azul, gorgonzola y stilton.

c. Levaduras

Según (Fraser, 2010) señala que; Las levaduras son otro tipo de hongo. Las levaduras se encuentran comúnmente en plantas, granos, frutas y otros alimentos que contienen azúcar. Éstas están presentes en la tierra, el aire, en la piel y los intestinos de animales y algunos insectos. Son transferidas de lugar por la gente, el equipo, los alimentos y las corrientes de aire. Las levaduras dañan los alimentos pero no producen enfermedades.

6. Test de aceptabilidad

Según (Zumbao, 2007) señala que; constituye una disciplina científica que permite evaluar, medir, analizar e interpretar las características sensoriales de un alimento (color, olor, sabor y textura) mediante uno o más órganos de los sentidos humanos. A pesar de que la evaluación sensorial es el análisis más subjetivo, pues el instrumento de medición es el ser humano, muchas veces

define el grado de aceptación o rechazo de un producto. Está claro que un alimento que no resulte grato al paladar, a la vista o al olfato, no será aceptado aunque contenga todos los constituyentes nutritivos necesarios y esté apto desde el punto de vista microbiológico. Debe tenerse muy presente que ninguno de los métodos señalados tiene mayor o menor importancia que los otros y todos desempeñan un gran papel en la determinación del valor de los alimentos. Solo la aplicación articulada y consecuente de los métodos físico-químicos, microbiológicos y sensoriales puede ofrecer evidencia objetiva de la calidad integral de un alimento.

B. LEYES QUE RIGEN

En la presente investigación enunciaremos las normativas, leyes, artículos, estatutos, legales en el Ecuador para la elaboración de una conserva del fruto.

1. Norma INEN 405

Según la norma INEN 405 las conservas vegetales. “Es el producto elaborado a base de las partes comestibles de hortalizas, legumbres o frutas, conservado por medios físicos, exclusivamente.”

a. Requisitos

- En la elaboración de conservas vegetales, debe utilizarse vegetales sanos, de madurez apropiada y no deben contener residuos y sus metabolitos de productos agroquímicos utilizados en el tratamiento fitosanitario, en cantidades superiores a las tolerancias máximas permitidas por las regulaciones vigentes.
- Las conservas vegetales deben mantener el olor y sabor característico de la materia prima utilizada.
- Los vegetales no deben presentar alteraciones causadas por microorganismos o cualquier agente biológico, físico o químico; además, deben estar exentos de materias extrañas, como hojas, insectos y tierra.
- En caso de jalea y mermeladas, deberán cumplir con las tolerancias vegetales extrañas inocuas, establecidas en las normas correspondientes.
- Las conservas vegetales deben estar exentas de sustancias conservadoras, colorantes y otros aditivos, cuyo empleo no sea autorizado expresamente por las normas vigentes correspondientes.
- Las conservas vegetales deben sujetarse a los límites máximos de contaminantes indicados
- El volumen ocupado por el producto, incluyendo el correspondiente medio de cobertura, no debe ser menor del 90% de la capacidad total del envase (ver INEN 394).
- El vacío referido a la presión atmosférica normal, a 20 °C, no debe ser menor de 40 kPa (300 mm Hg) (ver INEN 392).

- Muestras representativas de cada lote deben someterse al control de estabilidad, manteniéndose durante 14 días a una temperatura de 37 ± 1 °C; durante el tiempo indicado, el lote correspondiente debe permanecer en bodega, para luego ponerse a la distribución y venta.

Cuadro No. 04 Límites de contaminantes en conservas vegetales

LÍMITES DE CONTAMINANTES EN CONSERVAS VEGETALES			
Contaminantes	Unidad	Límite máximo	Método de ensayo
Arsénico	mg/kg	0,1	NEN 269
Estaño	mg/kg	200,00	INEN 385
Cobre	mg/kg	5,0	INEN 270
Plomo	mg/kg	0,3	INEN 271
Zinc	mg/kg	5,0	INEN 399
Hierro	mg/kg	15,0	INEN 400

Fuente: (INNEN, 405)

b. Requisitos complementarios

1) Envasado

- Los envases deben ser de materiales resistentes a la acción del producto; que no alteren las características organolépticas, y no cedan sustancias tóxicas que puedan representar un riesgo para la salud del consumidor.

- Los envases para conservas vegetales deben ser nuevos y estar perfectamente limpios antes del envasado.
- En caso de utilizar envases de vidrio, deberán además, estar esterilizados.

2) **Rotulado**

- Los envases deben llevar impresa, con caracteres legibles e indelebles, de acuerdo con la Norma INEN 1 334, la siguiente información:

- a) Nombre y tipo de producto.
- b) Marca comercial.
- c) Identificación del lote.
- d) Razón social de la empresa.
- e) Contenido neto en unidades SI.
- f) Fecha de tiempo máximo de consumo.
- g) Número de Registro Sanitario.
- h) Lista de ingredientes y aditivos.
- i) Precio de venta al público (P.V.P).
- j) País de origen.

k) Norma técnica INEN de referencia.

l) Forma de conservación.

m) Las demás especificaciones exigidas por la Ley.

- No debe tener leyendas de significado ambiguo, figuras que no correspondan a la naturaleza del producto ni descripción de características que no puedan comprobarse debidamente.
- La comercialización de este producto cumplirá con lo dispuesto en las Regulaciones y Resoluciones dictadas con sujeción a la Ley de Pesas y Medidas.

2. Ley orgánica de defensoría del consumidor

Art. 17.- Obligaciones del proveedor.- Es obligación de todo proveedor, entregar al consumidor información veraz, suficiente, clara, completa y oportuna de los bienes o servicios ofrecidos, de tal modo que éste pueda realizar una elección adecuada y razonable.

C. CONCEPTOS

1. Conserva

La norma INEN 377 Señala que: Conservas vegetales, es el producto elaborado a base de las partes comestibles de hortalizas, legumbres o frutas, conservado por medios físicos, exclusivamente.

“Es el resultado del proceso de manipulación de los alimentos de tal forma que se evite o ralentice su deterioro (pérdida de calidad, comestibilidad o valores nutricionales). Esto suele lograrse evitando el crecimiento de pasto natural, levaduras, hongos y otros microorganismos, así como retrasando la oxidación de las grasas que provocan su enranciamiento.”

2. Feijoa

“Es una baya de forma variable, pero prevaleciendo por lo general la ovoidal. Sus dimensiones son también muy variables, así como su peso, que puede oscilar desde unas pocas decenas de gramos, hasta más de 100 g. La piel es de color verde y lisa. La pulpa de color blanquecino, con un sabor agridulce, contiene de 20 a 40 semillas comestibles y que no son advertidas por el paladar.” (Rua, 1999)

3. Líquido de cobertura

“Es el fluido que se añade en la elaboración de conservas y semiconservas. Hay muchos tipos de líquido de gobierno, en cada caso se utilizará el que más convenga al producto que va a conservar, aunque además de facilitar la conservación tiene otras finalidades.”

4. Almíbar

“El almíbar (del árabe al-maiba, un jarabe a base de membrillo) o sirope es una disolución sobresaturada de agua y azúcar, cocida hasta que comienza a espesar y tome consistencia.” (Cuellar & Agosto, 2008)

Según la norma INEN 377 de que: Fruta en almíbar. Producto elaborado por cocción de frutas sanas en solución azucarada.

5. Grados brix

“Los grados Brix (símbolo °Bx) sirven para determinar el cociente total de sacarosa o sal disuelta en un líquido, es la concentración de sólidos- solubles. Una solución de 25 °Bx contiene 25 g de azúcar (sacarosa) por 100 g de líquido.

Dicho de otro modo, en 100 g de solución hay 25 g de sacarosa y 75 g de agua.

”

6. Análisis físico-químico

“Implica la caracterización de los alimentos desde el punto de vista físico-químico, haciendo énfasis en la determinación de su composición química, es decir, cuales sustancias están presentes en un alimento (proteínas, grasas, vitaminas, minerales, hidratos de carbono, contaminantes metálicos, residuos de plaguicidas, toxinas, antioxidantes, etc.) y en qué cantidades estos compuestos se encuentran.” (Zumbao, 2007)

7. Análisis microbiológico

“Se realiza entonces con vistas a identificar y cuantificar los microorganismos presentes en un producto así como también constituye una poderosa herramienta en la determinación de la calidad higiénico-sanitaria de un proceso de elaboración de alimentos, lo que permite identificar aquellas etapas del proceso que puedan favorecer la contaminación del producto.” (Zumbao, 2007)

8. Test de aceptabilidad

“Constituye una disciplina científica que permite evaluar, medir, analizar e interpretar las características sensoriales de un alimento (color, olor, sabor y textura) mediante uno o más órganos de los sentidos humanos.”(Zumbao, 2007)

IV. HIPÓTESIS, PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN O IDEA A DEFENDER

¿La conserva elaborada a partir del fruto del Feijoa (*Acca Sellowiana*) en líquido de cobertura se encuentra acorde a las normas legales vigentes y promueve el consumo de la fruta en la gastronomía ecuatoriana dando otra alternativa al cliente?

V. METODOLOGÍA

A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORIZACIÓN

Gráfico No. 06 Mapa de ubicación



Fuente: ecuadorecuadoriano.blogspot.com

Tabla No. 05 (a) Datos informativos

DATOS	DETALLE
PAÍS	Ecuador
PROVINCIA	Chimborazo

Tabla No. 05 (b) Datos informativos

DATOS	DETALLE
CIUDAD	Riobamba
LUGAR	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Gastronomía
CUBÍCULO	Laboratorios de Cocina
DIRECCIÓN	Km. 1 ½ de la Panamericana Sur; Avenida Pedro Vicente Maldonado.

La cual tuvo un periodo de seis meses que fue desde la formulación del problema hasta la elaboración de la conserva del fruto Feijoa (*Acca sellowiana*) en líquido de cobertura acorde a las normas legales vigentes y su aceptabilidad.

B. VARIABLES

1. Identificación

a. Variable independiente

- Fruto Feijoa (*Acca Sellowiana*)

b. Variable dependiente

- Líquido de cobertura del 25% y 50% de concentración de sacarosa acorde con las normas vigentes legales.
- Características fisicoquímicas.
- Características microbiológicas.
- Test de aceptabilidad.

2. Definición

a. Variable independiente

El fruto Feijoa (*Acca sellowiana*, *sin. Feijoa sellowiana*), es una especie botánica arbustiva, ramificada de sabor agridulce, que nos servirá para su posterior uso en la elaboración de conservas.

b. Variables Dependientes

Líquido de cobertura: También llamado líquido de cobertura, es el fluido que se añade en la elaboración de conservas y semiconservas.

Análisis fisicoquímicos: Son las sustancias que están presentes en un alimento (proteínas, grasas, vitaminas, minerales, hidratos de carbono, contaminantes metálicos, residuos de plaguicidas, toxinas, antioxidantes, etc.) y en qué cantidades estos compuestos se encuentran.

Características microbiológicas: Identifica y cuantifica los microorganismos presentes en un producto, lo que permite identificar aquellas etapas del proceso que puedan favorecer la contaminación del producto.

Test de aceptabilidad: Constituye una disciplina científica que permite evaluar, medir, analizar e interpretar las características sensoriales de un alimento (color, olor, sabor y textura) mediante uno o más órganos de los sentidos humanos.

3. Operacionalización

Tabla No. 06 Operacionalización

VARIABLE	CATEGORÍA	INDICADOR
FRUTO FEIJOA (<i>Acca Sellowiana</i>)	Análisis organoléptico	Olor Color Sabor Textura
LÍQUIDO DE COBERTURA	Agua Azúcar Feijoa	%
ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO	Potencial de hidrógeno Coeficiente de sacarosa	pH °Bx
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	Unidad de formadores de colonias	% de <i>Escherichia Coli</i> , % de mohos % de levaduras
TEST DE ACEPTABILIDAD	Test de escala hedónica	1 Me disgusta muchísimo 2 Me disgusta mucho 3 Me disgusta 4 Me disgusta poco 5 Ni me gusta ni me disgusta 6 Me gusta poco 7 Me gusta 8 Me gusta mucho 9 Me gusta muchísimo

C. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1. Tipo de estudio

a. Exploratoria

Este estudio es exploratorio ya que por medio de un test de aceptabilidad que se lo realizó dentro de un laboratorio y se evaluó, midió, analizó e interpretó las características sensoriales del producto y la aceptación.

b. Diseño de la investigación

Este estudio es no experimental ya que existen estudios predeterminados en cuanto a la elaboración de una conserva en (fruta en almíbar) y trata de conducir a un sentido de comprensión o entendimiento de un fenómeno. Se realizó por medio de ensayos dentro de un laboratorio, con la ventaja que se tuvo un estricto control de las variables las mismas que se procesaron y analizaron.

c. Instrumento

Test de aceptabilidad, la cual permite evaluar, medir, analizar e interpretar las características sensoriales de un alimento (color, olor, sabor y textura), mediante uno o más órganos de los sentidos humanos.

D. POBLACIÓN, MUESTRA O GRUPO DE ESTUDIO

Para el proyecto de investigación se consideró como población: A los estudiantes, y docentes de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Gastronomía.

No amerita el cálculo de una muestra ya que es una población finita de 40 estudiantes, y 10 docentes de la Escuela de Gastronomía, por lo tanto la población es igual a la muestra ($N=n$), a quienes se les aplicó el instrumento diseñado para esta investigación.

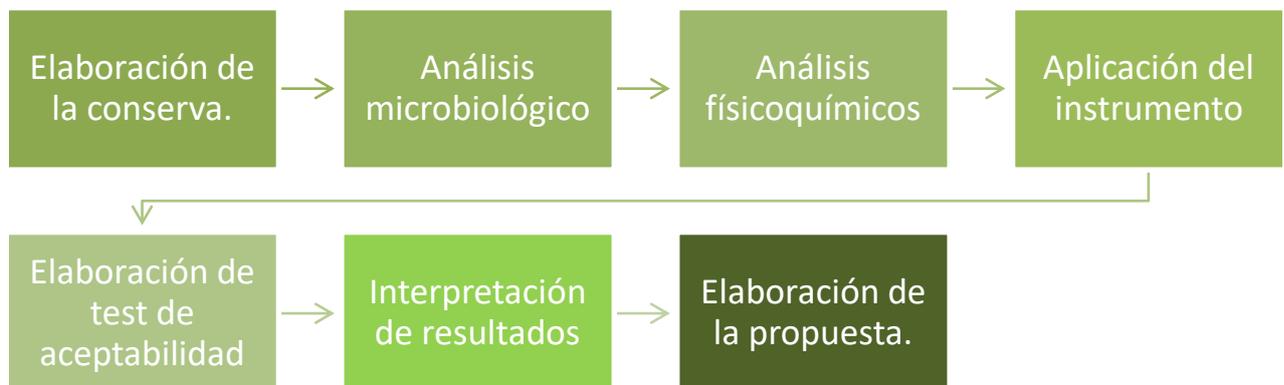
E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

El procedimiento que se empleó para la “Elaboración la conserva del fruto Feijoa (*Acca Sellowiana*)”. Se basó en primer instancia en la aplicación del instrumento seleccionado para la investigación, que es el test de aceptabilidad que se aplicó a estudiantes y docentes de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Gastronomía, quienes nos entregaron información importante para constatar la aceptación organoléptica de la conserva.

La aceptabilidad del producto se lo hizo medio la escala hedónica realizando la tabulación de cada cuadro mediante gráficas. Las cuales nos permiten examinar mejor toda la información ya procesada sobre el diseño de la conserva del fruto Feijoa (*Acca Sellowiana*), el líquido de cobertura acorde a las normas legales vigentes.

F. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Gráfico No. 07 Metodología



1. Elaboración de conserva

- Se analizó la materia prima recibida y se eligió únicamente aquella que haya alcanzado la madurez biológica, de preferencia un tamaño uniforme, verde brillante, menor espesor de cáscara, textura lisa- semi rugosa.
- Se sumergieron los frutos en agua para realizar el lavado y eliminar el polvo, la tierra y restos de plaguicidas e insecticidas, además de las posibles hojas que pudiera transportar.

- Se eligió los frascos adecuados para el tamaño de la fruta, estos fueron de cristal y con rosca.
- Se utilizó una olla suficientemente grande y se colocó en el fondo un paño doblado, cubriendo toda la base.
- Se hirvió durante unos 10 minutos, se sacó los frascos con ayuda de unas pinzas y se los dejó enfriar boca abajo sobre papel de cocina, sin expulsar su vapor.
- Concentración del 25% de sacarosa: 1000 ml de agua se agregó 500 gr de azúcar.
- Concentración del 50% de sacarosa: 1000 ml de agua se agregó 1000 gr de azúcar.
- Se mezcló primeramente el azúcar y el agua, y se posó a calentar hasta llegar a ebullición.
- Se dejó en ebullición la mezcla durante 10 minutos para lograr la concentración deseada del almíbar.
- Los frutos del Feijoa se colocaron en el recipiente donde se va a envasar para luego verter el almíbar.
- El recipiente se tapa para evitar la contaminación con polvo, suciedad, microorganismos u otro material extraño.

- Las conservas se colocó en una cacerola con agua, para precalentar a 85°C. por 5 minutos y así se logró expulsar el aire entre la fruta y el líquido de cobertura y esterilizar las mismas.
- Su almacenamiento fue de 30 días.
- Durante el almacenamiento se efectuó un intercambio de las sus sustancias aromáticas de la fruta hacia el jarabe.

2. Procesos para análisis fisicoquímicos

a) Determinación del pH

Método: Se utilizó el papel pH, para determinar de manera cualitativa mediante un patrón con diferentes tonalidades de color con las que se puede comparar la coloración que adopta el papel al mojarlo con la solución en cuestión y determinar así el grado de acidez de la misma.

Fundamento: El pH nos permiten establecer si una conserva es alcalina o ácida, indicando la concentración de iones hidronio $[H_3O^+]$ presentes en una solución, el pH típicamente va de 0 a 14 en disolución acuosa, siendo ácidas las disoluciones con pH menores a 7, y básicas las que tienen pH mayores a 7. El pH = 7 indica la neutralidad de la disolución.

b) Determinación de °Brix

Método: La determinación de los grados Brix, se realiza mediante el uso de un refractómetro, a fin de determinar el cociente total de sacarosa disuelta en un líquido.

Fundamento: Los grados Brix, sirven para determinar el cociente total de sacarosa disuelta en un líquido. La escala Brix se utiliza en el sector de alimentos, para medir la cantidad aproximada de azúcares en zumos de fruta, vino o bebidas suaves, y en la industria azucarera.

3. Procesos para análisis microbiológico

En este estudio de investigación se determinaron la composición microbiana dentro de la conserva la cual se determinó del *Escherichia Coli*, mohos y levaduras las cuales presentaron.

4. Elaboración del test de aceptabilidad y aplicación del instrumento

La evaluación sensorial se realizó mediante un test de aceptabilidad que utiliza el método de la escala hedónica, la cual midió y se evaluó sensorialmente las muestras y la escala fue de nueve puntos (1 = me disgusta muchísimo, 2 = me disgusta mucho, 3 = me disgusta, 4 = me disgusta poco 5 = ni me gusta ni me disgusta, 6 = me gusta poco, 7 = me gusta, 8 = me gusta mucho 9 = me gusta muchísimo). Los parámetros evaluados fueron: apariencia, color, aroma, sabor y textura. La evaluación se realizó mediante pruebas subjetivas con paneles de degustación que estuvieron integrados por 40 estudiantes, y 10 docentes de la Escuela de Gastronomía.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Cuadro No. 05 Características microbiológicas de la conserva de feijoa en dos medios de almíbar

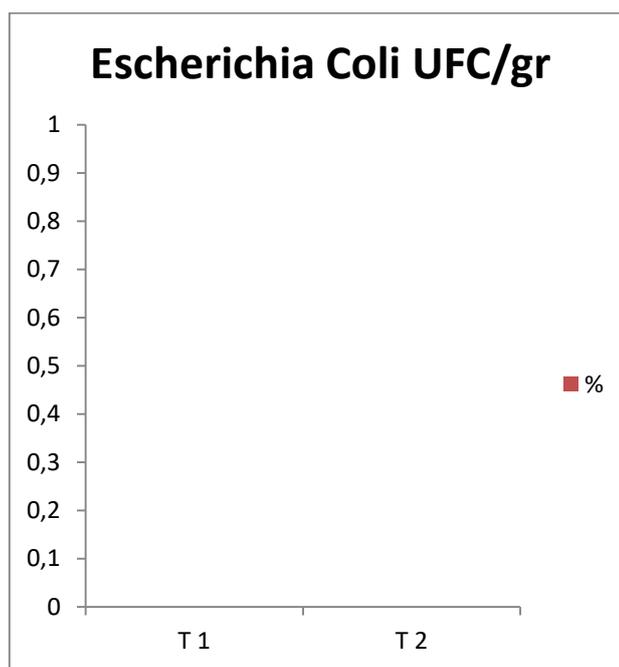
Tratamientos	<i>Escherichia Coli</i> UFC/g	mohos y levaduras UFC/g
25	0	34.00
25	0	37.00
25	0	39.00
50	0	21.00
50	0	20.00
50	0	23.00
Estándares	Ausencia	1000.00
Media 25	0	36.67
Media 50	0	21.33
Varianza agrupada		4.33
Estadístico t		9.02
P(T<=t) una cola		0.0004
Sign		**

Fuente: Laboratorio SETLAB. (2014).

1. *Escherichia Coli* UFC/g

La presente conserva no registró presencia de *Escherichia Coli*, en los dos tratamientos, de esta manera se puede mencionar que el producto fue elaborado tomando en cuenta las normas de asepsia para garantizar la calidad microbiológica de los productos. Según el Laboratorio SETLAB los productos alimenticios, no deben contener este tipo de microorganismos, de esta manera se puede mencionar que el producto es apto para el consumo.

Gráfico No. 08 Resultados de los análisis microbiológicos *Escherichia Coli*

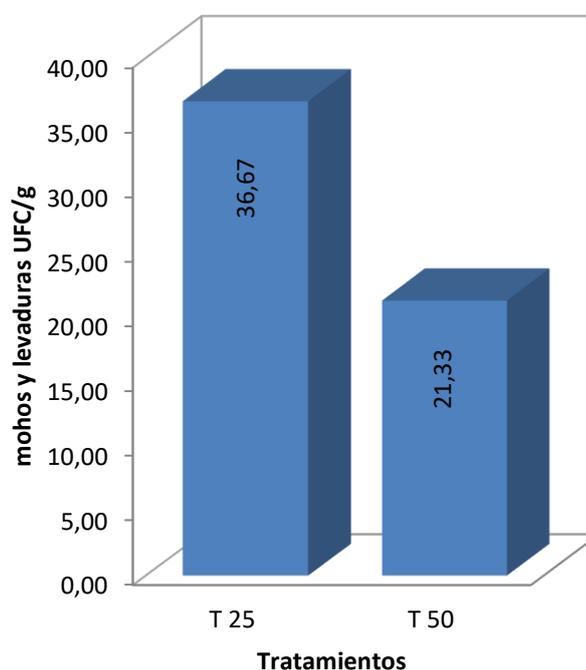


Elaborado por: Ojeda Estefanía

2. Mohos y levaduras UFC/g

La presente conserva del fruto del Feijoa, al utilizar el tratamiento T1 (25 %) presentó 36.67 UFC/g de mohos y levaduras, las mismas que difieren significativamente ($P < 0.01$) del producto conservado con el tratamiento T2 (50 %) de esta manera se puede mencionar que es más eficiente para controlar la carga microbiológica, principalmente de mohos y levaduras, aunque se puede mencionar que según el laboratorio SETLAB, este producto no debe poseer más de 10^3 , siendo apto para el consumo.

Gráfico No. 09 Resultados de los análisis microbiológicos mohos y levaduras



B. CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS

Cuadro No. 06 Características fisicoquímicas de la conserva de feijoa en dos medios de almíbar

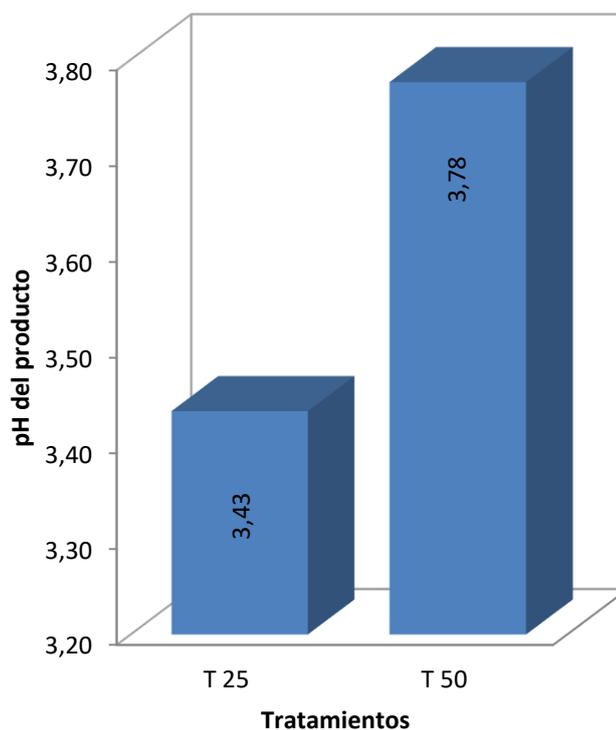
Tratamientos	pH	Grados Brix
25	3.20	19.33
25	3.44	19.66
25	3.66	19.55
50	3.67	45.55
50	3.78	45.66
50	3.89	45.44
Estándares	4.50	47.00
Media 25	3.43	19.51
Media 50	3.78	45.55
Varianza agrupada	0.03	0.02
Estadístico t	-2.33	-224.55
P(T<=t) una cola	0.0400	1.18E-09
Sign	*	**

Fuente: Laboratorio SETLAB. (2014).

1. pH

El pH de la conserva del fruto del Feijoa, al utilizar aplicar el tratamiento T1 (25%) registró un valor de 3.43 que corresponde a un producto muy ácido, el mismo que difiere significativamente del tratamiento T2 (50 %) puesto que alcanzó un pH de 3,78 siendo ácido, aunque según SETLAB reporta que este producto debe ser ácido pero el pH debe ser de 4.5, por lo que se manifiesta que en T2 (50%) se ajusta a los parámetros adecuados.

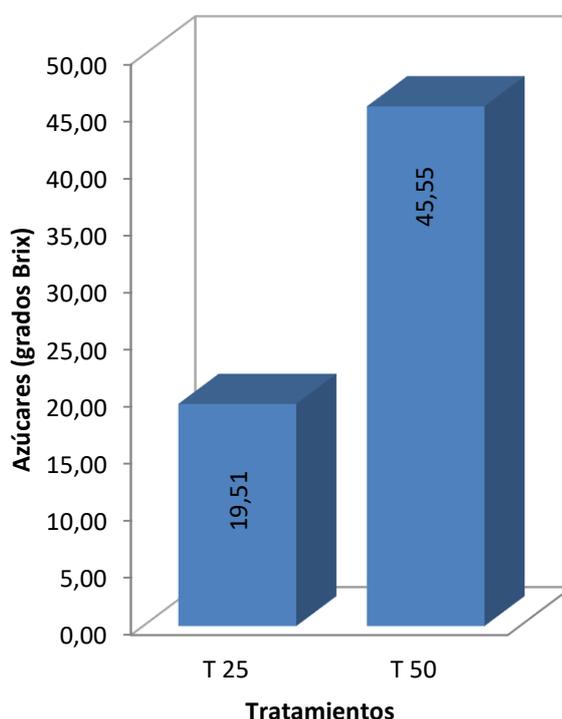
Gráfico No. 010 Resultados de los análisis fisicoquímicos del pH del producto



2. Azúcares (grados Brix)

La utilización del tratamiento T2 en el preparado de conserva del fruto del Feijoa, permitió registrar un contenido de 45.55 grados Brix de azúcares, los cuales se encuentran dentro de los estándares establecidos por el laboratorio SETLAB, mientras que al utilizar el tratamiento T1, la concentración de azúcares fue apenas de 19.51 grados Brix, siendo prácticamente bajo, razón por la que el producto incluso es muy ácido.

Gráfico No. 11 Resultados de los análisis fisicoquímicos °Bx del producto



C. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

1. Escala hedónica

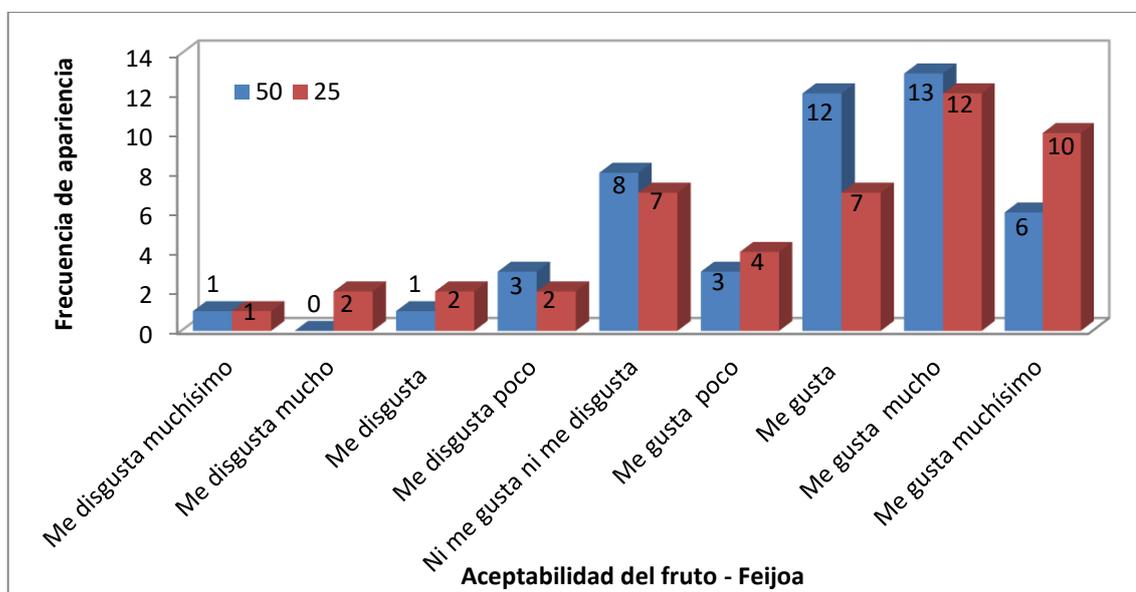
Cuadro No. 07 Características de aceptabilidad (escala hedónica) de la conserva de Feijoa en dos medios de almíbar

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Método	
	Me disgusta muchísimo	Me disgusta mucho	Me disgusta	Me disgusta poco	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta poco	Me gusta	Me gusta mucho	Me gusta muchísimo	Chi Cuadrado	Sign.
50% CONCENTRACIÓN DE SACAROSA											
Apariencia	1	0	1	3	8	3	12	13	6	35,91	**
Color	0	1	2	0	5	5	11	15	8	42,04	**
Aroma	0	0	5	0	3	5	10	12	12	38,60	**
Sabor	0	0	1	1	6	2	3	15	19	74,98	**
Textura	0	2	1	3	5	2	11	11	12	35,15	**
25% CONCENTRACIÓN DE SACAROSA											
Apariencia	1	2	2	2	7	4	7	12	10	24,04	**
Color	0	1	0	4	6	8	9	11	8	26,34	**
Aroma	0	0	3	5	2	7	12	8	10	28,64	**
Sabor	0	0	2	3	1	5	10	11	15	45,87	**
Textura	1	1	2	3	2	2	12	11	13	40,51	**
Chi (0.05)	15,5										
Chi (0.01)	20,1										

a. Apariencia

La apariencia de la conserva de Feijoa según 6 catadores reportan que les gustó muchísimo, cuando esta es tratada con el (T2), seguido de 10 catadores que igual asignaron una calificación de me gustó muchísimo, al producto elaborado con el tratamiento (T1), mientras que también existió catadores que respondieron con una calificación de me disgusta muchísimo con los dos tratamientos, además reportaron que también ni les gustó ni les disgustó, pero en un pequeño porcentaje de catadores, por lo se puede señalar que la aceptabilidad de los productos según los catadores es muy variable. Ósea lo que le gusta a una persona, difícilmente le va gustar a otra.

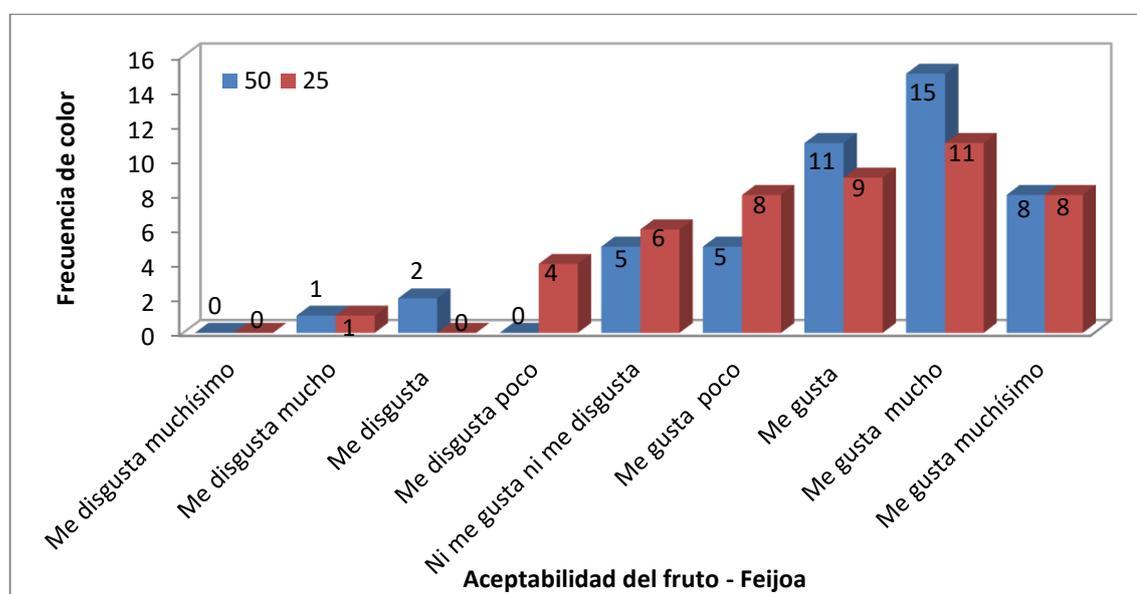
Gráfico No.12 Apariencia de la conserva de Feijoa en dos medios de concentración.



b. Color

El color de la conserva del Feijoa al aplicar el tratamiento T1 y T2 (25 y 50 %) para 8 y 8 catadores fue muy bueno puesto que les gustó muchísimo, los cuales no se encuentra significancia del resto de calificaciones, puesto que parte de los degustadores manifiestan que ni les gusta ni les disgusta a 6 y 5 participantes así mismo a un grupo de 0 y 0 jueces en este estudio les disgustó muchísimo, el color de este producto de esta manera se pude mencionar que el gusto y preferencia de los productos alimenticios depende de los consumidores, por ello es que cualquier bien o servicio debe enfocarse al gusto y preferencia de los consumidores, puesto que ellos son los que van a dar su punto de vista para mantener un producto en el mercado.

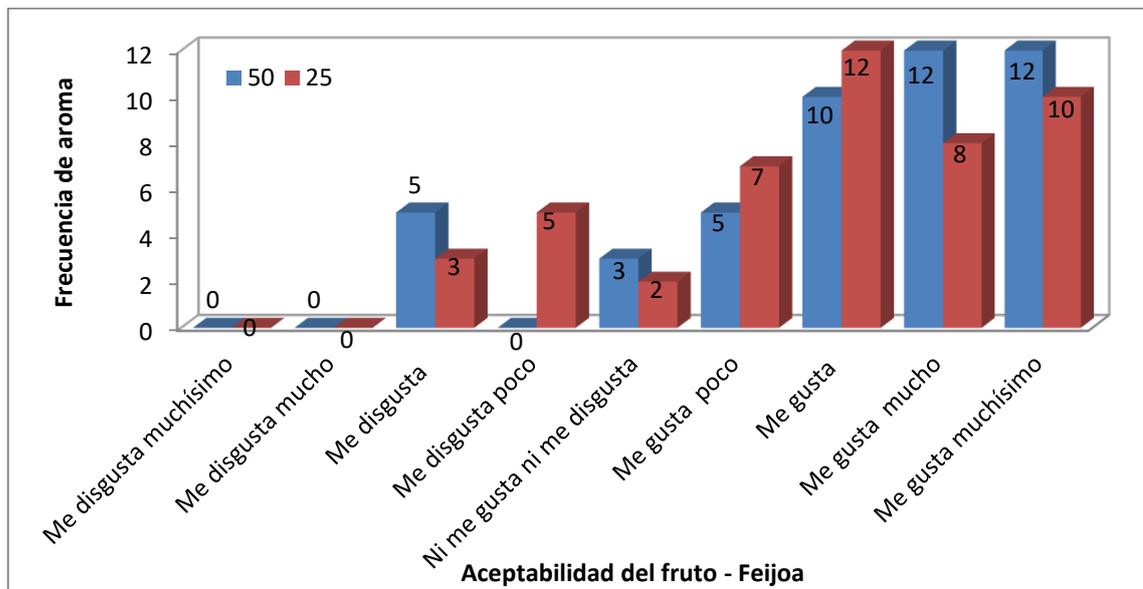
Gráfico No.13 Color de la conserva de Feijoa en dos medios de concentración.



c. Aroma

El aroma de la conserva del Feijoa al aplicar el tratamiento T1 y T2 (25 y 50 %) para 10 y 12 degustadores fue muy bueno puesto que les gustó muchísimo, los cuales difieren significativamente del resto de calificaciones, al utilizar los mismos tratamientos, parte de estos participantes asignan una calificación de ni les gusta ni les disgusta a 2 y 3 jueces, así mismo a un grupo de 0 y 0 catadores en este estudio, les disgustó muchísimo, de esta manera se puede mencionar que a la percepción del olfato, el aroma del Feijoa es bien variable según el gusto de los catadores, dependiendo de la cultura y las costumbres que hayan vivido.

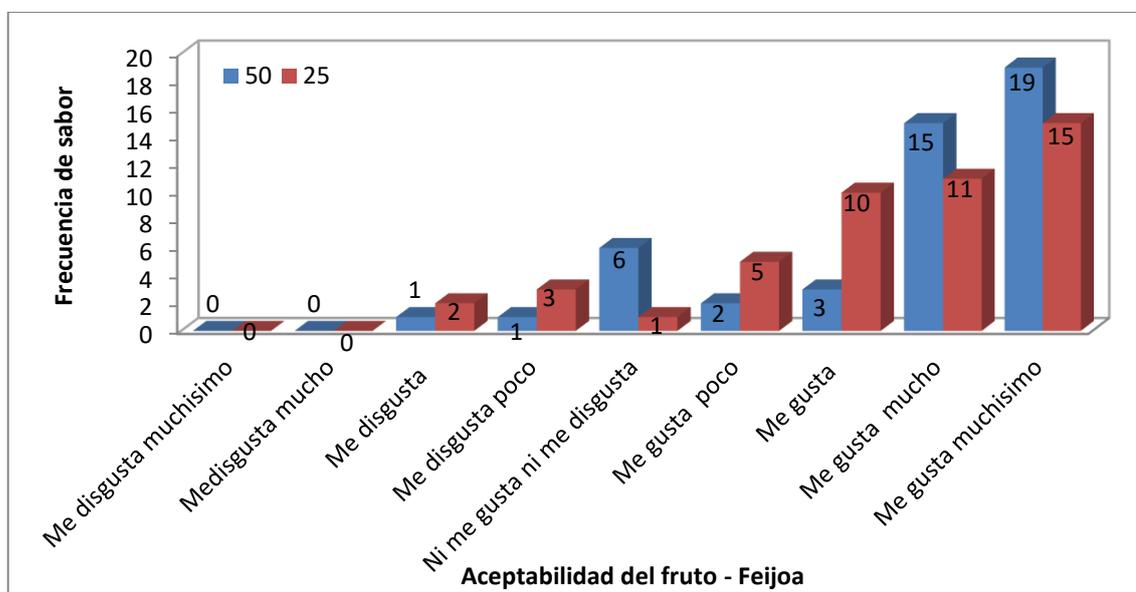
Gráfico No. 14 Aroma de la conserva de Feijoa en dos medios de concentración



d. Sabor

El sabor de la conserva del Feijoa al someter a los tratamientos T1 y T2 (25 y 50 %) para 15 y 19 degustadores les gustó muchísimo, valores que hacen que difiere significativamente ($P < 0.01$) del resto de calificaciones, puesto que parte de los catadores asignan una calificación que ni les gusta ni les disgusta a 1 y 6 catadores respectivamente, así mismo a un grupo de 0 y 0 participantes en este estudio les disgustó muchísimo el sabor de este producto, señalándose que el gusto y preferencia de los productos alimenticios conservados es muy variable y depende de múltiples factores, tales como la costumbre, cultura, entre los principales.

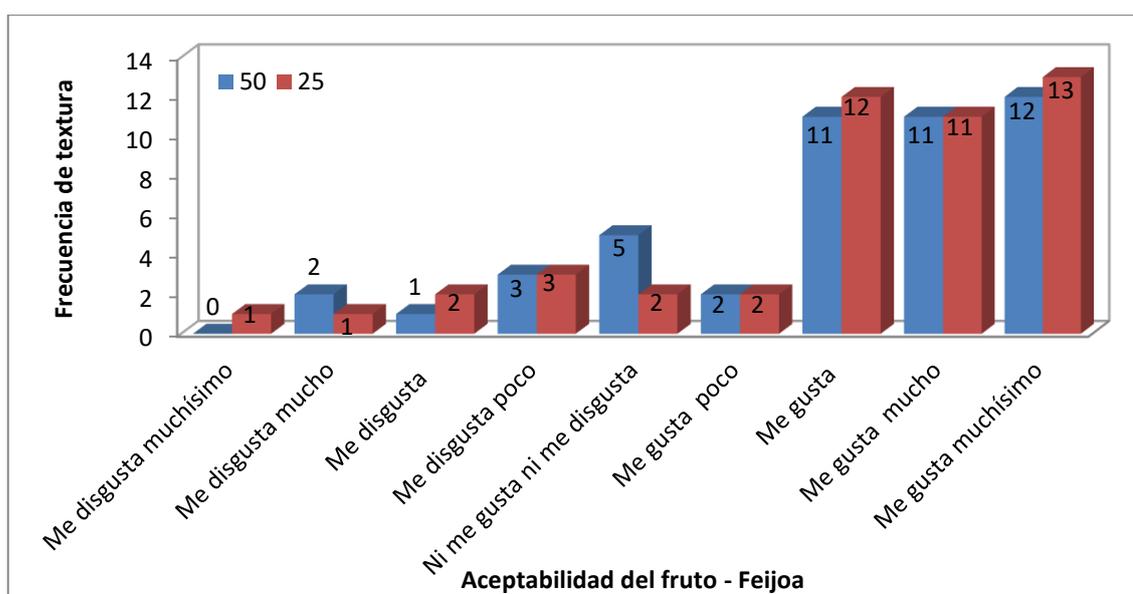
Gráfico No.15 Sabor de la conserva de Feijoa en dos medios de concentración.



e. Textura

La textura de la conserva del Feijoa al someter a los tratamientos T1 y T2 (25 y 50 %) para 13 y 12 catadores fue muy bueno puesto que les gustó muchísimo, calificaciones que difieren significativamente, puesto que al aplicar los mismos tratamientos, parte de los catadores reportan que este producto ni les gustó ni les disgustó a 2 y 5 degustadores, así mismo a un grupo de 0 y 1 participantes en el presente estudio les disgustó muchísimo la textura de este producto, pudiendo manifestar que el deleite por la textura de los productos alimenticios depende mucho del gusto y preferencia de los consumidores, de esta manera se puede señalar que los, bienes o servicio que se oferta en el mercado deben exhibirse en función al gusto y preferencia, puesto que ellos son los únicos que van permitir conservar el producto en el mercado.

Gráfico No. 16 Textura de la conserva de Feijoa en dos medios de concentración.



D. PROPUESTA

1. Tema de la propuesta.

“Elaboración de una conserva del fruto Feijoa (*Acca Sellowiana*) en líquido de cobertura acorde a las normas legales vigentes, Riobamba, 2013”

2. Datos informativos.

La presente investigación para la “Elaboración de una conserva del fruto Feijoa (*Acca Sellowiana*) en líquido de cobertura acorde a las normas legales vigentes, Riobamba, 2013”, se lo realizo en los laboratorios de cocina de la Escuela de Gastronomía, Facultad de Salud Pública, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Los laboratorios de cocina cuentan con instructores altamente calificados en determinadas áreas gastronómicas (pastelería, cocina fría, cocina caliente, enología y mixología, garde manger, caramelo, garnish), como también con maquinaria y equipamiento idóneo para el proceso del producto.

3. Antecedentes.

La Feijoa (*Acca sellowiana*, sin. *Feijoa sellowiana*), también denominada, guayaba o guayabo del Brasil, es una especie botánica arbustiva, ramificada, se la encuentra en el Ecuador en el cantón de Patate y esta constituye una especie que se adapta a varias modalidades de conservación el cual nos permite obtener una conserva apta para el consumo humano.

Hoy en día por medio de libros, recetarios, e internet se hace fácil elaborar una conserva, pero mucha de las veces a simple vista se cree que el producto es de calidad sin darse cuenta que para realizar conservas y que estas sean de calidad, se deben seguir parámetros que forman parte de un requisito para lograr una conservación idónea del producto, en el ámbito gastronómico por tener el conocimiento técnico y estar capacitada en el área, elaborar conservas y que el producto sea de calidad es factible ya que no es solo seguir una receta sino tener un cuidado en cada proceso de su elaboración y posterior a esto realizar análisis necesarios para medir si el producto no es perjudicial para la salud humana.

La finalidad de elaborar una conserva es para que los consumidores la puedan adquirir durante todo el año y tener alternativas no habituales aprovechando de mejor manera sus propiedades o utilizándola como materia prima en la gastronomía local siendo una elección más para los especialistas culinarios como pasteleros, panaderos, reposteros, chocolateros, cocteleros, chef, con el fin de innovar nuevas preparaciones culinarias.

4. Justificación.

Para proveer el consumo de la fruta Feijoa (**Acca sellowiana**) en la gastronomía ecuatoriana y dar otra alternativa al cliente, con el fin de que se pueda adquirir durante todo el año y tener alternativas no habituales aprovechando de mejor manera sus propiedades, utilizándola como materia prima en la gastronomía local siendo una elección más para los especialistas culinarios.

En la elaboración de la conserva se realizó; análisis físico-químico que implica la caracterización de los alimentos, haciendo énfasis en la determinación de su composición química, es decir, que sustancias están presentes en un alimento convirtiéndolo en un producto apto para el consumo humano.

Análisis microbiológico los alimentos son sistemas complejos de gran riqueza nutritiva y por tanto sensible al ataque y posterior desarrollo de microorganismos (bacterias, hongos y levaduras) estos se encuentran en niveles bajos y no afectan la salud humana.

Y mediante el test de aceptabilidad se evaluó, midió, analizó e interpretó las características sensoriales de un alimento (color, olor, sabor y textura) mediante uno o más órganos de los sentidos humanos haciéndolo un producto aceptado por quienes lo consumieron.

5. **Objetivos.**

a. General

- Incentivar el consumo de la conserva de la fruta del Feijoa

b. Específico

- Dar a conocer la conserva de la fruta del Feijoa.
- Dar alternativas para que sea utilizada como materia prima en la coctelería, pastelería y repostería.

6. Análisis de la Propuesta.

a. Obtención, selección y análisis de la materia prima.

- Se analizó la materia prima recibida y se eligió únicamente la que haya alcanzado la madurez biológica
- Tuvo un tamaño uniforme.
- Verde brillante, menor espesor de cáscara
- Textura lisa- semi rugosa
- El fruto cede ligeramente a la presión de las yemas

- La pulpa es gelatinosa y agridulce
- Se sumergieron los frutos en agua para realizar el lavado y eliminar el polvo, la tierra y restos de plaguicidas e insecticidas, además de las posibles hojas que pudiera transportar
- Y luego se peló la futa.

b. Esterilización de materiales y equipos a utilizarse.

- Se eligió los frascos adecuados, fueron de cristal y con rosca
- Se seleccionó frascos de tamaño adecuado para cada alimento
- Se lavó bien, tanto por fuera como por dentro.
- Con una olla suficientemente grande se colocó en el fondo un paño doblado, cubriendo toda la base.
- Se llenó la olla con agua y se introdujo los frascos abiertos en el fondo, tratando de que queden separados por el trapo.
- Logrando que quedaran completamente llenos.
- Se hizo lo mismo con las tapa
- Se hirvió durante unos 15 minutos.
- Y se sacó los frascos con ayuda de unas pinzas, dejando enfriar boca abajo sobre papel de cocina.

c. Formulación base del líquido de cobertura.

- El almíbar o jarabe debe tener alrededor de 30 a 50 %grados Brix (°Bx)
- Es decir, porcentaje de azúcares, para lo cual se debe pesar y preparar los siguientes ingredientes:

Grafico No.17 Formulación del líquido de cobertura



CONCENTRACIÓN DEL 25% DE AZÚCAR O SACAROSA

- 1000 ml. = 75% de agua, agregar
 - 500 gr. = 25% de azúcar o sacarosa
- La conserva no posee Pectina ni y Ácido Cítrico ya que la fruta contiene un alto contenido de Pectina y acidez como Ácido Cítrico de 0,4 a 0,8.
 - Se incorporó en una cacerola el agua y el azúcar.

- Luego se calentó hasta llegar a ebullición.
- Una vez que se obtuvo el jarabe se agregan los frutos del Feijoa
- Y se dejan en ebullición la mezcla durante 10 minutos, lo cual logró la concentración deseada del almíbar
- Los frutos del Feijoa en almíbar se los colocó en el recipiente donde se envasó

CONCENTRACIÓN DEL 50% DE AZÚCAR O SACAROSA

- c) 1000 ml. = 50% de agua, agregar
- d) 1000 gr. = 50% de azúcar o sacarosa

“Colocar un alto porcentaje de azúcar se logra que, los microorganismos no se reproducen o lo hacen a una velocidad muy baja, esto sucede porque el azúcar retiene agua y se dificulta la supervivencia de los microbios. El agua se mueve desde el interior de las células hacia fuera (mediante un proceso llamado "ósmosis") y esto genera su deshidratación parcial (plasmólisis), que impide la multiplicación de los microorganismos. Los expertos consideran que ha sucedido una reducción de la "actividad del agua". En suma, la adición de altas cantidades de azúcar evita el deterioro del alimento y desempeña un papel antiséptico, ya que genera un ambiente hostil para la vida microbiana. El azúcar previene

además la oxidación de los sabores de las conservas, es decir, las frutas retienen durante mucho tiempo gran parte de su sabor original, e incluso, pueden desarrollar un sabor más potente. Es más, debido a su alta solubilidad y viscosidad, el azúcar aporta una textura diferente al alimento, a menudo más suave que antes de conservarlo. Tampoco se puede olvidar el papel que ejerce la adición de azúcar sobre el mantenimiento del color de las frutas, puesto que el aspecto de los alimentos es crucial al realizar la selección de los mismos.”
(Basulto, 2012)

- La conserva no posee Pectina ni y Ácido Cítrico ya que la fruta contiene un alto contenido de Pectina y acidez como Ácido Cítrico de 0,4 a 0,8.
- Se incorporó en una cacerola el agua y el azúcar.
- Luego se calentó hasta llegar a ebullición.
- Una vez que se obtuvo el jarabe se agregan los frutos del Feijoa
- Y se dejan en ebullición la mezcla durante 10 minutos, lo cual logró la concentración deseada del almíbar
- Los frutos del Feijoa en almíbar se los colocó en el recipiente donde se envasó

d. Envasado del fruto feijoa.

- Precalentamiento a 85°C. por 5 minutos para expulsar el aire entre el fruto del feijoa y el líquido de cobertura y esterilización de las mismas.
- Primeramente se ponen los frutos del feijoa y después se cubren con el almíbar a alta temperatura
- Para eliminar las burbujas de aire, se debe agitar el recipiente, mientras se agrega el almíbar
- Los envases deben ser de materiales resistentes a la acción del producto; que no alteren las características organolépticas, y no cedan sustancias tóxicas que puedan representar un riesgo para la salud del consumidor.
- Los envases para conservas vegetales deben ser nuevos y estar perfectamente limpios antes del envasado.
- En caso de utilizar envases de vidrio, deberán además, estar esterilizados.
- El recipiente se tapa para evitar la contaminación con polvo, suciedad, microorganismos u otro material extraño

e. Enfriado y almacenado.

- Se deja reposar la conserva para lograr enfriarla.
- Se almacena por 30 días a temperatura ambiente

- Durante el almacenamiento se efectúa un intercambio hacia la fruta, y sustancias aromáticas hacia el jarabe.

f. Análisis y test de aceptabilidad.

- De la conserva se realizaron análisis físico químicos y microbiológicos.
- Se adjuntan y verifican resultados de los análisis realizados en la conserva.
- Se obtendrá conclusiones por cada uno de los objetivos. Y su análisis para las respectivas recomendaciones.
- Evaluar aceptabilidad de la conserva elaborada con líquido de cobertura
- A los estudiantes y profesores de la escuela de gastronomía.
- Tabulación de los datos obtenidos en el test de aceptabilidad destacando tendencias en la mejor concentración para obtener el sabor deseado.

VII. CONCLUSIONES

1. Se determinó que la formulación de la conserva con la concentración del 50% de sacarosa (azúcar) obtuvo mejores resultados en cuanto a los aspectos organolépticos, físicos químicos y microbiológicos, en comparación a la conserva con la concentración del 25% de sacarosa.
2. Se determinó un pH de 4,04 y un coeficiente total de sacarosa de $45.55 \pm 0,50$ en la conserva del fruto del Feijoa (*Acca Sellowiana*), la misma que se halla de acuerdo a los parámetros y normas del Codex Alimentarius Stan 212-1999.
3. La conserva del fruto del Feijoa (*Acca Sellowiana*), presentó en el análisis microbiológico, únicamente mohos y levaduras, aunque se encuentra dentro de los establecidos aceptables según el laboratorio SETLAB.
4. Se ha determinado que la conserva del fruto del Feijoa (*Acca Sellowiana*), es apta para el consumo humano y no representa ningún peligro para el consumidor de acuerdo a los resultados de los análisis microbiológicos.
5. Luego de realizar los test de aceptabilidad en los laboratorios de cocina, se determinó que la conserva elaborada, resultó de apariencia agradable, color

claro, un aroma suave, un sabor dulce y agridulce, una textura arenosa y suave, siendo satisfactoria para la presente investigación por lo que tiene un alto nivel de aceptabilidad y desempeño, obteniéndose entre 8 y 9 puntos de calificación en los diferentes atributos evaluados.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda utilizar la conserva del fruto del Feijoa (*Acca Sellowiana*) en líquido de cobertura acorde a las normas legales vigentes, en diferentes platillos gourmet, de cocina fría, caliente, pasteleros, panaderos, reposteros, obteniéndose altos puntajes en los diferentes atributos evaluados.
2. Para obtener un producto de excelente calidad, se recomienda la aplicación de buenas prácticas de manufactura y normas legales vigentes para la elaboración de la conserva del fruto del Feijoa (*Acca Sellowiana*).
3. La Feijoa por ser la única que tiene un grupo de sustancias llamadas complejo alfa3, la cual se encargan de oxigenar las células de todo el organismo, principalmente las cutáneas, por lo tanto se recomienda el consumo de la fruta en una conserva.
4. Dado que el fruto del Feijoa (*Acca Sellowiana*) posee características medicinales y debido a su alta concentración de pectinas, se recomienda el consumo de la fruta la cual contribuyen a bajar y estabilizar los niveles de colesterol y para controlar la hipertensión.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Canal, C.** En conserva: Recetas y trucos para tu despensa. Madrid: Grijalbo
2013

2. **Rodríguez, M. Arjona, H. Campos, H.** Desarrollo del fruto de feijoa (*Acca
sellowiana* Berg): Aspectos anatómicos ,fisiológicos y de
poscosecha (Spanish Edition). Colombia: Editorial Acad Mica Espa
Ola. 2012

3. **Quintero, O.** Manual para el cultivo de frutales en el trópico: Feijoa.
Colombia: Produmedios. 2012

4. **Basulto, J.** Conservar los alimentos con azúcar: ventajas e inconvenientes,
Fundación Eroski Consumer, el diario del consumidor. 2012
[en línea]
<http://www.consumer.es>

5. **Ministerio de Agricultura.** Guía de Buenas Prácticas para la Elaboración
de Conservas Vegetale. Buenos Aires. 2010

6. **Rua, A.** El poder curativo de las frutas. Bogotá: Circulos de lectores. 1990

7. **Cuellar, N., & Agosto, C.** Ciencia, Tecnología e Industria de Alimentos.
Bogotá: Grupo Latino Editores. 2008

8. Zumbao, H. Análisis Químico de los Alimentos: Métodos Clásicos. Habana:
Empresa Editorial Poligráfica Félix Varela. 2007

9. Diaz, J. Descubre Los Frutos Exoticos. Valle Niza. Malaga (España):
Capitel Ediciones. 2004

10. Benítez, L. Guía de laboratorio Clínico: Texto básico. Riobamba: ESPOCH.
2002-02-16.

11. Villar, L. El libro de las conseras: Las mejores conservas, Las recetas mas
naturales sanas y faciles de preparar. España: Integral. RBA
Ediciones. 1998

12. RIESGO MICROBIANO

<http://www.foodsafetysite.com>

2013-10-15

13. Facciola, S. Un Libro de Consulta de plantas comestibles. Berkeley:
Kampong Publications. 1990

14. Codex Alimentarius Stan 212-1999.

15. Ecuador: Instituto de Normalización de Estadísticas y Censos. Norma

INNEN 405: Oficializada de Conservas Vegetales acuerdo
ministerial N° 257. Quito: IGM. 1988-06-30

16. Morton, J. Frutos de los climas cálidos. Miami: Eco Point Book'S

Media 1987

X. **ANEXOS**

Anexo 2. Recolección de frutos del Feijoa (*Acca Sellowiana*)



Anexo 3. Selección de frutos del Feijoa (*Acca Sellowiana*)



Anexo 4. Lavado y pelado de frutos del Feijoa (*Acca Sellowiana*)



Anexo 5. Selección, lavado y secado de frascos



Anexo 6. Esterilización de los frascos y tapas de vidrio



Anexo 7. Pasaje de los ingredientes agua y azúcar.



Anexo 8. Elaboración del líquido de cobertura.



Anexo 9. Envasado de la conserva del de frutos del Feijoa (*Acca Sellowiana*)



Anexo 10. Eliminación del aire dentro de la conserva.



TEST DE ACEPTABILIDAD – Escala Hedónica

Anexo 11. Evaluación de la conserva del fruto del Feijoa (*Acca Sellowiana*) del 50% y el 25% de concentración de sacarosa.







TEST DE ACEPTABILIDAD									
Nombre: _____					Edad: _____ Sexo: _____				
					Fecha: _____				
Instrucciones:									
1. Reciba la bandeja de muestra									
2. Considerando cada atributo (apariencia, sabor, aroma y textura), indique su opinión marcando una casilla en la escala (✓). Califique en una escala del 1 al 9, siendo 1 Disgusta muchísimo y 9 Gusta Muchísimo.									
Muestra									
Atributo	Disgusta muchísimo				Ni Gusta ni disgusta				Gusta muchísimo
Apariencia	<input type="checkbox"/>								
Color	<input type="checkbox"/>								
Aroma	<input type="checkbox"/>								
Sabor	<input type="checkbox"/>								
Textura	<input type="checkbox"/>								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9