



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

**“ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA ARTESANAL DE BAJA  
GRADUACIÓN ALCOHÓLICA A BASE DE LA MIEL DE ABEJA  
(APIS MELLÍFERA) Y FRUTA CAPULÍ (PRUNUS SALICIFOLIA)”**

**Trabajo de titulación**

**TIPO: Proyecto de investigación**

Previo a la obtención del título de:

**LICENCIADA EN GESTIÓN GASTRONÓMICA**

**AUTORA: AMBAR GABRIELA VICUÑA AGUAIZA**

**TUTOR: TELMO MARCELO ZAMBRANO NÚÑEZ**

**Riobamba-Ecuador**

**2019**

**@2019, Ambar Gabriela Vicuña Aguaiza**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Ambar Gabriela Vicuña Aguaiza, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación. El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 10 de Junio de 2019

**Ambar Gabriela Vicuña Aguaiza**

**060412801-7**

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

**CERTIFICACIÓN**

**EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:**

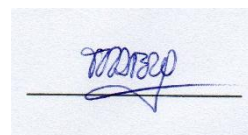
El trabajo de titulación: modalidad Investigación, titulado “**ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA ARTESANAL DE BAJA GRADUACIÓN ALCOHÓLICA A BASE DE LA MIEL DE ABEJA (*APIS MELLÍFERA*) Y FRUTA CAPULÍ (*PRUNUS SALICIFOLIA*)**”, de responsabilidad de la señorita Ambar Gabriela Vicuña Aguaiza, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, quedando autorizado su presentación.

**Tribunal:**

**FIRMA**

Ing. Telmo Marcelo Zambrano Nuñez

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**



Lic. Efraín Rodrigo Romero Machado

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Ing. Rafael Inty Salto Hidalgo

**ANALISTA DE BIBLIOTECAS I**



## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme la sabiduría para lograr culminar mi meta planteada, por las bendiciones diarias y por ser mi fortaleza en momentos de dificultad y debilidad.

A mi madre Norma Aguaiza que con su amor, esfuerzo, dedicación y ayuda me ha permitido alcanzar este gran sueño profesional, inculcándome valores a lo largo de mi vida.

A mi querida hija Tiffany Aguaiza que con su sola presencia me ha ayudado a ser una mujer fuerte y decidida, misma que nunca permite que decaiga.

A mis amigas que han sido un gran apoyo, con las cuales he compartido tantas alegrías y tristezas durante el proceso de estudio, que poco a poco se han convertido en unas hermanas gracias por su cariño.

Agradezco de manera infinita al Ing. Telmo Zambrano y Lic. Efraín Romero por ser la guía durante este proceso de investigación, que han aportado con sus sabios conocimientos y experiencia laboral ayudándome de esta manera a terminar mi proyecto.

Finalmente agradezco a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en particular a la Escuela de Gastronomía lugar donde adquirí conocimientos teóricos y prácticos con la ayuda de los docentes que me han formado profesionalmente.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación lo dedico principalmente Dios por haberme dado la salud y fortaleza para lograr mis objetivos, además de brindarme su infinito amor.

A mi madre e hija quienes han sido el pilar fundamental, por darme amor y aliento en cada paso de mi vida, a mis abuelitos, tíos y primos que nunca han dejado de creer en mi gracias por sus palabras de aliento es por ustedes que he logrado alcanzar mi meta.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
INTRODUCCIÓN .....	1
ASPECTOS GENERALES.....	2
Planteamiento del problema.....	2
Justificación.....	2
Objetivos.....	3
<i>General</i> .....	3
<i>Específicos</i> .....	3

## CAPITULO I

1	MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	4
1.1	Bebidas Alcohólicas.....	4
1.1.1	<i>Origen</i> .....	4
1.1.2	<i>Definición</i> .....	5
1.1.3	<i>Clasificación de las bebidas alcohólicas</i> .....	5
1.1.4	<i>Tipos de las bebidas alcohólicas</i> .....	6
1.2	Bebidas fermentadas.....	6
1.2.1	<i>Aroma y color de hidromiel</i> .....	6
1.3	Procesos para la obtención de alcohol por fermentación .....	7
1.3.1	<i>La Fermentación</i> .....	7
1.3.1.1	<i>Ventajas que tiene la fermentación</i> .....	7
1.3.1.2	<i>Microorganismos implicados en el proceso de fermentación</i> .....	8
1.3.1.3	<i>Equipo y aplicaciones en la Industria Alimentaria</i> .....	8
1.3.1.4	<i>Principales fermentaciones</i> .....	8
1.3.1.5	<i>El efecto en los alimentos</i> .....	8

1.3.1.6	<i>La fermentación en las bebidas alcohólicas</i> .....	9
<b>1.4</b>	<b>Hidromiel</b> .....	<b>10</b>
1.4.1	<i>Definición</i> .....	10
1.4.2	<i>Hidromieles mal fabricados</i> .....	10
1.4.3	<i>Fuerza alcohólica de un buen hidromiel</i> .....	10
1.4.4	<i>Características de hidromiel</i> .....	11
1.4.5	<i>Tipos de hidromiel</i> .....	11
1.4.5.1	<i>Seca</i> .....	11
1.4.5.2	<i>Dulce</i> .....	11
1.4.5.3	<i>Espumosa</i> .....	11
1.4.5.4	<i>Gasificada</i> .....	11
1.4.6	<i>Proceso de obtención de la Hidromiel</i> .....	12
<b>1.5</b>	<b>Materia prima</b> .....	<b>12</b>
1.5.1	<i>Miel</i> .....	12
1.5.1.1	<i>Definición</i> .....	12
1.5.1.2	<i>Elaboración de la miel</i> .....	13
1.5.1.3	<i>Origen de la miel</i> .....	13
1.5.1.4	<i>Composición de la miel</i> .....	13
1.5.1.5	<i>Calidad de la miel</i> .....	14
1.5.1.6	<i>Clasificación de la miel</i> .....	15
1.5.1.7	<i>Propiedades de la miel</i> .....	15
1.5.1.8	<i>Características</i> .....	16
1.5.1.9	<i>Usos de la miel</i> .....	16
1.5.1.10	<i>Fraudes de la miel</i> .....	17
1.5.2	<i>Capulí</i> .....	17
1.5.2.1	<i>Definición</i> .....	17
1.5.2.2	<i>Origen</i> .....	17
1.5.2.3	<i>Nombre vernacular del capulí (Prunus Salicifolia)</i> .....	18
1.5.2.4	<i>Calificación taxonómica</i> .....	18



1.5.2.5	<i>Valor nutricional</i> .....	19
1.5.2.6	<i>Usos</i> .....	19
<b>1.5.3</b>	<b><i>Levadura</i></b> .....	<b>20</b>
1.5.3.1	<i>Definición</i> .....	20
1.5.3.2	<i>Características</i> .....	20
1.5.3.3	<i>Otros aspectos</i> .....	20
1.5.3.4	<i>Descripción</i> .....	20
1.5.3.5	<i>Composición química</i> .....	21
1.5.3.6	<i>Levadura en la producción de bebidas alcohólicas</i> .....	21
<b>1.5.4</b>	<b><i>Agua</i></b> .....	<b>21</b>
1.5.4.1	<i>Características del agua</i> .....	22
1.5.4.2	<i>Calidad del agua</i> .....	22
<b>1.6</b>	<b><i>Marco conceptual</i></b> .....	<b>23</b>
1.6.1	<i>Metabolizar</i> .....	23
1.6.2	<i>Etanol</i> .....	23
1.6.3	<i>Mistela</i> .....	23
1.6.4	<i>Glúcidos</i> .....	23
1.6.5	<i>Apicultor</i> .....	23
1.6.6	<i>Efervescencia</i> .....	23
1.6.7	<i>Buche</i> .....	24
1.6.8	<i>Levulosa</i> .....	24
1.6.9	<i>Dextrinas</i> .....	24
1.6.10	<i>Enzima</i> .....	24
1.6.11	<i>Hidrolisis</i> .....	24
1.6.12	<i>Turbidez</i> .....	24

## **CAPITULO II**

<b>2</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>25</b>
----------	---------------------------------	-----------

<b>2.1</b>	<b>Hipótesis</b> .....	<b>25</b>
2.1.1	<i>HI (Hipótesis Alternativa)</i> .....	25
2.1.2	<i>HO (Hipótesis Nula)</i> .....	25
<b>2.2</b>	<b>Metodología</b> .....	<b>25</b>
2.2.1	<i>Localización y temporalización</i> .....	25
<b>2.3</b>	<b>Variables</b> .....	<b>26</b>
2.3.1	<i>Identificación</i> .....	26
2.3.1.1	<i>Variable independiente</i> .....	26
2.3.1.2	<i>Variable dependiente</i> .....	26
2.3.2	<i>Definición</i> .....	26
2.3.2.1	<i>Variable independiente</i> .....	26
2.3.2.2	<i>Variable dependiente</i> .....	26
2.3.3	<i>Operacionalización</i> .....	27
<b>2.4</b>	<b>Tipo y diseño de estudio</b> .....	<b>28</b>
2.4.1	<i>Método cuasi experimental</i> .....	28
2.4.1.1	<i>Tratamientos Control Hidromiel</i> .....	28
2.4.1.2	<i>Tratamiento de bebida (Hidromiel + Capulí)</i> .....	29
2.4.1.3	<i>Análisis de Laboratorio</i> .....	29
2.4.1.4	<i>Análisis organoléptico</i> .....	30
2.4.1.5	<i>Aplicación al campo gastronómico</i> .....	30
<b>2.5</b>	<b>Población y muestra</b> .....	<b>30</b>
<b>2.6</b>	<b>Descripción de procedimientos</b> .....	<b>30</b>
2.6.1	<i>Materiales</i> .....	30
2.6.2	<i>Equipos</i> .....	31
2.6.3	<i>Materia prima</i> .....	31
<b>2.7</b>	<b>Diagrama de flujo para la elaboración de la bebida</b> .....	<b>32</b>
<b>2.8</b>	<b>Proceso de obtención de la bebida</b> .....	<b>32</b>
2.8.1	<i>Recepción de materia prima</i> .....	32
2.8.2	<i>Selección y lavado la fruta</i> .....	32

2.8.3	<i>Esterilización de los equipos y el lugar de trabajo</i> .....	33
2.8.4	<i>Pesar y medir la materia prima</i> .....	33
2.8.5	<i>Licuada de la fruta</i> .....	33
2.8.6	<i>Cocción del mosto</i> .....	33
2.8.7	<i>Mezclado</i> .....	33
2.8.8	<i>Inoculación</i> .....	33
2.8.9	<i>Fermentación</i> .....	33
2.8.10	<i>Trasiego</i> .....	34
2.8.11	<i>Embotellado</i> .....	34
2.8.12	<i>Maduración</i> .....	34
2.8.13	<i>Almacenamiento</i> .....	34
2.9	<b>Aplicación de la bebida en la gastronomía “Salsa Agridulce”</b> .....	34
2.9.1	<i>Materiales</i> .....	34
2.9.2	<i>Equipos</i> .....	35
2.9.3	<i>Materia prima</i> .....	35
2.10	<b>Diagrama de flujo para la obtención de salsa agridulce</b> .....	35
2.11	<b>Proceso de obtención de la salsa agridulce</b> .....	36
2.11.1	<i>Recepción de materia prima</i> .....	36
2.11.2	<i>Esterilización de los equipos y el lugar de trabajo</i> .....	36
2.11.3	<i>Pesar la materia prima</i> .....	36
2.11.4	<i>Mise in place</i> .....	36
2.11.5	<i>Cocción de la salsa</i> .....	36
2.11.6	<i>Rectificación de sabores</i> .....	36
2.11.7	<i>Almacenamiento</i> .....	36
2.12	<b>Aplicación de la bebida en la gastronomía “Ganache”</b> .....	37
2.12.1	<i>Materiales</i> .....	37
2.12.2	<i>Equipos</i> .....	37
2.12.3	<i>Materia prima</i> .....	37
2.13	<b>Diagrama de flujo para la obtención de ganache</b> .....	38

<b>2.14</b>	<b>Proceso de obtención de ganache.....</b>	<b>38</b>
<b>2.14.1</b>	<b><i>Recepción de materia prima.....</i></b>	<b>38</b>
<b>2.14.2</b>	<b><i>Esterilización de los equipos y el lugar de trabajo.....</i></b>	<b>38</b>
<b>2.14.3</b>	<b><i>Pesar la materia prima.....</i></b>	<b>38</b>
<b>2.14.4</b>	<b><i>Mise in place.....</i></b>	<b>38</b>
<b>2.14.5</b>	<b><i>Cocción del ganache.....</i></b>	<b>39</b>
<b>2.14.6</b>	<b><i>Almacenamiento.....</i></b>	<b>39</b>

### **CAPITULO III**

<b>3</b>	<b>MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>40</b>
<b>3.1</b>	<b>Tratamientos experimentales para la determinación de los porcentajes idóneos</b>	<b>40</b>
<b>3.1.1</b>	<b><i>Tratamiento Control Hidromiel N°1.....</i></b>	<b>40</b>
<b>3.1.2</b>	<b><i>Tratamiento Control Hidromiel N°2.....</i></b>	<b>40</b>
<b>3.1.3</b>	<b><i>Tratamiento Control Hidromiel N°3.....</i></b>	<b>41</b>
<b>3.1.4</b>	<b><i>Tratamiento Control Hidromiel N°4.....</i></b>	<b>41</b>
<b>3.1.5</b>	<b><i>Tratamiento de bebida (Hidromiel + Capulí) N°1.....</i></b>	<b>42</b>
<b>3.1.6</b>	<b><i>Tratamiento de bebida (Hidromiel + Capulí) N°2.....</i></b>	<b>42</b>
<b>3.1.7</b>	<b><i>Tratamiento de bebida (Hidromiel + Capulí) N°3.....</i></b>	<b>43</b>
<b>3.1.8</b>	<b><i>Análisis e interpretación de los resultados bromatológicos.....</i></b>	<b>44</b>
<b>3.1.9</b>	<b><i>Análisis e interpretación de los resultados Microbiológicos.....</i></b>	<b>45</b>
<b>3.1.10</b>	<b><i>Análisis e interpretación de los resultados de las características organolépticas y su aceptabilidad de la bebida.....</i></b>	<b>46</b>
<b>3.1.10.1</b>	<b><i>Análisis e interpretación del Parámetro Color.....</i></b>	<b>46</b>
<b>3.1.10.2</b>	<b><i>Análisis e interpretación del Parámetro Brillantez.....</i></b>	<b>47</b>
<b>3.1.10.3</b>	<b><i>Análisis e interpretación del Parámetro Aroma.....</i></b>	<b>48</b>
<b>3.1.10.4</b>	<b><i>Análisis e interpretación del Parámetro Sabor.....</i></b>	<b>49</b>
<b>3.1.10.5</b>	<b><i>Análisis e interpretación del Parámetro Acidez.....</i></b>	<b>50</b>
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>51</b>

**RECOMENDACIONES..... 52**

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXOS**

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-1:</b> Principales fermentaciones y aplicaciones de interés en la Industria Alimentaria .....	8
<b>Tabla 2-1:</b> Composición de la miel de abeja (en gramos/100g de miel).....	13
<b>Tabla 3-1:</b> Características de la miel según su procedencia.....	16
<b>Tabla 4-1:</b> Composición nutricional del capulí por 100 gramos. ....	19
<b>Tabla 1-2:</b> Operacionalización de las variables .....	27
<b>Tabla 2-2:</b> Determinación de porcentajes de miel.....	28
<b>Tabla 3-2:</b> Tratamiento Control Hidromiel.....	29
<b>Tabla 4-2:</b> Determinación de porcentajes de capulí.....	29
<b>Tabla 5-2:</b> Tratamiento de bebida (Hidromiel + Capulí) .....	290
<b>Tabla 6-2:</b> Análisis físico, químico y microbiológico.....	290
<b>Tabla 1-3:</b> Tratamiento Control Hidromiel N°1 .....	41
<b>Tabla 2-3:</b> Tratamiento Control Hidromiel N°2 .....	41
<b>Tabla 3-3:</b> Tratamiento Control Hidromiel N°3 .....	41
<b>Tabla 4-3:</b> Tratamiento Control Hidromiel N°4 .....	42
<b>Tabla 5-3:</b> Tratamiento de bebida (Hidromiel + Capulí) N°1 .....	43
<b>Tabla 6-3:</b> Tratamiento de bebida (Hidromiel + Capulí) N°2.....	42
<b>Tabla 7-3:</b> Tratamiento de bebida (Hidromiel + Capulí) N°3.....	436
<b>Tabla 8-3:</b> Resultados Bromatológicos .....	44
<b>Tabla 9-3:</b> Resultados Microbiológicos .....	45
<b>Tabla 10-3:</b> Parámetro Color.....	46
<b>Tabla 11-3:</b> Parámetro Brillantez   .....	47
<b>Tabla 12-3:</b> Parámetro Aroma.....	48
<b>Tabla 13-3:</b> Parámetro Sabor.....	

51\_Toc11004981

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-1:</b> Tipos de bebidas alcohólicas .....	6
<b>Figura 2-1:</b> Calidad de la miel .....	14
<b>Figura 3-1:</b> Clasificación de la miel.....	15
<b>Figura 4-1:</b> Clasificación Taxonómica .....	18

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-1:</b> Proceso para la obtención de hidromiel.....	12
<b>Gráfico 2-1:</b> Usos del capulí .....	19
<b>Gráfico 1-2:</b> Diagrama de flujo para la elaboración de la bebida .....	32
<b>Gráfico 2-2:</b> Diagrama de flujo para la obtención de la salsa.....	35
<b>Gráfico 3-2:</b> Diagrama de flujo para la obtención de ganache.....	38
<b>Gráfico 1-3:</b> Parámetro Color.....	46
<b>Gráfico 2-3:</b> Parámetro Brillantez.....	47
<b>Gráfico 3-3:</b> Parámetro Aroma.....	48
<b>Gráfico 4-3:</b> Parámetro Sabor.....	49



## **ÍNDICE DE ANEXOS**

- Anexo A:** Capulí
- Anexo B:** Miel
- Anexo C:** Licuado de la fruta
- Anexo D:** Jugo de Capulí
- Anexo E:** Cocción del mosto
- Anexo F:** Mezclado
- Anexo G:** Tratamientos Control
- Anexo H:** Tratamiento Bebida + capulí
- Anexo I:** Filtrado
- Anexo J:** Fermentación
- Anexo K:** Envasado
- Anexo L:** Hidromiel con capulí
- Anexo M:** Evaluación sensorial
- Anexo N:** Ficha de degustación
- Anexo Ñ:** Análisis bromatológico y microbiológico
- Anexo O:** Receta Estándar

## RESUMEN

El presente proyecto tuvo como objetivo elaborar una bebida artesanal de baja graduación alcohólica a base de la miel de abeja (*Apis Mellífera*) y fruta capulí (*Prunus Salicifolia*), sabiendo que no hay estudios de bebidas fermentadas de miel y el escaso uso de capulí como fruta, a la vez tomando en cuenta que el consumo de alcohol está vigente dentro de la sociedad se desarrolla la presente investigación aplicando el método cuasi-experimental por ende se determinó los porcentajes de la materia prima utilizada como miel, capulí y agua para estandarizar la formulación del producto, empleando un proceso biológico de fermentación en plena ausencia de oxígeno, se estableció 4 tratamientos control para la obtención de una hidromiel base aplicando diferentes cantidades, con la muestra que obtuvo mejores características organolépticas se experimentó 3 tratamientos más añadiendo la fruta capulí. La bebida más acertada fue analizada bromatológica y microbiológicamente obteniendo resultados positivos ya que se encontraron dentro de las Normas INEN: acidez 24.14mg, grado alcohólico 13.5%, metanol 0.043%, mohos y levaduras 100UFC/ml, y ausencia de salmonella, posteriormente se realizó una degustación del producto a los docentes de la Escuela de Gastronomía ya que fue la población y muestra seleccionada debido a los conocimientos afines que poseen, adquiriendo respuestas satisfactorias para determinar la aceptabilidad de la bebida artesanal. En conclusión, las composiciones de éstos ingredientes hicieron de este producto una bebida novedosa e innovadora permitiendo disfrutar el sabor de la miel y el capulí en cualquier época del año, ya que se enfocó en diferentes áreas gastronómicas, gracias al análisis de laboratorio ejecutado se logró garantizar la calidad del mismo. Por lo que se recomienda combinar el hidromiel con otro tipo de fruta endémica del Ecuador con la finalidad de rescatar su valor tradicional y al mismo tiempo potencializarlo a nivel nacional e internacional.

**Palabras clave:** <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS MÉDICAS>, <GASTRONOMÍA>, <BEBIDA ARTESANAL>, <MIEL DE ABEJA (*Apis Mellífera*)>, <CAPULÍ (*Prunus Salicifolia*)>.

## ABSTRACT

The goal of this project was to produce a low-alcoholic crafted beverage based on honey (*Apis Mellifera*) and gooseberry fruit (*Prunus Salicifolia*), knowing that there are no studies of fermented beverages of honey and the scarce use of gooseberry as fruit. At the same time taking into account that the consumption of alcohol is current within the society develops the current investigation applying the quasi-experimental method therefore determined the percentages of the raw material used as honey, gooseberry and water for standardizing the formulation of the product, using a biological process of fermentation in the absence of oxygen, 4 control treatments were established to obtain a base mead applying different amounts, with the sample that obtained better organoleptic characteristics, 3 more treatments were experimented adding the gooseberry fruit. The most successful drink was analyzed bromatologically and microbiologically obtaining positive results since they were found within the INEN Standards: acidity 24.14mg, alcoholic degree 13.5%, methanol 0.043%, molds and yeasts 100 UFC/ml, and absence of salmonella, later a tasting of the product was made to the teachers of the Gastronomy School since it was the population and sample select due to the related knowledge they possess, acquiring satisfactory answers to determine the acceptability of the artisanal drink. In conclusion, the compositions of these ingredients made this product a novel and innovative beverage allowing to enjoy the taste of honey and gooseberry analysis carried out it was achieved guarantee the quality of it. Therefore, it is recommended to combine mead with another type of type of fruit endemic to Ecuador in order to rescue its traditional value and at the same time potentiate it nationally and internationally.

**Keywords:** <MEDICAL TECHNOLOGY AND SCIENCE>, <GASTRONOMY>, <CRAFTED BEVERAGE>, <BEE HONEY (*Apis Mellifera*)>, <GOOSEBERRY (*Prunus Salicifolia*)>.

## INTRODUCCIÓN

En el Ecuador existe una gran variedad de bebidas alcohólicas ya sean éstas elaboradas de forma artesanal o industrial, sin embargo dentro del campo artesanal no existe una bebida fermentada a base de miel de abeja y capulí es por ello que se decide investigar sobre la producción de la misma, teniendo como base los conocimientos teóricos-prácticos alcanzados a través de los años de estudio en la carrera de gastronomía de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Sabiendo que la investigación es uno de los pilares para fomentar y formar el nuevo conocimiento, por ende la organización e implementación del presente proyecto de tesis.

El problema de esta investigación es la falta de empleo de la miel de abeja y capulí para elaborar una bebida artesanal de baja graduación alcohólica en el Ecuador, con este trabajo se pretendió rescatar la importancia de la fruta capulí y miel aprovechando sus propiedades que darán un realce de sabor, color y aroma característico al producto.

Al no existir investigaciones que sirvan de base para la ejecución del trabajo, se realizó varios tratamientos experimentales con diferentes porcentajes que permitieron establecer una receta estándar, el producto fue analizado en un Laboratorio de Alimentos para garantizar su calidad y consumo, posteriormente basándose además en el proceso investigativo de aceptabilidad del producto en mención, el mismo ha sido aceptado de manera notoria a través de una degustación con panelistas profesionales, lo cual dio un gran impulso a esta investigación.

Este proyecto está dividido en los siguientes capítulos:

Capítulo I: Hace referencia al marco teórico referencial, donde se expone origen, definición, clasificación y procesos de las bebidas alcohólicas, hidromiel y sus características, materia prima, capulí, miel, agua y levadura, anexando un marco conceptual sobre términos desconocidos.

Capítulo II: Se expuso el marco metodológico empleado para la elaboración del trabajo de investigación, detallando los métodos y técnicas.

Capítulo III: En el marco de resultados y discusión se determinó todos los resultados obtenidos de los análisis bromatológicos, microbiológicos y organolépticos, evidenciando el trabajo realizado.

## **ASPECTOS GENERALES**

### **Planteamiento del problema**

Las bebidas alcohólicas según las Normas INEN son consideradas aquellas que poseen más del 0,5% de alcohol, elaboradas a través de un proceso de fermentación o destilación de ciertos productos como pueden ser: frutas, especias, hierbas, etc., siendo los responsables de las características finales de la bebida.

Las personas con la finalidad de mejorar su economía han buscado nuevas alternativas como fuentes de empleo entre ellas está la elaboración de bebidas alcohólicas mismas que con el pasar del tiempo han ido tomando mucha importancia en el Ecuador, por ende han sido aceptadas favorablemente dentro del mercado, todo su trabajo lo han ejecutado de forma artesanal, empleando diferentes productos, métodos de obtención, procesos, técnicas que han innovado día a día, para ofertar bebidas con nuevos sabores, colores, aromas, que sean agradables al paladar de los consumidores.

En éste proyecto el problema encontrado fue la falta de importancia que se ha dado a la miel de abeja y al capulí dentro de la elaboración de bebidas alcohólicas, ya que han sido empleados de diferentes formas como usos medicinales, cosmetológicos y en preparaciones gastronómicas tradicionales, etc.

En la elaboración de ésta bebida la miel de abeja al poseer azúcares ayudó al proceso de fermentación para la obtención de grado alcohólico y el capulí al ser una fruta de temporada se podrá consumir en cualquier época del año, aportando así una idea innovadora para el empleo de éstos dos productos.

### **Justificación**

La bebida artesanal de baja graduación alcohólica a base de miel de abeja y capulí no existe dentro del país, ni se tiene referencias bibliográficas o investigaciones anteriores que hablen sobre el presente tema, tomando en cuenta que para obtener el producto final se empleó una hidromiel siendo esta la base de la bebida a la cual se le añadió capulí para la fermentación, combinando de esta manera ingredientes que sean muy propios del país.

Tal es el caso del capulí, fruta muy común de sabor agradable y de principios activos que son adecuados para la creación de bebidas que aportan nutrientes debido a su alto contenido de vitaminas, minerales y carbohidratos al igual que la miel de abeja proporciona un color, sabor y aroma especial, agregados a los beneficios en salud que aportan energía al cuerpo.

Siendo una buena alternativa estos ingredientes ya que fusionados hicieron una bebida exquisita para el deleite del paladar de los ecuatorianos mediante un consumo moderado.

Por las razones descritas anteriormente, y teniendo como base científica libros físicos, digitales, internet, para la búsqueda de información relacionada al tema, la investigación de campo de los productos (miel y capulí), y su elaboración así como los recursos humanos, materiales y tecnológicos para iniciar el proceso de implementación del presente tema se justifica adecuadamente el desarrollo de la tesis, este proyecto fue un excelente aporte dentro del área de gastronomía.

## **Objetivos**

### ***General***

- Elaborar una bebida artesanal de baja graduación alcohólica a base de la miel de abeja (*Apis Mellífera*) y fruta capulí (*Prunus Salicifolia*).

### ***Específicos***

- Determinar los porcentajes idóneos para la obtención de la bebida artesanal alcohólica.
- Analizar las características bromatológicas y microbiológicas.
- Evaluar las características organolépticas y su aceptabilidad.
- Asociar la bebida artesanal al campo gastronómico demostrando la novedad del producto.

# CAPITULO I

## 1 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

### 1.1 Bebidas Alcohólicas

#### 1.1.1 Origen

En la antigüedad y antes de conocerse el proceso de destilación las bebidas alcohólicas eran el resultado de una fermentación simple. El descubrimiento de éste proceso se debió seguramente a la casualidad, cuando alguien dejó olvidadas durante un tiempo algunas frutas en un recipiente (García y Gil, 2003, p.61).

Las bebidas alcohólicas más antiguas que se conocen son la cerveza y el vino; éstas tuvieron gran relevancia en las civilizaciones de la cuenca Mediterránea (Egipto, Grecia, Roma). Pero el gran paso en la elaboración de bebidas alcohólicas se produjo con el descubrimiento del proceso de destilación por los árabes (García y Gil, 2003, p.61).

En la búsqueda del elixir de la vida eterna, se procedió a la destilación de innumerables sustancias. El proceso se fue perfeccionando y nacieron los aguardientes: Brandy, Ginebra, Wisky (García y Gil, 2003, p.61).

#### **Si en otras épocas la finalidad del consumo de éstas bebidas era:**

- **Estimulantes:** ayudaba a soportar las pésimas condiciones de vida.
- **Alimenticias y energéticas:** gracias al aporte calórico (García y Gil, 2003, p.61).

En la actualidad el consumo de estas bebidas tiene como objetivo más lúdico y placentero. Las bebidas alcohólicas se han convertido en un elemento fundamental en las relaciones sociales y personales como:

- Comidas
- Celebraciones
- Reuniones
- Fiestas (García y Gil, 2003, p.61).

Por tal razón el consumo de las bebidas alcohólicas han sido aceptadas de forma positiva en el mercado a nivel mundial. En la actualidad la importancia tanto social como cultural está relacionada con el recurso económico que genera día a día (García y Gil, 2003, p.61).

### ***1.1.2 Definición***

Se engloban bajo el término de bebidas alcohólicas todas aquellas que contienen alcohol etílico o etanol en su composición, siendo diversas las fuentes vegetales, e incluso animales, a partir de las cuales se obtienen, así como los sistemas de elaboración empleados (Astiasarán, 2005, p.307).

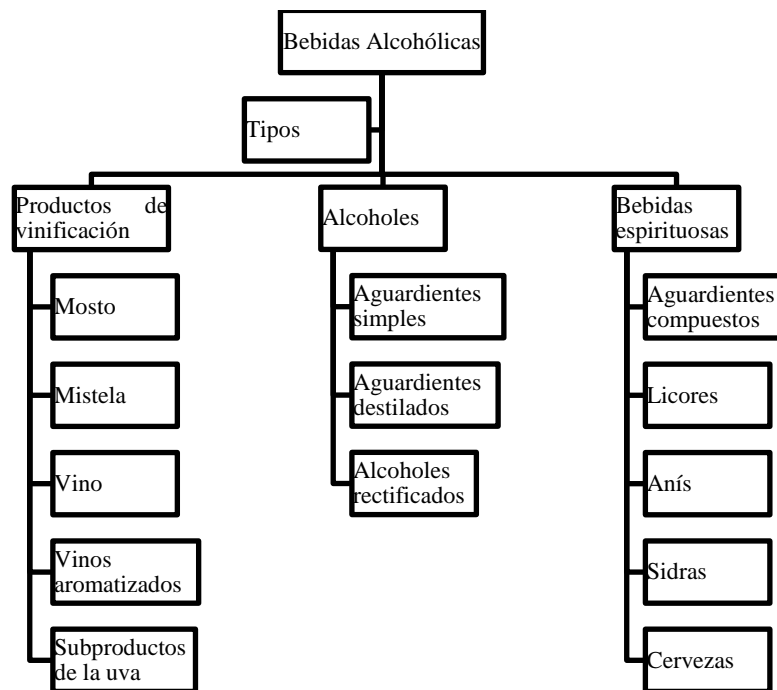
Se elaboran a partir de los líquidos azucarados sometidos a fermentación alcohólica por adición de levaduras que, en anaerobiosis, van a metabolizar los azúcares sencillos dando CO<sub>2</sub> y etanol. Su producción y consumo es una de las actividades más antiguas desarrolladas por el hombre a lo largo de los años han dado lugar a una gran diversidad de bebidas alcohólicas (Astiasarán, 2005, p.307).

### ***1.1.3 Clasificación de las bebidas alcohólicas***

- Según su grado alcohólico
- Según su procedimiento de elaboración
- Según sabores
- Según ingredientes empleados (Madrid, 2013, p.378).



### 1.1.4 Tipos de las bebidas alcohólicas



**Figura 1-1:** Tipos de bebidas alcohólicas  
Fuente: (Astiasarán, 2005, p.308)

## 1.2 Bebidas fermentadas

La fermentación de obtiene, a partir de los glúcidos, por acción de ciertas levaduras con producción de alcohol. Se puede hacer fermentar diversos ingredientes como:

- Zumos de frutas
  - Uva
  - Manzana
- Almidones de cereales
- Jugo de caña de azúcar
- Jugo de agarave

Dentro de este grupo destacan la cereza y el vino como productos elaborados desde los tiempos antiguos con gran consumo en la actualidad (Astiasarán, 2005, p.309).

### 1.2.1 Aroma y color de hidromiel

Así como la calidad de las mieles varía según el perfume de las flores, así también el sabor del hidromiel varía según las mieles empleadas en su fabricación. Puede, pues, decirse que hay diferentes cosechas de hidromieles, como hay diferentes cosechas de vinos (Layens, 2008, p.355).

El hidromiel procedente de miel colorada pierde con menos rapidez el gusto de ella que el que procede de miel blanca; pero, al envejecer, es a menudo superior, en concepto de su aroma (Layens, 2008, p.355).

Si el hidromiel es blanco, se le colora ligeramente con ayuda del jarabe de caramelo, que se encuentra en todas partes en el comercio, pues sirve para dar color a los aguardientes ordinarios (Layens, 2008, p.355).

### **1.3 Procesos para la obtención de alcohol por fermentación**

#### ***1.3.1 La Fermentación***

La fermentación de los alimentos se ha practicado desde mucho tiempo antes de que se conociera su fundamento científico. En general consiste, en la modificación intencionada de los alimentos merced a la actividad de ciertos microorganismos para obtener productos de gusto agradable, sanos y catables. En la Industria Alimentaria es la única operación en la que se favorece el crecimiento de los microorganismos, eso sí, de forma controlada (Ordoñez, 2015, p.361).

En el pasado, el principal objetivo de la fermentación era el de la conservación de algunos alimentos estacionales o perecederos gracias a los productos finales de la fermentación (ácidos o alcoholes, fundamentalmente), que impiden el desarrollo de microorganismos patógenos y alterante (Ordoñez, 2015, p.361).

Sin embargo, en la actualidad tiene mucha más importancia desde el punto de vista de la transformación de las materias primas que permite diversificar los alimentos. Mediante las fermentaciones se obtienen nuevos alimentos con una textura, sabor, y aroma completamente distintos de la materia prima partida, modificaciones que son difíciles de conseguir por otros medios (Ordoñez, 2015, p.361).

##### ***1.3.1.1 Ventajas que tiene la fermentación***

- Condiciones suaves de temperatura y pH, que contribuyen al mantenimiento de las propiedades nutritivas de los alimentos y a veces de las sensoriales.
- La obtención de productos únicos con nuevo sabor, aroma y textura.
- Unos costes de capital y de operación relativamente bajos.
- Una tecnología bastante sencilla (Ordoñez, 2015, p.361).

### 1.3.1.2 *Microorganismos implicados en el proceso de fermentación*

Son bacterias (destacando, sobre todo, las bacterias lácticas), algunos mohos y levaduras, bien individualmente o combinados. Todos ellos destacan la producción de cantidades sustanciales de enzimas o catalizadores de las reacciones de interés. En la actualidad y a nivel industrial es habitual valerse de cultivos iniciadores, que dominan la flora microbiana presente de forma natural en la materia prima y permiten un mayor control de la fermentación (Ordoñez, 2015, p.361).

### 1.3.1.3 *Equipo y aplicaciones en la Industria Alimentaria*

Cuando se trata de alimentos líquidos, la fermentación se lleva a cabo en tanques o fermentadores de acero inoxidable de muy diversos diseños que disponen de mecanismos de agitación y de control automático de temperatura, pH. Oxígeno, velocidad de agitación, entrada de materia prima y salida del producto, etc., (Ordoñez, 2015, p.362).

### 1.3.1.4 *Principales fermentaciones*

**Tabla 1-1:** Principales fermentaciones y aplicaciones de interés en la Industria Alimentaria

<b>Fermentación</b> (Sustratos = Productos finales de importancia )	<b>Aplicaciones</b>
<b>LÁCTICA</b> • <b>Homoláctica</b> (monosacáridos = ácido láctico) • <b>Heteroláctica</b> (monosacáridos = ácido láctico + etanol + CO <sub>2</sub> )	Embutidos (chorizo, salchichón) Productos lácteos (yogur, queso, kéfir) Salsas y pastas de pescado (a partir de pequeños peces y crustáceos) Vegetales (pepinillos, aceitunas, coles)
<b>ALCOHÓLICA</b> (monosacáridos = etanol + CO <sub>2</sub> )	Pan (el CO <sub>2</sub> es el producto de interés) Bebidas alcohólicas (cerveza, vino, sidra, bebidas destiladas)
<b>MALOLÁCTICA</b> (ácido láctico = ácido láctico + CO <sub>2</sub> )	Vinos (reducción de la acidez)
<b>PROPIÓNICA</b> (ácido láctico = ácido propiónico + ácido acético + CO <sub>2</sub> )	Quesos de pasta cocida prensada (ácido propiónico para aroma y CO <sub>2</sub> para ojos)
<b>ACÉTICA (Oxidación)</b> (Etanol = ácido acético)	Vinagre
<b>DEL ÁCIDO CÍTRICO</b> (ácido cítrico = diacetilo + acetoina)	Mantequilla (diacetilo y acetoina, para aroma)

Fuente: (Ordoñez, 2015, p.362).

### 1.3.1.5 *El efecto en los alimentos*

La fermentación de los alimentos modifica sustancialmente las características sensoriales de la materia prima de partida. Sin embargo, estos cambios no se consideran un efecto. Sino que son uno de los objetivos de esta operación (Ordoñez, 2015, p.363).

En cuanto a la textura, si se degradan materiales poliméricos, los alimentos se ablandan. En algunos casos los productos finales tienen una textura completamente distinta a la materia prima (Ordoñez, 2015, p.363).

En cuanto a la calidad nutritiva de los productos fermentados, las suaves condiciones de procesado permiten retener la mayor parte de los nutrientes presentes originalmente. Además, se ha sugerido que el valor nutritivo es mayor por varias razones (Ordoñez, 2015, p.363).

La hidrólisis de proteínas y carbohidratos de elevado peso molecular, mejora su digestibilidad. Algunos microorganismos sintetizan y pueden liberar al medio, vitaminas complejas y otros factores de crecimiento y contribuir a liberar los nutrientes atrapados en estructuras celulares o a eliminar sustancias anti nutritivas y tóxicas (Ordoñez, 2015, p.363).

Como la oxidación de azúcares durante las fermentaciones no suele ser completa, sino que tan sólo se transforman en compuestos un poco más oxidados que los sustratos originales, los alimentos fermentados retienen mucha energía potencial susceptible de ser utilizada por el hombre (Ordoñez, 2015, p.363).

Por último, las fermentaciones prolongan la vida útil de los alimentos por muy diversos mecanismos, entre los que se pueden citar la producción de ácidos o de alcohol, la competencia con otros microorganismos por los sustratos presentes en el alimento, la producción de sustancias bactericidas (Ordoñez, 2015, p.363).

#### *1.3.1.6 La fermentación en las bebidas alcohólicas*

El proceso común que interviene en la elaboración de bebidas alcohólicas, es la fermentación que realizan los microorganismos presentes en la materia prima. El término fermentación es entendido de forma distinta en el contexto de la biología celular que en el contexto industrial (Páez, 2010, p.5).

En el sentido biológico la fermentación es un proceso de obtención de energía en condiciones anaeróbicas (ausencia de oxígeno) que puede generar como producto final ácido láctico (fermentación láctica, por las bacterias ácido-lácticas) o etanol (fermentación alcohólica por levaduras) (Páez, 2010, p.5).

#### **Reacción de la fermentación láctica sería:**

Glucosa = ácido láctico+energía+H<sub>2</sub>O (Páez, 2010, p.5).

## **Reacción de la fermentación alcohólica sería:**

Glucosa= etanol+energía+CO<sub>2</sub> (Páez, 2010, p.5).

## **1.4 Hidromiel**

### ***1.4.1 Definición***

El hidromiel o vino de miel es la bebida alcohólica que se obtiene haciendo fermentar miel en cierta cantidad de agua; es la bebida de los esclavos. En Rusia, en Polonia, por ejemplo, saben fabricar excelente hidromiel (Layens, 2008, p.353).

El interés de esta fabricación estriba, sobre todo, en que ciertas regiones donde la miel se produce en gran cantidad, difícilmente pueden venderse. En este caso, el apicultor está interesado en fabricar a lo menos para uso de su familia, una excelente bebida puede rivalizar con los mejores vinos blancos y hasta con los vino de España (Layens, 2008, p.354).

### ***1.4.2 Hidromieles mal fabricados***

En Francia, y en particular en el Norte, se conoce bajo el nombre de hidromiel una bebida espirituosa que no tiene ninguna de las cualidades propias que distinguen al vino de miel (Layens, 2008, p.354).

Se ha dado, además un gran número de fórmulas para ésta fabricación y a menudo se recomienda una fórmula particular, sin método alguno racional: esto explica por qué muchos apicultores no consiguen hacer buen hidromiel (Layens, 2008, p.354).

### ***1.4.3 Fuerza alcohólica de un buen hidromiel***

La primera cualidad de un buen hidromiel es ser muy fuerte en alcohol, es decir, marcar 15° a 17°. En efecto, los hidromieles fuertes tienen ventaja de conservarse indefinidamente; al envejecer, pueden rivalizar con los mejores vinos, y son los más apreciados por los catadores. Los hidromieles flojos no tienen estas cualidades (Layens, 2008, p.355).

Pero un hidromiel fuerte admite perfectamente el agua mucho mejor que cualquier vino blanco; puede usarse el hidromiel fuerte como bebida corriente mezclándole la suficiente cantidad de agua (Layens, 2008, p.355).

Un buen hidromiel fuerte que ha envejecido lo bastante, no conserva sabor alguno que recuerde la miel (Layens, 2008, p,355).

#### ***1.4.4 Características de hidromiel***

- Considerada como una bebida fermentada más antigua del mundo.
- Conocida como la bebida de los dioses o vino de miel.
- Consumida por: celtas, romanos y vikingos (Selzer, 2018, p.s/n).
- Proceso de elaboración muy simple.
- Bebida obtenida gracias a la miel y agua fermentada.
- Posee propiedades nutritivas gracias a la miel de abeja (Selzer, 2018, p.s/n).

#### ***1.4.5 Tipos de hidromiel***

##### ***1.4.5.1 Seca***

- Su característica principal es que posee un contenido bajo de azúcar (Selzer, 2018, p.s/n).

##### ***1.4.5.2 Dulce***

Tiene un contenido alto en azúcar (Selzer, 2018, p.s/n).

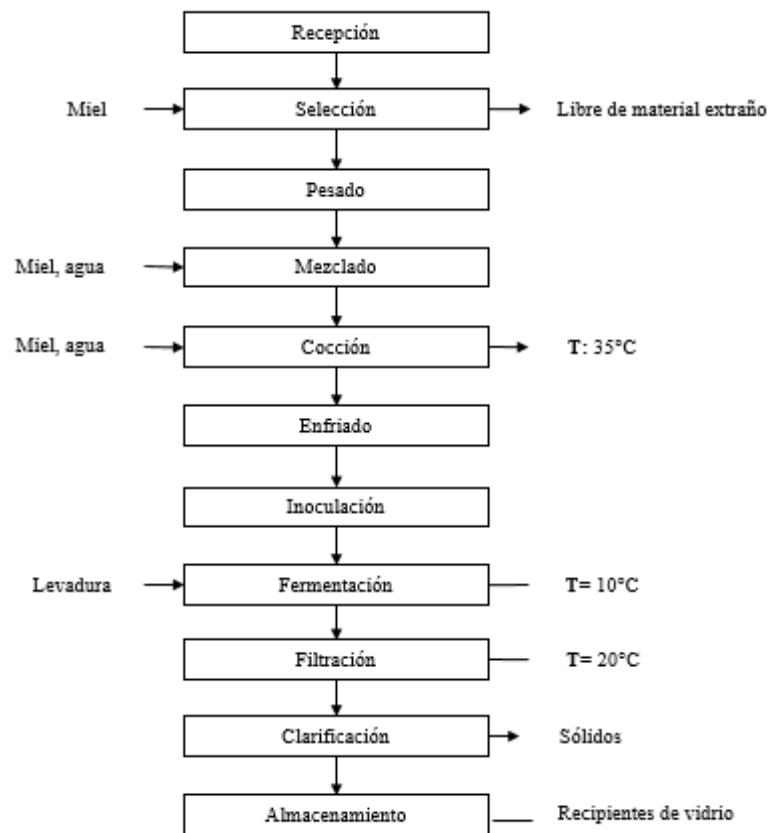
##### ***1.4.5.3 Espumosa***

Presenta efervescencia propia (Selzer, 2018, p.s/n).

##### ***1.4.5.4 Gasificada***

Se caracteriza porque su gasificación es proporcionada artificialmente (Selzer, 2018, p.s/n).

#### 1.4.6 Proceso de obtención de la Hidromiel



**Gráfico 1-1:** Proceso para la obtención de hidromiel  
Realizado por: (López & Rangel, 2017, p.39).

### 1.5 Materia prima

#### 1.5.1 Miel

##### 1.5.1.1 Definición

Es el néctar que las abejas traen desde las flores y procesan dentro de la colmena, agregándole sustancias propias y elaborando su humedad, la tarea de convertir el néctar en miel la llevan a cabo las abejas en la colmena.

### 1.5.1.2 *Elaboración de la miel*

El néctar recolectado por las abejas es mezclado con la saliva de éstas al pasar por la boca y antes de ser trasladado al buche. La saliva contiene diversos ácidos, sales minerales, proteínas y además una distasa que contiene sacarosa del néctar en glucosa y levulosa (Pozo, 2004, p.118).

Al regresar con el buche lleno de néctar a su colmena, la abeja lo deposita en un panal, o lo pasa a alguna nodriza, la que se encarga de la posterior transformación del néctar en miel. Sufrir dichas sustancias algunas manipulaciones y trasvasos donde se deshidrata, sufre un proceso, las celdas que contienen miel madura son cerradas por las nodrizas (Pozo, 2004, p.118).

En verano, este proceso de maduración de la miel dura alrededor de una semana. En épocas menos favorables, la maduración puede durar hasta un mes (Pozo, 2004, p.118).

### 1.5.1.3 *Origen de la miel*

Desde la aparición del hombre la miel ha sido uno de los productos que han formado parte de su evolución, los pobladores han descubierto rápidamente sus beneficios, cumpliendo con diversas funciones como alimento y reemplazando a la caña de azúcar para endulzar bebidas (Historia de la miel, 2015, p.s/n).

Existen diversas citas bíblicas en las que relatan su origen señalando a los griegos y egipcios como referencia ya que era un producto considerado como sagrado. Hace más de 2000 años se encontró varias vasijas con miel en algunas excavaciones egipcias, del mismo modo se registraron rastros en varias pinturas de los usos de la miel (Historia de la miel, 2015, p.s/n).

### 1.5.1.4 *Composición de la miel*

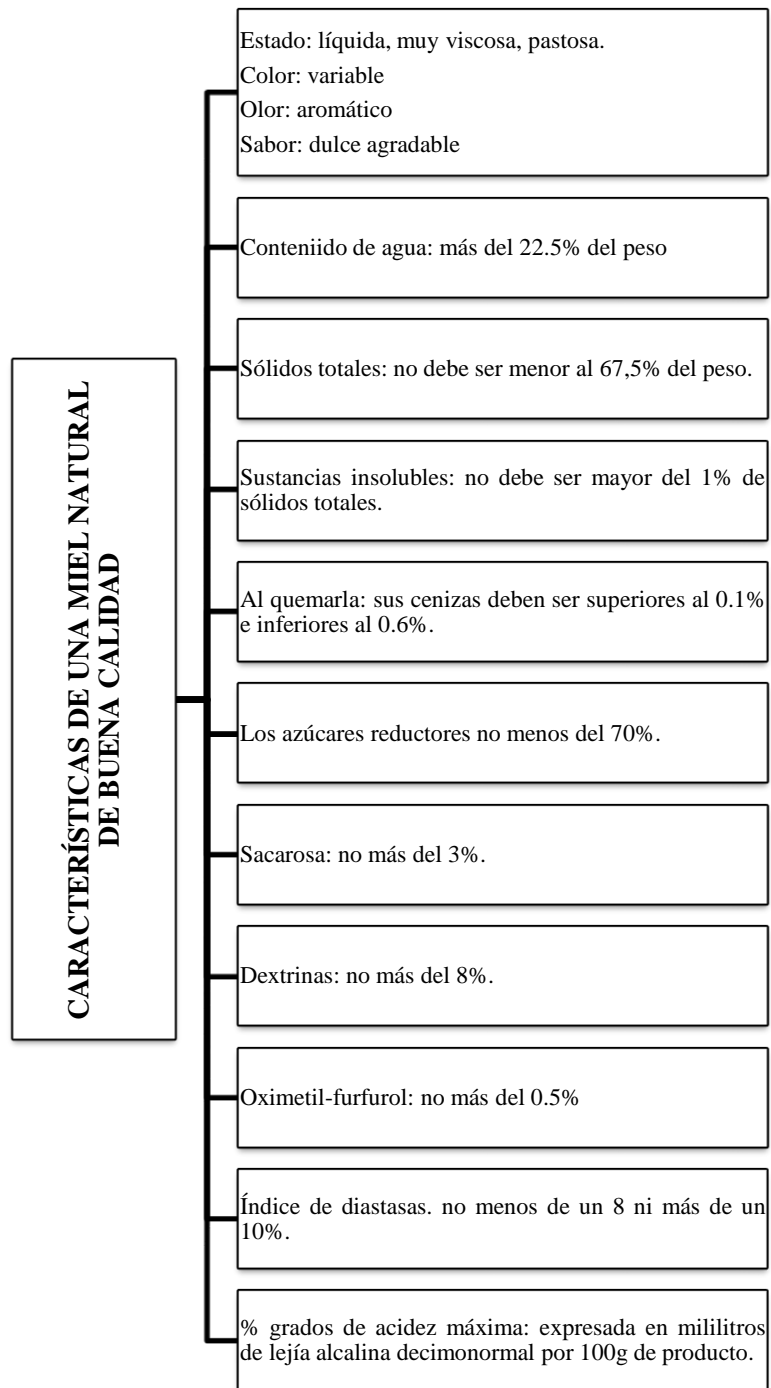
**Tabla 2-1:** Composición de la miel de abeja (en gramos/100g de miel)

<b>Humedad</b>	15-20g
<b>Azúcares</b>	75-80g
<b>Proteínas</b>	0.4-0.5g
<b>Grasas</b>	0.1-0.2g
<b>Sales minerales</b>	0.2-0.6g

Fuente: (Madrid, 2013, p.185).

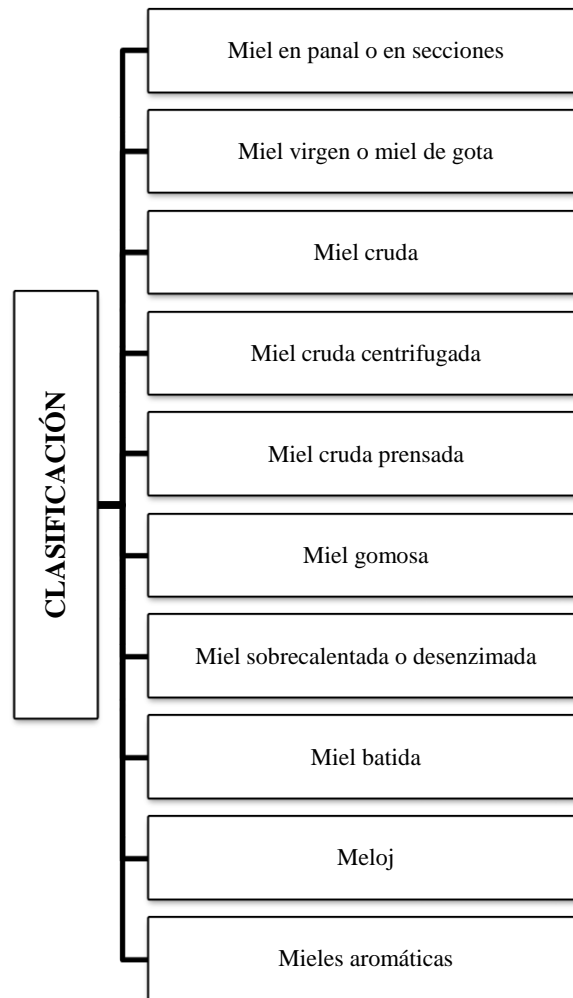


### 1.5.1.5 Calidad de la miel



**Figura 2-1:** Calidad de la miel  
Fuente: (Madrid, 2013, p.186).

### 1.5.1.6 Clasificación de la miel



**Figura 3-1:** Clasificación de la miel

Fuente: (Madrid, 2013, p.186).

### 1.5.1.7 Propiedades de la miel

La miel se compone esencialmente de tres tipos de azúcar, que se encuentran en solución acuosa: la levulosa o azúcar de fruta que interviene principalmente en una proporción superior al 40%: la glucosa (dextrosa, azúcar de uva), presente en un 34% a 35%; y la sacarosa de escasa importancia cuantitativa, debido a que intervienen de forma general en una cantidad correspondiente al 2% (Pozo, 2004, p.124).

Entre los demás componentes de la miel se debe mencionar:

- Las cenizas (sales minerales)
- Proteínas
- Dextrinas
- Vitaminas (Pozo, 2004, p.124).

Todas éstas sustancias representan cerca del 5% de la composición de la miel (perteneciendo entre el 1.5% y 2% a las dextrinas y gomas que revisten gran relevancia por las cualidades que transmiten al producto) (Pozo, 2004, p.124).

Precisamente los componentes minerales y los ácidos volátiles, difíciles de determinar en los análisis químicos, ejercen una marcada influencia sobre el gusto de la miel. Producto genuino de la naturaleza que es, proveniente de diversas fuentes, no se puede dar ninguna fórmula concreta de la miel, ya que su composición varía de un tipo a otro. (Pozo, 2004, p.125).

#### 1.5.1.8 Características

**Tabla 3-1:** Características de la miel según su procedencia

<b>MIEL</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>PROCEDENCIA</b>
<b>Acacia</b>	Color ámbar, de consistencia como la de jarabe y de aroma y sabor suave y delicado.	Se encuentra en lugares donde abundan las acacias.
<b>Alforfón</b>	Color rojizo oscuro consistencia granujienta y aroma, sabor fuerte.	Se conoce a esta planta como “Trigo Negro” o “Trigo Rubio”
<b>Azahar</b>	Color ámbar claro, de aroma característico y sabor suave.	Región Levantina
<b>Brezo</b>	Color bastante oscuro y consistencia viscosa. El aroma evoca al sándalo y su sabor es penetrante pero suave.	Abunda en la provincia de Soria.
<b>Espliego</b>	Color ámbar y consistencia fluida. El aroma y sabor son delicados.	Procede principalmente del Sistema Ibérico y Guadalajara.
<b>Eucalipto</b>	El color varía del ocre al ámbar fuerte. De sabor y aroma pronunciados con las propiedades refrescantes de la planta.	Es propia de las regiones tropicales y del norte de África.
<b>Romero</b>	Color muy claro, blanco o ligeramente ambarino. Aromática y de sabor suave.	Se cosecha principalmente en Andalucía.
<b>Tilo</b>	El color varía desde el verde al negro. De consistencia viscosa y sabor peculiar.	Se cosecha en las zonas de bosque umbrías donde abunda este árbol.
<b>Tomillo</b>	Su color es blanco grisáceo o amarillento, aromática y de sabor pronunciado.	Procede de zonas montañosas, de matorrales y bosques de la zona mediterránea.

Fuente: (Madrid, 2013, p.187).

#### 1.5.1.9 Usos de la miel

Para los licores, bebidas variadas, confituras y manjares diversos, puede decirse que casi todas las recetas caseras y de cocina en que entra el azúcar pueden confeccionarse reemplazando este último por buen miel (Layens, 2008, p.368).

La miel es también excelente medicamento contra la tos y los males de garganta, así como contra algunas enfermedades del estómago. Entra en la fabricación de varios ungüentos, y la inferior se emplea en la medicina veterinaria (Layens, 2008, p.358).

Finalmente, gran cantidad de miel y en particular la miel colorada se usa para la fabricación de pan de especia (Layens, 2008, p.358).

#### *1.5.1.10 Fraudes de la miel*

- Ser alimentadas artificialmente a las abejas con azúcar o algún tipo de sustancias a la propia miel, en los períodos de elaboración.
- Adición de caramelo a la miel.
- Adición de agua a la miel (Madrid, 2013, p.187).
- Adición de colorantes, edulcorantes artificiales o sustancias aromáticas a la miel.
- La denominación de miel en aquellos productos que no lo contengan (Madrid, 2013, p.188).

### *1.5.2 Capulí*

#### *1.5.2.1 Definición*

Frutal de los trópicos americanos que crece óptimamente sobre los 1200m. Es originario de México aunque los mejores tipos se conocen en las tierras altas de Ecuador (León, 2000, p.183).

El capulí es un árbol hermoso, con hojas de pecíolos largos y finos tiene la lámina lanceolada oblonga, de ocho a 12cm de largo, con el ápice agudo y los bordes aserrados: las flores crecen en racimos (León, 2000, p.183).

Los frutos esféricos, de 1.5 a 2cm de diámetro, tienen la cáscara rojo oscuro y pulpa verde pálido, jugoso y agrídulce. La semilla ocupa la mayor parte del fruto (León, 2000, p.183).

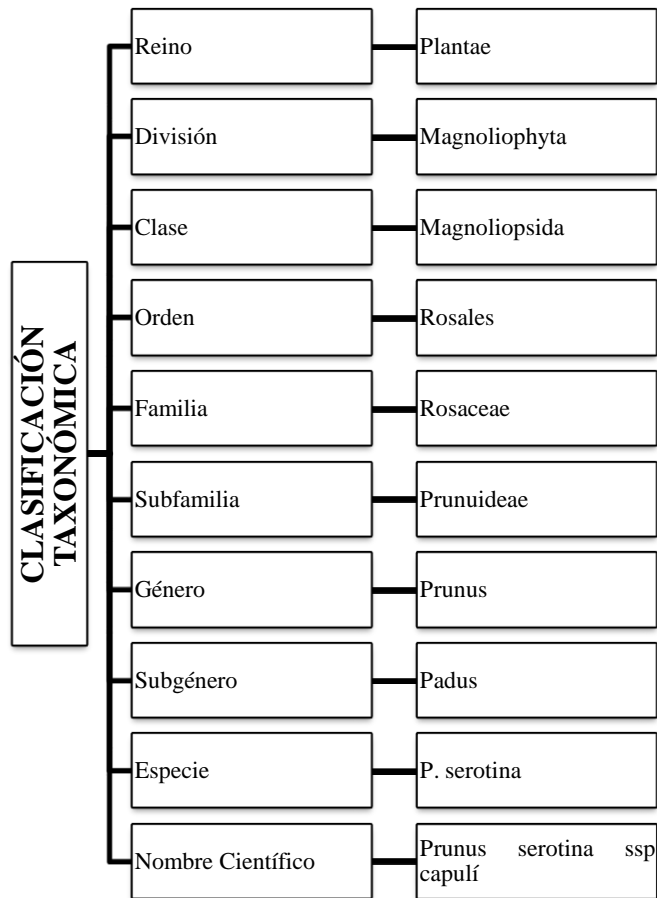
#### *1.5.2.2 Origen*

El origen del capulí se encuentra en Norteamérica y parte del Este de México, también es considerada en México, Perú y Ecuador como una fruta endémica, se dice que después de la conquista española éste árbol fue introducido por el Centro y Sur de América, es una especie frutal arbórea, posee flores blanca, racimos delgados, el fruto cuando está tierno es de color verde y ya maduro adquiere un color rojo oscuro, el árbol llega a medir 15m de altura, se da en zonas arenosas (Gujarro, 2013, p.4).

### 1.5.2.3 Nombre vernacular del capulí (*Prunus Salicifolia*)

- Ecuador en kichwa se conoce como capulí chaucha y castellano
- Perú como guinda
- Colombia como cerezo criollo
- Estados Unidos como cerezo negro
- México como capulín (Urcuango, 2014, p.7).

### 1.5.2.4 Calificación taxonómica



**Figura: 4-1:** Clasificación Taxonómica  
Fuente: (Urcuango, 2014, p.4).

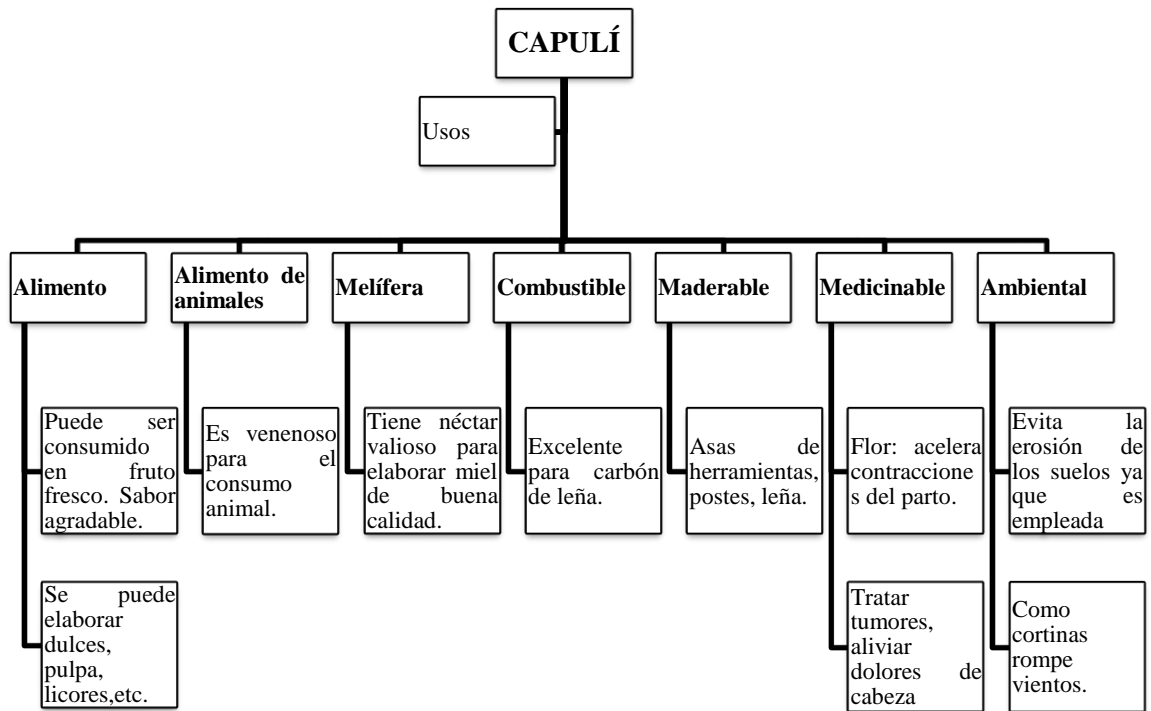
1.5.2.5 Valor nutricional

**Tabla 4-1:** Composición nutricional del capulí por 100 gramos.

NUTRIENTES	CANTIDAD
Energía	84
Proteína	1.30
Grasa total (g)	0.20
Colesterol (mg)	0
Glúcidos	21.70
Fibra (g)	1
Calcio (mg)	28
Hierro (mg)	1.20
Yodo	0
Vitamina A (mg)	15
Vitamina C (mg)	26
Vitamina D	0
Vitamina E	0
Vitamina B12	0
Folato	0

Fuente: (FUNIBER, 2017, p.s/n).

1.5.2.6 Usos



**Gráfico 2-1:** Usos del capulí

Fuente: (Urcuango, 2014, p.7).

### **1.5.3 Levadura**

#### **1.5.3.1 Definición**

Nombre común de un grupo de hongo unicelulares (eucariotas) del cual la especie más estudiada es el *Saccharomyces cerevisiae* (*S. cerevisiae*), que crece en forma anaeróbica, aunque puede tener fases aeróbicas y produce enzimas capaces de descomponer diversos sustratos, principalmente los azúcares (fermentación alcohólica) (Dámaso, 2006, p.137).

#### **1.5.3.2 Características**

- **Familia:** Saccharomycetaceae (Sacaromicetáceas) (Gómez, 2007, p.s/n).
- **Nombre científico:** *Saccharomyces cerevisiae* Meyen (Gómez, 2007, p.s/n).
- **Nombres comunes en algunos países latinoamericanos o de habla hispana:** levadura de cerveza (Gómez, 2007, p.s/n).
- **Formas de uso recomendable popularmente:** Levadura fresca y levadura seca (Gómez, 2007, p.s/n).

#### **1.5.3.3 Otros aspectos**

La levadura se cultiva desde hace siglos en caldos de glucosa para la obtención de cerveza. Se presenta bajo dos formas: levadura fresca que es una masa espumosa, de sabor amargo, que se descompone fácilmente; y levadura seca que es un polvo amarillento de olor característico y sabor amargo (Gómez, 2007, p.s/n).

#### **1.5.3.4 Descripción**

Hongo microscópico, formado por células de hasta 12µm de longitud, redondeadas a ovoides, libres o unidas entre sí por sus extremos; macroscópicos se observa como un polvo fino de color amarillento, blanco, grisáceo, que huele a cerveza o a queso (Gómez, 2007, p.s/n).

#### *1.5.3.5 Composición química*

La levadura de cerveza fresca contiene agua (hasta 75%); minerales (9%), compuestos nitrogenados principalmente proteínas (45%) como nucleínas, nucleoproteínas, glutatión; glúcidos (35%) principalmente glucógeno; grasas, esteroides y ergosterina; aminoácidos esenciales como lisina y triptófano, vitaminas del complejo B como tiamina, ácido fólico, vitamina B12, ácido nicotínico, riboflavina, aneurina; PP; ergosterol (provitamina D2), E, biotina; enzimas; sales minerales (fósforo, potasio); principios antibióticos (Gómez, 2007, p.s/n).

#### *1.5.3.6 Levadura en la producción de bebidas alcohólicas*

La fermentación a gran escala por acción de las levaduras es responsable de la producción de alcohol para fines industriales y de bebidas alcohólicas (Páez, 2010, p.7).

Las bebidas alcohólicas más importantes que se producen industrialmente con intervención de las levaduras son el vino (fermentación de zumo de uvas), la sidra (fermentación del zumo de manzana), la cerveza (fermentación de cereales malteados), y bebidas destiladas producidas por condensación del alcohol proveniente de la fermentación (Páez, 2010, p.7).

En todos estos procesos se utilizan levaduras del tipo *Saccharomyces cerevisiae*, que es la misma que se utilizaba en la antigüedad para el mismo fin. Desde entonces, las levaduras han sido cultivadas en laboratorio durante tanto tiempo que se han ido seleccionando y mejorando cepas según distintas propiedades (Páez, 2010, p.7).

De las fermentaciones naturales se han seleccionado levaduras para una producción más controlada y hoy en día la producción de bebidas alcohólicas es una gran industria extendida por todo el mundo. En la actualidad también es posible mejorar este tipo de levadura por técnicas de ingeniería genética, con el objetivo de obtener un producto de mejor calidad y más uniforme (Páez, 2010, p.7).

#### **1.5.4 Agua**

El agua es uno de los principales ingredientes que forman parte de la materia prima de las bebidas alcohólicas, es quizá uno de los componentes menos tomados en cuenta a la hora de elaborar una bebida al ser un ingrediente tan simple se piensa que no tendrá ningún efecto en la calidad final del producto, pero debido a sus minerales que presentan en su composición resulta muy



determinante en las características organolépticas en cuanto a su sabor, aroma y color (González, 2017, p.50).

Para la elaboración de bebidas alcohólicas es necesario emplear aguas blandas, con la finalidad de evitar enturbiamientos en el producto final.

#### *1.5.4.1 Características del agua*

- Inodora
- Transparente
- Incolora
- No debe presentar amoníaco
- Debe contener las mínimas cantidades de compuestos clorados (OMS, 2019, p.s/n).

#### *1.5.4.2 Calidad del agua*

La calidad del agua puede verse comprometida por la presencia de diversos factores como:

- Agentes infecciosos
- Productos químicos
- Productos tóxicos
- Radiaciones (OMS, 2019, p.s/n).

## **1.6 Marco conceptual**

### **1.6.1 *Metabolizar***

Proceso por el cual un organismo consigue energía gracias a una sustancia química (Pinto, 2014, p.s/n).

### **1.6.2 *Etanol***

El alcohol etílico o etanol, cuya fórmula química es  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$ , es el componente activo esencial de las bebidas alcohólicas. Puede obtenerse a través de dos procesos de elaboración: la fermentación o descomposición de los azúcares contenidas en distintas frutas y la destilación consistente en la depuración de las bebidas fermentadas (IBID, 2004, p.5).

### **1.6.3 *Mistela***

Licor hecho a partir del vino que incluye también esencias como la canela y hierbas o plantas aromáticas de varios tipos (Zurdo, 2004, p.125).

### **1.6.4 *Glúcidos***

Los glúcidos, carbohidratos o azúcares son las moléculas más abundantes en la naturaleza, que conectan directamente la energía solar con la energía química característica de los seres vivos (Montilla, 2013, p.s/n).

### **1.6.5 *Apicultor***

Persona encargada de criar a las abejas con la finalidad de obtener de ellas los productos como la miel (Quesada, 2018, p.s/n).

### **1.6.6 *Efervescencia***

Nombre que se da a un fenómeno que ofrecen en su descomposición las sustancias compuestas de sólidos o líquidos y de un cuerpo gaseoso o que puede llegar a serlo (Mellado, 2017, p.45).

### **1.6.7 *Buche***

Bolsa membranosa que forma parte del sistema digestivo en algunos animales, comunicado con el esófago y teniendo como función el acumula alimento para digerirlo lentamente (Abejas, 2019, p.s/n).

### **1.6.8 *Levulosa***

La fructosa o levulosa, es un tipo de azúcar encontrado en los vegetales, las frutas y la miel (Abejas, Fructosa , 2019)

### **1.6.9 *Dextrinas***

La dextrina (goma de almidón) se obtiene del almidón (patatas, trigo, maíz, arroz), mediante la acción de ácidos y calor (Doerner, 2001, p.108).

### **1.6.10 *Enzima***

Son proteínas que catalizan reacciones químicas en los seres vivos (Gonzalez, 2019, p.s/n).

### **1.6.11 *Hidrolisis***

Es una reacción química en la que el agua actúa sobre otra sustancia para formar una o más sustancias enteramente nuevas (VADEQUÍMICA, 2019, p.s/n).

### **1.6.12 *Turbidez***

Presencia de solidos o partículas que se encuentran en un líquido, afectando la claridad y transparencia de la misma (González, 2017, p.3).

## CAPITULO II

### 2 MARCO METODOLÓGICO

#### 2.1 Hipótesis

##### 2.1.1 *HI (Hipótesis Alternativa)*

La adición de capulí al hidromiel aportará con cambios significativos en las características bromatológicas y organolépticas en la bebida alcohólica.

##### 2.1.2 *HO (Hipótesis Nula)*

La adición de capulí al hidromiel no aportará con cambios significativos en las características bromatológicas y organolépticas en la bebida alcohólica.

#### 2.2 Metodología

##### 2.2.1 *Localización y temporalización*

##### **Ubicación Política**

**País:** Ecuador

**Provincia:** Chimborazo

**Cantón:** Riobamba

**Ciudad:** Riobamba

La investigación respetiva se realizó en las instalaciones de la Escuela de Gastronomía de la ESPOCH, ubicada en la ciudad de Riobamba, tomando una duración de 6 meses.

## **2.3 Variables**

### **2.3.1 Identificación**

#### *2.3.1.1 Variable independiente*

Bebida artesanal de baja graduación alcohólica a base de la miel de abeja (*Apis Mellifera*) y fruta capulí (*Prunus Salicifolia*)

#### *2.3.1.2 Variable dependiente*

Características bromatológicas, microbiológicas y organolépticas de la bebida artesanal.

### **2.3.2 Definición**

#### *2.3.2.1 Variable independiente*

Bebida artesanal de baja graduación alcohólica a base de la miel de abeja (*Apis Mellifera*) y fruta capulí (*Prunus Salicifolia*): Es una bebida alcohólica, elaborada de forma artesanal, aplicando conocimientos técnicos que permitan obtener adquirir un producto de buena calidad y de características organolépticas aceptables para el consumo humano.

#### *2.3.2.2 Variable dependiente*

#### **Características bromatológicas**

- Acidez
- Grado alcohólico
- Metanol

#### **Características microbiológicas**

- Mohos y levaduras
- Salmonella

## Características organolépticas

- Color
- Sabor
- Aroma
- Brillantez

### 2.3.3 Operacionalización

**Tabla 1-2:** Operacionalización de las variables

<b>Tipo de Variable</b>	<b>Categoría</b>		<b>Indicador</b>
<b>Independiente</b>			
Bebida artesanal de baja graduación alcohólica a base de la miel de abeja ( <i>Apis Mellifera</i> ) y fruta capulí ( <i>Prunus Salicifolia</i> )	Materia prima	Agua	Porcentaje
		Capulí	Porcentaje
		Miel	Porcentaje
		Levadura	Porcentaje
<b>Tipo de Variable</b>	<b>Categoría</b>		<b>Indicador</b>
<b>Dependiente</b>			
Características bromatológicas, microbiológicas y organolépticas	Características Bromatológicas	Acidez	Mg/100ml de alcohol anhidrido
		Grado alcohólico	Porcentaje
		Metanol	Porcentaje
	Características microbiológicas	Mohos y levaduras	UFC/ml
		Salmonella	UFC/25ml
	Características organolépticas	Color	Escalda hedónica
		Brillantez	Escalda hedónica
		Aroma	Escalda hedónica
		Sabor	Escalda hedónica
Acidez		Escalda hedónica	

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

## 2.4 Tipo y diseño de estudio

### 2.4.1 Método cuasi experimental

El método aplicado en el trabajo de investigación con el tema “Elaboración de una bebida artesanal de baja graduación alcohólica a base de la miel de abeja (*Apis Mellifera*) y fruta capulí (*Prunus Salicifolia*)”, es de tipo cuasi experimental ya que dicho método consiste en una investigación abierta, posee todos los elementos de un experimento sin embargo al no tener una base que sirva de control, se debe identificar cualquier factor que se presente en el desarrollo del trabajo y pueda alterar las variables planteadas. A continuación, se detallan los tratamientos realizados en el taller de la Escuela de Gastronomía de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

#### 2.4.1.1 Tratamientos Control Hidromiel

La tesis “Producción y caracterización de mead (Hidromiel) espumante” se tomó como referencia para definir las cantidades de los ingredientes empleados del producto de ésta investigación, estableciendo 4 tratamientos que se describen a continuación (Hott, 2015, p.19).

**Tabla 2-2: Determinación de porcentajes de miel**

Agua		Miel		Tratamiento
Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Número
100%=500ml		100%	500ml	T1
		75%	375ml	T2
		50%	250ml	T3
		25%	125ml	T4

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

**Tabla 3-2: Tratamiento Control Hidromiel**

INGREDIENTES	TC. N°1	TC. N°2	TC. N°3	TC. N°4
Agua	49,95%	57,09%	66,60%	79,92%
Miel	49,95%	42,81%	33,30%	19,98%
Levadura	0,10%	0,10%	0,10%	0,099%
<b>TOTAL</b>	100%	100,00%	100,00%	100,00%

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

#### 2.4.1.2 Tratamiento de bebida (Hidromiel + Capulí)

En el trabajo de investigación de “Evaluación de la adición de un fruto rojo en la producción de una bebida fermentada a base de miel (Hidromiel)” utiliza un 10% de la fruta para su elaboración, partiendo de éste proyecto se tomó como referencia este porcentaje, dónde se decidió incrementar las cantidades utilizando un 10%, 20% y 30% de capulí para observar las características que adquieran cada uno de los tratamientos realizados (López & Rangel, 2017, p.39).

Además se empleó dos métodos para la obtención de esta bebida, el primero fue con la adición de pulpa de capuli y el segundo donde se utilizó jugo de capulí, con la finalidad de obtener una bebida con características organolépticas buenas.

**Tabla 4-2:** Determinación de porcentajes de capulí

Hidromiel	% Capulí
100%	10%
	20%
	30%

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

**Tabla 5-2:** Tratamiento de bebida (Hidromiel + Capulí)

INGREDIENTES	T. N°1	T. N°2	T. N°3
Agua	59,90%	53,26%	46,61%
Capulí	10,06%	20,03%	30,02%
Miel	29,95%	26,63%	23,30%
Levadura	0,09%	0,08%	0,07%
<b>TOTAL</b>	100,00%	100,00%	100,00%

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

#### 2.4.1.3 Análisis de Laboratorio

El Laboratorio de Servicios Analíticos Químicos y Microbiológicos en Aguas y Alimentos SAQMIC para realizar las características físicas, químicas y microbiológicas empleó los siguientes métodos basados en las Normas Técnicas Ecuatorianas INEN 2802, 1932 y 2262.

**Tabla 6-2:** Análisis físico, químico y microbiológico

DETERMINACIÓN	UNIDADES	MÉTODO
Acidez expresado como ácido acético	mg/100 ml	INEN 341
Grado alcohólico	%	INEN 340
Metanol	%	-
Mohos y levaduras	UFC/ml	Siembra en masa
Salmonella	UFC/25ml	Reveal 2.0

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019



#### *2.4.1.4 Análisis organoléptico*

Para analizar las características organolépticas se aplicó un análisis sensorial (color, brillantez, aroma, sabor y acidez) empleando una ficha de degustación con una escala hedónica:

- Muy bueno
- Bueno
- Ni me gusta, ni me disgusta
- Malo
- Muy malo

#### *2.4.1.5 Aplicación al campo gastronómico*

Para asociar el producto obtenido al campo gastronómico se empleó el método inductivo ya que se partió desde las características finales de la bebida artesanal de baja graduación alcohólica en cuanto a su color, aroma y sabor, para emplearlo en diferentes preparaciones culinarias.

### **2.5 Población y muestra**

En este proyecto se aplicó el método no probabilístico debido a que la muestra de la población escogida es accesible, no fueron seleccionados por un proceso estadístico sino porque poseen la experiencia y además los conocimientos técnicos y necesarios para evaluar el producto elaborado, en éste trabajo de investigación se tomó en cuenta a 21 docentes de la Escuela de Gastronomía de la ESPOCH.

### **2.6 Descripción de procedimientos**

#### *2.6.1 Materiales*

- Balanza
- Cacerola
- Cuchara de palo
- Bowls
- Tamiz
- Lienzo
- Embudo
- Refractómetro

- Manguera
- Balde con tapa air lock
- Jarra medidora

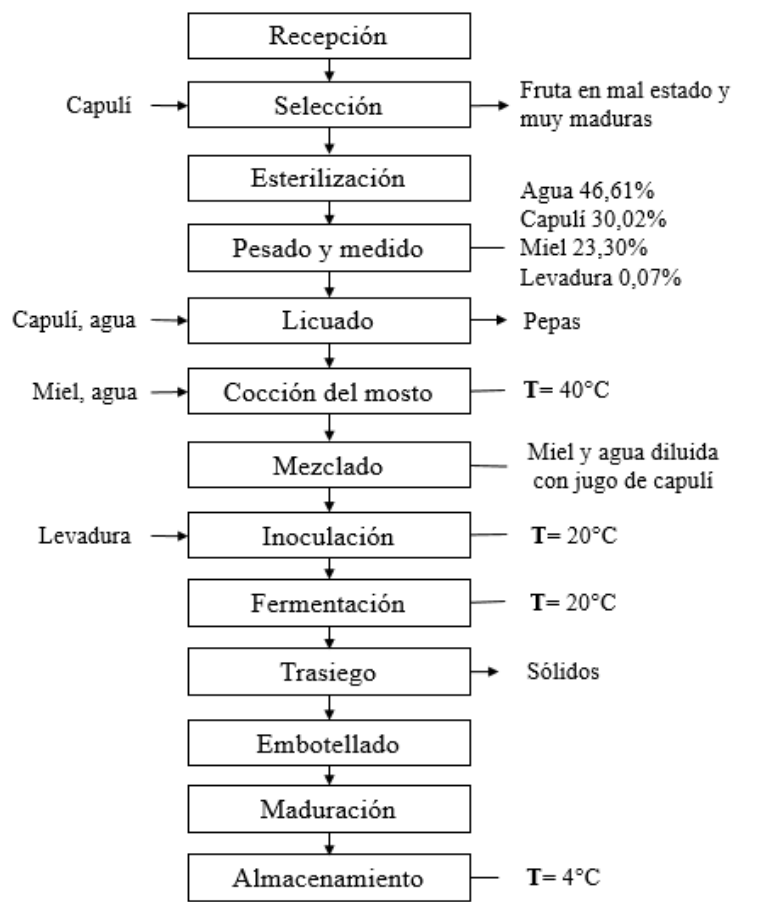
### **2.6.2 Equipos**

- Cocina
- Licuadora
- Refrigeradora

### **2.6.3 Materia prima**

- Agua
- Miel
- Capulí
- Levadura

## 2.7 Diagrama de flujo para la elaboración de la bebida



**Gráfico 1-2:** Diagrama de flujo para la elaboración de la bebida  
Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

## 2.8 Proceso de obtención de la bebida

### 2.8.1 Recepción de materia prima

Adquisición de la miel, agua embotellada, capulí, levadura *Saccharomyces Cerevisiae*, controlando la calidad de cada uno de los ingredientes para elaborar un producto apto para el consumo humano.

### 2.8.2 Selección y lavado la fruta

Eliminar las frutas que estén en mal estado con partes goleadas, machucadas o demasiado maduras, lavar la fruta seleccionada aplicando un desinfectante para descartar cualquier presencia de microorganismos.

### ***2.8.3 Esterilización de los equipos y el lugar de trabajo***

Esterilizar los equipos, utensilios y área de trabajo con ayuda de una solución de cloro y agua con la finalidad de prevenir alteraciones en el producto final.

### ***2.8.4 Pesar y medir la materia prima***

Pesar el capulí, levadura, miel y agua.

### ***2.8.5 Licuado de la fruta***

Una vez pesado el capulí, se debe extraer la semilla, licuar con la mitad de agua del peso total, filtrar el licuado para eliminar la mayoría de sólidos posibles y reservar en refrigeración.

### ***2.8.6 Cocción del mosto***

Colocar en una olla la miel y la mitad del agua restante con la finalidad que se mezclen ambos ingredientes, dejar a baja temperatura hasta alcanzar los 40°C.

### ***2.8.7 Mezclado***

Agregar el jugo del capulí al mosto anteriormente preparado, mezclar todo homogéneamente.

### ***2.8.8 Inoculación***

Hasta que el mosto descienda a 20°C, se debe hidratar la levadura *Saccharomyces Cerevisiae* con agua, una vez alcanzada la temperatura deseada, se colocó el mosto en un balde fermentador con ayuda de un embudo y una manguera para evitar la oxidación, se añadió la levadura poco a poco en el mosto y se agitó suavemente el balde para su respectiva fermentación.

### ***2.8.9 Fermentación***

El proceso de fermentación se lleva a cabo en un recipiente de plástico, debe contener una válvula para que permita la salida de CO<sub>2</sub> que se produce durante la fermentación y a la vez evita que ingrese el oxígeno del exterior, la levadura se alimenta del azúcar que posee la miel, transformándola en alcohol etílico y gas carbónico, el tiempo de fermentación fue de 15 días a una temperatura de 20°C, en un lugar oscuro evitando la luz solar.

### **2.8.10 *Trasiego***

Una vez culminada la etapa de fermentación se filtró el mosto con ayuda de un embudo, un tamiz y una tela lienzo para eliminar la mayoría de sólidos posibles y de este modo evitar la presencia de turbidez, los sólidos que se observa en la base del fermentador contienen levaduras muertas y materia orgánica que al no ser filtrada adecuadamente aportaría aromas desapropiados a la bebida alterando sus características finales, posteriormente se trasvasó a otro fermentador utilizando un embudo para terminar el proceso de la segunda fermentación durante 5 días.

### **2.8.11 *Embotellado***

Se esterilizó las botellas de vidrio con sus respectivas tapas, para éste proceso se filtró el mosto con un embudo, tamiz y tela lienzo pasando el líquido directamente a la botella, cerrando herméticamente el envase.

### **2.8.12 *Maduración***

Éste proceso permite mejorar los aromas y las características organolépticas, además produce una gasificación natural a la bebida, transcurrido un tiempo mínimo de 3 días ya puede ser consumida.

### **2.8.13 *Almacenamiento***

Se almacenó la bebida en refrigeración a 4°C.

## **2.9 *Aplicación de la bebida en la gastronomía “Salsa Agridulce”***

### **2.9.1 *Materiales***

- Balanza
- Sartén
- Cuchara de palo
- Bowls
- Tabla
- Cuchillo

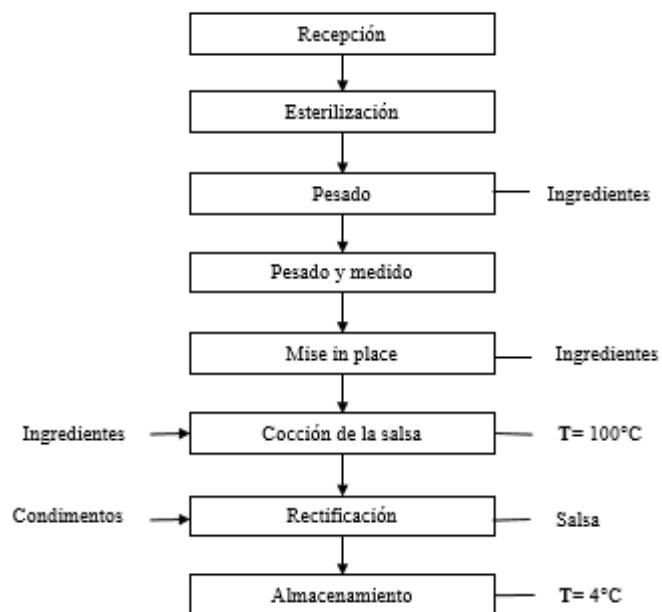
### 2.9.2 Equipos

- Cocina
- Licuadora

### 2.9.3 Materia prima

- Bebida de baja graduación alcohólica a base de miel de abeja y capulí
- Capulí
- Cebolla
- Ajo
- Mantequilla
- Sal y pimienta
- Azúcar
- Agua

### 2.10 Diagrama de flujo para la obtención de salsa agridulce



**Gráfico 2-2:** Diagrama de flujo para la obtención de la salsa  
Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

## **2.11 Proceso de obtención de la salsa agridulce**

### ***2.11.1 Recepción de materia prima***

Adquisición de los ingredientes a utilizar verificando la calidad de los mismos con la finalidad de obtener un producto de calidad.

### ***2.11.2 Esterilización de los equipos y el lugar de trabajo***

Esterilizar el área de trabajo, junto con los utensilios y equipos.

### ***2.11.3 Pesar la materia prima***

Pesar los ingredientes para la elaboración de la salsa.

### ***2.11.4 Mise in place***

Elaborar los cortes necesarios y tener a punto todos los ingredientes.

### ***2.11.5 Cocción de la salsa***

Sofreír la cebolla en la mantequilla hasta que cristalice, incorporar el ajo, agregar la pulpa de capulí y el agua junto con la azúcar, dejar reducir y agregar la bebida artesanal, esperar hasta que tome la consistencia adecuada.

### ***2.11.6 Rectificación de sabores***

Verificar que el sabor de la salsa sea el adecuado, caso contrario rectificar los sabores.

### ***2.11.7 Almacenamiento***

Esta salsa se puede guardar en recipientes de vidrio.

## **2.12 Aplicación de la bebida en la gastronomía “Ganache”**

### **2.12.1 Materiales**

- Balanza
- Cacerola
- Cuchara de palo
- Bowls
- Tabla
- Cuchillo

### **2.12.2 Equipos**

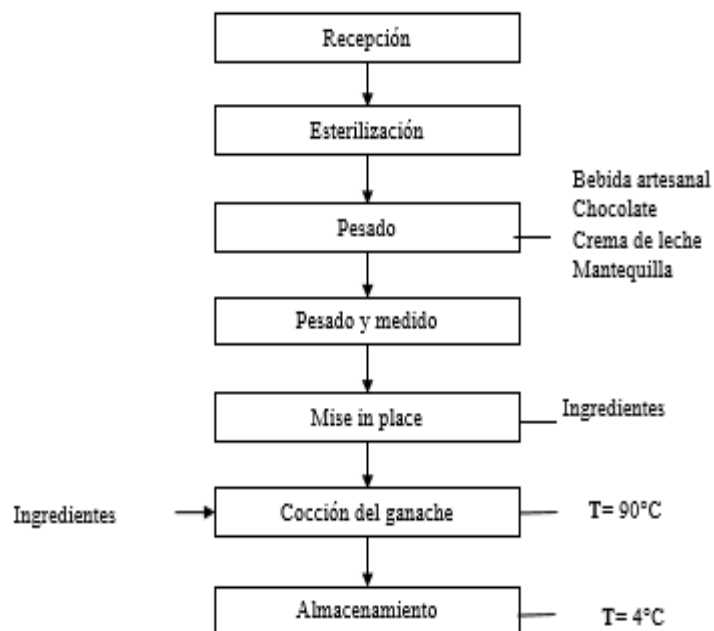
- Cocina
- Refrigeradora

### **2.12.3 Materia prima**

- Bebida de baja graduación alcohólica a base de miel de abeja y capulí
- Chocolate
- Crema de leche
- Mantequilla



## 2.13 Diagrama de flujo para la obtención de ganache



**Gráfico 3-2:** Diagrama de flujo para la elaboración de ganache  
Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

## 2.14 Proceso de obtención de ganache

### 2.14.1 Recepción de materia prima

Adquisición de los ingredientes chocolate, crema de leche, mantequilla verificando las fechas de caducidad, para evitar inconvenientes en el producto final.

### 2.14.2 Esterilización de los equipos y el lugar de trabajo

Esterilizar el área de trabajo, junto con los utensilios y equipos.

### 2.14.3 Pesar la materia prima

Pesar los ingredientes para la elaboración del ganache.

### 2.14.4 Mise in place

Tener a punto todos los ingredientes.

#### ***2.14.5 Cocción del ganache***

Poner al fuego una cacerola con la crema de leche a temperatura baja, antes de que rompa hervor incorporar el chocolate y remover hasta obtener una mezcla homogénea, retirar del fuego y agregar la mantequilla remover para que todos los ingredientes se ligen y formen una mezcla cremosa y brillante, añadir la bebida de miel y capulí. Dejar reposar en el refrigerador por 30 min.

#### ***2.14.6 Almacenamiento***

Esta preparación se debe almacenar en el refrigerador en un recipiente cerrado para evitar contaminación de olores.

## CAPITULO III

### 3 MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 Tratamientos experimentales para la determinación de los porcentajes idóneos

##### 3.1.1 *Tratamiento Control Hidromiel N°1*

**Tabla 1-3** Tratamiento Control Hidromiel N°1

<b>INGREDIENTES</b>	<b>TC. N°1</b>	<b>%</b>
<b>AGUA</b>	500	49,95%
<b>MIEL</b>	500	49,95%
<b>LEVADURA</b>	1	0,10%
<b>TOTAL</b>	1001	100%

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

#### ANÁLISIS

En el tratamiento N°1 se empleó las cantidades detalladas en la tabla N°1-3, obteniendo un resultado negativo ya que el color de la bebida era marrón es decir muy oscuro por ende la apariencia de la bebida no fue agradable, la bebida tenía un fuerte aroma alcohólico, el sabor era muy dulce y empalagoso, todo esto fue ocasionado por la cantidad excesiva de miel que poseía la bebida, por lo que se descartó éste tratamiento control.

##### 3.1.2 *Tratamiento Control Hidromiel N°2*

**Tabla 2-3: Tratamiento Control Hidromiel N°2**

<b>INGREDIENTES</b>	<b>TC. N°2</b>	<b>%</b>
Agua	500	57,09%
Miel	375	42,81%
Levadura	0,87	0,10%
<b>TOTAL</b>	875,87	100,00%

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

#### ANÁLISIS

Las cantidades utilizadas para la elaboración de éste tratamiento se presentan en la tabla N°2-3, con respecto a las características se obtuvo los siguientes resultados: el color amarillo oscuro ocasionado por la cantidad moderada de miel que contenía.

Se obtuvo un olor a miel y a alcohol agradable, la apariencia de la bebida en comparación al Tratamiento Control Hidromiel N°1 ha mejorado parcialmente, sin embargo el sabor seguía siendo demasiado dulce para el paladar de los degustadores por ende éste tratamiento fue descartado.

### 3.1.3 *Tratamiento Control Hidromiel N°3*

**Tabla 3-3:** Tratamiento Control Hidromiel N°3

<b>INGREDIENTES</b>	<b>TC. N°3</b>	<b>%</b>
<b>AGUA</b>	500	66,60%
<b>MIEL</b>	250	33,30%
<b>LEVADURA</b>	0,75	0,10%
<b>TOTAL</b>	750,75	100,00%

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

## **ANÁLISIS**

El tratamiento control N°3 con las cantidades descritas de la Tabla N°3-3, obtuvo los siguientes resultados: olor sutil a miel ya que la cantidad de los ingredientes fue adecuada causando un balance en este aspecto, color amarillo ámbar siendo agradable para los panelistas, apariencia burbujeante, conjuntamente presentó un equilibrio en cuanto al dulzor, sabor a miel y alcohol, este tratamiento tuvo las características óptimas por lo que se tomó como base para continuar con el proceso de investigación.

### 3.1.4 *Tratamiento Control Hidromiel N°4*

**Tabla 5-3:** Tratamiento Control Hidromiel N°4

<b>INGREDIENTES</b>	<b>TC. N°4</b>	<b>%</b>
<b>AGUA</b>	500	79,92%
<b>MIEL</b>	125	19,98%
<b>LEVADURA</b>	0,62	0,099%
<b>TOTAL</b>	625,62	100,00%

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

## **ANÁLISIS**

Las cantidades aplicadas para éste tratamiento se muestran en la Tabla N°4-3. Los resultados de ésta prueba fueron negativos, ya que el sabor a alcohol era muy persistente, olor a levadura muy penetrante, color amarillo opaco, esto fue ocasionado por la baja cantidad de miel que tenía esta prueba causando un desequilibrio en estas características por lo que se descartó.

### 3.1.5 Tratamiento de bebida (Hidromiel + Capulí) N°1

**Tabla 5-3:** Tratamiento de bebida (Hidromiel + Capulí) N°1

INGREDIENTES	T. N°1	%
AGUA	500	59,90%
CAPULÍ	84	10,06%
MIEL	250	29,95%
LEVADURA	0,75	0,09%
TOTAL	834,75	100,00%

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

#### **Análisis**

Los valores que se utilizó para éste tratamiento se obtuvieron de la tabla 5-3. Para la elaboración de esta bebida se aplicaron dos tratamientos con la finalidad de obtener una bebida con características idóneas.

El primero se elaboró añadiendo el 10% de la pulpa de capulí después de haber disuelto la miel con el agua, el resultado final con respecto a las características organolépticas fueron las siguientes: presentaba mucha turbidez y color opaco debido a la presencia notable de sólidos, no se distinguía el sabor del capulí ya que contenía un bajo porcentaje de fruta, por lo que la prueba fue descartada.

El segundo tratamiento contenía las mismas cantidades, pero la diferencia fue que con la pulpa se realizó jugo al cual se lo tamizó, dando como resultado una bebida con menor cantidad de sólidos evitando la turbidez en la bebida. Sin embargo las demás características no eran las adecuadas para ser la bebida idónea.

### 3.1.6 Tratamiento de bebida (Hidromiel + Capulí) N°2

**Tabla 6-3:** Tratamiento de bebida (Hidromiel + Capulí) N°2

INGREDIENTES	T. N°2	%
AGUA	500	53,26%
CAPULÍ	188	20,03%
MIEL	250	26,63%
LEVADURA	0,75	0,08%
TOTAL	938,75	100,00%

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

## ANÁLISIS

En el tratamiento N°2 se añadió el 20% de la pulpa de capulí y se empleó los datos expuestos en la Tabla N°6-3, los resultados obtenidos con la utilización de pulpa de capulí fueron: color amarillo oscuro con presencia de turbidez, olor agradable, sabor más dulce que el tratamiento N°1 debido al azúcar de la fruta, se apreciaba un sabor leve a capulí. Sin embargo no era una prueba adecuada para continuar con la investigación.

Mientras que con el tratamiento en el que se utilizó el jugo de capulí mejoró notablemente el color, ya no tenía turbidez esta bebida, pero sin embargo no disponía por completo de las características organolépticas adecuadas para ser la bebida definitiva.

### 3.1.7 Tratamiento de bebida (Hidromiel + Capulí) N°3

**Tabla 7-3:** Tratamiento de bebida (Hidromiel + Capulí) N°3

INGREDIENTES	T N°3	%
AGUA	500	46,61%
CAPULÍ	322	30,02%
MIEL	250	23,30%
LEVADURA	0,75	0,07%
TOTAL	1072,75	100,00%

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

## ANÁLISIS

El tratamiento N°3 contenía un 30% de pulpa de capulí, se empleó las cantidades descritas en la Tabla N°7-3, los resultados con respecto a las características organolépticas al utilizar la pulpa de capulí fueron favorables significativamente ya que poseía un sabor leve a capulí muy agradable, bebida suave, gasificada y dulce, olor agradable a miel, sin embargo con respecto a su apariencia presentó un color amarillo con turbidez.

Al utilizar el tratamiento con el jugo de capulí filtrado se logró obtener una bebida de color amarillo claro donde se eliminó la mayor parte de sólidos, haciendo que esta bebida sea la adecuada y elegida para continuar con la investigación.

Concluido con todo el proceso esta bebida fue enviada al Laboratorio de Alimentos para ser analizada bromatológica y microbiológicamente, posteriormente fue degustada por los panelistas de la Escuela de Gastronomía para obtener los resultados de las características organolépticas.

### 3.1.8 Análisis e interpretación de los resultados bromatológicos

**Tabla 8-3:** Resultados Bromatológicos

DETERMINACIÓN	UNIDADES	MÉTODO	RANGO		RESULTADO
			Min.	Max.	
Acidez expresado como ácido acético	mg/100 ml	INEN 341	-	40mg	24,14
Grado alcohólico	%	INEN 340	0.5%	50%	13,5
Metanol	%	INEN 2014	-	10%	0,043

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

El resultado de la acidez expresado como ácido acético es de 24,14mg/100ml, se encuentra dentro del rango de la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1932, la proporción de la acidez es una característica esencial para todas las bebidas fermentadas, ya que su presencia va a determinar la frescura de la misma, los ácidos orgánicos presentes en la bebida son los que establecen los valores de la acidez total, resultan del trabajo que realiza la levadura durante el proceso de fermentación. El exceso de la acidez puede provocar alteraciones en el sabor final.

El grado alcohólico de la bebida con una fracción volumétrica de 13,5%, se encuentra dentro del rango que exige la Norma INEN 2802. Para ser considerada una bebida de baja graduación alcohólica debe tener un máximo de 15% de alcohol, lo que indica que el producto realizado si cumple con los objetivos planteados en ésta investigación. El alcohol que presenta esta bebida se obtiene durante la fermentación ya que las levaduras se alimentan de los azúcares que poseen la miel y el jugo de capulí.

El metanol presente en la bebida es de 0.043%, es un valor correcto que está dentro del rango que requiere la Norma INEN 2802. El metanol es conocido como un alcohol tóxico que al ser ingerido puede causar una ceguera o incluso la muerte, el metanol puede presentarse con mayor probabilidad en la producción de bebidas fermentadas como la cerveza, sidra, vino, licores, etc. Ya que no sufren un proceso de destilación que es donde se elimina este tipo de alcohol. Por tal motivo es muy indispensable analizar el producto en un laboratorio químico para garantizar la calidad del mismo.

### 3.1.9 Análisis e interpretación de los resultados Microbiológicos

**Tabla 7-3: Resultados Microbiológicos**

<b>DETERMINACIÓN</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>RESULTADO</b>
Mohos y levaduras	UFC/ml	Siembra en masa	100
Salmonella	UFC/ml	Reveal 2.0	Negativo

**Realizado por:** Vicuña, Ambar, 2019

La cantidad de mohos y levaduras que se obtuvo al realizar el análisis de la bebida es de 100 UFC/ml. Al no disponer de una normativa específica para este tipo de bebida se procedió a realizar una comparación con la normativa de la cerveza donde el rango máximo es de 50 U.P/cm<sup>3</sup> el valor del resultado es el doble de lo que requiere la norma porque, en la obtención de la bebida durante el proceso fermentativo el mosto seguía burbujeando debido a la cantidad de azúcar que posee la miel y el capulí, esto significaba que necesitaba más tiempo para completar su fermentación, sin embargo se cortó este proceso para evitar que se siga incrementando el contenido de alcohol debido a que el objetivo de la investigación fue elaborar una bebida de baja graduación alcohólica, por tal motivo se encuentra la presencia de mohos y levaduras en una cantidad fuera del rango normal que solicita la norma.

Se analizó la presencia de Salmonella en la bebida para descartarla, tomando en cuenta que la miel de abeja y el capulí son productos que se encuentran a la intemperie es decir al aire libre, se conoce que las aves son animales que están en contacto con los árboles de la fruta y al ser portadoras directas de ésta bacteria podrían contaminar el producto a través de las heces causando intoxicaciones alimentarias al ser ingerida por las personas. Gracias al análisis realizado se obtuvo un resultado satisfactorio ya que se demostró la ausencia de salmonella, garantizando el consumo de la bebida.



### 3.1.10 Análisis e interpretación de los resultados de las características organolépticas y su aceptabilidad de la bebida

#### 3.1.10.1 Análisis e interpretación del Parámetro Color

**Tabla 8-3:** Parámetro Color

COLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bueno	7	33%
Bueno	13	62%
Ni me gusta, ni me disgusta	1	5%
Malo	0	0%
Muy malo	0	0%
TOTAL	21	100%

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019



**Gráfico 1-3:** Parámetro Color

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

## ANÁLISIS

El color de la bebida artesanal de baja graduación alcohólica fue muy aceptable, obteniendo resultados satisfactorios ya que a un 33% les pareció muy bueno y al 62% bueno.

El color de la bebida está relacionado con los ingredientes empleados para su elaboración es decir; el tipo y la cantidad de miel polifloral empleada, ya que este producto es fabricado por el polen de varias flores recogidas por las abejas. Además del tiempo de maduración y la calidad del capulí. Al agregar el jugo de la fruta el mosto inicial presentaba un color marrón pero después de pasar por el proceso de fermentación y filtración se obtuvo un color amarillo del producto final. Este color fue identificado por todos los panelistas siendo muy atractivo para su vista.

### 3.1.10.2 Análisis e interpretación del Parámetro Brillantez

**Tabla 9-3:** Parámetro Brillantez

BRILLANTEZ	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bueno	10	48%
Bueno	7	33%
Ni me gusta, ni me disgusta	3	14%
Malo	1	5%
Muy malo	0	0%
TOTAL	21	100%

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019



**Gráfico 2-3:** Parámetro Brillantez

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

## ANÁLISIS

En el gráfico 2-3 se alcanzó resultados positivos con respecto al parámetro brillantez, obteniendo el 48% como muy bueno, el 33% bueno y el 14% ni me gusta ni me disgusta. Estos datos favorecen satisfactoriamente la aceptabilidad del producto.

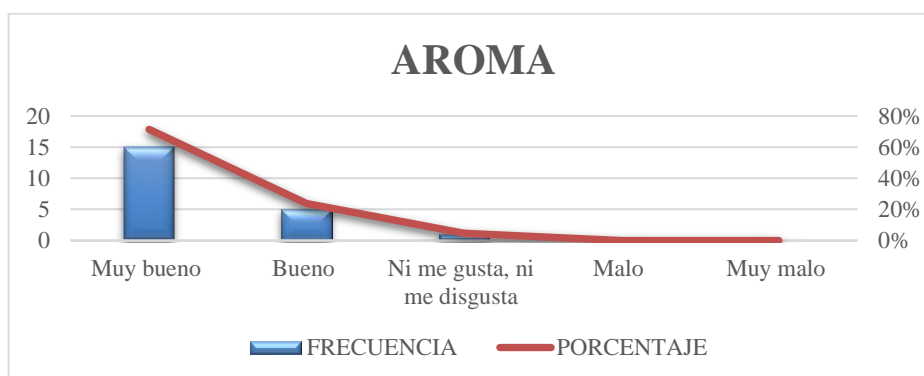
Este aspecto determina la transparencia y la calidad de la bebida, sin embargo hay que tener presente que el factor que afecta el brillo es la presencia de turbidez, problema que se arregló durante el proceso de elaboración eliminando la mayoría de sólidos posibles, dando como resultado un producto resplandeciente.

### 3.1.10.3 Análisis e interpretación del Parámetro Aroma

**Tabla 10-3:** Parámetro Aroma

AROMA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bueno	15	71%
Bueno	5	24%
Ni me gusta, ni me disgusta	1	5%
Malo	0	0%
Muy malo	0	0%
TOTAL	21	100%

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019



**Gráfico 3-3:** Parámetro Aroma

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

## ANÁLISIS

El 71% de la población calificó como muy bueno el parámetro aroma del producto, mientras que el 24% como muy bueno, determinando una aceptabilidad satisfactoria del mismo.

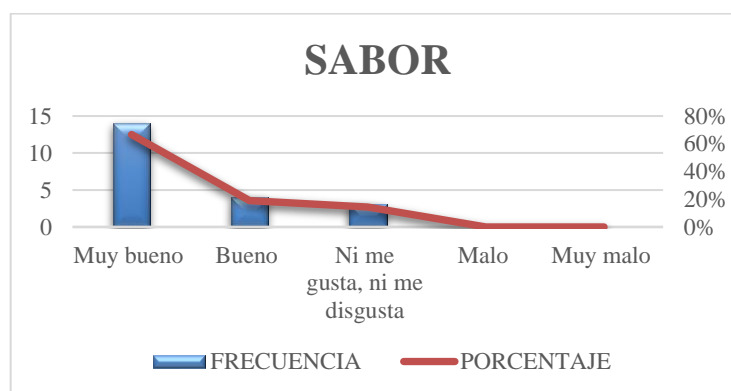
Para evaluar el aroma de la bebida los panelistas agitaron suavemente la copa de lado a lado con la finalidad que sus aromas se desprendan, está vinculado claramente con los aromas que posee la miel de abeja empleada para la elaboración. El mosto inicial desprendía un aroma a capulí sin embargo después de sufrir el proceso de fermentación éste se fue desvaneciendo poco a poco percibiendo un leve aroma frutal, un sutil aroma alcohólico que es un parámetro que caracteriza a las bebidas de buena calidad y por último predominando el aroma floral debido a la miel de abeja.

### 3.1.10.4 Análisis e interpretación del Parámetro Sabor

**Tabla 13-3:** Parámetro Sabor

SABOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bueno	14	67%
Bueno	4	19%
Ni me gusta, ni me disgusta	3	14%
Malo	0	0%
Muy malo	0	0%
TOTAL	21	100%

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019



**Gráfico 4-3:** Parámetro Sabor

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

## ANÁLISIS

El procedimiento para aprobar el parámetro del sabor dio como resultado un 80% muy bueno, 60% bueno, 40% ni me gusta ni me disgusta, 20% y malo, siendo que a la mayoría de los panelistas les agrado mucho el sabor de la bebida artesanal.

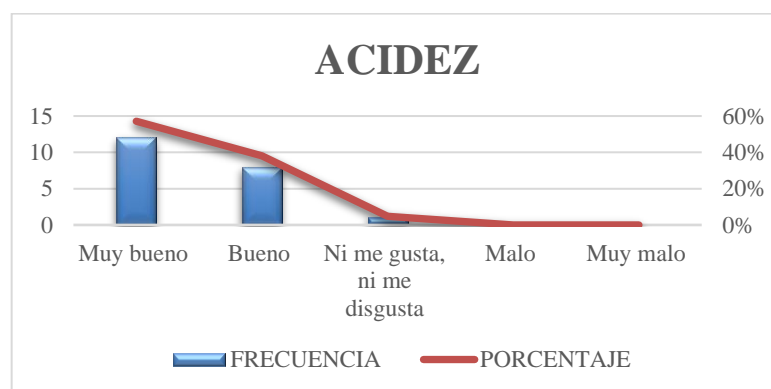
Con respecto a este parámetro los panelistas aportaron varios criterios donde el sabor era poco alcohólico, ligeramente ácido, no poseía amargor, dulzor medio, poco efervescente y astringente de cuerpo ligero y agradable al paladar. Todas estas características fueron el resultado de la combinación de la miel y el jugo de capulí empleados para la producción de la bebida artesanal de baja graduación alcohólica. Además de controlar el tiempo de fermentación, tomando en cuenta que si se dejaba por más de 15 días adquiriría un sabor muy fuerte a alcohol, haciéndola una bebida poco gustosa para el paladar.

### 3.1.10.5 Análisis e interpretación del Parámetro Acidez

**Tabla 11-3:** Parámetro Acidez

ACIDEZ	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bueno	12	57%
Bueno	8	38%
Ni me gusta, ni me disgusta	1	5%
Malo	0	0%
Muy malo	0	0%
TOTAL	21	100%

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019



**Gráfico 5-3:** Parámetro Acidez

Realizado por: Vicuña, Ambar, 2019

## ANÁLISIS

El parámetro acidez de la bebida obtuvo resultados positivos que son los siguientes: el 57% como muy bueno, el 38% bueno, el 5% ni me gusta, ni me disgusta.

La acidez de la bebida está relacionada con la calidad final de la misma, es un parámetro decisivo en especial para las bebidas fermentadas, se debe tomar en cuenta dos factores muy importantes como: la temperatura y el lugar durante el proceso de fermentación, ya que si el recipiente está expuesto a una temperatura superior a 25C°, a la luz solar o a su vez que ingrese aire externo al mosto esta tenderá a oxidarse presentado un sabor ácido muy fuerte como avinagrado, si presenta este tipo de sabor la bebida debe ser rechazada inmediatamente ya que no cumple con las condiciones óptimas para ser consumida.

## CONCLUSIONES

Se determinó los porcentajes idóneos de miel con un 23.30%, agua 46.61%, capulí 30.02 y levadura 0.07 mediante tratamientos control, obteniendo como resultado una bebida artesanal de baja graduación alcohólica con características organolépticas positivas.

Se analizó las características bromatológicas del producto final, logrando resultados satisfactorios que se encuentran dentro de los rangos normales de las normas INEN, en cuanto a las características microbiológicas se observó una cantidad mayor de mohos y levaduras debido a que no existe una normativa específica para esta bebida sin embargo los análisis garantizaron la calidad y el consumo de la misma.

Se evaluaron las características organolépticas de la bebida artesanal de baja graduación alcohólica a base de la miel de abeja y fruta capulí, adquiriendo resultados satisfactorios con respecto a su color, brillantez, aroma, sabor y acidez siendo apetecible para los panelistas. Estas características se obtuvieron gracias a la aplicación de BPM, control de tiempos y temperaturas durante el proceso de elaboración. Tomando en cuenta todas las características en especial el aroma y el sabor con porcentajes altos se considera que el producto es aceptable.

Debido a las características de la bebida con respecto a su color amarillo, sabor dulce, aroma suave que poseía, se pudo asociar en diferentes preparaciones culinarias, demostrando la novedad del producto.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda emplear otro tipo de fruta con la finalidad de potencializar el sabor, aroma y color de hidromiel, aplicando los porcentajes expuestos en esta investigación.

Se debe emplear un solo tipo de miel durante el desarrollo del proyecto para no alterar las características del producto final.

Se debe elaborar una norma INEN para el estudio de las características propias de la bebida.

Se recomienda patentar el producto elaborado durante el trabajo de investigación, con la finalidad de crear un nuevo emprendimiento que genere fuentes de trabajo, incrementado de este modo la economía del país.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abejas.** (27 de Marzo de 2019). *Buche*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Buche>
- Abejas.** (27 de Marzo de 2019). *Fructosa* . Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Fructosa>
- Astiasarán, I.** (2005). *Alimentos, composición y propiedades*. México: McGraw-Hill.
- Dámaso, C.** (2006). *Biogerontología* . Santander : Universidad de Cantabria. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=CotphGwLMSwC&dq=levadura+saccharomyces+cerevisiae&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.ec/books?id=CotphGwLMSwC&dq=levadura+saccharomyces+cerevisiae&hl=es&source=gbs_navlinks_s)
- Doerner, M.** (2001). *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*. Barcelona : Reverté, S.A. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=GgKSQ3wOq3MC&pg=PA108&dq=dextrinas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiO3cqNzaHhAhXuqFkKHYisAvQQ6AEIJzAA#v=onepage&q=dextrinas&f=false>
- FUNIBER.** (2017). *Fundación universitaria iberoamericana* . Obtenido de Composición Nutricional : <https://www.composicionnutricional.com/alimentos/CAPULI-5>
- García, F., & Gil, M.** (1 de Enero de 2003). *Bebidas*. Paraninfo.
- Gómez, F.** (2007). *Plantas medicinales aprobadas en Colombia* . Colombia : Universidad de Antioquía. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=K8eI-7ZeFpsC&pg=PA156&dq=levadura&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwikzLbM3orhAhWSxPkKHWobBk4Q6AEIMTAC#v=onepage&q=levadura&f=false>
- Gonzalez, J.** (27 de Marzo de 2019). *Enzimas* . Obtenido de <http://www.ehu.eus/biomoleculas/enzimas/enz1.htm>
- González, M.** (8 de Febrero de 2017). *Principios de la elaboración de cervezas artesanales*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=0COaDgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=cerveza&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjLlvv4s6HhAhXSuFkKHV5IAAQ6AEIJzAA#v=onepage&q=cerveza&f=false>
- Guijarro, M.** (2013). *Diseño de un proceso para producir un licor de capulí*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2294/1/T-UCE-0017-61.pdf>
- Historia de la miel** . (15 de Noviembre de 2015). Recuperado el 07 de Marzo de 2019, de Universo miel : <https://www.universomiel.es/historia-de-la-miel-2/>
- Hott, R.** (2015). *Producción y Caracterización de mead (Hidromiel) Espumante* . Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2015/fah834p/doc/fah834p.pdf>
- IBID.** (2004). *Etanol*. Nicaragua : IICA. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=Fir\\_WV7ZrD0C&dq=etanol&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.ec/books?id=Fir_WV7ZrD0C&dq=etanol&hl=es&source=gbs_navlinks_s)



- Layens, G.** (2008). *Curso completo de apicultura*. Barcelona : MAXTOR.
- León, J.** (2000). *Botánica de los cultivos tropicales*. Costa Rica: Agroamérica. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=NBtu79LJ4h4C&pg=PA183&dq=capul%C3%AD&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjAmtin7ZviAhUIXa0KHVn0DogQ6AEIKjAB#v=onepage&q=capul%C3%AD&f=false>
- López, O., & Rangel, J.** (2017). *Evaluación de la adición de un fruto rojo en la producción de una bebida fermentada a base de miel (Hidromiel) en la empresa Apiario los cítricos a nivel laboratorio*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/159495789.pdf>
- Madrid, A.** (2013). *Ciencia y Tecnología de los Alimentos* . España : Service Point S.A.
- Mellado, F.** (2017). *Enciclopedia moderna*. Madrid: Tomo 15. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=eLBZd3z9PekC&pg=RA3-PA530&dq=efervescencia&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwidjr7hyKHhAhXSs1kKHbuKBNEQ6AEIJzAA#v=onepage&q=efervescencia&f=false>
- Montilla, P.** (2013). *Histori de los glúcidos y su metabolismo*. España : Académica Española . Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=\\_UK6mwEACAAJ&dq=glucidos&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj6n8\\_WxqHhAhXBqlkKHwCgBzQQ6AEIJzAA](https://books.google.com.ec/books?id=_UK6mwEACAAJ&dq=glucidos&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj6n8_WxqHhAhXBqlkKHwCgBzQQ6AEIJzAA)
- OMS.** (26 de Marzo de 2019). *Agua*. Obtenido de <https://www.who.int/topics/water/es/>
- Ordoñez, J.** (2015). *Tecnología de los Alimentos* . Madrid: SÍNTESIS S.A.
- Páez, V.** (2010). *Bebidas fermentadas* . Colombia : Universidad del valle. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=KPq3cpWyMLQC&pg=PA7&dq=levadura+para+bebidas+alcoholicas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiLjP\\_q3orhAhWluVkkHUuuCVwQ6AEILDAB#v=onepage&q=levadura%20para%20bebidas%20alcoholicas&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=KPq3cpWyMLQC&pg=PA7&dq=levadura+para+bebidas+alcoholicas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiLjP_q3orhAhWluVkkHUuuCVwQ6AEILDAB#v=onepage&q=levadura%20para%20bebidas%20alcoholicas&f=false)
- Pinto, J.** (2014). *Yogures, leches fermentadas y pastas untables. INAE0209*. Málaga: IC Editorial. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=twwmAwwAAQBAJ&pg=PT145&dq=definicion+de+metabolizar&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiFraWvwqHhAhUOq1kKHZEWDQcQ6AEIJzAA#v=onepage&q=definicion%20de%20metabolizar&f=false>
- Pozo, E.** (2004 ). *Cría de Abejas* . Buenos : Albatros .
- Quesada, D.** (18 de Abril de 2018). *¿Qué es un apicultor?* Obtenido de <https://desdelapiquera.com/blog/que-es-un-apicultor/>
- Selzer, V.** (18 de Mayo de 2018). *Hidromiel* . Obtenido de <https://www.telam.com.ar/notas/201805/282696-hidromiel-de-que-se-trata-la-bebida-alcoholica-mas-antigua-de-la-humanidad.html>
- Urcuango, P.** (22 de Noviembre de 2014). *Evaluación de medios de cultivo para la micropropagación "in vitro" de capulí a partir de segmentos nodales*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3374/1/T-UCE-0004-102.pdf>

**VADEQUÍMICA.** (27 de Marzo de 2019). *Hidrólisis* . Obtenido de <https://www.vadequimica.com/quimipedia/h/hidrolisis/>

**Zurdo, D.** (2004). *El libro de los licores de España*. Barcelona : Robinbook. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=5PnLWI0HMZcC&pg=PA126&dq=MISTELA&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjK88O0xaHhAhWNjFkKHbuhDaQQ6AEILDAB#v=onepage&q=MISTELA&f=false>

## ANEXOS

**Anexo A:** Capulí



**Anexo B:** Miel



**Anexo C:** Licuado de la fruta



**Anexo D:** Jugo de Capulí



**Anexo E:** Cocción del mosto



**Anexo F:** Mezclado



**Anexo G:** Tratamientos Control



**Anexo H:** Tratamiento Bebida + capulí



**Anexo I: Filtrado**



**Anexo J: Fermentación**



**Anexo K: Envasado**



**Anexo L: Evaluación sensorial**



Anexo N: Ficha de degustación

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

**PROYECTO DE TITULACIÓN:** “ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA ARTESANAL DE BAJA GRADUACIÓN ALCOHÓLICA A BASE DE LA MIEL DE ABEJA (*Apis Mellífera*) Y FRUTA CAPULÍ (*Prunus Salicifolia*)”

**Fecha:** 06/05/2019

**Hora:** 10:00 am

**Instrucciones:** Usted dispone de una muestra de bebida alcohólica fermentada, marque con una **x** su percepción con respecto a los parámetros expuestos.

<b>Parámetro</b>	<b>Características</b>	<b>Percepción</b>
<b>Color</b>	Muy bueno	
	Bueno	
	Ni me gusta, ni me disgusta	
	Malo	
	Muy malo	
<b>Brillantez</b>	Muy bueno	
	Bueno	
	Ni me gusta, ni me disgusta	
	Malo	
	Muy malo	
<b>Aroma</b>	Muy bueno	
	Bueno	
	Ni me gusta, ni me disgusta	
	Malo	
	Muy malo	
<b>Sabor</b>	Muy bueno	
	Bueno	
	Ni me gusta, ni me disgusta	
	Malo	
	Muy malo	
<b>Acidez</b>	Muy bueno	
	Bueno	
	Ni me gusta, ni me disgusta	
	Malo	
	Muy malo	

**Observaciones:** .....

.....

## Anexo Ñ: Análisis bromatológico y microbiológico



Servicios Analíticos Químicos y Microbiológicos  
en Aguas y Alimentos

### EXAMEN BROMATOLÓGICO Y MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTOS

CÓDIGO: 117-19

**CLIENTE:** Srta. Ámbar Vicuña

**TIPO DE MUESTRA:** Bebida artesanal de baja graduación alcohólica a base de miel de abeja y capulí

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 29 de abril del 2019

**FECHA DE MUESTREO:** 29 de abril del 2019

#### EXAMEN FÍSICO

**COLOR:** Amarillento

**OLOR:** Característico

**ASPECTO:** Homogéneo libre de material extraño

#### EXAMEN QUÍMICO

DETERMINACION	UNIDADES	METODO	RESULTADO
Acidez expresado como ácido acético	mg / 100 ml de alcohol anhidrido	INEN 341	24.14
Grados alcohólicos	%	INEN 340	13.5
Metanol	%	-	0.043
Mohos y levaduras	UFC/ ml	Siembra en masa	100
Salmonella	UFC/ 25 ml	Reveal 2.0	Negativo


**RESPONSABLE:**

**Dra. Gina Álvarez R.**

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

Dirección: Av. 11 de Noviembre y Milton Reyes  
Contáctanos: 0998580374 - 032 942 322  
Riobamba - Ecuador

Anexo O: Receta Estándar

 <b>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO</b> <b>FACULTAD DE SALUD PÚBLICA</b> <b>ESCUELA DE GASTRONOMÍA</b> 							
<b>NOMBRE DE LA/S PREPARACIÓN/ES: BEBIDA ALCOHÓLICA DE MIEL Y CAPULÍ</b>						<b>Botellas obtenidas(250ml):</b>	<b>4</b>
<b>TIPO:</b>		BEBIDA					
<b>CONSERVACIÓN:</b>		Refrigeración	<b>X</b>				
<b>N°-</b>	<b>PRODUCTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>MISE EN PLACE</b>	<b>CORTE</b>	<b>MÉTODO DE COCCIÓN</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
1	Agua	500	ml	Medir		Cocción en medio acuoso	0.30
2	Capulí	322	g	Lavar Pesar Despulpar	Triturar	Cocción en medio acuoso	1.00
3	Miel	250	g	Pesar		Cocción en medio acuoso	2.50
4	Levadura	0,75	g	Pesar			0.02
<b>COSTO TOTAL</b>							3.82
<b>3-5% VARIOS</b>							0.191
<b>COSTO NETO</b>							4.011
<b>COSTO POR PAX</b>							1.00
<b>UTILIDAD 30-35%</b>							2.87
<b>IVA 12%</b>							0.46
<b>P.V.P</b>							4.33



Anexo P: Receta Estándar

 <b>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO</b> <b>FACULTAD DE SALUD PÚBLICA</b> <b>ESCUELA DE GASTRONOMÍA</b> 							
<b>NOMBRE DE LA/S PREPARACIÓN/ES: BEBIDA ALCOHÓLICA DE MIEL Y CAPULÍ</b>						<b>Cantidad 100</b>	<b>8</b>
<b>TIPO:</b>		POSTRE					
<b>CONSERVACIÓN:</b>		Refrigeración	<b>X</b>				
<b>N°-</b>	<b>PRODUCTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>MISE EN PLACE</b>	<b>CORTE</b>	<b>MÉTODO DE COCCIÓN</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
1	Bebida artesanal de capulí y miel	50	ml	Medir		Cocción en medio acuoso	0.87
2	Chocolate	400	g	Pesar	Triturar	Cocción en medio acuoso	2.50
3	Crema de leche	250	ml	Medir		Cocción en medio acuoso	0.75
4	Mantequilla	90	g	Pesar		Cocción en medio acuoso	0.30
<b>COSTO TOTAL</b>							4.42
<b>3-5% VARIOS</b>							0.22
<b>COSTO NETO</b>							4.64
<b>COSTO POR PAX</b>							0.58
<b>UTILIDAD 30-35%</b>							1.65
<b>IVA 12%</b>							0.46
<b>P.V.P</b>							4.33

Anexo Q: Receta Estándar

		<b>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO</b> <b>FACULTAD DE SALUD PÚBLICA</b> <b>ESCUELA DE GASTRONOMÍA</b>							
<b>NOMBRE DE LA/S PREPARACIÓN/ES: CHORIZO ARTESANAL MADURADO</b>			<b>Cantidad 150</b>			<b>10</b>			
<b>TIPO:</b>		<b>SALSA AGRIDULCE</b>							
<b>CONSERVACIÓN:</b>		Ambiente	<b>X</b>						
N°-	PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	MISE EN PLACE	CORTE	MÉTODO DE COCCIÓN	COSTO TOTAL		
1	Bebida artesanal de capulí y miel	250	ml	Medir		Cocción en medio graso	4.33		
2	Capulí	100	g	Pesar		Cocción en medio graso	0.32		
3	Cebolla	50	g	Pelar	Brunoise fino	Cocción en medio graso	0.10		
4	Mantequilla	50	g	Pesar		Cocción en medio graso	0.17		
5	Ajo	10	g	Pelar	Brunoise fino	Cocción en medio graso	0.05		
6	Azúcar	50	g	Pesar		Cocción en medio graso	0.04		
7	Sal	10	g	Pesar		Cocción en medio graso	0.01		
8	Pimienta	2	g	Pesar		Cocción en medio graso	0.01		
<b>COSTO TOTAL</b>							5.03		
<b>3-5% VARIOS</b>							0.25		
<b>COSTO NETO</b>							5.28		
<b>COSTO POR PAX</b>							0.53		
<b>UTILIDAD 30-35%</b>							1.51		
<b>IVA 12%</b>							0.25		
<b>P.V.P</b>							2.29		