



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

“Utilización de flores silvestres para la obtención de esencias perfumantes para bebidas en el Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo 2017.”

**Trabajo de Titulación**

**Tipo: Proyecto de Investigación**

Presentado para optar al grado académico de:

**LICENCIADO EN GESTIÓN GASTRONÓMICA**

**Autor: PAUL ANDRÉS SANMARTÍN CUEVA**

**Tutor: PAUL ROBERTO PINO FALCONÍ**

Riobamba – Ecuador

2018

**©2017, PAUL ANDRÉS SANMARTÍN CUEVA**

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

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

CARRERA DE GASTRONOMÍA

El Tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de investigación: Tipo investigación “Utilización de flores silvestres para la obtención de esencias perfumantes para bebidas en el Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo.”, de responsabilidad del señor PAUL ANDRÉS SANMARTÍN CUEVA, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, quedando autorizada su presentación.

**CERTIFICACIÓN:**

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El trabajo de titulación modalidad proyecto de investigación, titulado “Utilización flores silvestres para la obtención de esencias perfumantes para bebidas en el Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo.”, de responsabilidad del Sr. Paul Andrés Sanmartín Cueva ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

**Tribunal:**

**ING. PAUL PINO**

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

---

**FIRMA**

**ING. DANILO FERNÁNDEZ**

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

**FIRMA**

**INTI SALTO**

**DOUMENALISTA**

---

**FIRMA**

Yo, Paul Andrés Sanmartín Cueva soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis y el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Paul Andrés Sanmartín Cueva

## **DEDICATORIA**

Este logro se lo dedico a mis padres, que siempre creyeron en mí.

Los amo.

Paul

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por poner en mi camino innumerables oportunidades y haberme llenado la vida de tantas bendiciones. A mis padres, que sin su esfuerzo diario, apoyo y motivación, esto no sería posible. A mis hermanos que con su espíritu me han impulsado a alcanzar mis objetivos. A mi compañera de batallas diarias para sacar adelante nuestro hogar, y a mi pequeño gran rayo de luz que cada día me recuerda porque tengo que ser mejor con cada paso. A mis profesores, amigos y compañeros que fueron parte de esta hermosa etapa.

Paul.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>xiv</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>3</b>
Objetivo general.....	3
Objetivos específicos .....	3
<b>CAPITULO I</b> .....	<b>4</b>
<b>1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1. Las plantas</b> .....	<b>4</b>
<i>1.1.1. Anatomía de una planta</i> .....	<i>4</i>
<i>1.1.1.1. La Raíz</i> .....	<i>5</i>
<i>1.1.1.2. El Tallo</i> .....	<i>5</i>
<i>1.1.1.3. Las Hojas</i> .....	<i>5</i>
<i>1.1.1.4. El Fruto y su clasificación</i> .....	<i>6</i>
<i>1.1.1.5. Las Flores</i> .....	<i>6</i>
<b>1.1.2. Las flores en la práctica culinaria</b> .....	<b>8</b>
<i>1.1.2.1. ¿A qué saben las flores?</i> .....	<i>9</i>
<i>1.1.2.2. Precauciones a tomar</i> .....	<i>10</i>
<b>1.1.3. Propiedades sensoriales de las flores comestibles</b> .....	<b>11</b>
<i>1.1.3.1. Color</i> .....	<i>11</i>
<i>1.1.3.2. Aroma y Sabor</i> .....	<i>11</i>
<b>1.1.4. Características nutrimentales de las flores comestibles</b> .....	<b>12</b>
<b>1.1.5. Las flores como alimento funcional</b> .....	<b>12</b>
<b>1.1.6. Alimentos funcionales</b> .....	<b>13</b>
<i>1.1.6.1. Antecedentes en otros países con respecto al uso de alimentos funcionales: Japón</i> .....	<i>13</i>
<b>1.1.7. Los Fitonutrientes</b> .....	<b>16</b>



1.1.7.1. Carotenoides .....	16
1.1.7.2. Antocianinas.....	17
1.1.7.3. Flavonoides .....	18
1.1.8. <b>Flor de ñachag</b> .....	<b>18</b>
1.1.9. <b>Violetas (pensamientos)</b> .....	<b>20</b>
<b>1.2. Las esencias</b> .....	<b>21</b>
1.2.1. <b>Métodos de extracción</b> .....	<b>22</b>
1.2.2. <b>Métodos directos</b> .....	<b>22</b>
1.2.2.1. Destilación por corriente de vapor .....	22
1.2.2.2. Destilación previa maceración .....	23
1.2.2.3. Destilación al vacío.....	24
1.2.2.4. Destilación molecular .....	24
1.2.2.5. Expresión.....	24
1.2.2.6. El Enfleurage .....	24
1.2.3. <b>Métodos de extracción con disolventes</b> .....	<b>25</b>
1.2.3.1. Extracción con derivados del petróleo.....	25
1.2.3.2. Extracción con fluidos en condiciones supercíticas.....	25
1.2.3.3. Extracción con disolventes no derivados del petróleo.....	26
1.2.4. <b>Principales usos de los extractos</b> .....	<b>26</b>
1.2.4.1. Industria Farmacéutica y dental .....	26
1.2.4.2. Industria alimentarias y de licores.....	27
1.2.4.3. Industria cosmética y de perfumería.....	27
1.2.4.4. Industria del jabón y los ambientadores .....	27
1.2.4.5. Industria fitosanitaria .....	28
<b>CAPITULO II</b> .....	<b>29</b>
<b>2. MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>29</b>
2.1. <b>Tipo y diseño de la investigación</b> .....	<b>29</b>
2.2. <b>Localización</b> .....	<b>29</b>
2.5. <b>Materiales y equipos</b> .....	<b>32</b>
2.6. <b>Recetas estándar</b> .....	<b>35</b>

2.7.	Exámenes bromatológicos y microbiológicos .....	36
2.7.1.	<i>Análisis de contenido de cenizas</i> .....	36
2.7.2.	<i>Análisis del contenido de sólidos totales</i> .....	37
2.7.3.	<i>Análisis del contenido de azúcares totales</i> .....	38
2.7.4.	<i>Análisis del contenido de fibra</i> .....	38
2.7.5.	<i>Análisis del contenido de coliformes totales</i> .....	40
2.7.6.	<i>Análisis del contenido de mohos y levaduras</i> .....	41
2.8.	Fichas de análisis sensorial y fichas de aceptabilidad del producto final.....	43
<b>CAPITULO III</b> .....		<b>44</b>
3.	<b>HIPÓTESIS</b> .....	<b>44</b>
3.1.	Planteamiento de la hipótesis.....	44
3.1.1.	<i>Modelo estadístico</i> .....	44
3.1.2.	Cálculo del Chi-Cuadrado .....	45
<b>CAPITULO IV</b> .....		<b>47</b>
4.	<b>MARCO DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	<b>47</b>
4.1.	Análisis e interpretación de resultados microbiológicos.....	47
4.2.	Análisis e interpretación de resultados bromatológicos .....	50
4.2.1.	<i>Bebida Cenicienta</i> .....	51
4.2.2.	<i>Bebida Dulce Maracuyá</i> .....	55
4.2.3.	<i>Bebida Daikiri</i> .....	59
4.2.4.	<i>Bebida Midori Summer</i> .....	63
4.3.	Análisis e interpretación de resultados estadísticos sensoriales.....	66
4.3.1.	<i>Análisis e interpretación de resultados estadísticos de la esencia de flor de pensamientos</i> .....	67
4.3.2.	<i>Análisis e interpretación de resultados estadísticos de la esencia de flor de ñachag</i> .....	70
4.3.3.	<i>Análisis e interpretación de resultados estadísticos de comparación entre la esencia de flor de ñachag y la esencia de pensamiento</i> .....	73
4.4.	Análisis e interpretación de la aceptabilidad de las bebidas .....	75
4.4.1.	<i>Aceptabilidad de bebidas con esencia de flores de pensamientos</i> .....	76

4.4.2. <i>Aceptabilidad de bebidas con esencia de flores de ñachag</i> .....	80
4.5. <b>Conclusiones</b> .....	84
4.6. <b>Recomendaciones</b> .....	85

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-1</b>	Composición bromatológica de algunas flores.....	12
<b>Tabla 2-1</b>	Propiedades de la flor de ñachag.....	19
<b>Tabla 1-2</b>	Condiciones meteorológicas de los laboratorios.....	29
<b>Tabla 2-2</b>	Receta estándar de bebida cenicienta.....	49
<b>Tabla 3-2</b>	Receta estándar de bebida daikiri.....	49
<b>Tabla 4-2</b>	Receta estándar de bebida dulce maracuyá.....	49
<b>Tabla 5-2</b>	Receta estándar de bebida midori summer.....	50
<b>Tabla 1-3</b>	Frecuencia.....	59
<b>Tabla 2-3</b>	Porcentaje de filas.....	59
<b>Tabla 3-3</b>	Porcentaje de columnas.....	60
<b>Tabla 4-3</b>	Comprobación del Chi-cuadrado.....	60

## RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo utilizar flores de ñachag y flores de pensamientos para obtener esencias, ofreciendo aumentar el repertorio de ingredientes que se pueden usar para la elaboración de bebidas, la mezcla de bebidas y esencias cuenta ya con importantes antecedentes y el objetivo es ampliar este campo. Para la extracción de los compuestos químicos de sabores y aromas se ha implementado el método de extracción simple en un medio acuoso; como resultado de este proceso el agua obtenida posee compuestos de aroma y sabor, los cuales se incorporaron a las bebidas mediante el uso de los extractos como ingredientes. Se realizaron exámenes microbiológicos para determinar la presencia de coliformes totales (UFC), mohos y levaduras (UFC), cuyo resultado indicó que las esencias son aptas para el consumo. Para determinar las características organolépticas que aportan las esencias se elaboraron fichas de análisis sensorial de aroma y sabor, mismas que evaluaron las propiedades sensoriales de las bebidas con las esencias ya incluidas. El nivel de aceptabilidad de las bebidas con las esencias agregadas como producto final fue determinado por fichas de aceptabilidad; estas evaluaciones tanto sensoriales como de aceptabilidad fueron aplicadas a un grupo focal integrado por docentes y alumnos afines a la Gastronomía. Las bebidas fueron sometidas a exámenes bromatológicos para determinar el contenido de cenizas, sólidos totales, azúcares totales y fibra, parámetros que no se vieron modificados en el producto final ya que las esencias no los contienen. Los extractos modificaron favorablemente el sabor y aroma de las bebidas, agregando las propiedades sensoriales de las flores. Con lo expuesto señalamos que, las esencias tienen la capacidad de mejorar las propiedades sensoriales de los alimentos, aportando los compuestos de aroma y sabor de las flores. Se recomienda respetar la cantidad de esencias empleada en la elaboración de las preparaciones, para no modificar negativamente las propiedades sensoriales de las bebidas.

Palabras claves: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE SALUD>, <GASTRONOMÍA>, <ÑACHAG (*Bidens Andicola*)>, <PENSAMIENTOS (*Viola Tricolor*)>, <DESTILACIÓN>, <ESENCIAS EN BEBIDAS>, <UTILIZACIÓN DE FLORES>.

## SUMMARY

This research work aims to use ñachag and pansy flowers in order to obtain essences, offering to increase the ingredient repertory able to be used for the preparation of beverages. The mixture of beverages and essences already has important antecedents, and its objective is expanding this field. For the extraction of the chemical components of flavors and scents, a simple extraction method in an aqueous environment has been implemented; as a result of this process, the water obtained contains scent and flavor components which are incorporated to the beverages by the use of the extracts as ingredients. In order to determine the organoleptic features the essences contribute, smell and flavor sensorial analysis charts were elaborated, which evaluated the sensorial properties of the beverages with the essences already included. The level of acceptance of the beverages with the essences added as the final product, was determined by acceptance cards. This evaluation both sensorial and acceptability were applied to a focus group made up by professors and students related to gastronomy. The beverages were subjected to bromatological examinations to determine the level of ash, total solids, total sugar and fiber, parameters which were not modified in the final product; additionally, microbiological exams were done in order to determine the presence of total coliforms (CFU) molds and yeast (CFU), revealing that the essences are acceptable for consumption. The extracts modified positively the flavor and scent of the beverages, adding the sensorial properties of the flowers. In this regard, it is stated that the essences have the ability to improve the sensorial properties of the food. It is recommended to respect the amount of essences used in the elaboration of the beverages in order to not modify negatively the sensorial properties of the beverages.

## KEY WORDS

<TECHNOLOGY AND HEALTH SCIENCE>, < GASTRONOMY>, <ÑACHAG (*Bidens Andicola*)>, <PANSY (*Viola Tricolor*)>, < DISTILLATION>, <BEVERAGE ESSENCES>, < FLOWERS USE>.

## **INTRODUCCIÓN**

En la provincia de Chimborazo se puede encontrar gran variedad de vida silvestre cualquiera sea el cantón es posible disfrutar de la belleza de cada especie. Las flores no dejan de llamar la atención aunque a su vez son ignoradas ya que sus usos son netamente ornamentales. Aprovechar el potencial de estas flores va más allá de ser decoraciones en maceteros adornando balcones y jardines; más que agradables a la vista cuentan con muchas propiedades que pueden romper esquemas beneficiando el progreso cultural de nuestro país.

Una cualidad que no puede ser ignorada es el aroma que emanan, característico en cada especie; aroma que no ha sido aprovechado en su totalidad. Estas flores tienen propiedades benéficas tanto para el organismo como para el gusto de quien las pruebe; la utilización de flores en la cocina no es algo nuevo y aún existe mucho campo por explorar.

Esta investigación busca contribuir con la cultura gastronómica; crear esencias a partir de flores que jueguen con la palatabilidad de las bebidas, combinando los métodos tradicionales con lo vanguardista, a fin de promover un cambio positivo en el ámbito gastronómico.

Desde el inicio de los tiempos el ser humano ha aprovechado los beneficios de la madre tierra, cambiando frecuentemente las formas de hacerlo con el paso de los años. Con la gastronomía no ha sido diferente; día a día existen nuevos métodos, técnicas y productos que contribuyen a descubrir o generar conocimiento culinario.

Mediante la vista y la fragancia los alimentos nos brindan su primera impresión, y el olor de un alimento puede provocar el mayor placer o una gran decepción al momento de tenerlo en nuestra mesa. Las fragancias que se obtengan pueden ser utilizadas para mejorar esta propiedad tan determinante.

Las flores silvestres crecen en abundancia en la provincia de Chimborazo y en su mayoría ignoradas, con tantas propiedades ocultas a la vista del hombre; esta investigación tiene como fin aprovechar una de sus propiedades organolépticas como es el aroma y el sabor que las flores nos aportan.

Al obtener el extracto de estas flores, podremos combinarlos con diferentes bebidas para jugar con las sensaciones y la percepción del consumidor, aprovechando así la existencia de cada una de estas especies florales en conjugación con las bebidas logrando un producto final con valor agregado.



## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

- Utilizar las esencias de flor de ñachag (*Bidens andicola*) y pensamientos (*Viola tricolor*) para la elaboración de bebidas alcohólicas y no alcohólicas.

### **Objetivos específicos**

- Extraer esencias de flores de ñachag y pensamientos empleando el método de extracción de destilación simple.
- Emplear las esencias en la elaboración de las bebidas Cenicienta, Dulce Maracuyá, Daikiri y Midori Summer.
- Evaluar las características bromatológicas, microbiológicas y sensoriales de las bebidas.

## CAPITULO I

### 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 1.1. Las plantas

Es bien sabido que las plantas constituyen un elemento vital en nuestra existencia; desde tiempos milenarios se ha hecho uso de sus frutos, semillas, tallos, raíces, hojas y hasta sus cortezas. Algunas de estas especies las consumimos tal y como las provee la naturaleza; aunque otras solo las conseguimos mediante elaborados procesos. Toda esta tradición es bien conocida y ya forma parte del mundo gastronómico, pero aún existe mucho más a nuestro alrededor que puede proporcionarnos sabores asombrosos, y en este campo destacan las flores comestibles. (Pavone, 2007)

De las flores se consumen solamente los pétalos, el resto que son tallos y hojas son de tradición herbaria que aprovecha sus propiedades terapéuticas. La mayoría de ellas se comen crudas, en ensaladas o decoraciones, por otro lado existen también flores que agradecen y soportan la cocción, ideales para guisos y sopas. (Pavone, 2007)

##### *1.1.1. Anatomía de una planta*

Las plantas superiores poseen órganos de reproducción que originan óvulos y polen. En algunas especies de plantas, el óvulo y la semilla no se encuentran dentro de una estructura aislada o cerrada y por esto se las denomina como Gimnospermas, que quiere decir *semillas desnudas*. Las Angiospermas, por otra parte, representan un grupo más común y más avanzado de plantas, las cuales producen semillas que están cubiertas por frutos. (Jiménez, 1999)

Las flores de las angiospermas pueden ser muy variadas en forma y contenido. Los órganos masculinos, estambres o androceo, o femenino pueden encontrarse juntos o en flores separadas; en

el primer caso se trata de una flor hermafrodita y en el segundo de una flor bisexual. (Jiménez, 1999)

#### *1.1.1.1. La Raíz*

La raíz es el órgano que le permite a la planta vascular fijarse en el suelo, absorber minerales, agua y, a menudo almacenar nutrientes orgánicos. (Campbell y Reece, 2007)

La raíz principal origina otras raíces de menor tamaño y laterales, conocidas también como raíces secundarias. El sistema completo de raíces ayuda a que la planta se fije en el suelo, pero en la mayoría de ellas la absorción de agua y minerales se produce; sobre todo cerca de los extremos de la raíz, donde se encuentra un gran número de vellos radiculares que incrementan enormemente la superficie disponible para la absorción de los mismos. (Campbell y Reece, 2007)

#### *1.1.1.2. El Tallo*

Muñoz (2016), explica que el crecimiento del tallo es en dirección opuesta a la raíz, buscando la luz para llevar a cabo el proceso de la fotosíntesis. La estructura y el meristemo apical del tallo es más complejo que el de la raíz. Este meristemo se divide en varias zonas:

- Meristemo central: Cuyas células inician el desarrollo del tallo.
- Meristemo periférico: Origina los primordios de los órganos laterales.
- Meristemo medular: Origina la médula del tallo y los tejidos vasculares. (Muñoz, 2016)

#### *1.1.1.3. Las Hojas*

Las hojas son órganos laterales del tallo, así constituyen ambos una unidad funcional denominada vástago o brote. Este órgano varía en estructura y función. Se comportan fundamentalmente como órganos fotosintéticos, aunque también cumplen funciones de protección, sostén, almacenamiento, atracción de insectos polinizadores, y funciones reproductivas. (Vegetti et al, 2004)

Partes de una hoja:

- Lámina: Es la parte más visible y en general, la más importante de la hoja.

- Peciolo: Es un eje que une la base foliar con la lámina.
- Base Foliar: Es la parte proximal de una hoja. (Vegetti et al, 2004)

#### *1.1.1.4. El Fruto y su clasificación*

Como concepto general este puede ser, la infrutescencia, la semilla o las partes carnosas de órganos florales aptas para el consumo humano y con un adecuado grado de madurez. Los criterios de su clasificación incluyen varios puntos, entre ellos su naturaleza, su estado, su fisiología y su categoría comercial. De acuerdo a su naturaleza existen tres tipos de frutas: Oleaginosas, secas y carnosas. (Rodríguez y Magro, 2008)

- Oleaginosas: Se emplean habitualmente para obtener aceites y grasas que sean aptas para el consumo humano.
- Secas: Son las frutas y semillas que en su parte carnosa poseen menos del 50% de agua.
- Carnosas: Caso contrario de las secas, son las que contienen un porcentaje mayor del 50% de agua en su parte comestible. (Rodríguez y Magro, 2008)

#### *1.1.1.5. Las Flores*

En la fase reproductiva de algunas plantas se dejan ver las flores o inflorescencias, las cuales se consideran como órganos o como un conjunto de órganos que se dividen en partes fértiles y partes estériles. En las flores se producen las macro-esporas o gametofitos femeninos, y las micro-esporas o gametofitos masculinos. En ellas tiene lugar la fecundación que luego se desarrolla en un embrión, el cual quedará latente en una semilla. La semilla estará protegida por el fruto y posteriormente se formará una nueva planta. (Pavone, 2007)

Mejías (2015), nos dice que la flor es el órgano reproductivo de la mayor parte de las plantas. El grupo de las plantas con semilla está representado por las gimnospermas y las angiospermas; así ambos grupos poseen flores, pero en las gimnospermas se trata de inflorescencias que no llegaran a convertirse en frutos. Al contrario de las gimnospermas, las angiospermas presentan flores que después de la fecundación formarán semillas dentro de los frutos.

La flor como tal es un órgano, propio de las plantas angiospermas, que está encargado de producir las células sexuales. Para cumplir esta función la flor está muy bien adaptada, ya que en términos muy generales, no existe flor que no posea estrictamente órganos sexuales. Dentro de su frágil estructura, tiene funciones como producir óvulos y polen, asegurar que tenga lugar la fertilización, y nutrir al embrión hasta que alcance la madurez de la semilla. (Jaramillo, 2006)

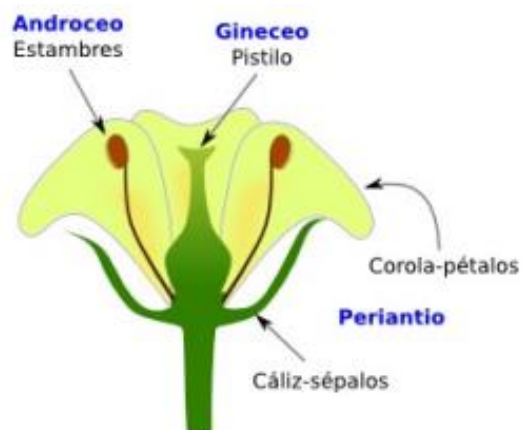
Jaramillo (2006), indica que una flor se considera como flor completa cuando contiene las siguientes partes:

Órganos accesorios:

- Sépalos: Son elementos muy parecidos a las hojas. Su coloración por lo general es verde y su consistencia herbácea.
- Corola: Está constituida por el conjunto de pétalos o también llamadas hojas corolinas que con sus características como color, forma, tamaño y fragancia. (Jaramillo, 2006)

Órganos reproductores o fundamentales:

- Verticilo de órganos masculinos: Androceo con estambres formados por filamentos y una especie de saco en sus extremos, las anteras que producen células masculinas en forma de un polvillo amarillo y pegajoso, el polen, generalmente con dos núcleos en cada grano.
- Verticilo de órganos femeninos: Está en el centro o corazón de la flor, constituido por el pistilo o gineceo. (Jaramillo, 2006)



**Figura 1-1:** Partes de una flor

Fuente: Manuel Mejías (2015)

### *1.1.2. Las flores en la práctica culinaria*

El peculiar uso gastronómico que se aplica a estas flores, no es algo de extrañarse. Puesto que aportan sugestivo olor y también sabor a los platillos, y en términos de presentación potencia su atractivo visual; y se sabe bien que el primer sentido que pone a prueba un plato es la vista. Así, el consumo de flores en la especie humana data de miles de años atrás, consumiendo por ejemplo alcachofas, coliflores y brócolis, e incluso en condimentos como el azafrán. (Pavone, 2007)

Informes indican que el Imperio Romano también habría implementado el uso de flores en la cocina, como también lo hicieron los chinos y hasta culturas del Medio Oriente y la India. En Reino Unido las flores tomaron mucha popularidad durante el mandato de la reina Victoria, después esta práctica se exportaría a América del Norte y el resto de Europa. (Pavone, 2007)

Prácticas como la aromaterapia, son una prueba convincente de que además del dulzor y lo embellecedor de las flores, estas poseen propiedades que pueden proporcionar múltiples beneficios a la salud del ser humano; posible gracias a la extracción de la parte más sutil y sublime de una flor, su aroma contenido en aceites esenciales. (Pavone, 2007)

Chema (2007), menciona, A todo el que haya tenido ocasión de degustar las nuevas creaciones de nuestros cocineros con flores, confirmarán que estos ingredientes aportan a los platos un agradable sabor y aroma, además de matices de frescura y sabores inusuales que sorprenden al comensal. Sus llamativos colores y los atractivos olores que desprenden, estimulan de manera especial los sentidos, incluso si tan solo se utilizan de forma decorativa.

Son muchas y muy variadas las recetas que usan las flores como ingrediente principal, así mismo existe un amplio número de flores comestibles, aunque no cualquier flor puede ser comestible. No se debe hacer uso de flores de floristería porque han sido tratadas con productos nocivos para la salud. En la Antigua Roma los pétalos de flores como las rosas, se usaban habitualmente para procesos de aromatización de platos y para la elaboración de vino de violetas o vino de rosas y en el Mediterráneo no es raro el consumo de flores de calabacín o calabaza fritas con variedad de rellenos, una combinación que sin duda llama la atención de más de uno. (Mirashi, 2008)

Mirashi (2008), distingue las flores que en su mayoría son más conocidas y han tenido mayor aplicación en la gastronomía:

- Las caléndulas: Con un ligero sabor amargo, vistosas por su color amarillo son ideales para ensaladas.
- Las begonias: Excelentes para comer con macedonia de frutas, se puede servir como guarnición o confitarlas.
- Flor de azahar: Es ideal para postres y helados, de sabor dulce con notas cítricas.
- Los gladiolos: De sabor dulce y se sirven generalmente en ensaladas o como guarnición.
- El jazmín: Posee una fragancia única y envolvente perfecta en salsas para carnes de aves, como el pollo.
- Las violetas: Usos exquisitos en repostería, pastelería sopas y ensaladas.
- Flor de lavanda: De sabor dulce con toques de limón, es muy decorativa para helados, sorbetes, mousses y pasteles de chocolate. Debe ser consumida fresca, ya que de lo contrario su sabor es muy intenso.
- Los hibiscos: Sabor a frutos rojos con un toque de acidez. Sirven para preparar ensaladas o para adornar. (Misrashi, 2008)

#### *1.1.2.1. ¿A qué saben las flores?*

Pavone (2007), nos habla de que cada especie y variedad posee su propio y peculiar sabor, misma característica que los ingredientes aromáticos presentes en la cocina como el orégano y la albahaca; pero al igual que estos ingredientes aromáticos, las flores están para cumplir un papel complementario; es decir adornar, mejorar o resaltar un buen plato. Actualmente los jefes de cocina, en busca de nuevos sabores y texturas que puedan ofrecer al comensal experiencias diferentes, han empezado a introducir estos nuevos sabores.

Pavone (2007) resalta la gran riqueza de nutrientes, especialmente vitaminas, minerales, agua, oligoelementos, proteínas, y de manera especial los aceites esenciales causantes del aroma de cada flor y que les confieren características especiales.

Las flores contribuyen a mejorar la apariencia estética de los platillos o alimentos; aunque usados durante la preparación de estos se las relaciona con mayor frecuencia con sustancias biológicamente activas como son los compuestos fenólicos, carotenoides, vitaminas, minerales, etc. Los sentidos se estimulan con sus llamativos colores y olores atractivos complementados con matices de frescura y sabores inusuales. De las flores comestibles se puede consumir parte o toda su estructura aplicando

diferentes técnicas de cocción. La mayoría son empleadas en ensaladas, pero existen las que son ideales para guisos y sopas. (Lara-Cortéz et al, 2013)

La variedad de las flores para cocina que se han introducido en el mercado es amplia, tal vez existan más de 80 especies de flores comestibles que están disponibles para profesionales de la gastronomía. Se debe tener en cuenta que cuando se implementan flores en la cocina, es conveniente seguir algunas normas; normas que no van muy lejos de las que se aplican a otros alimentos. (Chema 2006)

- Las flores tienen como objeto principal, cuando no son protagonistas, la labor de realzar el sabor del alimento principal. Por tanto no hay que abusar de ellas, no sea que desvirtúen el sabor predominante.
- Si nos podemos permitir un pequeño jardín con el que abastecer la cocina, hay que recolectar las flores cuando amanece y a ser posible con el tiempo seco.
- Lavar las flores con sumo cuidado en agua fresca y sin arrugar los pétalos.
- Elimine los estambres, los pistilos y la base blanca de los pétalos ya que suelen tener un sabor amargo. Secarlas cuidadosamente.
- Sólo hay que recolectar aquellas que vayan a utilizarse en el día.
- Una vez hayamos escogido las que vayamos a utilizar, las conservaremos en el frigorífico.
- Las flores que se tengan que utilizar fuera de temporada se pueden secar. Para ello las pondremos sobre papel absorbente (que hay que cambiar diariamente) y en un lugar ventilado hasta que pierdan su humedad. (Chema, 2006)

#### *1.1.2.2. Precauciones a tomar*

Pavone (2007), recomienda antes de consumir o hacer uso de flores, informarse por completo de las propiedades de las especies en asunto; siendo el conocimiento muy necesario ya que la variedad de flores es muy amplia y no todas son comestibles por su sabor o por poseer atributos venenosos.

Para las flores comestibles se debe aplicar el principio de huerta ecológica, sin el uso de productos químicos. Todos los productos como herbicidas, insecticidas, fungicidas y acaricidas están estrictamente prohibidos en plantas que van a ser consumidas, ya sea crudas o cocidas. Las flores



comestibles solo lo serán si no han estado en contacto, directo o indirecto, con los químicos mencionados. (Pavone, 2007)

### ***1.1.3. Propiedades sensoriales de las flores comestibles***

Las flores comestibles cuentan con la versatilidad de aportar color, sabor y fragancia a los alimentos y bebidas. Se conocen alrededor de 55 géneros conocidos de flores comestibles. Su mayor componente, 80% aproximadamente, es agua; así que son alimentos calóricamente muy bajos. Así es que su principal uso está enfocado al aporte de apariencia, sabor y aroma que pueden plasmar en los platillos. (Lara-Cortéz et al, 2013)

#### ***1.1.3.1. Color***

Entre los principales atributos a considerar cuando se eligen las flores para su utilización es el color, el cual puede afectar e influir en las preferencias de su consumo. Por ejemplo en el caso de la flor de capuchina, los cultivares carmesí y borgoña pueden atraer y estimular el apetito de los consumidores. (Lara-Cortéz et al, 2013)

Los colores de las flores pueden también tener efectos como evocar un sabor. El color rojo puede sugerir un sabor dulce como fresa o cereza. El amarillo puede asociarse con un sabor cítrico o agrio. Los pétalos pueden presentar una amplia variedad de gama de colores que se determina por diversos compuestos químicos, principalmente por los pigmentos liposolubles contenidos en los plástidos, como son los carotenoides, y los pigmentos hidrosolubles contenidos en las vacuolas de las células epidérmicas de los pétalos, como lo son las antocianinas. (Lara-Cortéz et al, 2013)

#### ***1.1.3.2. Aroma y Sabor***

Cada especie de planta tiene un aroma único y característico que incluye una compleja mezcla de compuestos volátiles orgánicos. Estas moléculas de sabor son un grupo heterogéneo de compuestos. Han sido identificados y catalogados más de 700 compuestos químicos de sabor. (Lara-Cortéz et al, 2013.)

El sabor de las flores puede ser detectado de manera diferente por los receptores. Así el sabor dulce (por ejemplo de rosa turca) se percibe como agradable. Este sabor resulta del contenido de sacarosa; su transporte a las flores abiertas y los pétalos se asocia a la síntesis de los aceites etéreos, que son típicos del olor de tipos individuales de flores. En el curso de la senescencia de las flores, la sacarosa puede aumentar debido a una hidrólisis y aumento de fructanos; esta reacción se manifiesta como un cambio en la presión osmótica y, visualmente, como la apertura de flores. (Lara-Cortés et al, 2013.)

#### 1.1.4. Características nutrimentales de las flores comestibles

Las flores comestibles además de su aporte sensorial son fuente de minerales, en especial de fósforo y potasio. (Lara-Cortés et al, 2013.)

**Tabla 1-1:** Composición bromatológica de algunas flores.

Composición proximal de algunas flores comestibles (g /100 g de muestra)							
Flor	Humedad	Proteína cruda	Extracto etéreo	Fibra	Cenizas	Extracto libre de nitrógeno	Referencia
Agave ( <i>Agave salmiana</i> )	87,4±2,4	16,4±3 <sup>a</sup>	2,8±0,5 <sup>a</sup>	12,7±3 <sup>a</sup>	5,8±0,3 <sup>a</sup>	62,1 <sup>a</sup>	6
Colorín ( <i>Erythrina americana</i> )	86,6±1	26,2±5 <sup>a</sup>	2,3±0,5 <sup>a</sup>	17,3±1 <sup>a</sup>	9,6±0,6 <sup>a</sup>	44,5 <sup>a</sup>	6
Cuaresma ( <i>Euphorbia radicans</i> )	90,1±2,9	25,1±4 <sup>a</sup>	4,9±1,7 <sup>a</sup>	12,6±2 <sup>a</sup>	9,4±2,0 <sup>a</sup>	47,9 <sup>a</sup>	6
Cuchumuc ( <i>Gliricidia sepium</i> )	84,7	1,9 <sup>b</sup>	0,2 <sup>b</sup>	2,4 <sup>b</sup>	0,7 <sup>b</sup>	10,8 <sup>b</sup>	9
Gasparito ( <i>Erythrina caribaea</i> )	88,5±2,6	27,4±3 <sup>a</sup>	1,5±0,5 <sup>a</sup>	17,7±2 <sup>a</sup>	10,1±0,4 <sup>a</sup>	42,4	6
Jamaica ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> ). Cálices rojos	NR	6,4 <sup>a</sup>	5,1 <sup>a</sup>	2,7 <sup>a</sup>	6,5 <sup>a</sup>	79,2 <sup>a</sup>	33
Jamaica Cálices amarillos	NR	9,1 <sup>a</sup>	4,9 <sup>a</sup>	2,9 <sup>a</sup>	6,1 <sup>a</sup>	77,0 <sup>a</sup>	33
Loroco ( <i>Fernaldia pandurata</i> )	90,3	0,3 <sup>b</sup>	0,2 <sup>b</sup>	1,3 <sup>b</sup>	1,0 <sup>b</sup>	6,9 <sup>b</sup>	39
Madroño ( <i>Arbutus xalapensis</i> )	89,7± 2,9	11,3±2 <sup>a</sup>	3,9±0,5 <sup>a</sup>	10,4±2 <sup>a</sup>	6,9±1 <sup>a</sup>	66,7 <sup>a</sup>	6
Moringa ( <i>Moringa oleifera</i> )	NR	18,9 <sup>a</sup>	2,9 <sup>a</sup>	32,45 <sup>a</sup>	9,7 <sup>a</sup>	36,0 <sup>a</sup>	37
Sávila ( <i>Aloe vera</i> )	89,5±2,7	16,4±2 <sup>a</sup>	4,2±0,9 <sup>a</sup>	13,8±3 <sup>a</sup>	8,6±0,1 <sup>a</sup>	56,8 <sup>a</sup>	6
Taro ( <i>Colocasia esculenta</i> )	88,8	10,1 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	17,8 <sup>a</sup>	5,1 <sup>a</sup>	65,8 <sup>a</sup>	38
Yuca ( <i>Yucca filifera</i> )	88,1±3,2	25,9±2 <sup>a</sup>	2,1±0,6 <sup>a</sup>	8,5±3 <sup>a</sup>	9,7±1 <sup>a</sup>	53,8 <sup>a</sup>	6

NR: No Reportado. <sup>a</sup>Datos expresados en base seca. <sup>b</sup>Datos expresados en base húmeda

Fuente: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222013000300002](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222013000300002)

#### 1.1.5. Las flores como alimento funcional

A más de las propiedades nutrimentales que poseen las flores, algunas de ellas también contienen compuestos con acción terapéutica. La flor de caléndula ha sido utilizada en la medicina tradicional pues se le atribuyen propiedades inmuno-estimulantes, citostática, antiespasmódica, antiséptica,

sedante, analgésica, y antidesminorréica. Una de las razones por las que las flores podrían considerarse alimentos funcionales es que contienen algunos compuestos biológicamente activos. Por ejemplo los compuestos fenólicos. Este grupo de compuestos que se encuentran también en las flores son en parte responsables del color de las mismas. El interés en sus pigmentos antociánicos se ha intensificado debido a sus propiedades farmacológicas y terapéuticas. Los efectos terapéuticos que brindan las antocianinas están relacionados con su actividad antioxidante. Otros importantes antioxidantes pueden ser flavonoles como la quercetina y el kaempferol, encontrados en los pétalos de rosa, principalmente en forma de glicósidos. (Lara-Cortés et al, 2013.)

#### ***1.1.6. Alimentos funcionales***

Un alimento funcional, es aquel que proporciona un beneficio a la salud más allá de la nutrición básica; para lograr tal beneficio, este alimento deberá consumirse con regularidad dentro de una dieta adecuada y en los niveles que generalmente se consumen. (Ramírez, 2010)

Con apariencia similar a la de un alimento convencional que se consume como parte de la dieta, y que además de la función nutritiva básica se ha demostrado que presenta propiedades fisiológicas o que disminuyen el riesgo de contraer ciertas enfermedades. Se puede decir que un alimento funcional es aquel que confiere al consumidor una determinada propiedad beneficiosa para la salud independiente de sus propiedades nutritivas per se. Debe presentarse como un alimento propiamente dicho, y sus efectos deben observarse cuando el alimento se consume dentro de una dieta equilibrada diaria, es decir, dentro del modelo alimentario habitual. El término en cualquier caso, es una denominación genérica que representa más un concepto que un grupo bien definido de alimentos. (Aranceta, 2010)

##### ***1.1.6.1. Antecedentes en otros países con respecto al uso de alimentos funcionales: Japón***

La idea de los alimentos funcionales fue desarrollada en Japón en los inicios de la década de los 80, como un medio por el cual el Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar intentaba mejorar la salud de su población. En ese momento comenzaron con los estudios de los efectos de algunos ingredientes presentes en alimentos frescos y procesados, que, además de ser nutritivos, ayudaran a ciertas funciones en el organismo. El resultado de varios años de investigación centró la atención de la comunidad científica en algunos componentes de los alimentos que, de manera aislada, probaron ser

efectivos para el tratamiento de algunas enfermedades crónicas, como osteoporosis, hipercolesterolemia, problemas vasculares, etc. Los alimentos que contenían estos componentes fueron reconocidos como alimentos funcionales. (Ramírez, 2010)

En 1990, como resultado del informe del Comité de Estudio de los Alimentos Funcionales, el Ministerio de Salud y Bienestar de Japón emitió un decreto en el cual daba su veredicto para este tipo de alimentos. Se consideró que el término *alimentos funcionales* por sí solo era muy general y que podría llevar a diferentes interpretaciones. Actualmente en Japón se conoce como alimento funcional a los productos que están adicionados con vitaminas y minerales, o son saludables, pero que no presentan sustento científico. En otra clasificación están los productos alimenticios que se han formulado o desarrollado con fines específicos para la salud, los cuales están obligados a presentar evidencia científica de esos beneficios; cuando lo hacen se les conoce como *alimentos de uso específico de la salud (Food for Specified Health Use)* y se les permite ostentar en etiqueta la regulación FOSHU. (Ramírez, 2010)

En dicho país la legislación establece 12 grupos de ingredientes alimenticios con propiedades que benefician la salud; estas categorías son: fibra dietética, péptidos y proteínas, glúcidos, vitaminas, oligosacáridos, minerales, alcoholes, colinas, azúcares-alcoholes, ácidos omega 3, isoprenoides y bacterias lácticas. Entre los productos más representativos están: gomas de mascar con oligofibras, bebidas con alto contenido de fibra soluble y productos con bacterias lácticas. El mercado de estos productos es grande, pero solo 797 de ellos han sido reconocidos con el símbolo FOSHU hasta agosto de 2008. (Ramírez, 2010)

#### 1.1.6.2. *Los alimentos funcionales en Europa*

En la comunidad europea así como en los estados unidos, no se tiene una legislación específica para los alimentos funcionales aunque ya se encuentra en vía de desarrollo. En 1995, ILSI Europa elaboro un proyecto sobre alimentos funcionales presentados como una acción concertada en la Comisión Europea, el cual se reconoció por sus siglas en ingles FUFOSSE (*Funcional Food Science in Europe*), ciencia de los alimentos funcionales en Europa. A lo largo de tres años, cerca de 100 expertos en nutrición y medicina evaluaron la situación de los alimentos funcionales, esto es, revisaron literatura científica sobre esos alimentos y su relación con la capacidad para influir en las funciones orgánicas. Este proyecto permitió intercambiar ideas e interactuar en una plataforma

neutral a los principales socios de alimentos, la industria agrícola, los organismos intergubernamentales y la comunidad científica europea. (Ramírez, 2010)

Posteriormente se revisó el concepto de alimentos funcionales y se elaboró por primera vez un marco global que incluyó una estrategia para la identificación y desarrollo de los alimentos funcionales y la fundamentación científica de sus efectos, a fin de justificar las alegaciones específicamente para la mejora de la función y disminución de riesgo de enfermedad, que en la actualidad está siendo revisada por expertos del Codex Alimentarius. Por último, redactaron el informe titulado *Conceptos científicos sobre los alimentos funcionales en Europa, documento consenso*. (Ramírez, 2010)

Según Ramírez (2010), la tendencia europea clasificó a los alimentos funcionales en 7 grupos:

- Crecimiento y desarrollo de la primera infancia.
- Regulación de los procesos metabólicos básicos.
- Defensa contra el estrés oxidativo.
- Fisiología cardiovascular.
- Fisiología gastrointestinal.
- Rendimiento cognitivo y mental, incluidos el estado de ánimo y la rapidez de reacción.
- Rendimiento y mejora del estado físico. (Ramírez, 2010)

#### *1.1.6.3. Los alimentos funcionales con base en el Codex Alimentarius*

La comisión del Codex Alimentarius fue creada en 1963 por la FAO y la OMS para desarrollar normas alimentarias, reglamentos y otros textos relacionados. Entre sus objetivos está proteger la salud de sus consumidores, asegurar prácticas de comercio claras y proporcionar la coordinación de todas las normas alimentarias acordadas por las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales. (Ramírez, 2010)

Esta instancia considera el etiquetado nutrimental y las declaraciones de salud, en el contexto de proteger la salud de la población al mismo tiempo de estimular un comercio internacional justo; en

caso de haber una controversia comercial actúa como árbitro entre los países adscritos a la Organización Mundial de Comercio. (Ramírez, 2010)

### ***1.1.7. Los Fitonutrientes***

Los fitonutrientes son químicos curativos de las plantas y se encuentran solo en ciertos tipos de carbohidratos. (Hyman, 2006)

Explica Hyman (2006), que los fitonutrientes son sustancias esenciales para conseguir una salud óptima. Estos ayudan a activar ciertos genes que tiene la capacidad de hacer quemar grasa y ralentizar el proceso de envejecimiento. Fuente más poderosa de la naturaleza de antioxidantes, y también reduce el estrés oxidante.

Cada día se descubren en los alimentos más fitonutrientes que defienden de las enfermedades. He aquí algunos ejemplos: isoflavones en alimentos de soya, lignanos en las semillas de linaza; catequinas en el té verde; polifenoles en la cocoa; glucosinolatos en el brócoli, carnosol en el romero; resveratrol en el vino rojo. Todos estos nos defienden de la enfermedad y la obesidad a través de una variedad de mecanismos. Son parte del Ultra-Metabolismo y la mejor manera de hablarles a nuestros genes. (Hyman, 2006)

El consumo de fitonutrientes en los seres humanos está asociado con menores índices de varios tipos de cáncer. También nos protegen de enfermedades cardíacas y desaceleran el progreso de demencia y la disminución cognitiva asociada con la edad. Aumentan la longevidad, se relacionan con menores índices de enfermedades crónicas y nos protegen contra las cataratas y las enfermedades degenerativas, como el cáncer y las enfermedades cardíacas. (Colbert, 2016)

#### ***1.1.7.1. Carotenoides***

Los carotenoides están ampliamente distribuidos en los reinos vegetal y animal; muchos animales no lo sintetizan, pero los incorporan con los alimentos y los almacenan en ciertos tejidos (...). Se encuentran en las hojas de todas las plantas verdes, en muchos frutos y flores, y también en muchos organismos inferiores, como bacterias, levaduras y algas. Normalmente en una misma planta existen varios de estos compuestos, tanto carotenos como carotenoides oxigenados. En las células

vegetales los carotenoides suelen estar en inclusiones lipoides junto con aceites esenciales o grasas. (Primo, 1995)

Delgado (1999), describe los carotenoides como un campo muy amplio, con unos 600 pigmentos rojos y amarillos. También presentes en las verduras de color verde oscuro en sus hojas, como las espinacas. Con poderes antioxidantes los carotenoides son grandes luchadores contra las enfermedades cardíacas y el cáncer. Investigaciones muestran resultados prometedores en el caso de varios carotenoides, particularmente en el licopeno, la luteína y la zeaxantina.

Gil y Sánchez (2010) clasifican los carotenoides en dos grupos:

- Carotenoides con estructura de hidrocarburos o carotenos, que no contienen oxígeno.
- Xantófilas u oxicarotenoides, que contienen grupos carboxilo y/o hidroxilo en sus grupos constituyentes. (Gil y Sánchez, 2010)

#### *1.1.7.2. Antocianinas*

Según Olea y López (2012), las antocianinas constituyen uno de los grupos de colorantes con mayor importancia, son hidrosolubles y están ampliamente distribuidos en la naturaleza. Responsables de los colores rojo, púrpura o azul de la mayoría de las flores, frutos y vegetales. Han sido identificadas más de 200 moléculas diferentes, de las cuales aproximadamente 20 están presentes en uvas negras.

También es sabido que las antocianinas proveen protección contra las enfermedades del hígado y la radiación ultravioleta, reducen notablemente la presión sanguínea, mejoran la vista, muestran una actividad antimicrobial y anti-inflamatoria destacable y elimina la proliferación de células humanas cancerígenas. Las antocianinas pueden bien desempeñar un papel fundamental en la prevención de enfermedades relacionadas con los hábitos y el estilo de vida. (Weil, 2005)

Perricone (2006), describe las antocianinas como unos pigmentos antioxidantes que proveen su color rojizo a las manzanas, las bayas, las uvas negras, la col roja, la berenjena, y las hojas en otoño. Menciona también algunos beneficios de estas sustancias:

- Protegen contra el cáncer al inhibir la inflamación, las alteraciones en las células y el desarrollo de tumores.

- Reducen el envejecimiento del cerebro y refuerzan la memoria.
- Ayudan a evitar la degeneración macular, principal causa de ceguera en las personas de más de sesenta y cinco años.
- Reducen la oxidación del colesterol LDL y también la agregación plaquetaria (coágulos), dilatan los vasos sanguíneos y mejoran el funcionamiento general del corazón.
- Estimulan la producción de eicosanoides para reducir la inflamación. (Perricone, 2006)

### *1.1.7.3. Flavonoides*

Así como los carotenoides, los flavonoides pintan de colores los alimentos, específicamente de tonos de rojo, amarillo y azul. Las mayores cantidades de flavonoides se encuentran en la manzana, la cebolla, el apio, el arándano agrio, la uva, el brócoli, la endivia, el té verde y negro y el vino tinto. Son poderosos antioxidantes y grandes defensores contra las enfermedades cardíacas y el cáncer. Funciona también como una especie de *teflón* que cubre y protege las plaquetas en la sangre, evita que se unan dentro del torrente sanguíneo para formar coágulos, así ayudan a la prevención de ataques cardíacos. (Yeager, 2001)

Con frecuencia aportan un vibrante colorido a las verduras y frutas, y favorecen nuestro sistema nervioso y cardiovascular, reduciendo la resistencia a la insulina y el colesterol. Muchos síntomas de la menopausia, síndrome premenstrual y otros desagradables síntomas relacionados con el sistema reproductor femenino pueden aliviarse consumiendo alimentos y bebidas con un alto contenido en polifenoles flavonoides. (Flint y Keyte, 2016)

### *1.1.8. Flor de ñachag*

La *Bidens Andícola* (ñachag) es una hierba silvestre anual, de unos 20 a 30 cm de altura, se distribuye fitogeográficamente en amplias zonas de Sudamérica. Las flores que posee de color amarillo se utilizan como medicina tradicional para tratar procesos inflamatorios de diversa índole como: insolación, inflamación interna, fiebre, ardor de estómago, resfrió, colerina y diarrea en niños. (Solís, 1991)



**Tabla 2-1: Propiedades de la flor de ñachag**

Flor de Ñachag (Bidens Andicola)	
	<p>Nombre científico: Bidens andícola</p> <p>Nombre común: Ñachag, nachak, sisa, flor de ñachak.</p> <p>Reino: Plantae</p> <p>Phylum: Magnoliophyta</p> <p>Familia: Asteraceae</p> <p>Género: Bidens</p> <p>Epíteto específico: Andícola</p>
Descripción Botánica	<p>Hierba terrestre de 30cm, erguida o tendida.</p> <p>Hojas: simples opuestas con margen dentado o aserrado.</p> <p>Flores: se ubican en las cimas terminales.</p>
Ecología y ubicación	<p>Se desarrollan en cualquier época del año.</p> <p>Crece en los andenes abandonados y áridos.</p> <p>Se encuentra en toda la serranía y parte del oriente.</p>
Composición y principios activos	<p>Alcaloides - Esteroides</p> <p>Taninos - Flavonoides</p> <p>Lactonas sesquiterpénicas</p>
Usos y aplicaciones	<p>Los pétalos apenas mordidos con los dientes y colocados sobre los ojos durante la noche, elimina problemas de lagrimeo. Regula el líquido biliar. Actúa como tranquilizante en desordenes nerviosos. Regula el sistema digestivo. Acné. Ictericia</p>
Contraindicación	<p>La información en cuanto a la dosis puede acarrear problemas secundarios si una persona se trata sin tener los conocimientos suficientes para interpretarla</p>

Elaborado por: Núñez (2017)

### ***1.1.9. Violetas (pensamientos)***

Originaria de Inglaterra, es cultivada extensamente con fines medicinales y ornamentales. Empleada como cosmético en la limpieza de la piel. Popularmente era usada en pociones amorosas. De 10 a 20 cm de altura con flores axilares que son sostenidas por largos pedúnculos ganchudos. (Fonnegra y Jiménez, 2007)

Esta es una hierba de uso tanto interno como externo con propiedades antisépticas y antiinflamatorias. Se puede beber la infusión de los tallos de las flores para curar la inflamación de las vías respiratorias superiores, la uretra o los riñones. Bien se pueden mojar compresas en su jugo y aplicar sobre la piel para curar heridas externas y la dermatitis. (Gloyer, 2010)

Contiene ácido salicílico y derivados, además de otros ácidos fenóles como los ácidos transcaféico. Muy rica en mucílago que está compuesto por glucosa, galactosa, arabinosa y ramnosa. También contiene de 2,4% a 4,5% de taninos. Han sido aislados varios flavonoides como: rutina, violantina, escoparina, saponarina; y los C-heterósidos vitexina, saponaretina, orientina, iso-orientina, vicenina-2 y un nuevo flavonoide di-C-glucósido, la violarvensina. (Fonnegra y Jiménez, 2007)

Recientemente han sido aislados péptidos macrocíclicos (violapéptido I y péptido varv.) que es un grupo de compuestos conocidos como ciclótidos, este grupo de compuestos constituye una familia única de péptidos cíclicos formados entre 29 y 31 aminoácidos, con tres puentes disulfuro y bastante homología estructural. Estos ciclótidos se han encontrado solo en algunas especies de las familias de las rubiáceas y violáceas, estos incluyen péptidos con actividad microbiana, anti-VIH e inhibidora de la neurotensina, entre otras. (Pérez, 2001)

En medicina popular, el pensamiento se ha utilizado para tratar catarros, tos ferina y resfriados con fiebre, así como en forma de gargarismos para anginas. Popularmente, también se considera un estimulante del metabolismo, utilizándose como diurético, daforético y purgante, así como coadyuvante en casos de reumatismo, gota y aterosclerosis. En relación con la actividad diurética, algunos autores consideran que el pensamiento no aumenta la cantidad de orina, sino la eliminación de cloruros. (Pérez, 2001)

Se ha propuesto que, ya sea vía interna o vía externa, la droga actúa como coadyuvante para el tratamiento de enfermedades cutáneas como eccemas, impétigo, acné y prurito; debido a que ha mostrado actividad en varios modelos de afecciones cutáneas en ratas. (Pérez, 2001)

## **1.2. Las esencias**

Se entiende como esencia al líquido concentrado aromático, que es usado ya sea para mejorar el sabor de ciertas preparaciones culinarias, o para aportar sabor a ciertas comidas que poseen poco o nada de sabor propio. (Enciclopedia Larousse Gastronomique, 2009)

En general, los extractos son productos más diluidos que los aceites esenciales, aun así pueden ser muy concentrados y son recomendables para fabricar jarabes, jabones con propiedades cosméticas, lociones y alimentos. (Ortuño, 2006)

Si bien los egipcios llevaron a su perfección el arte de utilizar aceites esenciales para controlar las emociones, la putrefacción y la enfermedad, después de ellos continuaron haciéndose descubrimientos sobre las virtudes medicinales de las plantas. Los griegos, recibieron una medicina alterada por creencias supersticiosas y la convirtieron en una ciencia. Hipócrates, que es conocido como *El Padre de la Medicina*, fue el primer médico que basó sus conocimientos y sus curas en una detallada observación de la realidad. Una de sus creencias, para mantenerse sano, fue que era conveniente darse un baño perfumado y masaje con un aceite al que se le habían añadido varias gotas de esencia; lo que sigue siendo una regla básica en el campo de la aromaterapia. (Ryman, 1991)

Por lo general se denomina extracción al proceso que consiste en poner en contacto un sólido con un líquido en el que son solubles algunas de las sustancias que incorpora el sólido en su composición. Del proceso se obtienen dos productos, el sólido agotado y una disolución o extracto formado por el disolvente y las sustancias disueltas en él. (Ortuño, 2006)

Los extractos son fundamentales para aquellas plantas medicinales que no contienen aceites esenciales, pero sí otros compuestos con variadas propiedades. También para plantas cuya pequeña concentración de aceite esencial ofrece un rendimiento muy bajo en la destilación, o bien se destruye con el calor. (Ortuño, 2006)

Ryman (1991), señala que por desgracia, nos hemos acostumbrado a las curaciones instantáneas y creemos que solo las medicinas sintéticas sirven de algo, sobre todo si tienen forma de pastilla.

### ***1.2.1. Métodos de extracción***

Para la extracción de los aceites esenciales existen solo dos métodos, destilación por arrastre de vapor y estrujamiento. Otros métodos de extracción de aceites vegetales utilizan disolventes volátiles y la dilución. El método utilizado influye en la calidad y el valor terapéutico del aceite obtenido. Cada uno de los métodos da un producto diferente pues cada uno saca de la planta componentes diferentes. (Ryman, 1991)

La extracción de vegetales y plantas aromáticas o medicinales es una práctica común a escala doméstica e industrial, existiendo gran cantidad de procedimientos y formas de actuación diferentes que sin embargo presentan en común el hecho de que todos son en realidad extracciones sólido-líquido. (Ortuño, 2006)

Esta operación deberá ser muy delicada, para poder extraer los principios activos más sutiles y frágiles que son elaborados por el vegetal, sin alterar su calidad. Los productos etéreos que están materializados en ciertas flores son productos que están muy ligados a la materia vegetal y que no se transmiten fácilmente ni directamente. Son sustancias muy complejas que demandan para su obtención una atención y cuidado muy especiales. (Romero, 2004)

### ***1.2.2. Métodos directos***

#### ***1.2.2.1. Destilación por corriente de vapor***

Este método ha estado en uso durante miles de años. Se sabe que ya los antiguos egipcios introducían en grandes recipientes de barro la materia prima junto con agua. Al ser calentada esta última se hacía pasar el vapor producido a través de varias capas de lino o algodón, que se ataban al cuello de la vasija. Los aceites esenciales eran absorbidos por la tela, de modo que para obtenerlos bastaba con exprimirla. Hoy en día se sigue utilizando estos métodos con ciertos refinamientos. (Ryman, 1991)

El vapor de agua, que es generado por ebullición, se impregna en toda la materia vegetal que se encuentra contenida en un vaso, disuelve y extrae las moléculas aromáticas, que son condensadas al debido pasaje progresivo del agua fría que circula por una serpentina, de esta manera se recupera el aceite esencial. (Romero, 2004)

A la salida del refrigerante, el producto de la destilación se parte en dos líquidos distintos: el agua aromática (hidrolato) y el aceite esencial. Esta operación se realiza en el esenciero llamado *vaso florentino*. Generalmente lo más liviano es el aceite esencial (menos denso que el agua, aunque hay excepciones), luego el hidrolato y finalmente el agua. El aceite esencial se debe dejar reposar en un vaso de vidrio para que todas las moléculas se estabilicen, condición necesaria para que adopte sus características antes del uso terapéutico. El hidrolato aromático se conserva muy bien y contiene muchas moléculas en estado hidrodisperso, tiene propiedades terapéuticas complementarias de los aceites esenciales. También es fundamental dejarlo reposar y estabilizarlo para su utilización terapéutica. (Romero, 2004)

En la destilación, la planta en sí se calienta, ya sea por ebullición o a través de vapor. Tanto el calor como el vapor hacen que la estructura celular de la planta se queme y se descomponga, liberando los aceites esenciales. Las moléculas de los aceites esenciales y el vapor se llevan a través de una tubería a un depósito de refrigeración, de donde saldrán de forma líquida hacia un barril. El agua que circula en el equipo de destilación termina impregnada con el aroma y es reciclada; se puede usar como agua perfumada, como la de lavanda o la de rosas. (Wichelo, 2005)

La temperatura ideal para la destilación debe ser lo más cercana a los 100° C y la presión debe ser ligeramente superior a la presión atmosférica. Así se cumplen los fenómenos de óxido reducción innatos de la obtención de un aceite de buena calidad. El tiempo de destilado depende siempre del órgano vegetal a destilar, generalmente es superior a una hora. (Romero, 2004)

#### 1.2.2.2. *Destilación previa maceración*

Se aplica para la obtención de aceites de las semillas de almendras amargas, semillas de mostaza, bulbos de ajo, bulbos de cebolla y hojas de corteza de abedul. Para las plantas aromáticas, se emplea la maceración en agua caliente para favorecer la separación de su aceite esencial, debido a que los componentes de las mismas están ligados a componentes glicosilados. (Flores, 2012)

### 1.2.2.3. *Destilación al vacío*

Han sido diseñados varios sistemas para el aislamiento de componentes del aceite esencial, el mismo que se basa en diferentes puntos de ebullición. La gran ventaja de este método, es que tiene la mínima probabilidad de descomponer los aceites esenciales y provocar la formación de componentes no deseados; esto se debe a la baja temperatura empleada para la extracción. (Flores, 2012)

### 1.2.2.4. *Destilación molecular*

Se utiliza para obtener productos coloreados y con mayor estabilidad. Consiste en destilar el material a una presión entre 10,3 a 10,6 psi; el producto se procesa con diferentes solventes que luego se separan y se recuperan. Así se obtiene en cada fase, los compuestos determinados en el aceite esencial. (Flores, 2012)

### 1.2.2.5. *Expresión*

Está reservado expresamente para la familia de los cítricos. La esencia resultante está encontrada en pequeñas cavidades ubicadas bajo la superficie de la corteza. Este proceso se lo llevaba a cabo originalmente con la presión ejercida de las manos. La esencia del cítrico era exprimida de la corteza y se tomaba con una esponja que ya una vez saturada, se presionaba en un cubo. (Wichelo, 2005)

### 1.2.2.6. *El Enfleurage*

Consiste en solubilizar los aromas de las plantas en materias grasas. Muy utilizado durante la antigüedad en Egipto y Persia. Se extendía una capa de grasa animal encima de unas rejillas especiales y sobre esto se extendían los pétalos de las flores más delicadas. El peso de las flores provocaba que estas dejaran su esencia impregnada en la grasa. Las flores eran continuamente renovadas con otras flores frescas, hasta que la grasa se saturaba de perfume. Los egipcios solían llenar con grasa perfumada un cono que después colocaban sobre sus cabezas. Gracias al calor

propio del cuerpo, la grasa se disolvía lentamente, liberando la fragancia de la esencia. La sustancia que se obtiene por este medio tiene una elevadísima concentración y por ello se diluye y se trata con otros elementos que disuelven la materia grasa. (Padrini, 2016)

### ***1.2.3. Métodos de extracción con disolventes***

Método más moderno que los anteriores para obtener aceites esenciales. Dentro de este se engloban varios procedimientos diferentes que incluyen la utilización de distintos tipos de disolventes, desde el clásico uso de disolventes provenientes del petróleo a la reciente utilización de CO<sub>2</sub> líquido. (Ortuño, 2006)

#### ***1.2.3.1. Extracción con derivados del petróleo***

En la extracción de aceites esenciales destinados a la fabricación de aromas y sabores para alimentación existen algunos disolventes que tienen un límite máximo de residuos que pueden dejar en los productos y que varían según las diferentes legislaciones. (Ortuño, 2006)

Tiene ventaja sobre la hidrodestilación ya que los aceites obtenidos representan mejor el aroma original de las flores, a pesar de los pequeños residuos de disolventes que puedan incorporar. Uno de sus inconvenientes está en la obtención de extractos más oscuros debido a que también extrae diversos pigmentos que se evitan en la destilación. Es normal usar como disolvente éter de petróleo purificado, que es una mezcla de hidrocarburos de bajo peso molecular. (Ortuño, 2006)

#### ***1.2.3.2. Extracción con fluidos en condiciones supercríticas***

En este caso el disolvente es generalmente un gas licuado, que por lo normal es dióxido de carbono, en el cual se sumerge el material vegetal. La evaporación del gas proporciona el correspondiente aceite esencial. El equipo que se necesita tiene un alto coste debido a la alta presión y la baja temperatura de trabajo, además de las inevitables pérdidas del fluido de extracción por la evaporación. (Ortuño, 2006)

No es un método fácil de llevar a la práctica, tampoco es el de mejor rendimiento. Su coste de instalación, mantenimiento y operación resulta el más caro de todos. La viscosidad de los aceites

producidos suele ser alta debido a la extracción adicional de ceras, pigmentos y otros componentes presentes en el material vegetal. Si es verdad que produce un aceite esencial de calidad, no contaminado con ninguna sustancia extraña, ya que el disolvente de extracción, generalmente anhídrido carbónico, se evapora totalmente sin dejar trazas en el producto final, además es inodoro y no es tóxico ni inflamable. (Ortuño, 2006)

#### *1.2.3.3. Extracción con disolventes no derivados del petróleo*

Se propone el uso de terpenos que son obtenidos a partir de aceites esenciales como disolvente a utilizar en un proceso de extracción. La desventaja de usar terpenos radica en la escasa estabilidad de este tipo de productos, los cuales son susceptibles de ser parte de reacciones de oxidación que podrían agregar aromas extraños a los aceites esenciales; además de correr el riesgo de ser sustancias altamente inflamables. (Ortuño, 2006)

Los disolventes empleados son mucho menos peligrosos que los derivados del petróleo y las trazas que quedan como residuo en el producto final no constituyen ni siquiera un riesgo teórico para la salud y no alterarían tanto el aroma del aceite esencial como los derivados del petróleo. (Ortuño, 2006)

#### *1.2.4. Principales usos de los extractos*

Existen registros del uso de las hierbas y sus extractos aplicados en la piel aun antes del Antiguo Egipto. En China, India y Oriente Medio, las plantas aromáticas, los óleos, los preparados vegetales y las aguas aromáticas eran utilizados en la cocina, en cosmética, en las prácticas religiosas y en la medicina. Muchas de estas plantas han tenido un rol relevante en la cultura tradicional de todos los pueblos de Occidente. (Nadinic et al, 2015)

##### *1.2.4.1. Industria Farmacéutica y dental*

Esta rama es una de las que más hace uso de los aceites esenciales. Auténticamente la mayoría de medicamentos ha tenido su origen en los compuestos de las plantas. Gracias a su acción antiséptica los aceites esenciales son muy usados para problemas de las vías respiratorias, infecciones urinarias,



infecciones en la epidermis; en antisépticos bucales y en dentífricos. Además de sus propiedades favorables para la salud como antiinflamatorios, analgésicos, antibacterianos, antiespasmódicos, entre otras. (Flores, 2012)

#### *1.2.4.2. Industria alimentarias y de licores*

Esta es una de las industrias que más aceites esenciales requiere. Se encuentran en productos como aceites, vinagres, encurtidos y embutidos. En la confitería se utilizan para dar sabor y aroma a productos como caramelos y chocolates. También son utilizados para preparar bebidas alcohólicas y no alcohólicas, refrescos y helados. Otro de sus usos es como aditivo natural: saborizante, colorante, antioxidante o conservante. (Flores, 2012)

#### *1.2.4.3. Industria cosmética y de perfumería*

En productos cosméticos, los aceites esenciales no solo se emplean para proporcionar aroma, sino que se aprovechan sus propiedades aroma-terapéuticas. En esta industria también se aprovecha el efecto antiséptico de los aceites esenciales, donde se ha llegado a producir desodorantes elaborados exclusivamente con estos productos naturales. (Flores, 2012)

Por otro lado, los aceites esenciales fueron los cimientos de la perfumería hasta inicios del siglo XX, cuando gracias a la química moderna se sintetizaron la mayoría de fragancias. Se estima que actualmente, el 85% de las sustancias aromáticas empleadas en la industria del perfume y cosméticos son resultantes de síntesis elaboradas en laboratorios y se emplean en jabones, ambientadores y productos de baño. Tan solo el 15% que resta corresponde a productos naturales o extractos vegetales como los aceites esenciales. (Flores, 2012)

#### *1.2.4.4. Industria del jabón y los ambientadores*

En la industria jabonera fina, el aroma de los jabones es una mezcla de fragancias y aceites esenciales de flores, maderas y plantas aromáticas. En la industria de productos de aseo se utilizan la limonaria y lavanda para perfumar y desinfectar. (Flores, 2012)

#### 1.2.4.5. *Industria fitosanitaria*

Los aceites e hidrolatos que se obtienen durante el proceso de extracción se utilizan para repeler y controlar plagas; con ellos se preparan productos como: herbicidas, insecticidas, fungicidas, nematocidas, acaricidas, desodorizantes, desinfectantes, entre otros. (Flores, 2012)

## CAPITULO II

### 2. MARCO METODOLÓGICO

#### 2.1. Tipo y diseño de la investigación

Esta investigación fue de tipo cuantitativa por las cantidades de ingredientes que se usan en las recetas estándar de las bebidas a las que se aplicó la esencia de cada flor; es de tipo documental puesto que fue necesario investigar y recolectar información de bibliografía ya existente; de tipo experimental ya que fue necesario alterar el estado físico y químico de las flores para obtener los extractos.

#### 2.2. Localización

La investigación fue realizada en las instalaciones de los laboratorios de la Escuela de Gastronomía y los laboratorios de la Facultad de Ciencias, de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ubicada en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo.

**Tabla 1-2:** Condiciones meteorológicas de los laboratorios

Parámetros	Valores
Temperatura promedio, °C	13,50
Humedad relativa, %	60,50
Precipitación, mm/año	360,0

**Fuente:** Estación Agro meteorológica de la Facultad de Recursos Naturales, ESPOCH. (2017)

Las flores fueron recolectadas en las áreas silvestres de la parroquia Punin perteneciente al cantón Riobamba, y la parroquia San Andrés del cantón Guano. Los procesos de extracción de esencias se realizaron en los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

### 2.3. Grupo de estudio

Para esta investigación se trabajó con grupo focal el cual estuvo conformado por docentes de la Carrera de Gastronomía de la ESPOCH, docentes del Instituto de Gastronomía Canadian School y alumnos de la Carrera de Gastronomía de la ESPOCH y del Instituto de Gastronomía Canadian School. Se eligió esta población debido a que era necesario un grupo determinado que tenga cierto nivel de conocimiento sobre el área o el tema específico.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó el método de Camauto, dando como resultado que se debía aplicar las fichas de análisis sensorial y fichas de aceptabilidad a 46 personas; en donde:

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

$$n = \frac{52}{0,05^2(52-1) + 1}$$

$$n = \frac{52}{0,0025(51) + 1}$$

$$n = \frac{52}{1,1275}$$

$$n = 46$$

N= Población

n= Muestra

M<sup>e</sup>= Rango de error

### 2.4. Descripción de procedimiento

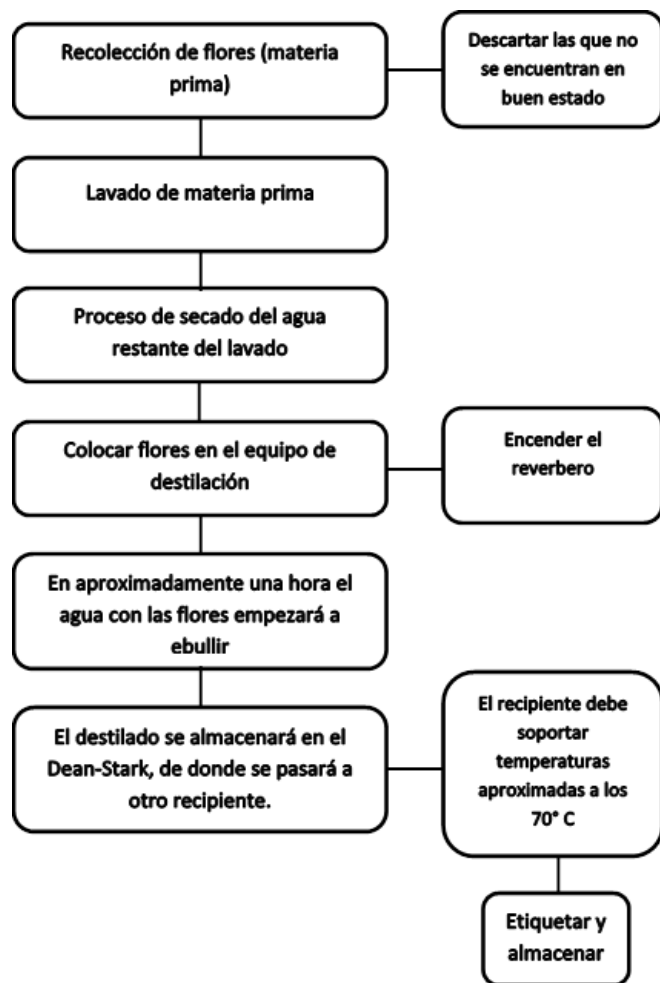
Se usaron 60 gramos de flores enteras en 600 mililitros de agua destilada por cada sesión de destilación, lo que resultaba aproximadamente en 300 mililitros de extracto del destilado de flores.

Para la obtención de los extractos se seleccionaron las flores que mejor aspecto tenían, sin pétalos que muestren oxidación o picoteos de animales. Previamente al proceso las flores fueron lavadas con agua pura y a chorro bajo, evitando que se maltraten, esto para retirar el polvo y cualquier presencia de insectos que comúnmente se encuentran en las flores.

Para el proceso de destilación se colocaron las flores (60g), sin restos de agua del lavado, en el balón de 1000 ml de capacidad junto con 3 núcleos de ebullición. Después de medir 600 ml de agua en un vaso de precipitación esta se vertió dentro del balón con las flores y los núcleos de ebullición. Después se procedió a conectar el balón al dean-stark, y esto se conectó al tubo refrigerante. Este equipo se sostuvo anclado a un soporte vertical con ayuda de pinzas.

El balón con las flores y el agua se mantuvieron en ebullición por un tiempo de una hora para no extraer componentes no deseados que puedan resultar en un sabor amargo, el vapor condensado se depositaba en una parte del dean-stark de donde era traspasado a un envase de vidrio con su respectiva etiqueta.

La cantidad de esencia que se agregó en las bebidas fue determinada por pruebas de sabor y aroma realizadas con el Director del proyecto y el miembro, el resultado de las evaluaciones fue determinar el 4% de esencia del total de la receta por cada bebida para la posterior evaluación sensorial y de aceptabilidad aplicada a los panelistas.



**Gráfico 1-2:** Flujograma del proceso de obtención de la esencia por destilación

Elaborado por: Paul Sanmartín

Una vez obtenido el extracto de las flores, se procedió a la preparación de cada bebida como lo indican las recetas estándar. Para los procesos de análisis sensorial y de aceptabilidad, análisis bromatológicos y microbiológicos; fue añadida la cantidad del 4% de esencia de flores por cantidad de bebida preparada.

## 2.5. Materiales y equipos

Materiales:

- Flores

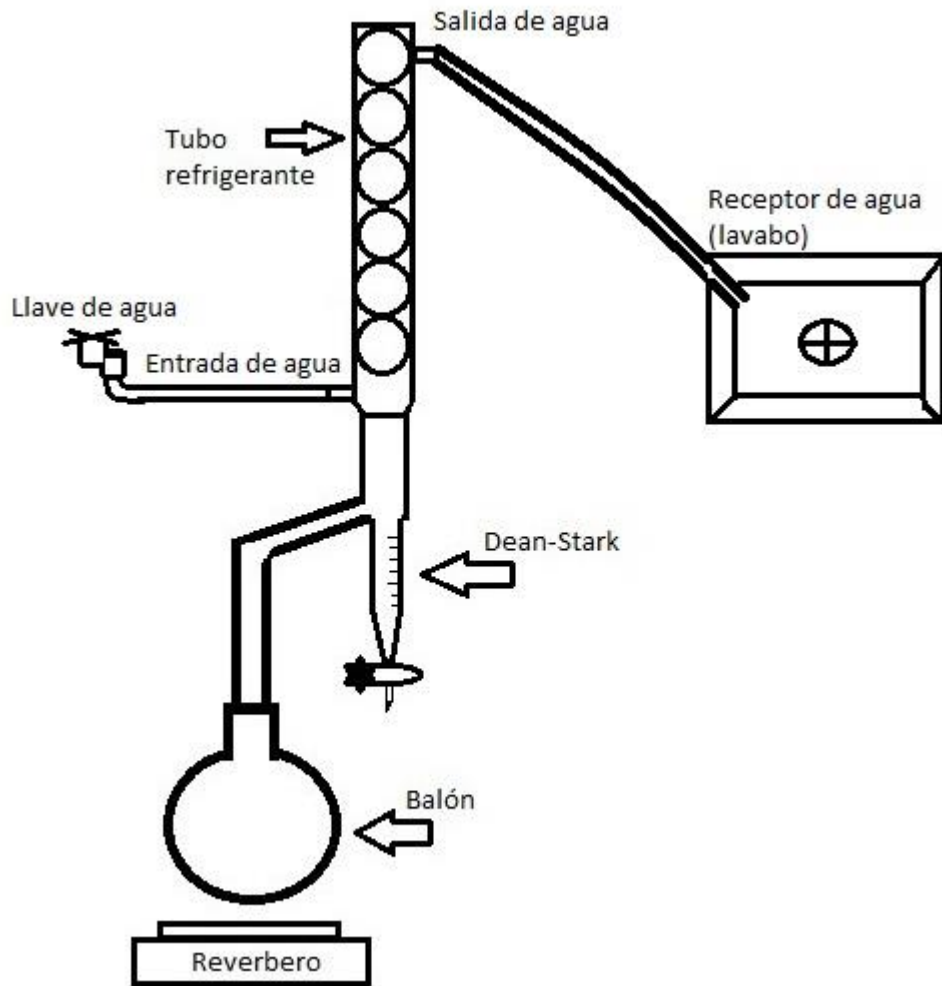
- Agua destilada
- Paños de limpieza

Instrumentos:

- Recipiente para el extracto
- Núcleos de ebullición
- Vaso de precipitación

Equipos

- Equipo de destilación
  - Balón de 1000 ml
  - Dean-Stark
  - Tubo de refrigeración
  - Reverbero
  - Pinzas
  - Mangueras flexibles de agua



**Gráfico 2-2:** Esquema del equipo de destilación

Elaborado por: Paul Sanmartín



## 2.6. Recetas estándar

**Tabla 2-2: Receta estándar de bebida Cenicienta**

Cenicienta (sin alcohol)		
INGREDIENTE	UNIDAD	CANTIDAD
Zumo de naranja	ml.	50
Zumo de limón	ml.	50
Zumo de pina	ml.	50
Jarabe de goma	ml.	30
Procedimiento		
1.- Escanciar en vaso alto con hielo y decorar con brochetita hecha de piña, naranja y limón.		

Fuente: Publicaciones Vértice (2010)

**Tabla 3-2: Receta estándar de bebida Dulce Maracuyá**

Dulce Maracuyá (sin alcohol)		
INGREDIENTE	UNIDAD	CANTIDAD
Pulpa de Maracuyá	ml.	150
Leche condensada	ml.	100
Jarabe de goma	ml.	80
Procedimiento		
1. Licuar bien todos los ingredientes.		

Fuente: Sanmartín (2010)

**Tabla 4-2: Receta estándar de bebida Daikiri**

Daikiri		
INGREDIENTE	UNIDAD	CANTIDAD
Ron blanco	ml.	40
Jarabe de goma	ml.	15
Jugo fresco de limón	ml.	15
Hielo	cubos	4
Procedimiento		
1. Batir los ingredientes en la coctelera con cubos de hielo durante 10 segundos, servir en copa helada colando el hielo.		

Fuente: Lexus Editores (2005)

**Tabla 5-2: Receta estándar de bebida Midori Summer**

Midori Summer		
INGREDIENTE	UNIDAD	CANTIDAD
Jugo de limón	ml.	15
Jarabe de goma	ml.	30
Ron blanco	ml.	15
Licor de melón	ml.	30
Sprite	ml.	90
Hielo	Cubos	4
Procedimiento		
1. Colocar dentro de la copa una rodaja de naranja torneada, una cereza verde, hielo trozado, espiral de naranja torneado en forma de espiga y los demás ingredientes.		

**Fuente:** Lexus Editores (2005)

## **2.7. Exámenes bromatológicos y microbiológicos**

Las muestras de bebidas fueron sometidas a exámenes bromatológicos y exámenes microbiológicos para lograr un mejor entendimiento de la interacción que tienen con las esencias; los exámenes bromatológicos realizados fueron: cenizas, sólidos totales, azúcares totales y de fibra que pueda contener la bebida con las esencias. Los exámenes microbiológicos se hicieron para determinar el número Unidades Formadoras de Colonias de coliformes totales, mohos y levaduras. Para ambos exámenes se realizó una muestra control sin la adición de esencias para diferenciar entre las bebidas con esencias y sin ellas.

### **2.7.1. Análisis de contenido de cenizas**

Para realizar el conteo de cenizas se aplicó en el laboratorio el método de análisis sujeto a la NTE INEN 401, en el cual se sigue el siguiente procedimiento:

- Homogenizar la muestra. Colocar la cápsula en la mufla y calentarla durante 15 min a  $550^{\circ} \pm 25^{\circ}\text{C}$ ; transferir al desecador para enfriamiento y pesarla con aproximación al 0,1 mg.

- Pesar en la cápsula de platino, 10 g. de muestra, con aproximación al 0,1 mg. y colocar sobre la fuente calórica a  $105^{\circ} \pm 5^{\circ} \text{C}$ , para evaporación.
- Adicionar unas gotas de aceite de oliva y continuar el calentamiento hasta que cese el borboteo.
- Quemar la muestra cuidadosamente hasta combustión completa en un mechero tipo Bunsen u otra fuente de calor apropiada.
- Colocar la cápsula con su contenido en la mufla a  $550^{\circ} \pm 25^{\circ} \text{C}$ , hasta obtener cenizas blancas; si las cenizas presentan un color oscuro, humedecerlas con unas gotas de agua destilada.
- Evaporar sobre la fuente calórica y proceder a calcinar nuevamente en la mufla a  $550^{\circ} \pm 25^{\circ} \text{C}$ , hasta obtener cenizas blancas.
- Pesar la cápsula con su contenido, con aproximación al 0,1 mg. (Instituto Ecuatoriano de Normalización)

### ***2.7.2. Análisis del contenido de sólidos totales***

Para realizar el análisis del contenido de sólidos totales el laboratorio empleó el método de la norma INEN 1235, que actualmente fue reemplazada con la norma INEN-ISO 712:

- Para productos que no requieren molienda, pese rápidamente, con una precisión de 0,001 g, 5 g.  $\pm 1$  g. de la muestra de laboratorio. En el plato previamente seco junto con una precisión de 0,001g.
- No abrir la tapa del horno durante el secado. Al final del proceso de secado, remover la porción seca antes de poner productos húmedos en el horno, de lo contrario podría resultar en la rehidratación del producto.
- Poner el plato, con la porción de prueba junto con su tapa, en el horno por  $120 \text{ min} \pm 5 \text{ min}$  desde el momento que la temperatura del horno sea nuevamente  $130^{\circ} \text{C} \pm 3^{\circ} \text{C}$ .
- Rápidamente sacar el plato del horno, cubrirlo y ponerlo en el desecador. Cuando se llevan a cabo varias pruebas simultáneamente, nunca apilar platos uno sobre el otro directamente en el desecador, siempre desplazarlos hacia los lados. (Organización Internacional de Normalización)

### ***2.7.3. Análisis del contenido de azúcares totales***

Para realizar el análisis del contenido de sólidos totales el laboratorio empleó el método de la norma INEN 398 que describe el siguiente procedimiento según el Instituto Ecuatoriano de Normalización:

- Mezclar perfectamente la muestra a fin de homogeneizarla.
- Pesar 20 g. de muestra, con aproximación a 0,1 mg., y colocar en un matraz volumétrico de 200 cm<sup>3</sup>; diluir con 100 cm<sup>3</sup> de agua destilada; clarificar con un pequeño exceso de solución de acetato de plomo, llevar a volumen con agua destilada y filtrar.
- Remover el exceso de plomo con sulfato de sodio anhidro o con oxalato de potasio anhidro; filtrar.
- La determinación debe efectuarse por duplicado sobre la muestra preparada. Azúcares reductores antes de la inversión.
- Colocar 25 cm<sup>3</sup> de solución de sulfato de cobre y 25 cm<sup>3</sup> de solución alcalina de tartrato sódicopotásico en un vaso de precipitación de 400 cm<sup>3</sup>; añadir 50 cm<sup>3</sup> de la muestra preparada.
- Calentar el vaso y su contenido regulando la intensidad del calentamiento, a fin de que comience a hervir luego de cuatro minutos; continuar la ebullición por dos minutos, manteniendo cubierto el vaso con un vidrio de reloj.
- Filtrar la solución caliente a través de asbesto analítico, en un crisol de Gooch, usando succión.
- Lavar el precipitado de óxido de cobre, cuidadosamente; cubrir el crisol de Gooch con un vidrio de reloj y disolver el óxido de cobre con 5 cm<sup>3</sup> de solución al 50% de ácido nítrico, conducido por debajo del vidrio de reloj mediante una pipeta.
- El filtrado de debe ser recogido en un matraz Erlenmeyer de 250 cm<sup>3</sup>, lavando el vidrio de reloj y el crisol de Gooch. (Instituto Ecuatoriano de Normalización)

### ***2.7.4. Análisis del contenido de fibra***

Para determinar el contenido de fibra se aplicó la NTE INEN 522, que presenta el siguiente procedimiento:

- Las muestras para el ensayo deben estar acondicionadas en recipientes herméticos, limpios, secos (vidrio, plástico u otro material inoxidable), completamente llenos para evitar que se formen espacios de aire.
- La cantidad de muestra de la harina de origen vegetal extraída dentro de un lote determinado debe ser representativa y no debe exponerse al aire mucho tiempo.
- Se homogeniza la muestra invirtiendo varias veces el recipiente que la contiene.
- La determinación debe realizarse por duplicado sobre la misma muestra preparada.
- Pesar, con aproximación al 0,1 mg., 3 g de muestra y transferir a un dedal de porosidad adecuada, tapar con algodón, colocar en la estufa calentada a  $130 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , por el tiempo de una hora.
- Transferir al desecador el dedal que contiene la muestra, dejar enfriar hasta temperatura ambiente.
- Colocar en el aparato Soxhlet y llevar a cabo la extracción de la grasa, con una cantidad suficiente de éter anhidro; el tiempo de extracción será de cuatro horas, si la velocidad de condensación es de cinco a seis gotas por segundo, o por un tiempo de 16 h, si dicha velocidad es de dos a tres gotas por segundo.
- Sacar el dedal con la muestra sin grasa, dejar en el medio ambiente para que se evapore el solvente, colocarlo en la estufa y llevar a una temperatura de  $100^{\circ}\text{C}$ , por el tiempo de dos horas.
- Transferir al desecador y dejar enfriar a la temperatura ambiente. Pesar, con aproximación al 0,1 mg., aproximadamente 2 g. de la muestra desengrasada y transferir al balón de precipitación de 600 cm<sup>3</sup>, con mucho cuidado.
- Agregar aproximadamente 1 g. de asbesto preparado, 200 cm<sup>3</sup> de solución hirviendo, 0,255 N de ácido sulfúrico, una gota de antiespumante diluido o perlas de vidrio.
- Colocar el balón de precipitación y su contenido en el aparato de digestión, dejar hervir durante 30 min exactos, girando el balón periódicamente, para evitar que los sólidos se adhieran a las paredes.
- Filtrar a través de la tela de tejido fino puesta en el embudo, el que, a su vez, se coloca en el Erlenmeyer de 1 000 cm<sup>3</sup>, lavar el residuo con agua destilada caliente, hasta que las aguas de lavado no den reacción acida.

- Colocar el residuo en el balón de precipitación, agregar 200 cm<sup>3</sup> de solución 0,313 N de hidróxido de sodio hirviendo, colocar en el aparato de digestión y llevar a ebullición durante 30 min exactos.
- Filtrar a través de la tela de tejido fino, lavar el residuo con 25 cm<sup>3</sup> de la solución 0,255 N de ácido sulfúrico hirviendo y luego con agua destilada hirviendo, hasta que las aguas de lavado no den reacción alcalina.
- El residuo es transferido cuantitativamente al crisol de Gooch que contiene asbesto, y previamente pesado, agregar 25 cm<sup>3</sup> de alcohol etílico poco a poco y filtrar aplicando el vacío.
- Colocar el crisol Gooch y su contenido en la estufa calentada a  $130 \pm 2^\circ\text{C}$  por el tiempo de dos horas, transferir al desecador, dejar enfriar a temperatura ambiente y pesar.
- Colocar el crisol con la muestra seca en la mufla e incinerar a una temperatura de  $500 \pm 50^\circ\text{C}$ , por el tiempo de 30 min; enfriar en desecador y pesar.
- Realizar un solo ensayo en blanco con todos los reactivos, sin la muestra y siguiendo el mismo procedimiento para cada determinación o serie de determinaciones. (Instituto Ecuatoriano de Normalización)

#### ***2.7.5. Análisis del contenido de coliformes totales***

Para la determinación y conteo de coliformes totales presentes en las bebidas se siguió el procedimiento indicado en la norma INEN 1529-7:

- Utilizando una sola pipeta estéril pipetear por duplicado alícuotas de 1 cm<sup>3</sup> de cada una de las diluciones decimales en placas Petri adecuadamente identificadas.
- Iniciar por la dilución de menor concentración.
- Delicadamente mezclar el inóculo de siembra con el medio de cultivo imprimiendo a la placa movimientos de vaivén, 5 veces en dirección; hacerla girar en sentido de las agujas del reloj 5 veces.
- Repetir este proceso pero en sentido contrario.
- Como control de esterilidad del medio, verter la cantidad de agar en la placa sin inóculo.
- Dejar reposar las placas para que solidifique el agar.
- Luego verter en la superficie otros 6 cm<sup>3</sup> de agar todavía fundido y dejar solidificar.

- Invertir las placas e incubarlas a  $30^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  para productos refrigerados  $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  para productos que se mantienen a temperatura ambiente, por solo  $24\text{h} \pm 2$  horas.
- Pasado el tiempo de incubación seleccionar las placas que se presenten 30 – 150 colonias y examinar con la luz transmitida.
- Contar todas las colonias de 1 – 2 mm. de diámetro (mínimo de 0,5mm.) de color rojo amoratado rodeadas por halo rojizo.
- Para el control de rutina en plata, en general, no es necesario realizar ensayos confirmatorios.
- Pero cuando sea necesario, especialmente con productos que contengan otros azúcares que la lactosa, proceder como a continuación se indica.
- Seleccionar un número de colonias equivalentes a la raíz cuadrada de total de las colonias típicas.
- A cada una de estas colonias inocularlas en tubos individuales que contengan 10 cm<sup>3</sup> de caldo BGBL de concentración simple y un tubo Durhan. Incubar a  $30^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ , para productos refrigerados y a  $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ , para productos que se mantienen a temperatura ambiente, durante 24h – 48 h. (Instituto Ecuatoriano de Normalización)

#### ***2.7.6. Análisis del contenido de mohos y levaduras***

Para la determinación y conteo de mohos y levaduras se empleó el método descrito en la norma INEN 1529-10, que indica que:

- Debido a la rápida sedimentación de las esporas en la pipeta, mantener la pipeta en una posición horizontal (no vertical) posicionarse cuando se llena con el volumen apropiado de la suspensión inicial y diluciones.
- Agitar la suspensión inicial y diluciones con el fin de evitar la sedimentación de microorganismo que contienen partículas.
- Inoculación e incubación.
- Sobre una placa de agar previamente fundido, utilizando una pipeta estéril, transferir 0,1 ml de la muestra si es líquido, o 0,1 ml. de la suspensión inicial en el caso de otros productos.
- Sobre una segunda placa de agar, utilizando una pipeta estéril fresco, transferir 0,1 ml. de la dilución decimal primera (10-1) dilución (producto líquido), o 0,1 ml. de la dilución 10-2 (otros productos).

- Para facilitar el recuento de bajas poblaciones de levaduras y mohos, los volúmenes pueden llegar hasta 0,3 ml. de una dilución 10-1 de muestra, o de la muestra de prueba, si es líquido, puede ser extendido en tres placas.
- Repetir estas operaciones con diluciones posteriores, utilizando una pipeta estéril nueva para cada dilución decimal.
- Si se sospecha un rápido crecimiento de mohos se sospecha, extender el líquido sobre la superficie de la placa de agar con un esparcidor estéril hasta que el líquido se encuentre completamente absorbido en el medio.
- También se inoculan las placas por el método de vertido, pero en este caso la equivalencia de los resultados serán validados en comparación con la inoculación en superficie, además la discriminación y la diferenciación de los mohos y levaduras no son admisibles.
- El método de difusión en la superficie puede dar mayor enumeración. La técnica de propagación de placa facilita la máxima exposición de las células al oxígeno atmosférico y evita cualquier riesgo de inactivación térmica de los propágulos fúngicos.
- Los resultados pueden depender del tipo de hongos.
- Incubar las placas preparadas aeróbicamente, con las tapas superiores en posición vertical en la incubadora a  $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  durante 5 días.
- Si es necesario, deje las placas de agar de pie con luz natural difusa durante 1 día a 2 días.
- Se recomienda incubar las placas en una bolsa de plástico abierta con el fin de no contaminar la incubadora en el caso de la difusión de los mohos de los platos.
- Recuento y selección de colonias para la confirmación.
- Leer las placas entre 2 días y 5 días de incubación.
- Seleccionar los platos que contienen menos de 150 colonias y contarlas.
- Si estos mohos son de rápido crecimiento puede ser un problema, al momento del conteo, por ello se recomienda realizar un recuento a los 2 días y otra vez después de 5 días de incubación.
- Contar las colonias de levaduras y las colonias de mohos por separado, si es necesario.
- Para la identificación de levaduras y mohos, seleccionar áreas de crecimiento de hongos y examinar con el microscopio o inocular en el medio adecuado para su aislamiento. (Instituto Ecuatoriano de Normalización)



## **2.8. Fichas de análisis sensorial y fichas de aceptabilidad del producto final**

Se aplicaron evaluaciones sensoriales de aroma y sabor a las bebidas con las esencias ya agregadas como ingredientes de las preparaciones, mismas que determinaron el grado de intensidad de olor y sabor de las esencias presentes en las bebidas. Para determinar la aceptabilidad de las esencias se elaboraron fichas de aceptabilidad que fueron entregadas a los evaluadores para el proceso de degustación de las bebidas, estas determinaron el nivel de aceptabilidad de las bebidas con las esencias ya incorporadas.

## CAPITULO III

### 3. HIPÓTESIS

#### 3.1. Planteamiento de la hipótesis

- A. Hipótesis nula (H<sub>0</sub>):** Las esencias de flores NO mejoran la aceptabilidad sensorial de las bebidas al ser empleadas como ingredientes en las formulaciones.
- B. Hipótesis alternativa (H<sub>a</sub>):** Las esencias de flores SI mejoran la aceptabilidad sensorial de las bebidas al ser empleadas como ingredientes en las formulaciones.

##### 3.1.1. Modelo estadístico

Para comprobación estadística se utilizó la siguiente estadística:

$$X^2 = \sum \left[ \frac{(O - E)^2}{E} \right]$$

Nivel de significancia  $\alpha=0.05$

**Zona de rechazo de la H<sub>0</sub>**

$$gl = (c-1)(f-1)$$

$$gl = (2-1)(2-1)$$

$$gl = (1)(1)$$

$$gl = 1$$

$$X^2 = 3.59$$

### 3.1.2. Cálculo del Chi-Cuadrado

**Tabla 1-3:** Frecuencia

	<b>Acepta</b>	<b>No acepta</b>	<b>Total</b>
1 Frente a usted se encuentran cuatro muestras de bebidas elaboradas con esencia de flores de pensamientos, por favor marque con una X de acuerdo al GRADO DE ACEPTABILIDAD según la escala propuesta.	73,1	26,9	100
2 Frente a usted se encuentran cuatro muestras de bebidas elaboradas con esencia de flores de ñachag, por favor marque con una X de acuerdo al GRADO DE ACEPTABILIDAD según la escala propuesta.	78,53	21,47	100
<b>Total</b>	151,63	48,37	200

Elaborado por: Paul Sanmartín

**Tabla 2-3:** Porcentaje de filas

	<b>Acepta</b>	<b>No acepta</b>	<b>Total</b>
1 Frente a usted se encuentran cuatro muestras de bebidas elaboradas con esencia de flores de pensamientos, por favor marque con una X de acuerdo al GRADO DE ACEPTABILIDAD según la escala propuesta.	73,10%	26,90%	100%
2 Frente a usted se encuentran cuatro muestras de bebidas elaboradas con esencia de flores de ñachag, por favor marque con una X de acuerdo al GRADO DE ACEPTABILIDAD según la escala propuesta.	78,50%	21,50%	100%
<b>Total</b>	75,80%	24,20%	100%

Elaborado por: Paul Sanmartín

**Tabla 3-3:** Porcentaje de columnas

	<b>Acepta</b>	<b>No acepta</b>	<b>Total</b>
1 Frente a usted se encuentran cuatro muestras de bebidas elaboradas con esencia de flores de pensamientos, por favor marque con una X de acuerdo al GRADO DE ACEPTABILIDAD según la escala propuesta.	48,20%	55,60%	50%
2 Frente a usted se encuentran cuatro muestras de bebidas elaboradas con esencia de flores de ñachag, por favor marque con una X de acuerdo al GRADO DE ACEPTABILIDAD según la escala propuesta.	51,80%	44,40%	50%
<b>Total</b>	100%	100%	100%

Elaborado por: Paul Sanmartín

**Tabla 4-3:** Comprobación del Chi-cuadrado

Chi-cuadrado	0,8	p=0,3699
Con corrección de Yates	0,54	p=0,4644

Elaborado por: Paul Sanmartín

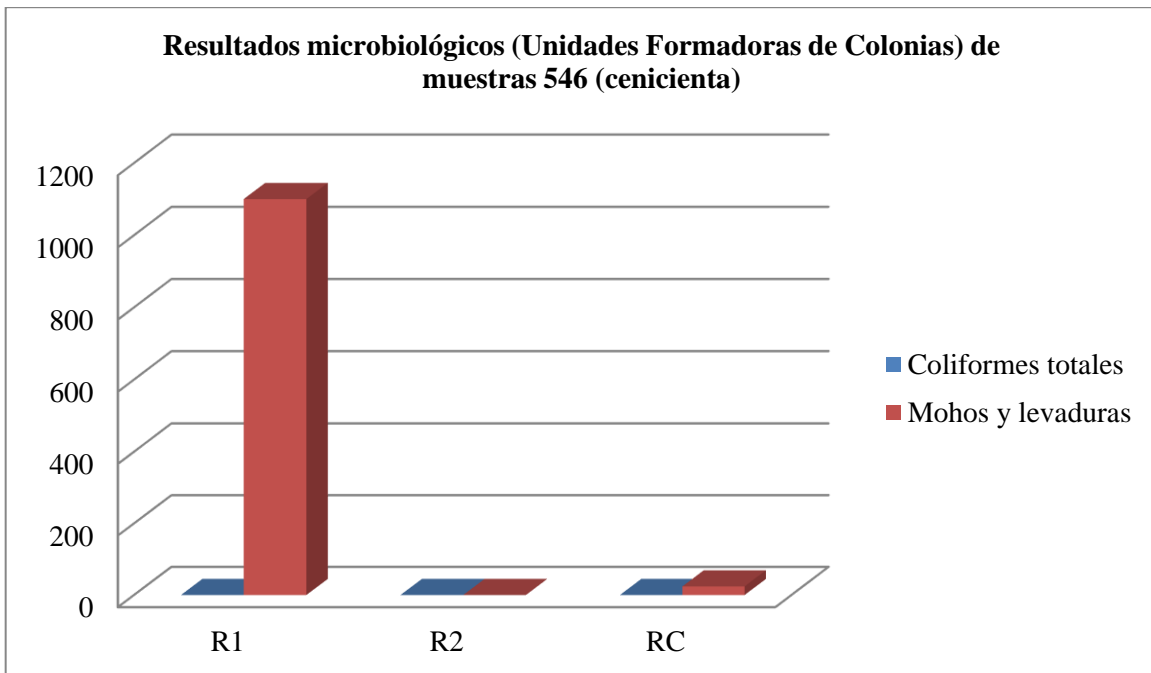
**Decisión:**

El  $X_c^2 = 0,4644 > X_{t2} = 3,59$  por lo tanto se rechaza la hipótesis Nula  $H_0 =$  Las esencias de flores NO mejoran la aceptabilidad sensorial de las bebidas al ser empleadas como ingredientes en las formulaciones; y se acepta la hipótesis Alternativa  $H_1 =$  Las esencias de flores SI mejoran la aceptabilidad sensorial de las bebidas al ser empleadas como ingredientes en las formulaciones.

## CAPITULO IV

### 4. MARCO DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

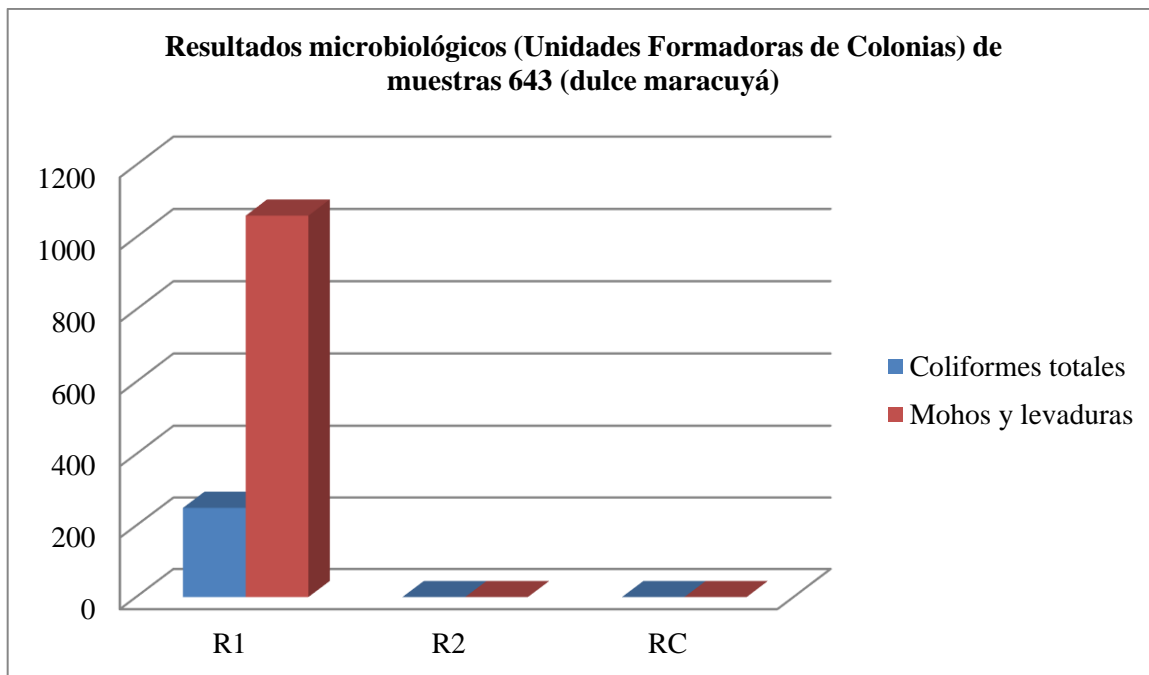
#### 4.1. Análisis e interpretación de resultados microbiológicos



**Gráfico 1-4:** Resultados microbiológicos de Unidades Formadoras de Colonias presentes en las muestras 546.

Elaborado por: Paul Sanmartín

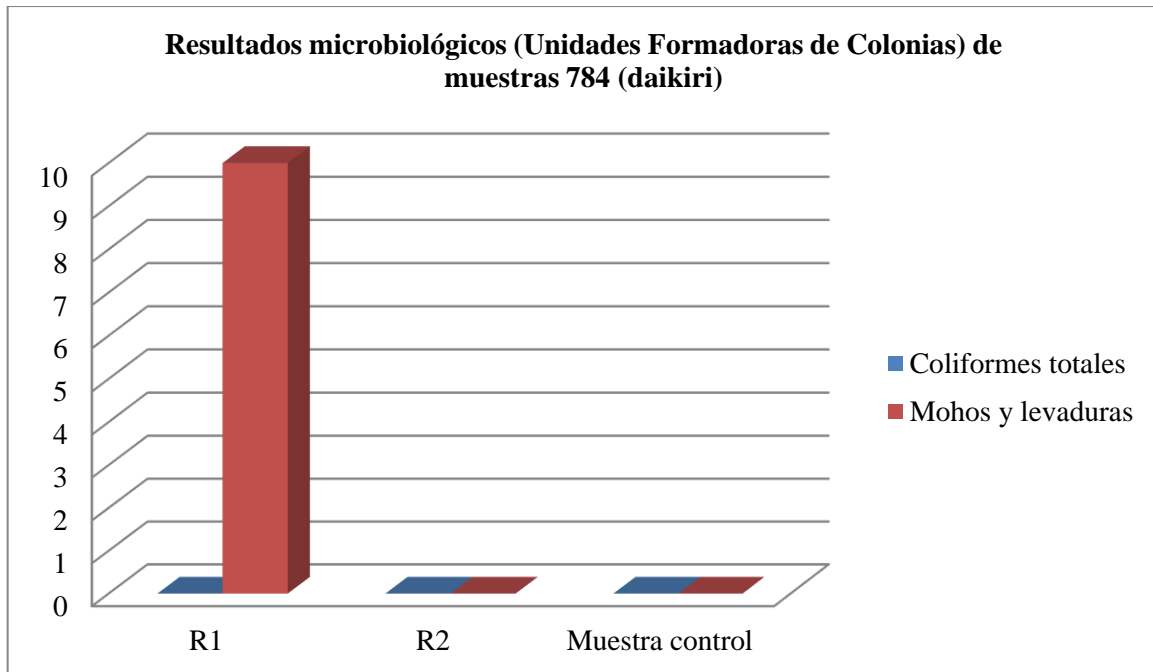
**Interpretación:** El gráfico 1-4, nos indica que hay existencia de microorganismos en el R1; en el R2 vemos que esto fue corregido y hubo disminución total de microorganismos. La contaminación en el R1 pudo darse en el traslado de las muestras o en el procedimiento de análisis. En la muestra control vemos que existe una cantidad mínima de mohos y levaduras, que está debajo del rango permitido.



**Gráfico 2-4:** Resultados microbiológicos de Unidades Formadoras de Colonias presentes en las muestras 643.

**Elaborado por:** Paul Sanmartín

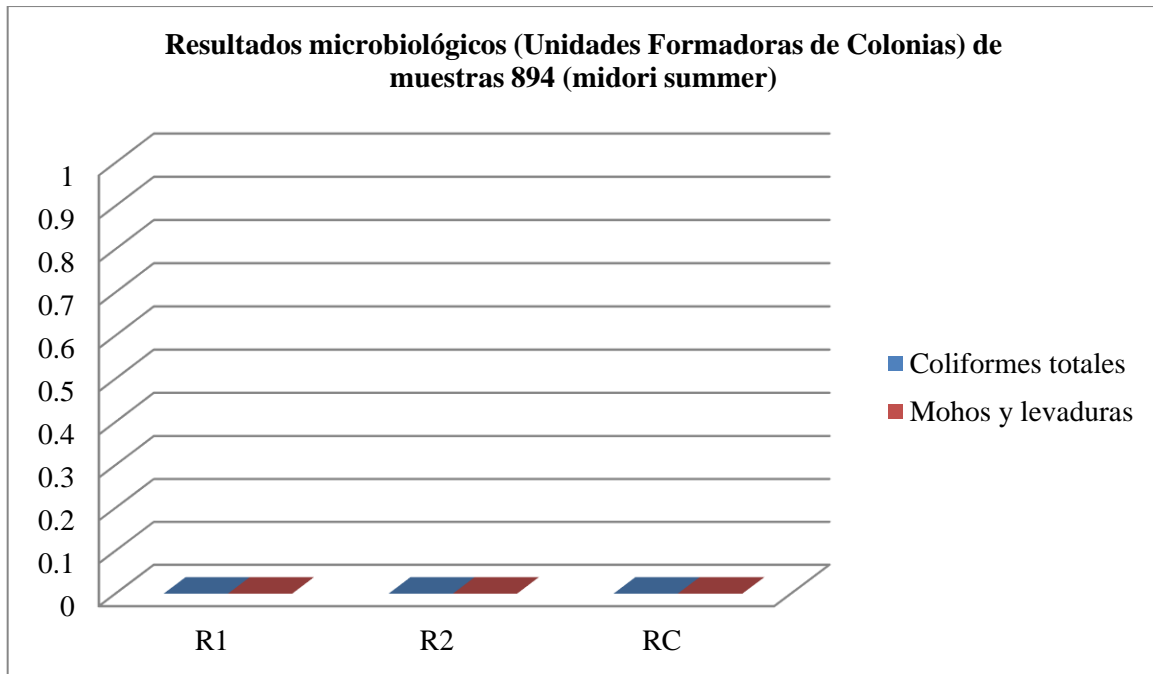
El gráfico 2-4 nos indica que hay existencia de microorganismos en el R1; en el R2 vemos que esto fue corregido y hubo disminución total. La contaminación en el R1 pudo darse en el traslado de las muestras o en el procedimiento de análisis. En la muestra control vemos que no hay presencia de microorganismos por lo que las bebidas son aptas para el consumo directo.



**Gráfico 3-4:** Resultados microbiológicos de Unidades Formadoras de Colonias presentes en las muestras 784.

**Elaborado por:** Paul Sanmartín

El gráfico 3-4, nos indica que hay existencia de microorganismos en el R1; en el R2 vemos que esto fue corregido y hubo disminución total de microorganismos. La contaminación en el R1 pudo darse en el traslado de las muestras o en el procedimiento de análisis que no se cumplieron bajo las normas de higiene necesarios. La ausencia total de estos microorganismos en los siguientes resultados indican que las bebidas son aptas para consumir.



**Gráfico 4-4:** Resultados microbiológicos de Unidades Formadoras de Colonias presentes en las muestras 894.

Elaborado por: Paul Sanmartín

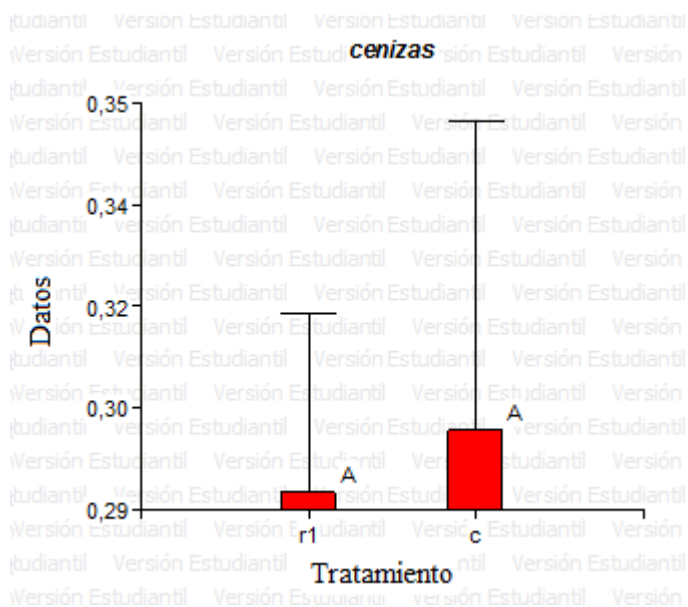
**Interpretación:** El gráfico 4-4, nos indica que no hay existencia de Unidades Formadoras de Colonias en todos los resultados. Este gráfico respalda la idea de que las bebidas son aptas para su consumo directo, bajo esta deducción las bebidas y las esencias tratadas con las respectivas y necesarias normas de higiene muestran que no aportan existencia de agentes patógenos que puedan afectar la calidad de las mismas.

#### 4.2. Análisis e interpretación de resultados bromatológicos

Se realizó un análisis estadístico con el uso del Programa Infostat a las fichas de análisis sensorial y fichas de aceptabilidad aplicadas para la recolección de información organoléptica; se empleó Análisis de Varianza (ANOVA) además de una comparación de medias (análisis de Tukey) al 95% de certeza.



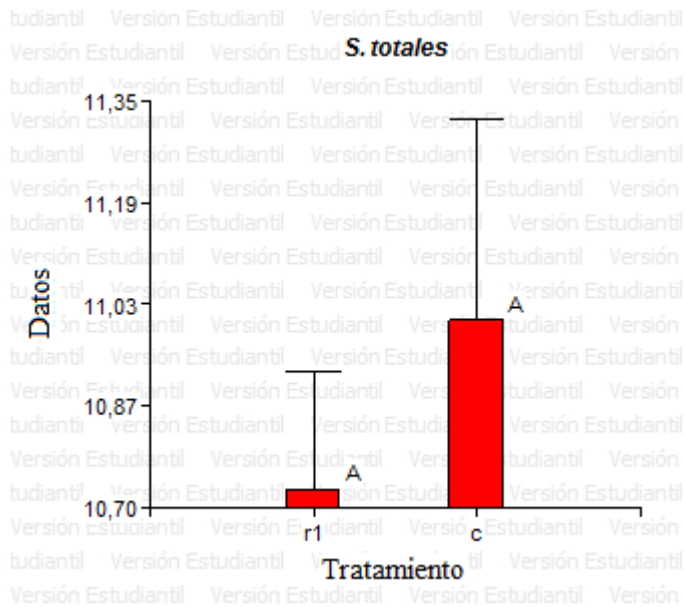
#### 4.2.1. Bebida Cenicienta



**Gráfico 5-4:** Análisis estadístico y comparación de ceniza contenida en la bebida con esencias y en la muestra control.

**Elaborado por:** Paul Sanmartín

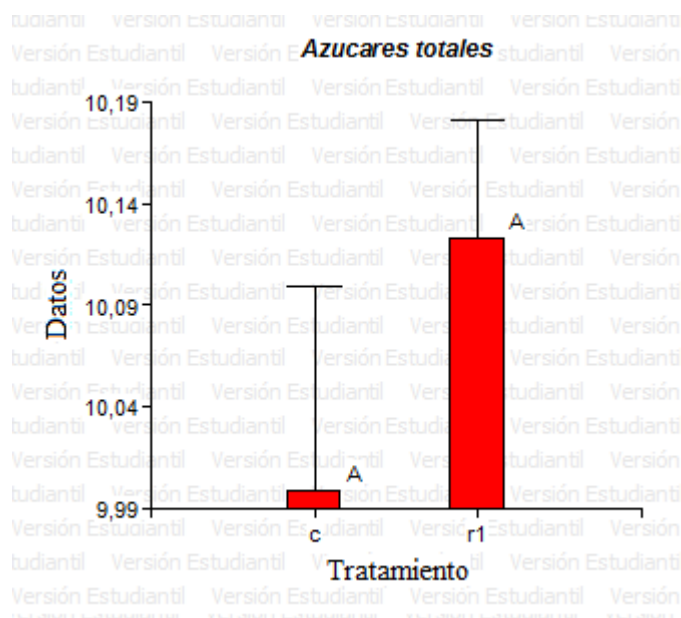
**Interpretación:** El gráfico 5-4, nos indica que no existen diferencias estadísticas significativas entre la muestra control y las muestras de bebidas con esencias florales. Con lo podemos señalar que las esencias no contendrían sustancias disueltas en ellas, más que los compuestos aromáticos y de sabor propios de las flores. Los extractos obtenidos en su mayoría son agua junto con los compuestos ya mencionados por lo que observaremos que en los parámetros bromatológicos, no existe aporte de las esencias a las bebidas.



**Gráfico 6-4:** Análisis estadístico y comparación de sólidos totales contenidos en la bebida con esencias y en la muestra control.

Elaborado por: Paul Sanmartín

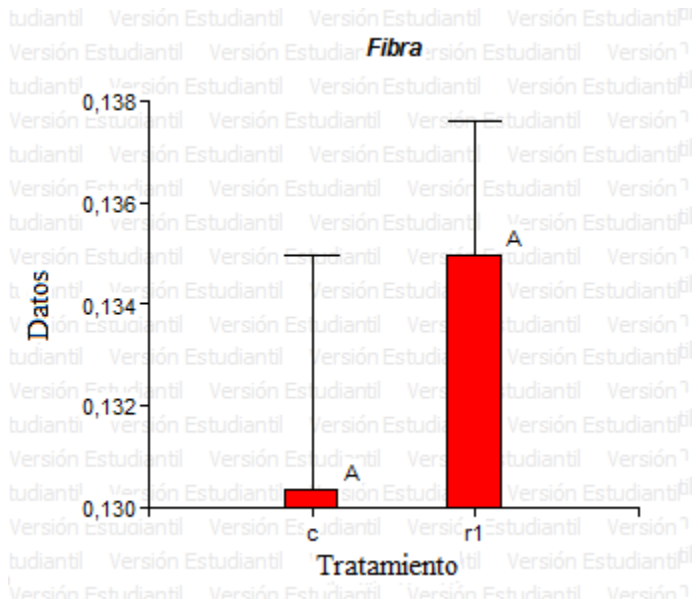
**Interpretación:** El gráfico 6-4, nos indica que no existen diferencias estadísticas significativas entre la muestra control y las muestras de bebidas con esencias florales. Con lo expuesto podemos señalar que las esencias no aportarían al contenido de sólidos totales de las bebidas.



**Gráfico 7-4:** Análisis estadístico y comparación de azúcares totales contenidos en la bebida con esencias y en la muestra control.

**Elaborado por:** Paul Sanmartín

**Interpretación:** El gráfico 7-4, nos indica que no existen diferencias estadísticas significativas entre la muestra control y las muestras de bebidas con esencias florales. Por tanto el contenido de azúcares totales no se ve modificado por la adición de las esencias, esto indica que las esencias no se pueden tomar como un aporte calórico.

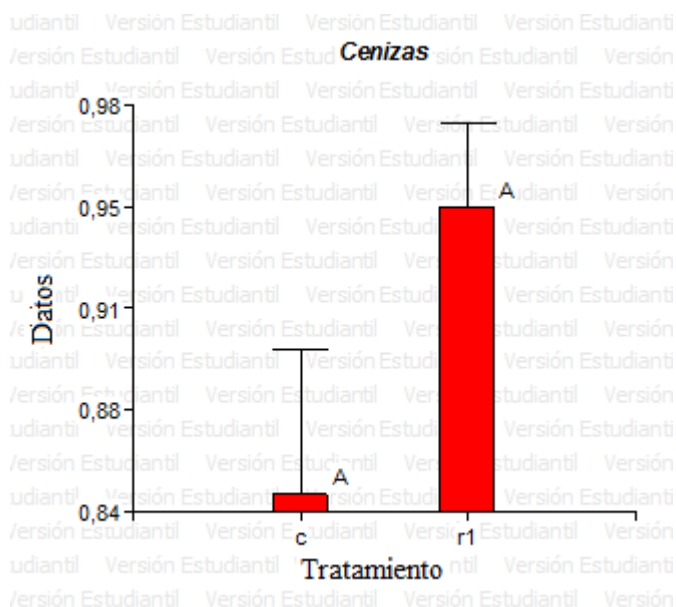


**Gráfico 8-4:** Análisis estadístico y comparación de fibra contenida en la bebida con esencias y en la muestra control.

**Elaborado por:** Paul Sanmartín

**Interpretación:** El gráfico 8-4, nos indica que no existen diferencias estadísticas significativas entre la muestra control y las muestras de bebidas con esencias florales. Con lo podemos señalar que las esencias no aportarían contenido de fibra en ellas ya que los componentes de las esencias son principalmente agua con los componentes químicos de sabor y aroma extraídos de las flores.

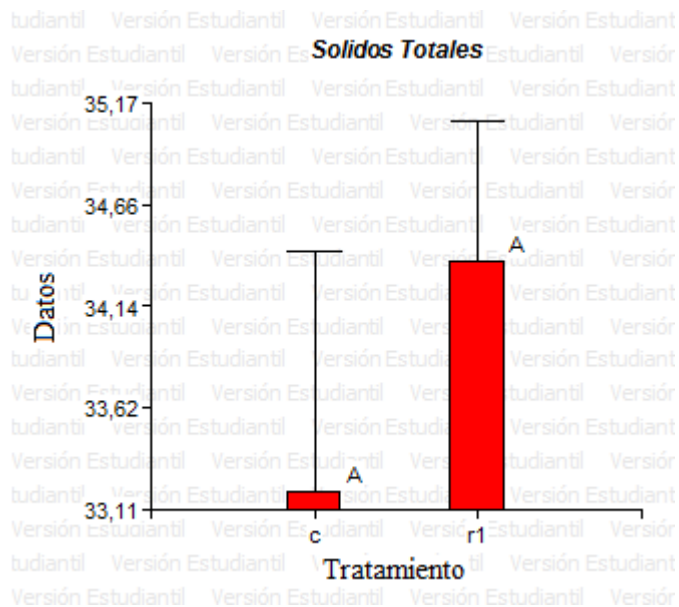
#### 4.2.2. Bebida Dulce Maracuyá



**Gráfico 9-4:** Análisis estadístico y comparación de ceniza contenida en la bebida con esencias y en la muestra control.

**Elaborado por:** Paul Sanmartín

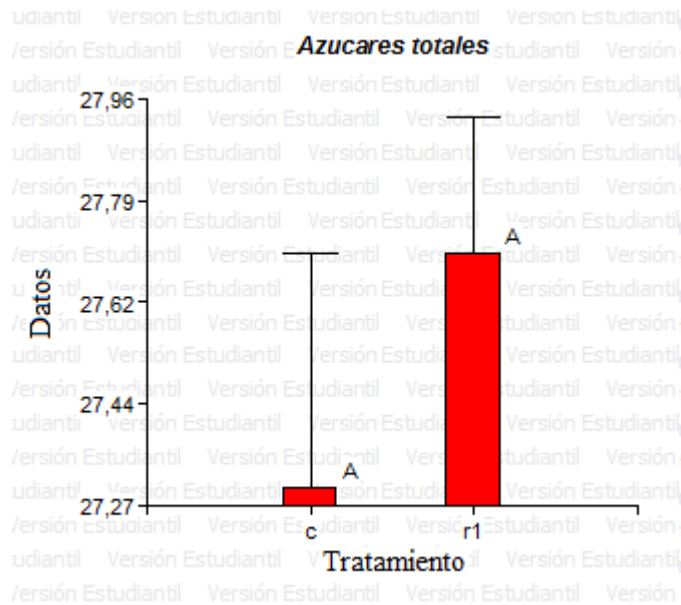
**Interpretación:** El gráfico 9-4, nos indica que no existen diferencias estadísticas significativas entre la muestra control y las muestras de bebidas con esencias florales. Con lo podemos señalar que las esencias no contendrían sustancias disueltas en ellas más que los compuestos aromáticos y de sabores de las flores, al igual que los resultados anteriores veremos que los parámetros bromatológicos no se verán afectados por la adición de las esencias.



**Gráfico 10-4:** Análisis estadístico y comparación de sólidos totales contenidos en la bebida con esencias y en la muestra control.

Elaborado por: Paul Sanmartín

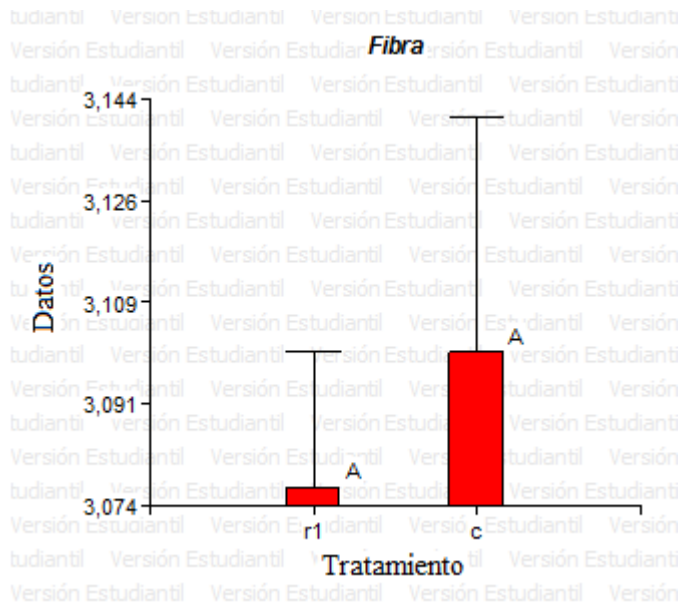
**Interpretación:** El gráfico 10-4, nos indica que no existen diferencias estadísticas significativas entre la muestra control y las muestras de bebidas con esencias florales. Con lo expuesto podemos señalar que las esencias no contendrían sólidos disueltos en ellas que modifiquen los resultados del contenido de sólidos totales.



**Gráfico 11-4:** Análisis estadístico y comparación de azúcares totales contenidos en la bebida con esencias y en la muestra control.

Elaborado por: Paul Sanmartín

**Interpretación:** El gráfico 11-4, nos indica que no existen diferencias estadísticas significativas entre la muestra control y las muestras de bebidas con esencias florales. Con lo que podemos señalar que las esencias no contendrían azúcares disueltos en ellas, lo que concluiría como un aporte nulo de calorías. El aporte de azúcares totales es completamente de los ingredientes que se empleen para la elaboración de la bebida.



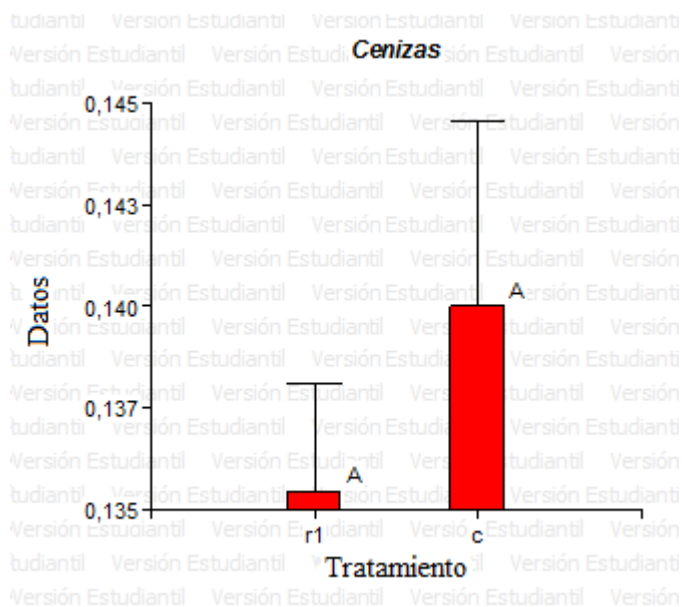
**Gráfico 12-4:** Análisis estadístico y comparación de fibra contenida en la bebida con esencias y en la muestra control.

**Elaborado por:** Paul Sanmartín

**Interpretación:** El gráfico 12-4, nos indica que no existen diferencias estadísticas significativas entre la muestra control y las muestras de bebidas con esencias florales. Con estos resultados podemos señalar que las esencias no aportarían contenido de fibras que puedan modificar este parámetro, como se señaló anteriormente el contenido de fibra será exclusivamente de los demás ingredientes que se empleen en la elaboración de las bebidas.



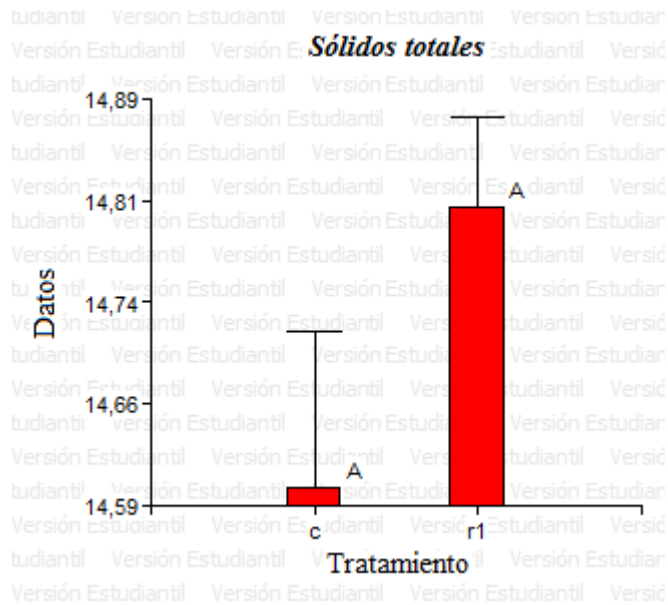
### 4.2.3. Bebida Daikiri



**Gráfico 13-4:** Análisis estadístico y comparación de ceniza contenida en la bebida con esencias y en la muestra control.

**Elaborado por:** Paul Sanmartín

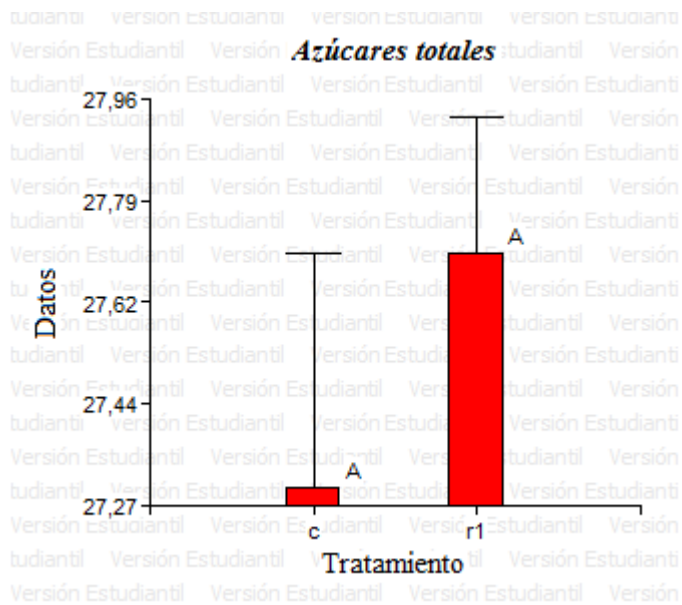
**Interpretación:** El gráfico 13-4, nos indica que no existen diferencias estadísticas significativas entre la muestra control y las muestras de bebidas con esencias florales. Con los resultados obtenidos podemos concluir que las esencias no contendrían sustancias disueltas en ellas que modifiquen el parámetro cenizas, el aporte que se genere será propio de los ingredientes que se empleen en la preparación de las bebidas.



**Gráfico 14-4:** Análisis estadístico y comparación de sólidos totales contenidos en la bebida con esencias y en la muestra control.

**Elaborado por:** Paul Sanmartín

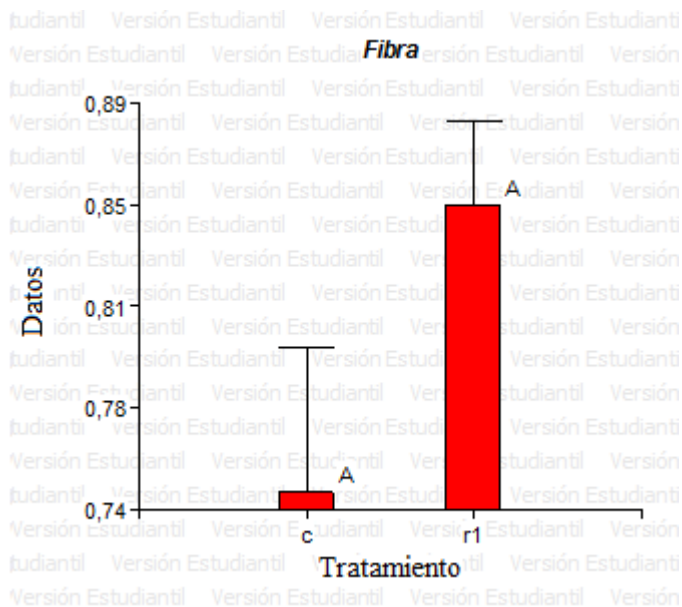
**Interpretación:** El gráfico 14-4, nos indica que no existen diferencias estadísticas significativas entre la muestra control y las muestras de bebidas con esencias florales. Con lo expuesto en el gráfico podemos concluir que las esencias no contendrían sólidos en ellas por lo que no existe la variación de este indicador, más que el aporte propio del resto de ingredientes vegetales que se empleen en las preparaciones.



**Gráfico 15-4:** Análisis estadístico y comparación de sólidos totales contenidos en la bebida con esencias y en la muestra control.

**Elaborado por:** Paul Sanmartín

**Interpretación:** El gráfico 15-4, nos indica que no existen diferencias estadísticas significativas entre la muestra control y las muestras de bebidas con esencias florales. Con los resultados observados podemos concluir que las esencias no contendrían azúcares disueltas en ellas, lo que significa un aporte calórico por parte del resto de ingredientes empleados en la elaboración de la bebida.

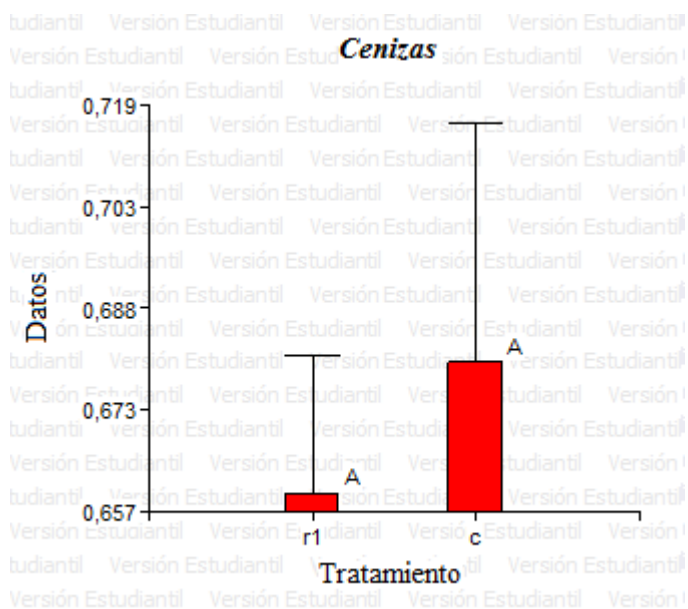


**Gráfico 16-4:** Análisis estadístico y comparación de fibra contenida en la bebida con esencias y en la muestra control.

**Elaborado por:** Paul Sanmartín

**Interpretación:** El gráfico 16-4, nos indica que no existen diferencias estadísticas significativas entre la muestra control y las muestras de bebidas con esencias florales. Con los resultados obtenidos de los exámenes bromatológicos podemos concluir que las esencias no aportarían o modificarían el valor de fibra en las bebidas, ya que su contenido es netamente agua y compuestos de aroma y sabor.

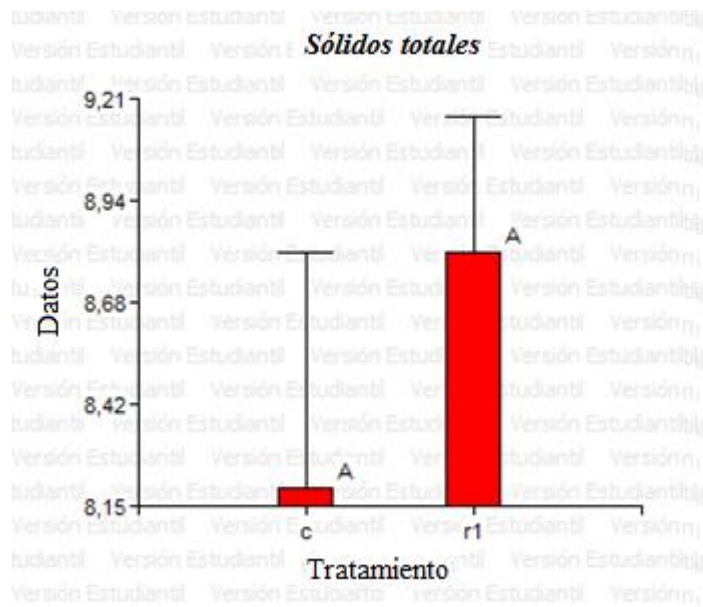
#### 4.2.4. Bebida Midori Summer



**Gráfico 17-4:** Análisis estadístico y comparación de ceniza contenida en la bebida con esencias y en la muestra control.

**Elaborado por:** Paul Sanmartín

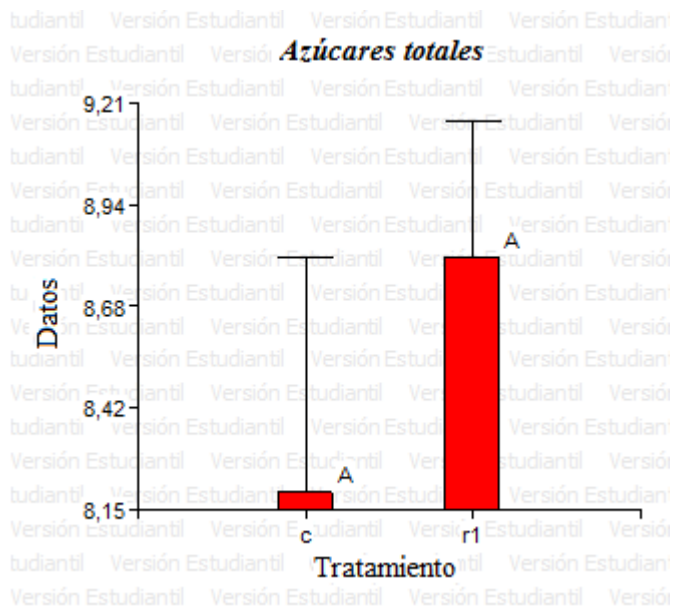
**Interpretación:** El gráfico 17-4, nos indica que no existen diferencias estadísticas significativas entre la muestra control y las muestras de bebidas con esencias florales. Con lo observado en el gráfico podemos concluir que las esencias no aportarían sustancias disueltas en ellas que modifiquen este parámetro, los gráficos siguientes sustentan que las esencias no aportan contenidos en los resultados bromatológicos que se obtuvieron.



**Gráfico 18-4:** Análisis estadístico y comparación de sólidos totales contenidos en la bebida con esencias y en la muestra control.

**Elaborado por:** Paul Sanmartín

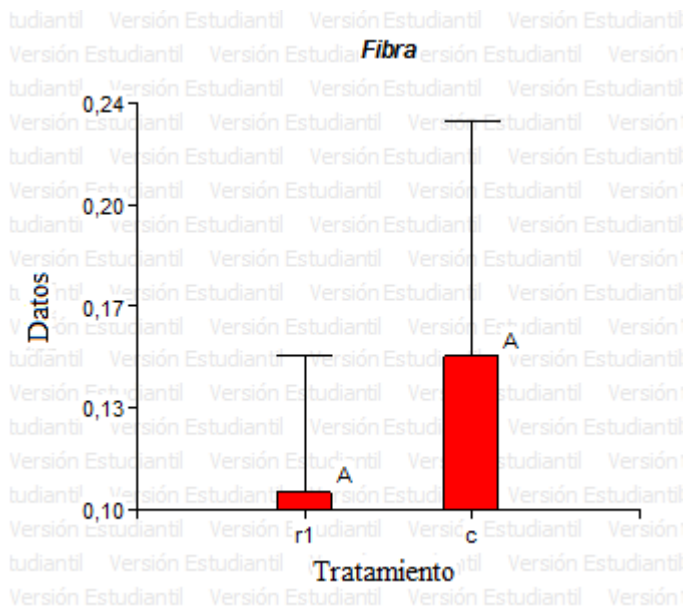
**Interpretación:** El gráfico 18-4, nos indica que no existen diferencias estadísticas significativas entre la muestra control y las muestras de bebidas con esencias florales. Con lo que podemos concluir que las esencias no aportarían contenido de sólidos, el contenido de este parámetro será exclusivamente del resto de ingredientes que se empleen en la elaboración de las bebidas.



**Gráfico 19-4:** Análisis estadístico y comparación de azúcares totales contenidos en la bebida con esencias y en la muestra control.

**Elaborado por:** Paul Sanmartín

**Interpretación:** El gráfico 19-4, nos indica que no existen diferencias estadísticas significativas entre la muestra control y las muestras de bebidas con esencias florales. Con los resultados obtenidos podemos concluir que las esencias no aportarían contenido de azúcares a las bebidas, lo que evidencia que no existe aporte calórico de los extractos.



**Gráfico 20-4:** Análisis estadístico y comparación de fibra contenida en la bebida con esencias y en la muestra control.

**Elaborado por:** Paul Sanmartín

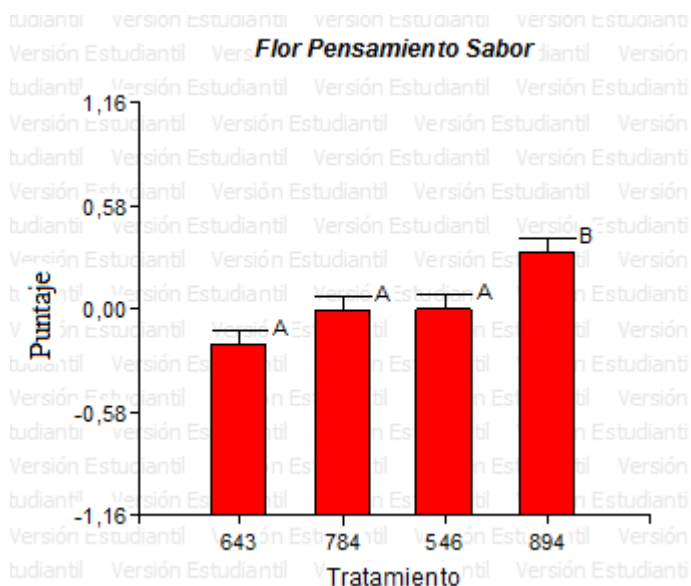
**Interpretación:** El gráfico 20-4, nos indica que no existe diferencias estadísticas significativas entre la muestra control y las muestras de bebidas con esencias florales. Con lo observado en el gráfico podemos concluir que las esencias no contendrían fibra en su composición química, lo que se corrobora con los resultados de los exámenes bromatológicos que se realizaron. Las esencias no aportan contenido alguno de los parámetros bromatológicos.

#### 4.3. Análisis e interpretación de resultados estadísticos sensoriales

Se realizó un análisis estadístico con el uso del Programa Infostat, a las fichas de análisis sensorial y fichas de aceptabilidad aplicadas para la recolección de información organoléptica; se empleó Análisis de Varianza (ANOVA), además de una comparación de medias (análisis de Tukey) al 95% de certeza.



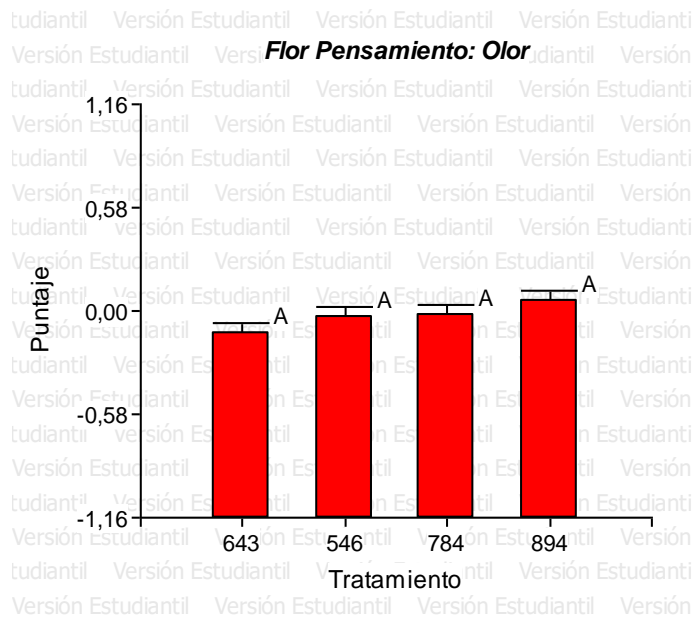
#### 4.3.1. Análisis e interpretación de resultados estadísticos de la esencia de flor de pensamientos



**Gráfico 21-4:** Resultados estadísticos del sabor de la esencia de pensamiento

Elaborado por: Paúl Sanmartín

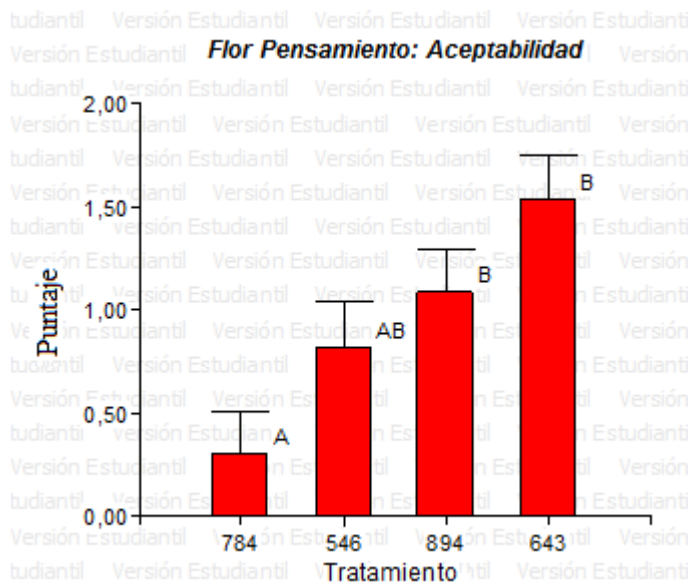
**Interpretación:** El gráfico 21-4, señala la diferencia estadística significativa de la muestra 894 (midori summer) frente a las muestras 643 (dulce maracuyá), 784 (daikiri) y 546 (cenicienta), lo que indica que los panelistas sienten diferente a la muestra 894 frente al resto de muestras en cuanto al descriptor sabor. Este resultado puede deberse a que la bebida midori summer contiene ingredientes dulces que pueden potenciar el sabor de la esencia o resultar en una mezcla óptima con las características de la esencia de flor de pensamientos.



**Gráfico 22-4:** Resultados estadísticos del olor de la esencia de pensamiento

Elaborado por: Paúl Sanmartín

**Interpretación:** El gráfico 22-4, evidencia que no existe diferencia estadística entre todas las muestras, esto indica que para los panelistas la esencia tuvo la misma intensidad de olor en todas las bebidas. Los ingredientes empleados en las bebidas no empoderan el aroma de las esencias, sin embargo resaltamos que no enmascaran el olor de las mismas ya que en el gráfico observamos que la intensidad se encuentra en un punto medio para todas las bebidas.

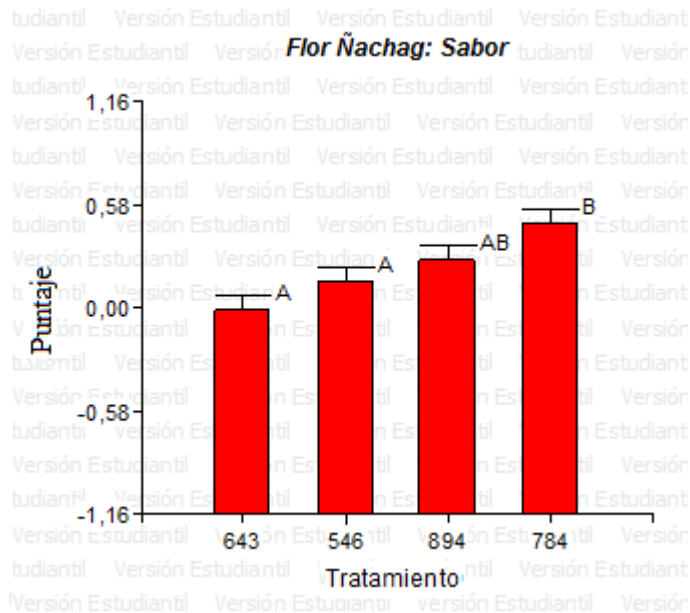


**Gráfico 23-4:** Resultados estadísticos de la aceptabilidad de la esencia de pensamiento

Elaborado por: Paúl Sanmartín

**Interpretación:** En el gráfico 23-4, se puede apreciar que las muestras 894 (midori summer) y 643 (dulce maracuyá) son diferentes estadísticamente en cuanto al descriptor de aceptabilidad, frente a la muestra 784 (daikiri); la muestra 546 (cenicienta) indica similitud estadística para las tres bebidas. Se puede concluir que, para los evaluadores tuvieron mejor aceptabilidad las muestras 894 y 643, lo que puede mostrar preferencia hacia estas bebidas las cuales en su preparación se emplearon ingredientes que aportaron dulzor a las mismas que resultó como una mejor combinación con la esencia de flores de pensamientos.

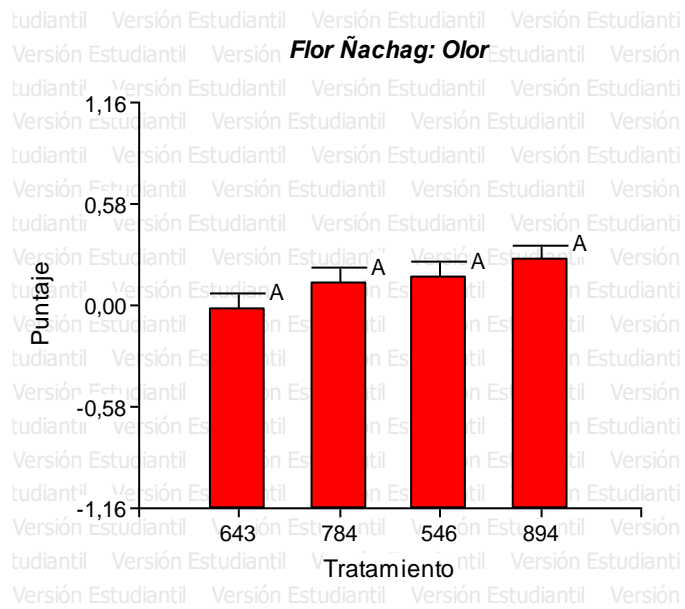
#### 4.3.2. Análisis e interpretación de resultados estadísticos de la esencia de flor de ñachag



**Gráfico 24-4:** Resultados estadísticos del sabor de la esencia de ñachag

Elaborado por: Paúl Sanmartín

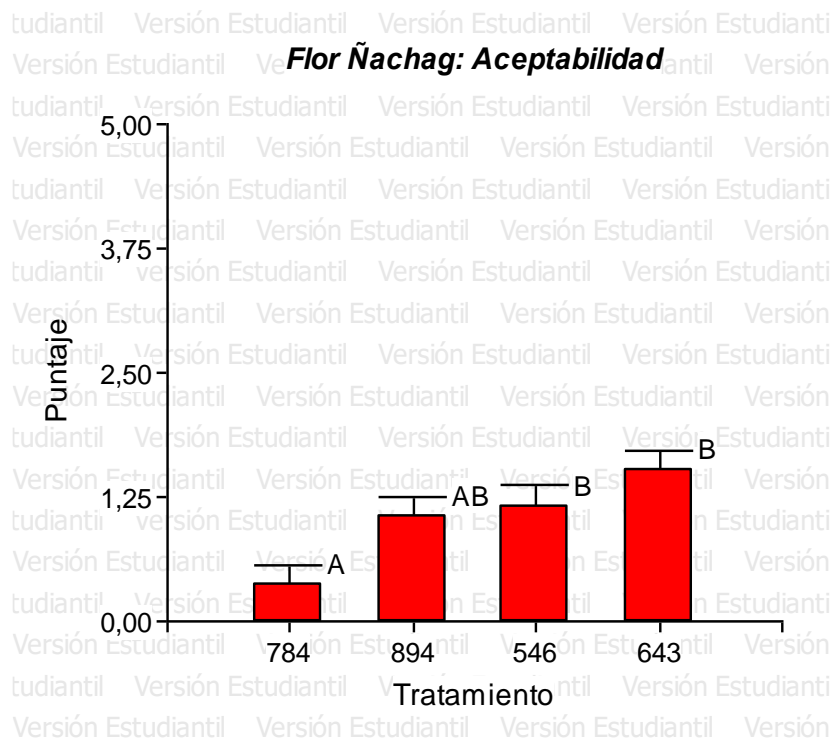
**Interpretación:** El gráfico 24-4, indica que la bebida 784 (daikiri) muestra una diferencia estadística significativa frente al resto de bebidas evaluadas. Esto significa que la bebida daikiri fue la mejor evaluada en cuanto al descriptor sabor, esta bebida es la que mayor contenido de alcohol tenía por lo que podemos suponer que las características sensoriales de la esencia de flores de ñachag tienen una mejor combinación con el alcohol que se empleó en la preparación de la bebida daikiri.



**Gráfico 25-4:** Resultados estadísticos del olor de la esencia de ñachag

Elaborado por: Paúl Sanmartín

**Interpretación:** En el gráfico 25-4, se puede observar que estadísticamente no existe diferencia estadística, más allá de la diferencia numérica que pueda existir, para los panelistas el olor de la esencia aplicada tuvo la misma intensidad en las cuatro bebidas. Se puede suponer que los ingredientes utilizados en las bebidas no resaltan el aroma de la esencia y tampoco logran enmascararlo por completo.

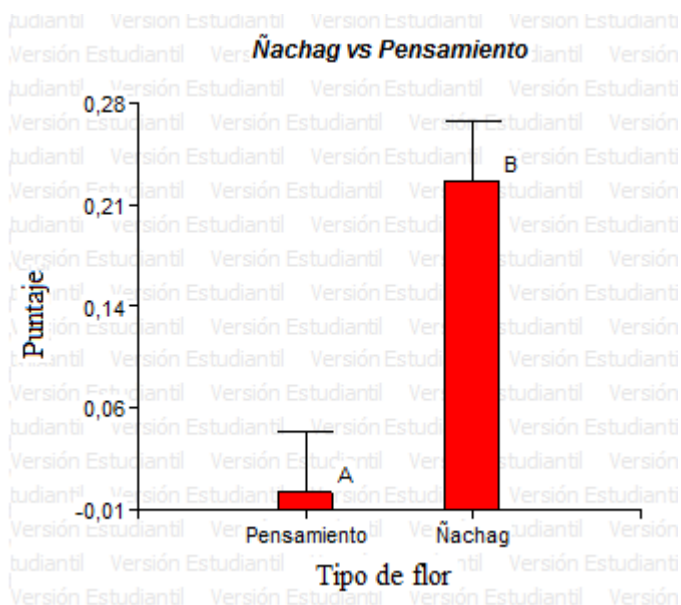


**Gráfico 26-4:** Resultados estadísticos de la aceptabilidad de la esencia de ñachag

Elaborado por: Paúl Sanmartín

**Interpretación:** El gráfico 26-4, indica que las muestras 546 (cenicienta) y la 643 (dulce maracuyá) son estadísticamente diferentes a la muestra 784 (daikiri), se puede concluir que las muestras 546 y 643 resultaron más aceptadas frente al resto. Se aprecia que la muestra 894 (midori summer) tiene similitud frente las demás muestras, lo que puede significar aceptabilidad pero sin preferencia clara por esta bebida. La aceptabilidad demostrada hacia las bebidas 546 y 643 puede deberse a los ingredientes empleados en las mismas que lograron una mejor combinación con las características sensoriales de las bebidas.

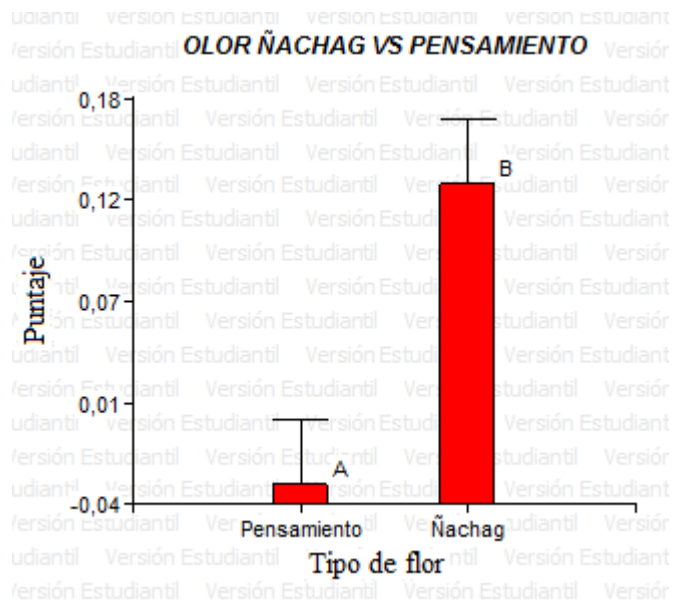
#### 4.3.3. Análisis e interpretación de resultados estadísticos de comparación entre la esencia de flor de ñachag y la esencia de pensamiento



**Gráfico 27-4:** Resultados estadísticos de la comparación de sabor de la esencia de flor pensamiento y esencia de flor de ñachag

Elaborado por: Paúl Sanmartín

**Interpretación:** El gráfico 27-4, muestra una clara diferencia estadística entre el sabor de una esencia y otra entre las bebidas. Esto quiere decir que para los panelistas fue sencillo diferenciar el sabor de una esencia de la otra, también se puede concluir que aun mezcladas con las bebidas las esencias conservan su sabor y aroma característicos. En el gráfico se puede observar que la esencia de flores de ñachag muestra una mejor percepción del sabor frente a la esencia de flores de pensamientos.

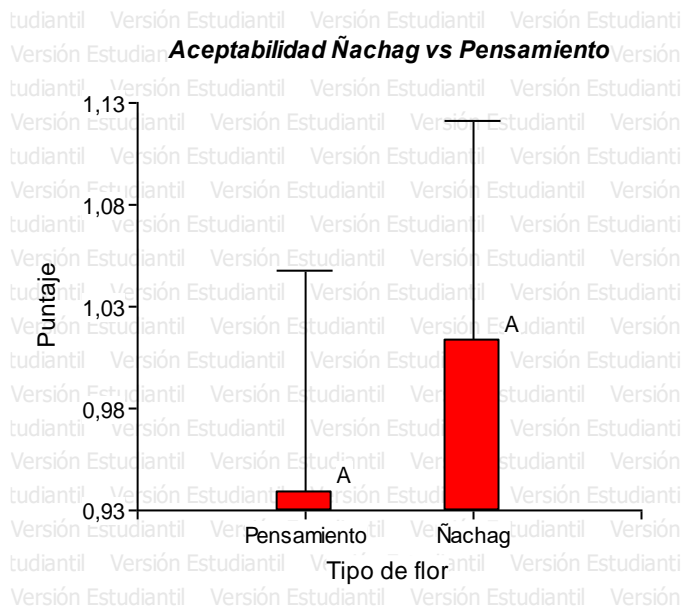


**Gráfico 28-4:** Resultados estadísticos de la comparación de olor de la flor de pensamiento y esencia de flor de ñachag

Elaborado por: Paúl Sanmartín

**Interpretación:** El gráfico 28-4, muestra una clara diferencia estadística entre el aroma de una esencia y otra en las bebidas finales, lo cual es una respuesta positiva por parte de los panelistas. Esto quiere decir que para los catadores fue sencillo diferenciar el olor de una esencia de la otra. Se puede observar que la esencia de ñachag si muestra diferencia estadística frente a la esencia de pensamiento, por lo que se puede concluir que el extracto de ñachag contiene más compuestos químicos aromáticos y fue la mejor evaluada en cuanto al descriptor olor.





**Gráfico 29-4:** Resultados estadísticos de la comparación de aceptabilidad entre la esencia de flor de pensamiento y esencia de flor de ñachag

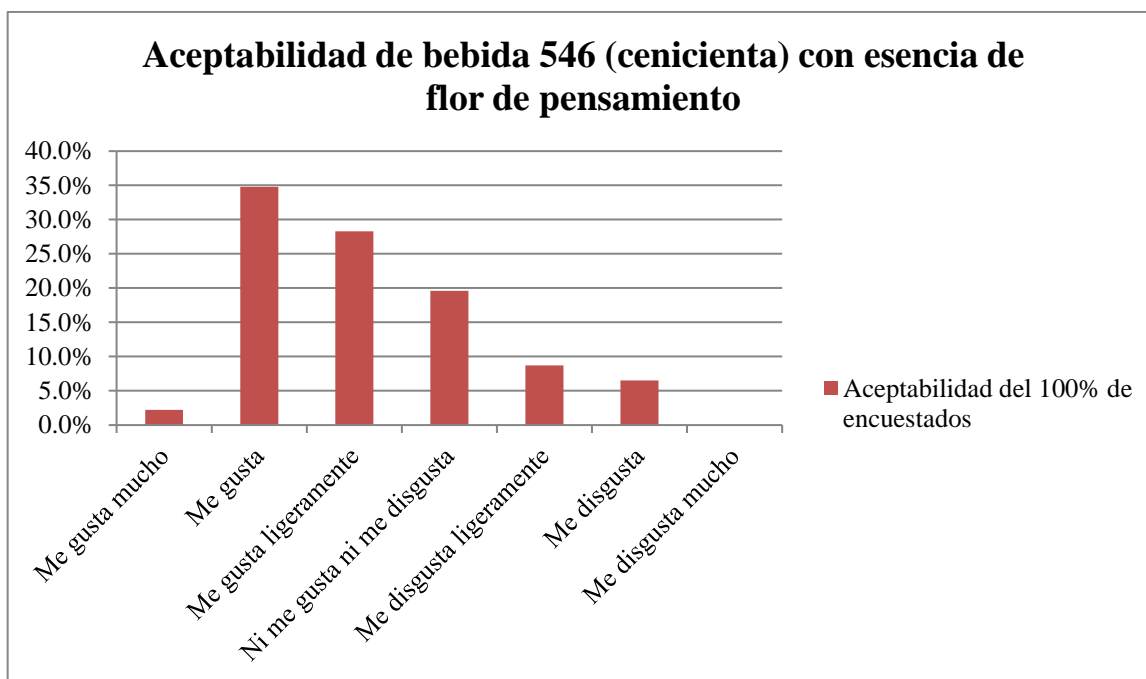
Elaborado por: Paúl Sanmartín

**Interpretación:** En el gráfico 29-4, se puede apreciar que no existe diferencia estadística entre la aceptabilidad de la esencia de flores de ñachag y la esencia de flores de pensamiento empleadas en la elaboración de bebidas; esto significa que para los panelistas no existió una preferencia clara hacia una sola esencia. Se puede concluir que ambas esencias han sido de gusto de los panelistas mostrando una combinación aceptable con los ingredientes de las bebidas.

#### 4.4. Análisis e interpretación de la aceptabilidad de las bebidas

Para el análisis sensorial de aceptabilidad se trabajó con una encuesta de 7 rangos en donde cada evaluador señala el grado de aceptabilidad de cada bebida con esencia de flores, los resultados obtenidos se tabularon para convertirlos en porcentajes y tener una mejor comprensión de los mismos. A continuación observamos de una forma más específica la aceptabilidad de cada bebida.

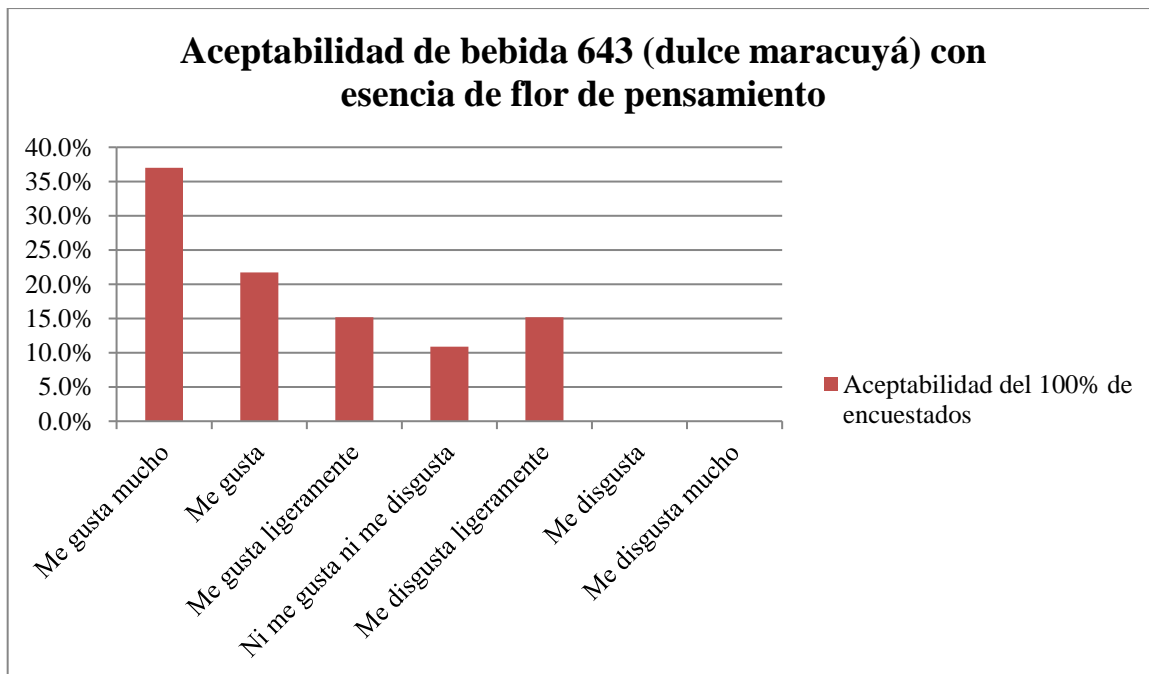
#### 4.4.1. Aceptabilidad de bebidas con esencia de flores de pensamientos



**Gráfico 30-4:** Aceptabilidad de muestra 546 con esencia de flor de pensamiento

Elaborado por: Paul Sanmartín

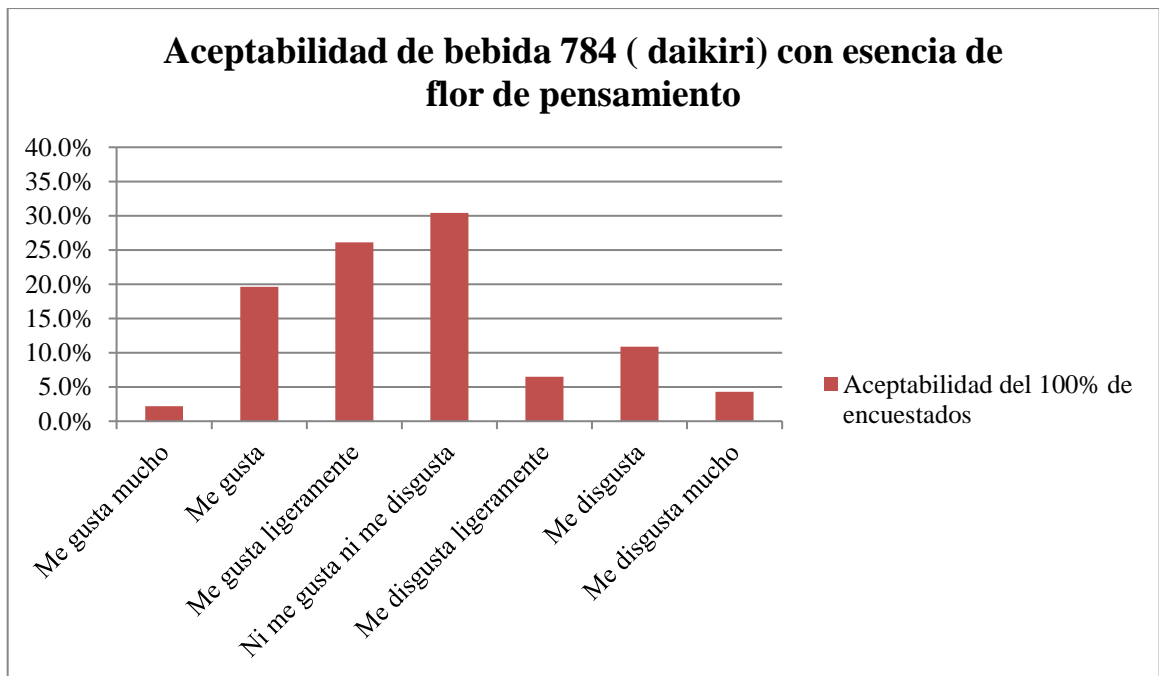
**Interpretación:** El gráfico 30-4, nos indica que, en cuanto a la aceptabilidad de la bebida 546 (cenicienta), el 34,8% de los evaluadores señalan al indicador me gusta como preferente, un 28,3% de evaluadores señalan que la bebida les gusta ligeramente y un bajo porcentaje de panelistas señalan que la bebida les disgusta y ninguno que les disgusta mucho. Con estos resultados, indicamos que en gran porcentaje la bebida fue aceptada debido a su adecuada elaboración y sus características sensoriales. El alto índice de aceptabilidad puede deberse a que el sabor y aroma de la esencia de flor de pensamientos combinó óptimamente con los ingredientes cítricos de la bebida.



**Gráfico 31-4:** Aceptabilidad de muestra 643 con esencia de flor de pensamiento

Elaborado por: Paul Sanmartín

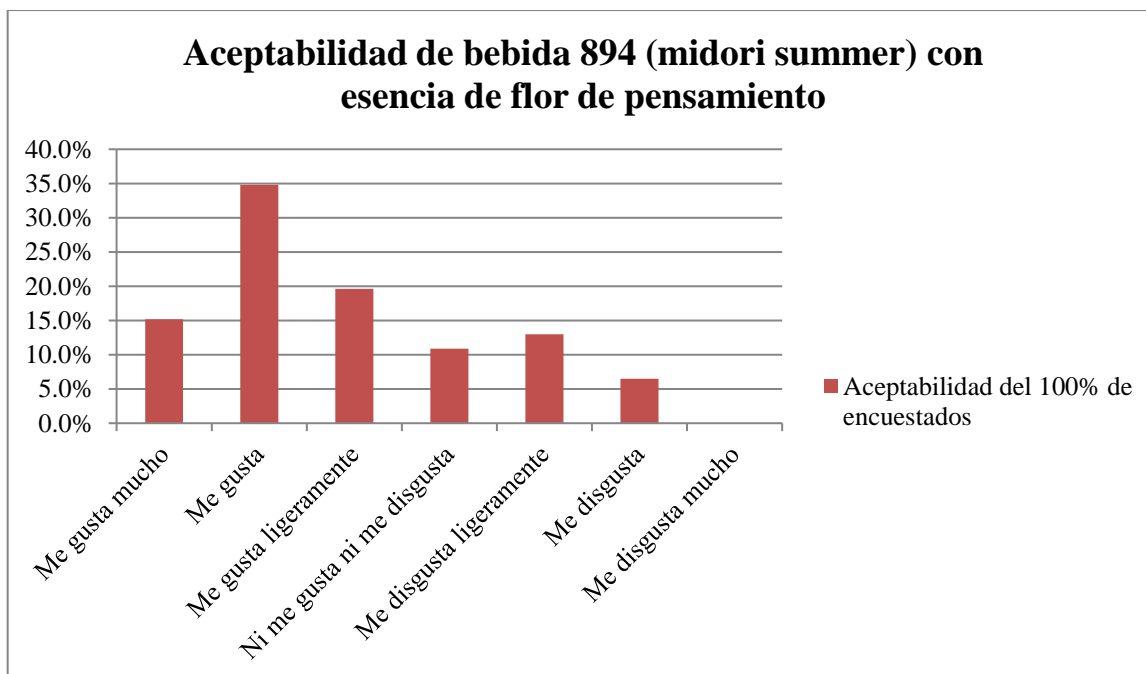
**Interpretación:** El gráfico 31-4, nos indica que, en cuanto a la aceptabilidad de la bebida 643 (dulce maracuyá), el 37% de los evaluadores señalan al indicador me gusta mucho como preferente, un 21,7% de evaluadores señalan que la bebida les gusta y un bajo porcentaje de panelistas señalan que la bebida les disgusta ligeramente y ninguno que les disgusta o les disgusta mucho. Con estos resultados, indicamos que la bebida tuvo una alta aceptabilidad que puede deberse al contenido dulce que le aporta la leche condensada, por lo que se puede concluir que las características sensoriales de la esencia combina de mejor manera con los productos dulces.



**Gráfico 32-4:** Aceptabilidad de muestra 784 con esencia de flor de pensamiento

Elaborado por: Paul Sanmartín

**Interpretación:** El gráfico 32-4, nos indica que en cuanto a la aceptabilidad de la bebida 784 (daikiri), el 30,4% de los evaluadores señalan al indicador ni me gusta ni me disgusta como preferente, se puede observar que el 26,1% de evaluadores optaron por el indicador me gusta ligeramente; y un bajo porcentaje de panelistas señalan que la bebida les disgusta ligeramente y les disgusta. Con estos resultados suponemos que la indecisión de los evaluadores al señalar ni me gusta ni me disgusta pueden deberse al alto contenido de alcohol de la bebida, el cual pudo enmascarar hasta cierto punto las características sensoriales de la esencia lo que resultó en una combinación no tan buena como las anteriores.

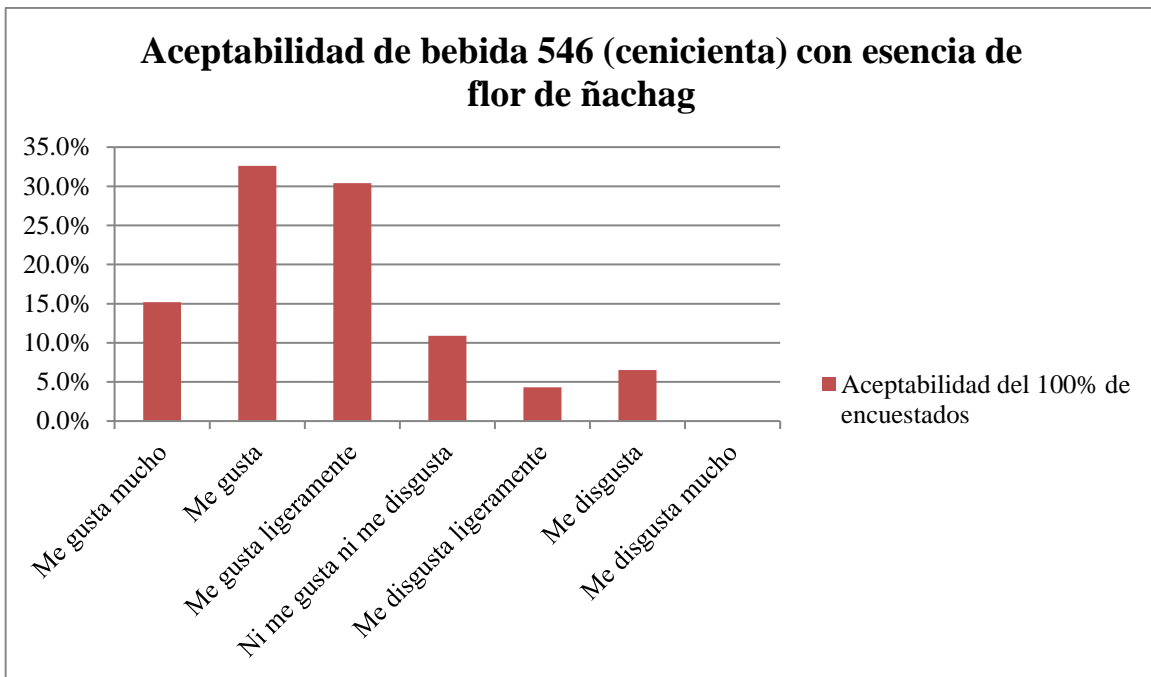


**Gráfico 33-4:** Aceptabilidad de muestra 894 con esencia de flor de pensamiento

Elaborado por: Paul Sanmartín

**Interpretación:** El gráfico 33-4, nos indica que en cuanto a la aceptabilidad de la bebida 894 (midori summer), el 34,8% de los evaluadores señalan al indicador me gusta como preferente, el 19,6% de evaluadores optaron por el indicador me gusta ligeramente y un bajo porcentaje de panelistas señalan que la bebida les disgusta ligeramente y les disgusta. Con estos resultados, indicamos que la bebida tuvo gran aceptabilidad debido a las buenas condiciones generales del producto. Este alto índice de aceptabilidad puede deberse al contenido dulce que tiene la bebida, como se señaló con la bebida dulce maracuyá resultaron en una buena combinación.

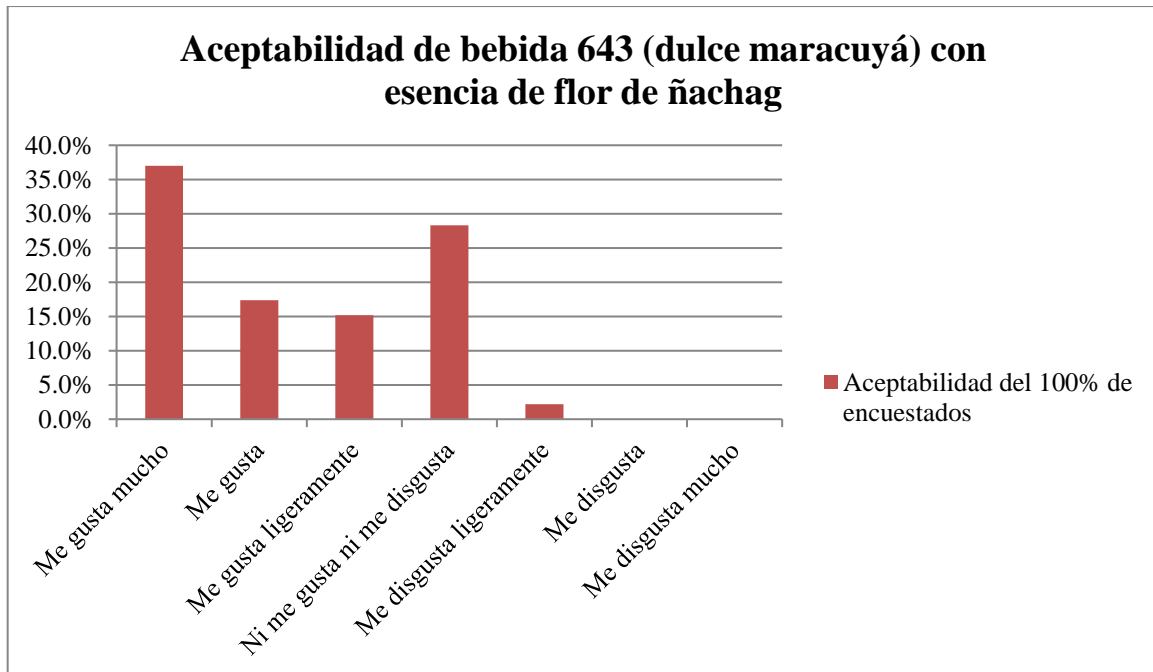
#### 4.4.2. Aceptabilidad de bebidas con esencia de flores de ñachag



**Gráfico 34-4:** Aceptabilidad de muestra 546 con esencia de flor de ñachag

Elaborado por: Paul Sanmartín

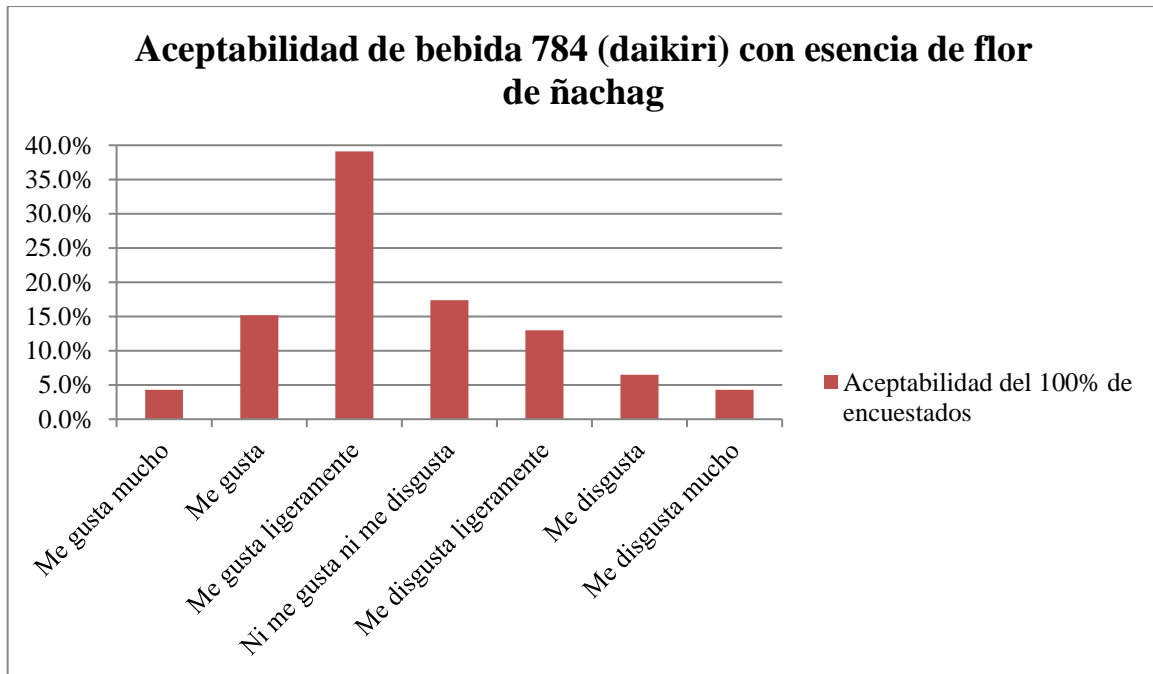
**Interpretación:** El gráfico 34-4, nos indica que en cuanto a la aceptabilidad de la bebida 546 (cenicienta), el 32,6% de los evaluadores señalan al indicador me gusta como preferente, se puede observar que el 30,4% de evaluadores optaron por el indicador me gusta ligeramente; y un bajo porcentaje de panelistas señalan que la bebida les disgusta ligeramente y les disgusta. Con estos resultados, indicamos que la bebida tuvo buena aceptabilidad que pudo deberse a que las características de aroma y sabor de la esencia combina de buena manera con los ingredientes cítricos que se usaron en la preparación de la bebida.



**Gráfico 35-4:** Aceptabilidad de muestra 643 con esencia de flor de ñachag

Elaborado por: Paul Sanmartín

**Interpretación:** El gráfico 35-4, nos indica que en cuanto a la aceptabilidad de la bebida 643 (dulce maracuyá), el 37% de los evaluadores señalan al indicador me gusta mucho como preferente, se puede observar que el 28,3% de evaluadores optaron por el indicador ni me gusta ni me disgusta; un bajo porcentaje de panelistas señalan que la bebida les disgusta ligeramente y ninguno que les disgusta o les disgusta mucho. Con lo que podemos indicar que la bebida tuvo muy buena aceptación, suponemos que al igual que con la esencia de flores de pensamientos la esencia de flores de ñachag combina de mejor manera sus cualidades de aroma y sabor con el ingrediente dulce que se empleó en esta bebida que fue la leche condensada.

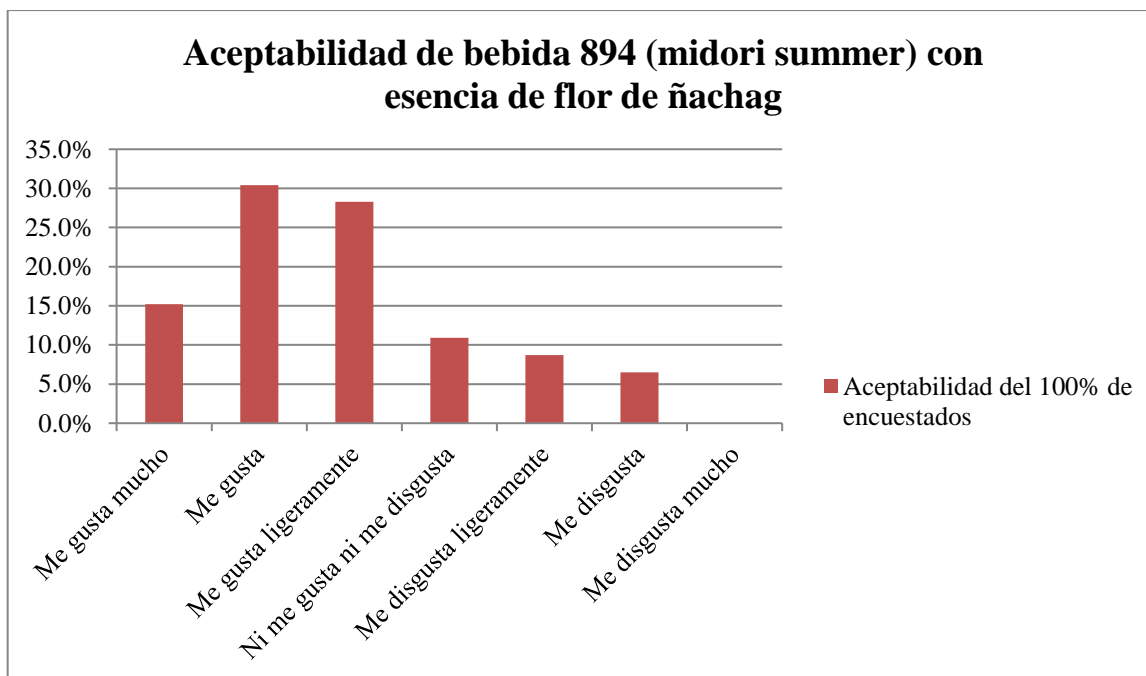


**Gráfico 36-4:** Aceptabilidad de muestra 784 con esencia de flor de ñachag

Elaborado por: Paul Sanmartín

**Interpretación:** El gráfico 36-4, nos indica que en cuanto a la aceptabilidad de la bebida 784 (daikiri) el 39% de los evaluadores señalan al indicador me gusta ligeramente como preferente, se puede observar que el 17,4% de evaluadores optaron por el indicador ni me gusta ni me disgusta; un bajo porcentaje de panelistas señalan que la bebida les disgusta ligeramente al igual que los indicadores me disgusta y me disgusta mucho. Con alto porcentaje de aceptabilidad general estos resultados indican que la esencia de ñachag logra de mejor manera combinarse con los ingredientes de esta bebida, señalando especialmente el alto contenido de alcohol de la misma.





**Gráfico 37-4:** Aceptabilidad de muestra 894 con esencia de flor de ñachag

Elaborado por: Paul Sanmartín

**Interpretación:** El gráfico 37-4, nos indica que en cuanto a la aceptabilidad de la bebida 894 (midori summer) el 30,4% de los evaluadores señalan al indicador me gusta como preferente, se puede observar que el 28,3% de evaluadores optaron por el indicador me gusta ligeramente; el gráfico señala también un bajo porcentaje en los indicadores me disgusta ligeramente y me disgusta, y no existe porcentaje en el indicador me disgusta mucho. Con estos resultados indicamos que la bebida tuvo muy buena aceptación, puede ser por la adecuada preparación y mezcla de los ingredientes que logró combinar con las características sensoriales de la esencia de flores de ñachag para obtener una bebida con gran aceptabilidad.

#### 4.5. Conclusiones

- La incorporación de las esencias de flores de Ñachag y Pensamientos modificó favorablemente las propiedades organolépticas iniciales de las bebidas, haciendo que sean evaluadas positivamente con un 75,8% de aceptabilidad.
- La extracción por el método de destilación simple en un medio acuoso resulta óptimo para extraer los componentes químicos del aroma y sabor de las flores empleadas, de los 600 ml de agua empleados en la extracción de esencias se obtuvo aproximadamente el 50% de extracto líquido con los compuestos de aroma y sabor pertenecientes a las flores.
- La cantidad de 4% de esencias que se utilizó en el proceso modificó positivamente las bebidas logrando que se note la presencia del extracto de flores sin opacar los demás ingredientes de las preparaciones.
- Los resultados bromatológicos indican que las diferencias numéricas entre las bebidas con esencias y la muestra control es casi imperceptible, por tanto las esencias no aportan contenido de cenizas, sólidos totales, azúcares totales o fibra. Los resultados microbiológicos muestran que las esencias son aptas para el consumo, aunque se identificaron preparaciones con índices elevados de contaminación que pudieron deberse a la materia prima, transporte de las preparaciones o en el proceso de análisis llevado a cabo en el laboratorio; cabe decir que este error fue corregido y en las siguientes preparaciones se mostró la ausencia total de estos microorganismos. En cuanto al sabor, las bebidas que mostraron más intensidad fueron midori summer (894) y daikiri (784), en el resto de preparaciones fueron perceptibles pero con menos intensidad. En cuanto al aroma, la preparación midori summer (894) muestra mayor intensidad frente a las otras bebidas evaluadas. La bebida con mayor índice de aceptabilidad fue daikiri (784) con esencia de Ñachag con un 39,1% de porcentaje de respuesta. La aceptabilidad en general indica que las esencias modificaron positivamente las propiedades sensoriales de todas las bebidas.

#### 4.6. Recomendaciones

- Es recomendable la utilización de las esencias de flores de Ñachag y Pensamientos para la elaboración de bebidas alcohólicas y no alcohólicas, debido a que aportan sabor y aroma que mejoran la percepción de las preparaciones.
- En el método de extracción simple se requiere que el agua llegue al punto de ebullición (aprox. 100°C), lo que puede provocar la destrucción de algunos componentes de las flores; se puede experimentar con otros métodos que no requieran altas temperaturas para conservar mayores componentes de las flores en el extracto o experimentar con otras especies cuyos componentes resistan las temperaturas expuestas.
- Se recomienda no exceder la cantidad del 4% de esencias que se agregó a las preparaciones ya que si bien le aportan sabor y aroma distintos, la adición exagerada de estos extractos podrían resultar no agradables o a su vez opacar el resto de ingredientes en las bebidas.
- Es necesario, tener el mismo cuidado sanitario y prácticas de higiene como con cualquier alimento para mantener la inocuidad de las esencias. Los extractos son casi en su totalidad agua, por lo que son muy susceptibles a contaminación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abel Delgado y editores de la revista Prevention. (1999). *Curas de la cocina latina: desde el aguacate hasta la yuca, la guía máxima del poder curativo de la nutrición*. Estados Unidos de América: Rodale Press, Inc.
- Angel Gil, Fermin Sanchez de Medina Contreras. (2010). *Tratado de nutrición: Bases fisiológicas y químicas de la nutrición*. Madrid: Medica Panamericana.
- Anita Solis Q., L. S. (1991). CONTRIBUCION AL ESTUDIO FITOQUIMICO DE LA BIDENS ANDICOLA. *Revista de química*, 121.
- Colbert, D. (2016). *La guía para las vitaminas y los suplementos*. Florida: Casa Creacion.
- Damiris Caballero Giménez, D. H. (23 de Junio de 2011). *Parque de las ciencias*. Recuperado el 21 de Marzo de 2017, de <http://www.parqueciencias.com/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/educacion-formacion/CienciaAula/esenciasFragancias.pdf>
- Ferrer, C. (2006). *Cocina para Inútiles*. Valencia: Carena Editors, S.L.
- Flint, E., & Keyte, J. (2016). *Hormonas felices. Alimentación para una vida equilibrada*. Australia: New Holland Publishers PTY Ltd.
- Flores, A. M. (2012). *sena.edu.co*. Recuperado el 16 de Mayo de 2017, de [http://repositorio.sena.edu.co/sitios/introduccion\\_industria\\_aceites\\_esenciales\\_plantas\\_medicinales\\_aromaticas/#](http://repositorio.sena.edu.co/sitios/introduccion_industria_aceites_esenciales_plantas_medicinales_aromaticas/#)
- Fonnegra, R., & Jiménez, S. (2007). *Plantas medicinales aprobadas en Colombia*. Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.
- García, F. P. (2 de Febrero de 2001). *Elsevier*. Recuperado el 15 de Abril de 2018, de Elsevier España S.L.U.: <http://dev.elsevier.es/es-revista-offarm-4-avance-resumen-plantas-medicinales-drogas-vegetales-13796>
- Gloyer, G. (2010). *Albania*. Alhena Media.

Hyman, M. (2006). *Ultrametabolismo: el plan sencillo para bajar de peso automáticamente*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.

INEN. Instituto Ecuatoriano de Normalización, Norma Técnica Ecuatoriana INEN 401 conservas vegetales. Determinación de cenizas.

INEN. Instituto Ecuatoriano de Normalización, Norma Técnica Ecuatoriana INEN 398 conservas vegetales. Determinación de azúcares.

INEN. Instituto Ecuatoriano de Normalización, Norma Técnica Ecuatoriana INEN 522 harinas de origen vegetal. Determinación de la fibra cruda.

INEN. Instituto Ecuatoriano de Normalización, Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1529-7 control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos coliformes por la técnica de recuento de colonias.

INEN. Instituto Ecuatoriano de Normalización, Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1529-10 control microbiológico de los alimentos. Mohos y levaduras viables. Recuentos en placa por siembra en profundidad.

ISO. International Organization of Standardization, technical rule ISO 712. Cereals and cereals products, determination of moisture content. Routine reference method.

Javier Aranceta Bartrina, A. G. (2010). *Alimentos funcionales y la salud en las etapas infantil y juvenil*. Madrid: Médica Panamericana.

Jiménez, J. A. (1999). *Biología Aplicada*. San José: Editorial Universidad Estatal a Distancia.

Lara-Cortés, E., Osorio-Díaz, P., Jiménez-Aparicio, A., & Bautista-Baños, S. (11 de Noviembre de 2013). *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. Recuperado el 03 de Marzo de 2018, de <https://www.alanrevista.org/>: <https://www.alanrevista.org/ediciones/2013/3/art-2/>

Lara-Cortés, E., Osorio-Díaz, P., Jiménez-Aparicio, A., & Bautista-Baños, S. (2013). *SciELO - Scientific Electronic Library Online*. Recuperado el 10 de Abril de 2018, de SciELO Venezuela: [http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222013000300002](http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222013000300002)

Larousse. (2009). *Larousse Gastronomique*. New York: Octopus Publishing Group Ltd.

- Manuel Mejías, P. M. (Octubre de 2015). *Universidad de Vigo*. Recuperado el 24 de Agosto de 2017, de <https://mmegias.webs.uvigo.es/descargas/o-v-flor.pdf>
- Misrashi, A. (2008). *En la Cocina de Afrodita. Sexo y gastronomía: La Cocina de Eros*. Barcelona: Ediciones Robinbook.
- Nadinic, J., Bandoni, A., Martino, V., & Ferraro, G. (2015). *Fitocosmética. Fitoingredientes y otros productos naturales*. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Neil A. Campbell, J. B. (2007). *Biología*. Madrid: Medica Panamericana.
- Núñez, S. (2017). *Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*. Recuperado el 11 de Abril de 2018, de ESPOCH: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/6595/1/96T00389.pdf>
- Olea, SMF, & López, MMC 2012, Aspectos bromatológicos y toxicológicos de colorantes y conservantes, Ediciones Díaz de Santos, Madrid.
- Oron, F. G. (1999). *El Proyecto de Investigación: Guía para su elaboración* (Tercera ed.). Caracas: Episteme.
- Ortuño, M. (2006). *Manual práctico de aceites esenciales, aromas y perfumes*. España: Aiyana.
- Padrini, F. (2016). *El gran libro del masaje con los aceites esenciales*. De Vecchi, S.A.
- Paz, G. B. (1985). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Patria.
- Pérez, F. (01 de Enero de 2001). *Elsevier*. Recuperado el 14 de Abril de 2018, de <http://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-pensamiento-13771>
- Perricone, N. (2006). *La Promesa de la Eterna Juventud*. Barcelona: Ediciones Robinbook.
- Plitt, J. J. (2006). *La Flor y otros Órganos Derivados*. Manizales: Universidad de Caldas.
- Primo, E. (1995). *Química orgánica básica y aplicada. De la molécula a la industria*. Barcelona: Reverté, S.A.
- Ramirez, R. M. (2010). *Alimentos Funcionales. Principios y Nuevos Productos*. Mexico: Trillas.
- Romero, M. (2004). *Plantas aromáticas: Tratado de aromaterapia científica*. Buenos Aires: Kier.
- Ryman, D. (1995). *Aromatherapy*. Barcelona: Kairos, S.A.

Vegetti, C., Bianco, C. A., & Kraus, T. A. (2004). *La hoja: Morfología externa y anatomía*. Río Cuarto: Universidad Nacional de Río Cuarto.

Victor M. Rodriguez, E. S. (2008). *Bases de la Alimentación Humana*. La Coruña: Netbiblo, S.L.

Weil, A. (2005). *Salud con la edad: una vida de bienestar físico y espiritual*. Random House, Inc.

Wichelo, D. (2005). *Aromaterapia remedios a través del aroma*. Barcelona : Amat.

Yeager, S. (2001). *La Guía Médica de Remedios Alimenticios*. Estados Unidos de América: Rodale.

## ANEXOS

**Anexo A:** Flor de ñachag.



**Anexo B:** Flor de ñachag en inicio del proceso de destilación.





**Anexo C:** Flor de ñachag con agua aproximadamente a 70°C.



**Anexo D:** Flor de ñachag con el agua hirviendo, generando vapor con los compuestos de la flor.



**Anexo E:** Flores de pensamientos en balón.



**Anexo F:** Flores de pensamientos con agua en proceso de calentamiento.



**Anexo G:** Flores de pensamientos con agua en ebullición, generando vapor con compuestos de las flores.



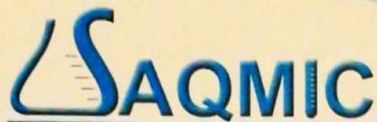
**Anexo H:** Dean-stark.



**Anexo I:** Tubo refrigerante.



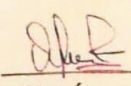

**Anexo J:** Ficha de análisis microbiológicos.



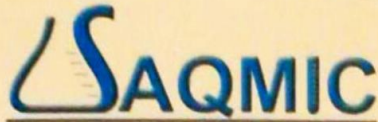
Servicios Analíticos Químicos y Microbiológicos  
en Aguas y Alimentos

**EXAMEN MICROBIOLÓGICO**

**CÓDIGO 114,117-18**

<b>CLIENTE:</b> Sr. Paul San Martin		<b>CÓDIGO 114,117-18</b>		
<b>DIRECCIÓN:</b> Cdla. Tierra Nueva		<b>TELÉFONO:</b>		
<b>TIPO DE MUESTRA:</b> Bebidas				
<b>FECHA DE RECEPCIÓN:</b> 04 de abril del 2018				
<b>FECHA DE MUESTREO:</b> 04 de abril del 2018				
<b>EXAMEN FISICO</b>				
COLOR: Característico				
OLOR: Característico				
ASPECTO: Normal, libre de material extraño				
COD. LAB	MUESTRA	PARÁMETROS	MÉTODO	RESULTADO
114	Bebida maracuyá	Mohos y levaduras UFC/ml	INEN 1529-10	1060
		Coliformes totales UFC/ ml	INEN 15259-7	250
115	Bebida Cenicienta	Mohos y levaduras UFC/ml	INEN 1529-10	1100
		Coliformes totales UFC/ ml	INEN 15259-7	Ausencia
116	Bebida Midori	Mohos y levaduras UFC/ml	INEN 1529-10	Ausencia
		Coliformes totales UFC/ ml	INEN 15259-7	Ausencia
117	Bebida Daikiri	Mohos y levaduras UFC/ml	INEN 1529-10	10
		Coliformes totales UFC/ ml	INEN 15259-7	Ausencia
<b>FECHA DE ANÁLISIS:</b> 04 de abril del 2018				
<b>FECHA DE ENTREGA:</b> 10 de abril del 2018				
<b>RESPONSABLE:</b>				
 <b>Dra. Gina Álvarez R.</b>		 Servicios Analíticos Químicos y Microbiológicos		
El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo, el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.				

**Anexo K:** Ficha de análisis bromatológicos, bebida cenicienta.



Servicios Analíticos Químicos y Microbiológicos  
en Aguas y Alimentos

### EXAMEN BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS

CÓDIGO: 099-18

CLIENTE: Sr. Paul San Martin

TIPO DE MUESTRA: Bebida Cenicienta

FECHA DE RECEPCIÓN: 02 de abril del 2018

FECHA DE MUESTREO: 02 de abril del 2018

#### EXAMEN FISICO

COLOR: Característico

OLOR: Característico

ASPECTO: Normal, libre de material extraño

DETERMINACIONES	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	VALOR ENCONTRADO
Cenizas	%	INEN 401	0.24
Sólidos totales	%	INEN 1235	10.38
Azúcares totales	%	-	10.01
Fibra	%	INEN 522	0.13

#### 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.

\*La muestra es receptada en laboratorio.

Anexo L: Ficha de análisis bromatológicos, bebida dulce maracuyá.



Servicios Analíticos Químicos y Microbiológicos  
en Aguas y Alimentos

### EXAMEN BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS

CÓDIGO: 097-18

**CLIENTE:** Sr. Paul San Martin

**TIPO DE MUESTRA:** Bebida maracuyá

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 02 de abril del 2018

**FECHA DE MUESTREO:** 02 de abril del 2018

**EXAMEN FISICO**

**COLOR:** Característico

**OLOR:** Característico

**ASPECTO:** Normal, libre de material extraño

DETERMINACIONES	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	VALOR ENCONTRADO
Cenizas	%	INEN 401	0.90
Sólidos totales	%	INEN 1235	35.53
Azúcares totales	%	-	28.1
Fibra	%	INEN 522	3.03

**RESPONSABLE:**



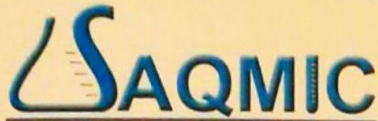
**Dra. Gina Álvarez R.**

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

\*La muestra es receptada en laboratorio.

**Anexo M:** Ficha de análisis bromatológicos, bebida daikiri.





Servicios Analíticos Químicos y Microbiológicos  
en Aguas y Alimentos

## EXAMEN BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS

CÓDIGO: 098-18

CLIENTE: Sr. Paul San Martin

TIPO DE MUESTRA: Bebida Daikiri

FECHA DE RECEPCIÓN: 02 de abril del 2018

FECHA DE MUESTREO: 02 de abril del 2018

### EXAMEN FISICO

COLOR: Característico

OLOR: Característico

ASPECTO: Normal, libre de material extraño

DETERMINACIONES	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	VALOR ENCONTRADO
Cenizas	%	INEN 401	0.14
Sólidos totales	%	INEN 1235	14.93
Azúcares totales	%	-	13.83
Fibra	%	INEN 522	0.80

### RESPONSABLE:

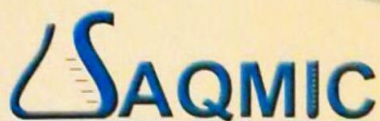


**Dra. Gina Álvarez R.**

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

\*La muestra es receptada en laboratorio.

Anexo N: Ficha de análisis bromatológicos, bebida midori summer.



Servicios Analíticos Químicos y Microbiológicos  
en Aguas y Alimentos

EXAMEN BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS

CÓDIGO: 100-18

CLIENTE: Sr. Paul San Martin

TIPO DE MUESTRA: Bebida Midori b

FECHA DE RECEPCIÓN: 02 de abril del 2018

FECHA DE MUESTREO: 02 de abril del 2018

EXAMEN FISICO

COLOR: Característico

OLOR: Característico

ASPECTO: Normal, libre de material extraño

DETERMINACIONES	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	VALOR ENCONTRADO
Cenizas	%	INEN 401	0.63
Solidos totales	%	INEN 1235	10.07
Azucares totales	%	-	9.46
Fibra	%	INEN 522	<0.01

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.

\*La muestra es receptada en laboratorio.

**Anexo O:** Ficha de análisis sensorial de sabor



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**

**ESCUELA DE GASTRONOMÍA**



**Tesis de grado: Utilización de flores silvestres para la obtención de esencias perfumantes para bebidas en el Cantón Riobamba**

**Ficha de evaluación sensorial**

Fecha:

Frente a usted se encuentran cuatro muestras de bebidas elaboradas con esencia de flores de ñachag, por favor determine el GRADO DE SABOR DE LA ESENCIA en la bebida según la escala propuesta.

- 0 - No hay sabor
- 1 - Sabor ligero
- 2 - Sabor moderado
- 3 - Sabor intenso
- 4 - Sabor muy intenso

\_\_\_\_\_

546

\_\_\_\_\_

643

\_\_\_\_\_

784

\_\_\_\_\_

894

Comentarios:.....  
.....  
.....

Nota:

- Muestra 546: Bebida no alcohólica elaborada con zumos de frutas.
- Muestra 643: Bebida no alcohólica elaborada con zumos de frutas.
- Muestra 784: Bebida alcohólica elaborada con zumos de frutas y ron blanco.
- Muestra 894: Bebida alcohólica elaborada con zumos de frutas y ron blanco.

**Anexo P:** Ficha de análisis sensorial de olor



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



**Tesis de grado: Utilización de flores silvestres para la obtención de esencias perfumantes para bebidas en el Cantón Riobamba**

**Ficha de evaluación sensorial**

Fecha:

Frente a usted se encuentran cuatro muestras de bebidas elaboradas con esencia de flores de ñachag, por favor determine el GRADO DE OLOR DE LA ESENCIA en la bebida según la escala propuesta.

- 0 - No hay olor
- 1 - Olor ligero
- 2 - Olor moderado
- 3 - Olor intenso
- 4 - Olor muy intenso

\_\_\_\_\_

546

\_\_\_\_\_

643

\_\_\_\_\_

784

\_\_\_\_\_

894

Comentarios:.....  
.....  
.....

Nota:

- Muestra 546: Bebida no alcohólica elaborada con zumos de frutas.
- Muestra 643: Bebida no alcohólica elaborada con zumos de frutas.
- Muestra 784: Bebida alcohólica elaborada con zumos de frutas y ron blanco.
- Muestra 894: Bebida alcohólica elaborada con zumos de frutas y ron blanco.

Anexo Q: Ficha de aceptabilidad



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**

**ESCUELA DE GASTRONOMÍA**



**Tesis de grado: Utilización de flores silvestres para la obtención de esencias perfumantes para bebidas en el Cantón Riobamba**

**Ficha de aceptabilidad**

Fecha:

Frente a usted se encuentran cuatro muestras de bebidas elaboradas con esencia de flores de ñachag, por favor marque con una X de acuerdo al GRADO DE ACEPTABILIDAD según la escala propuesta.

Me gusta mucho	_____	_____	_____	_____
Me gusta	_____	_____	_____	_____
Me gusta ligeramente	_____	_____	_____	_____
Ni me gusta ni me disgusta	_____	_____	_____	_____
Me disgusta ligeramente	_____	_____	_____	_____
Me disgusta	_____	_____	_____	_____
Me disgusta mucho	_____	_____	_____	_____
	546	643	784	894

Comentarios:.....  
.....  
.....

Nota:

- Muestra 546: Bebida no alcohólica elaborada con zumos de frutas.
- Muestra 643: Bebida no alcohólica elaborada con zumos de frutas.
- Muestra 784: Bebida alcohólica elaborada con zumos de frutas y ron blanco.
- Muestra 894: Bebida alcohólica elaborada con zumos de frutas y ron blanco.