



Universidad de Guayaquil

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

Facultad de Ingeniería Química

Carrera de Licenciatura en Gastronomía

**TEMA:**

Desarrollo de aderezos a base de semilla de zapallo (*Cucúrbita máxima*)

(Trabajo de Titulación de Licenciatura)

**AUTORES:**

Gabriel Gustavo Motoche Ramírez

Carlos Alberto Vascones Vera

**TUTOR:**

Ing. Carmen Llerena Msc.

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2015**



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

Facultad de Ingeniería Química



**ACTA DE APOBACIÓN TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Tema:**

Desarrollo de aderezos a base de semilla de zapallo (Cucúrbita máxima).

**Trabajo de titulación presentado por:**

Gabriel Gustavo Motoche Ramírez

Carlos Alberto Vascones Vera

**Aprobado en su estilo y contenido por el Tribunal de Sustentación:**

---

**Ing. Ana María Medina Espinosa.  
PRESIDENTE**

---

**MSc. Carmen Llerena Ramírez.  
DIRECTOR DEL PROYECTO**

---

**Tnlga. Grace Molina Bravo, MAE.  
MIEMBRO PRINCIPAL**

---

**Ing. Marco David Quezada Tobar,  
MSc.  
MIEMBRO PRINCIPAL**

Fecha finalización trabajo de titulación: (Diciembre del 2015)

## DECLARACIÓN

“La responsabilidad del contenido desarrollado en este Trabajo de Titulación, nos corresponden exclusivamente; y la propiedad intelectual de la misma a la Universidad de Guayaquil según lo establecido por la Ley vigente”

Firma.....

**Gustavo Motoche Ramírez**

Firma.....

**Carlos Vascones Vera**

## **DEDICATORIA 1**

Este proyecto va dedicado especialmente a mis padres por su apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de toda mi vida, por sus consejos, sus valores, por esos ejemplos de perseverancia y constancia de salir adelante sin importar los obstáculos que se presenten en la vida.

A mis hermanos por sus consejos, ayuda y apoyo incondicional para que este logro se hiciera realidad este logro.

**Gustavo Motoche Ramírez**

## **DEDICATORIA 2**

Con cariño dedico este trabajo en primer lugar a Dios, ya que sin él no podría avanzar en mis experiencias diarias, a mis padres, mi hija y hermana que han sido la fuente principal para la culminación de una etapa más de mi formación profesional, y al resto de nuestros familiares que han aportado con un granito de arena para nuestra superación personal. Gracias.

**Carlos Vascones Vera**

## **AGRADECIMIENTO 1**

A Dios por darme la fuerza de seguir adelante y ser el pilar fundamental para no desmayar.

A mis padres por haberme enseñado que en esta vida se consigue lo que se anhela con esfuerzo, dedicación y entrega, por la educación que con tanto esfuerzo me dieron y que ha sido fundamental para conseguir este logro. A mis hermanos y sobrino por estar siempre pendientes por el desarrollo de este proyecto.

A la Ing. Carmen Llerena Msc. por guiarnos de la mejor manera en el desarrollo de este proyecto de titulación. Al personal encargado del Instituto de Investigación de la Facultad, especialmente a la Dra. Delia Noriega por su colaboración y apoyo.

A mis amigos y compañeros que formaron parte antes, durante y después de estos años de formación.

**Gustavo Motoche Ramírez**

## **AGRADECIMIENTO 2**

Agradezco a Dios en primer lugar ya que sin en él, que es un pilar fundamental en nuestras vidas, no podríamos haber llegado hasta donde estamos, dándonos fuerzas y la dedicación necesaria para culminar este trabajo.

A mis padres por su amor incondicional, apoyo incondicional y sacrificio permanente que sin esperar nada a cambio han sido una gran fuente de inspiración y motivación para alcanzar las metas trazadas.

A nuestros profesores, grandes maestros y amigos. A nuestros compañeros quienes nos supieron alentar y aportar a lograr terminar este proyecto. A nuestra tutora, ingeniera Carmen Llerena por su paciencia y apoyo incansable a pesar de sus múltiples ocupaciones. Gracias a todos si alguno se me escapa ya que de uno u otra manera cualquier tipo de colaboración ha servido para lograr finalizar esta tesis.

**Carlos Vascones Vera**

## ÍNDICE

DECLARACIÓN.....	iii
DEDICATORIA 1 .....	iv
DEDICATORIA 2 .....	v
AGRADECIMIENTO 1 .....	vi
AGRADECIMIENTO 2 .....	vii
RESUMEN.....	xvi
INTRODUCCIÓN .....	xvii
DESARROLLO.....	xviii
EL PROBLEMA.....	xviii
ANTECEDENTES .....	xix
JUSTIFICACIÓN.....	xx
OBJETIVOS.....	xxi
CAPÍTULO 1 MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 Ingredientes a utilizar en el aderezo.....	1
1.1.1 Leche en polvo .....	1
1.1.2 Ajo.....	1
1.1.3 Aceite de girasol.....	2
1.1.4 Ají.....	2
1.1.5 Cilantro .....	3
1.1.6 Perejil.....	3
1.1.7 Cebolla blanca.....	4
1.1.8 Comino .....	4
1.1.9 La sal .....	5

1.1.10 Limón.....	5
1.1.11 Tomate de árbol.....	5
1.1.12 Pasta de achiote .....	6
1.2 El zapallo .....	6
1.2.1 Historia .....	6
1.2.2 Origen .....	7
1.2.3 Identificación y características botánicas .....	9
1.2.4 Variedades de zapallo en el Ecuador.....	11
1.2.5 Calidad del zapallo .....	12
1.2.6 Usos y beneficios de cada parte del zapallo .....	14
1.2.7 Valor nutricional del zapallo y su semilla .....	15
1.2.8 Especies de zapallos a utilizar.....	17
1.3 Aderezo.....	19
1.4 Emulsión.....	19
1.4.1 Formas para generar una emulsión.....	20
1.4.2 Tipos de emulsiones .....	21
1.4.3 Desestabilización de las emulsiones.....	22
1.5 Emulsionante .....	23
1.5.1 Emulsionantes utilizados en aderezos .....	24
1.6 Factores que intervienen en la alteración de los aderezos .....	25
1.6.1 Temperatura .....	25
1.6.2 Humedad y sequedad.....	25
1.6.3 Aire y Oxígeno.....	26
1.7 Principales causas de alteración de los aderezos .....	26
1.7.1 Causas químicas .....	26

1.7.2 Causas biológicas .....	27
1.7.3 Microorganismos causantes del deterioro de los aderezos .....	28
1.8 Métodos de conservación de los aderezos.....	30
1.8.1 Mediante calor.....	31
1.8.2 Mediante frío.....	32
1.8.3 Por deshidratación .....	33
1.8.4 Mediante aditivos .....	33
1.8.5 Clasificación de los aditivos .....	35
1.8.6 Aditivos a utilizarse.....	36
1.9 Evaluación Sensorial de los alimentos .....	38
1.9.1 Definición .....	38
1.9.2 Pruebas de evaluación sensorial.....	39
1.10 Definición de datos estadísticos utilizados .....	42
1.10.1 Media .....	42
1.10.2 Varianza y desviación estándar .....	42
<b>CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>45</b>
2.1 Enfoque metodológico .....	45
2.2 Métodos y técnicas.....	46
2.2.1 Método empírico - analítico.....	46
2.2.2 Método de observación directa .....	46
2.2.3 Método experimental.....	47
2.3 Elaboración de los aderezos.....	47
2.3.1 Diagrama de flujo del proceso .....	48
2.3.2 Descripción de las etapas.....	49
2.3.3 Materia prima a utilizar .....	52

2.3.4 Equipos y materiales.....	53
2.3.5 Laboratorio químico .....	54
2.4 Recursos humanos.....	54
2.5 Formulación de pruebas de aderezos .....	55
2.6 Evaluación sensorial.....	66
2.6.1 Parámetros de control de evaluación sensorial de calidad.....	66
2.6.2 Parámetros de control de evaluación sensorial de afectividad.....	68
2.6.3 SPSS análisis de evaluaciones sensoriales realizadas .....	69
2.7 Medios experimentales.....	69
2.7.1 Análisis físico-químico.....	69
2.7.2 Análisis microbiológico.....	70
2.7.3 Análisis económico .....	71
2.8 Observación de los aderezos en almacenamiento .....	71
<b>CAPÍTULO 3 RESULTADOS .....</b>	<b>72</b>
3.1 Resultados de las evaluaciones sensoriales realizadas .....	72
3.1.1 Resultados de la evaluación sensorial de calidad.....	72
3.1.2 Comparación de los resultados de la evaluación sensorial de calidad .....	75
3.1.3 Resultados de la evaluación sensorial de afectividad.....	76
3.2 Resultados para formulaciones finales.....	78
3.2.1 Formulación final de aderezos .....	78
3.2.2 Proceso de la preparación final .....	79
3.3 Resultados experimentales .....	80
3.3.1 Análisis físico químico .....	80
3.3.2 Análisis microbiológico.....	81
3.3.3 Métodos de conservación aplicados .....	82

3.3.5 Evaluación de costos .....	83
3.4 Observación de los aderezos en almacenamiento .....	85
3.5 Etiquetado .....	89
4. CONCLUSIONES .....	90
5. RECOMENDACIONES .....	91
BIBLIOGRAFÍA .....	92
ANEXO.....	100
Anexo 1. Norma técnica ecuatoriana INEN 2294 .....	100
Anexo 2. Formatos de evaluaciones sensoriales.....	112
Anexo 3. Elaboración del aderezo pasó a paso .....	116
Anexo 4. Análisis microbiológico de los aderezos.....	120
Anexo 4. Resultados análisis físico-químicos de los aderezos.....	123
Anexo 5. Etiquetas del aderezo .....	129

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Identificación botánica .....	9
<b>Tabla 2</b> Valor nutricional del zapallo.....	16
<b>Tabla 3</b> Valor nutricional de la semilla de zapallo .....	17
<b>Tabla 4</b> Prueba 1 .....	55
<b>Tabla 5</b> Prueba 2 .....	56
<b>Tabla 6</b> Prueba 3 .....	57
<b>Tabla 7</b> Prueba 4 .....	58
<b>Tabla 8</b> Prueba 5 .....	59
<b>Tabla 9</b> Prueba 6 .....	60
<b>Tabla 10</b> Prueba 7 .....	61
<b>Tabla 11</b> Prueba 9 .....	63
<b>Tabla 12</b> Prueba 10 .....	64
<b>Tabla 13</b> Prueba 11 .....	65
<b>Tabla 14</b> Grados de calificación para evaluación.....	67
<b>Tabla 15</b> Escala para calificación de evolución sensorial.....	68
<b>Tabla 16</b> Ficha de la evaluación sensorial afectividad.....	69
<b>Tabla 17</b> Factor de conversión a emplear.....	72
<b>Tabla 18</b> Resultados aderezo sabor “Clásico”.....	73
<b>Tabla 19</b> Resultados aderezo sabor “Tomatillo” .....	73
<b>Tabla 20</b> Resultados aderezo sabor “Maracuyá” .....	74
<b>Tabla 21</b> Cuadro estadístico de muestra 374.....	76
<b>Tabla 22</b> Cuadro estadístico de muestra 102.....	77
<b>Tabla 23</b> Formulación final 1 .....	78

<b>Tabla 24</b> Formulaci3n final 2 .....	79
<b>Tabla 25</b> An3lisis f3sico-qu3mico aderezo sabor “Cl3sico” .....	81
<b>Tabla 26</b> An3lisis f3sico-qu3mico aderezo sabor “Tomatillo” .....	81
<b>Tabla 27</b> An3lisis Microbiol3gico .....	82
<b>Tabla 28</b> Receta de costo 1 .....	84
<b>Tabla 29</b> Receta de costo 2.....	85
<b>Tabla 30</b> Observaci3n en ambiente.....	87
<b>Tabla 31</b> Observaci3n en refrigeraci3n.....	88

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1</b> Cucúrbita Pepo.....	18
<b>Ilustración 2</b> Cucúrbita Moschata .....	18
<b>Ilustración 3</b> Prueba 2.....	56
<b>Ilustración 4</b> Prueba 3.....	57
<b>Ilustración 5</b> Prueba 4.....	58
<b>Ilustración 6</b> Prueba 5.....	59
<b>Ilustración 7</b> Prueba 6.....	60
<b>Ilustración 8</b> Prueba 7.....	61
<b>Ilustración 9</b> Prueba 8.....	62
<b>Ilustración 10</b> Prueba 9.....	63
<b>Ilustración 11</b> Prueba 10.....	64
<b>Ilustración 12</b> Prueba 11 .....	65

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráficos 1</b> Diagrama de flujo .....	48
<b>Gráficos 2</b> Comparación de las tres muestras de aderezos.....	75

## RESUMEN

Este proyecto de investigación tiene como finalidad desarrollar un aderezo a partir de un sub-producto del zapallo como lo es su semilla, este producto es similar a la mostaza y al que se prepara de manera artesanal en la Provincia de Loja conocido ancestralmente como “ají de pepa”. La propuesta gastronómica en esta investigación consiste en desarrollados variedades de aderezos, con tiempos de vida útil mayores a los ocho días que es el tiempo máximo que mantiene el producto artesanal nombrado anteriormente. Se detallará la materia prima que se va utilizar, la variedad a la que pertenece y su correcta manipulación. Se analizará sensorialmente la calidad, para escoger dos formulaciones y luego se evaluará la afectividad, con la finalidad de conocer su aceptación. Posteriormente se desarrollaron las formulaciones y el proceso se describe mediante diagrama de flujo. El análisis físico-químico será certificado por un laboratorio de alimentos de la ciudad y el análisis microbiológico se lo desarrollará en el Instituto de Investigaciones Tecnológicas de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad de Guayaquil, con la finalidad de comprobar que los aderezos cumplen con la norma INEN 2 294:2010. Se presentará el aderezo envasado en frascos de vidrio y con su respectiva etiqueta nutricional, la cual incluye el semáforo y los requisitos legales de la norma INEN 1334-1 para rotulado de productos alimenticios para consumo humano.

**Palabras claves:** Aderezo, desarrollar, manipulación, propuesta calidad, y nutricional.

## INTRODUCCIÓN

Este proyecto gastronómico nace a partir de una preparación muy conocida y con gran acogida en la ciudad de Loja como lo es el “ají de pepa de zambo”, el cual es comercializado en los principales mercados de la ciudad antes mencionada. Entre sus principales características tenemos su nivel de picante, su cremosidad parecida a la de la mostaza que lo hace agradable para cualquier paladar. La variante introducida en este proyecto es que se usó semilla de zapallo y no de zambo. Se elaboró un aderezo solo con la semilla y a los otros se le introdujeron sabores obtenidos de productos tradicionales de nuestro país como son el tomate de árbol y maracuyá.

Se escogieron las semillas del zapallo, porque es un alimento muy consumido en nuestro país en distintas preparaciones y asequible en cuanto a costo, pero no todos conocen el uso que se le puede dar a su semilla, las cuales poseen grandes aportes nutricionales, y muchas veces se desechan por la falta de conocimiento. La diversidad gastronómica del Ecuador presenta una riqueza ancestral que se está perdiendo actualmente, salir al rescate de estos sabores típicos de nuestra serranía y llevarlos a los mercados de ciudades más grandes es un desafío, de allí que tener productos inocuos y estables en percha mientras permanezcan cerrados y una vez abiertos se mantengan refrigerados durante varios meses precisa de un trabajo intenso identificando y probando diferentes aditivos, emulsificantes y conservantes que aporten de manera favorable con el proceso de estos productos a escala industrial.

## **DESARROLLO**

### **EL PROBLEMA**

Hoy en día a nivel mundial se utiliza casi todo tipo de semillas para extraer sus aceites, ofrecerlas en diferentes preparaciones gastronómicas o incluirlas como ingredientes en productos procesados. Las semillas de zapallo (*Cucúrbita máxima*) poseen muchas propiedades nutricionales beneficiosas para el ser humano, ya que es rica en ácidos grasos insaturados, calcio, hierro y antioxidantes esenciales. En el Ecuador existen pocas investigaciones sobre aderezos a partir de semillas de frutas o verduras. A pesar de que es parte de nuestra cultura ancestral el reconocido producto “ají de pepa “. Por este motivo al demostrar que las semillas del zapallo podían formar emulsiones estables por varios días, se ha propuesto en esta investigación hacer el desarrollo de un producto que tenga buenas características organolépticas y sea estable.

Loja es una ciudad que se caracteriza por el consumo de ají de “pepa de zambo”. Pero la elaboración antes mencionada al ser artesanal tiene tiempos de vida útil cortos y su presentación comercial final es en fundas o tarrinas plásticas, envases en los cuales no pueden ser transportados a otras zonas del país, peor aún exportados. Tomando como referencia y observando los problemas presentados en dicha preparación, el aderezo propuesto en esta investigación se desarrollará con formulaciones, se envasará en frascos de vidrio, se diseñara una etiqueta nutricional y se evaluará su calidad y afectividad.

## ANTECEDENTES

El zapallo es una de las numerosas especies que integran la gran familia de las cucurbitáceas, representada por cerca de 120 géneros y 800 especies. Todas ellas son muy sensibles al frío, se originaron en las zonas tropicales y subtropicales del mundo y la mayoría han desarrollado largas guías o ramas con zarcillos para adaptarse a la competencia por la luz. Tanto las especies nativas como las cultivadas poseen plantas anuales o perennes, generalmente cultivadas en climas templados. Son prolíficas en producción de semillas, dado que viven una temporada hasta que mueren por las heladas. (Nayar & More, 1997)

Sus semillas son grandes, chatas, ovadas, y una de las extremidades termina en punta. El peso aproximado es de 50 mg para frutos pequeños y de 250 mg para las de frutos más grandes. El mayor tamaño les provee de una gran reserva de cotiledones que favorece la germinación y el establecimiento de las plántulas. La forma, el color, el borde y la cicatriz que se forma en el hilo varían tan característicamente que permitieron idear una clave para separar las cuatro especies por sus caracteres. Las semillas bien almacenadas tienen un tiempo de vida de 15 a 20 años aproximadamente y en temperatura ambiente, su vida es de 5 a 10 años. Se obtiene una mejor semilla de los frutos maduros, o cuando los frutos reposan 3 o 4 semanas después de su recolección. (Gaspara, 2013)

## JUSTIFICACIÓN

La naturaleza proporciona a las semillas de zapallo una alta cantidad de nutrientes ligados orgánicamente, entre los cuales tenemos a los minerales como el zinc, cobre, magnesio, manganeso, potasio, calcio y una cantidad de hierro suficiente para mejorar la deficiencia asociada a la anemia. (Mercola, 2013). Las semillas de zapallo contienen una gran variedad de compuestos vegetales benéficos conocidos como fitoesteroles y antioxidantes captadores de radicales libres, lo cual proporciona un impulso adicional a la salud, estos se presentan en el endospermo de la semilla que se encuentra protegida por una cascara delgada. (Ebert, 2007)

Muchos estudios realizados han determinado que casi todas las partes de la planta son comestibles raíces, hojas, brotes, flores y frutos mientras que las semillas poseen un alto porcentaje de aceites y proteínas. (Ebert, 2007). Por los motivos mencionados anteriormente en este proyecto se propone desarrollar aderezos agradables para cualquier paladar, de fácil consumo, con un tiempo de vida útil de un mes a temperatura ambiente. Y con un estricto cumplimiento de las medidas de higiene y manipulación, además de un manejo adecuado y responsable de los métodos de conservación a utilizarse en el desarrollo del aderezo.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

- Desarrollo de aderezos a base de semilla de zapallo (cucúrbita máxima), envasados en frascos de vidrio y pasteurizados, para obtener productos inocuos para el consumo humano.

### **Objetivos específicos**

- Desarrollar tres fórmulas de aderezos a base de semilla de zapallo y sus tarjetas de costo, para obtener nuevos productos a partir del zapallo.
- Evaluar sensorialmente los aderezos para escoger los productos de mayor aceptación.
- Evaluar el método de conservación mediante pruebas físico químico y microbiológico después de un mes elaborado a temperatura ambiente, bajo la norma INEN 2294.

## **CAPÍTULO 1 MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Ingredientes a utilizar en el aderezo**

#### **1.1.1 Leche en polvo**

La leche en polvo es el producto obtenido mediante la eliminación del agua de la leche. El contenido de grasa y proteínas se ajustara cumpliendo los requisitos de composición que estipula la norma internacional del CODEX ALIMENTARIUS para la leche en polvo. Este proceso en la leche ayuda a que la vida útil se alargue hasta unos 3 años. La composición química se basa en glúcidos, proteínas, lípidos, hidratos de carbono, además de vitaminas y minerales esenciales. Sus proteínas contienen un gran valor biológico que son esenciales para el desarrollo y tratamiento de las células del cuerpo. (Codex, 2011)

#### **1.1.2 Ajo**

El ajo es un bulbo clasificado como hortaliza de la familia de los aliáceos, bulbo o cabeza que está formado de 10 a 15 dientes cada uno. Se sabe que contiene una excepcional fuente de vitaminas A, B1, B2, B3, C y E; además contiene agua, carbohidratos, proteínas, fibra, potasio, fósforo, calcio, hierro y sodio y se la considera una de las plantas más ricas en selenio y germanio orgánicos. También contiene adenosina, una sustancia química presente en las plantas del grupo del ajo (cebollas, cebolletas, puerros, etc.), principal responsable de su capacidad para bloquear la agregación de plaquetas y fluidificar la sangre. (Galiano, 2009)

### 1.1.3 Aceite de girasol

Es la grasa extraída de las semillas de girasol, planta originaria de América, fue en el siglo XIX cuando comenzó la producción industrial de su aceite. El proceso de extracción consiste primero en el pelado de la semilla, luego pasa por unos molinos de trituración donde se extrae el aceite, con un disolvente se realiza la extracción dependiendo si la semilla contiene menos del 25% de aceite y por prensado si contiene más del 25%. De las semillas procesadas de esta manera se obtiene un 40% de aceite. Contiene lípidos los cuales se encuentran como triglicéridos y ácidos grasos, el más destacado es el omega 3, el aceite de girasol no contiene minerales y en cuanto a vitaminas destaca la vitamina E. (FEN, 2013)

### 1.1.4 Ají

El ají está conformado por un gran porcentaje de agua, proteína, carbohidratos, y es rico en vitamina A y C. El ají es una planta con un tallo leñoso que generalmente forma un arbusto que puede alcanzar hasta 1,5 metros de altura, sus flores son blancas o verdes según la especie, su fruto es alargado y varia su coloración, tamaño, y forma. En el Ecuador se cosecha el ají en las tres regiones, en la sierra se da mucho el ají rocoto, amarillo, tabasco, habanero, etc. El Ecuador exporta ají a los Estados Unidos, Venezuela, Alemania, Antillas Holandesas, entre otros. Muchas comunidades indígenas utilizan el ají como planta medicinal por su alto contenido vitamínico. (Siguencia, 2010)

### 1.1.5 Cilantro

Posiblemente puede ser originario de Grecia y de medio oriente. De aroma muy agradable, es una planta herbácea de 40 a 60 cm de altura, tallos rectos, lisos y cilíndricos, su sabor es fuerte y con una pequeña sensación picante. Se puede decir que el cilantro es un estimulante natural del cuerpo, pero que más actúa sobre las funciones digestivas, desinfectante del intestino entre otras. El cilantro pertenece a la familia de la zanahoria, parecido al perejil en vista, pero en aroma y sabor es totalmente diferente. Su recolección se la puede realizar a los 40 o 60 días después de siembra y hasta los cuatro meses para la recolección de su semilla. (InfoAgro, 2014)

### 1.1.6 Perejil

El perejil ha sido utilizado milenariamente como planta medicinal y como ingrediente para diferentes preparaciones, en la actualidad se cosecha en todo el mundo, y se usa como ingrediente común en la preparación de numerosos platos culinarios y bebidas, a lo largo y ancho del mundo. El aceite esencial obtenido de las semillas, se utiliza como aromatizante en la industria cosmética, en la perfumería y en jabones. El perejil es una buena fuente de Boro, un mineral particularmente importante para combatir la menopausia y la osteoporosis, además, el perejil es una de las mejores fuentes alimenticias de flúor, otro componente importante para los huesos. (Sierra, 2013)

### 1.1.7 Cebolla blanca

Planta perenne que no forma bulbos como la cebolla paitaña o perla, pero en sabor tienen cierto parecido. Se cree que se originó en Siberia y que fue introducida en Europa a finales de la edad media. En China se conoce que se cosecha desde hace más de dos mil años, donde en su gastronomía juega un papel fundamental. Se caracteriza por ser alargada, su sabor es más dulce y suave que la cebolla normal. Contiene grandes cantidades de luteína (protección ocular), magnesio, y vitaminas como A,C y K, la cebolla blanca puede reducir el riesgo de sufrir cáncer de próstata, afirma el doctor Michael Dansinger, profesor de medicina de England Medical Center. (Webber & Zimmerman, 2014)

### 1.1.8 Comino

El comino fue la especia favorita del mundo antiguo, además de ser utilizado en la cocina, también fue utilizado en la medicina por los egipcios y los babilonios. Esta especia los egipcios la utilizaban para condimentar carnes, pescados y guisos. Posiblemente el comino es originario de Egipto o Siria, en la actualidad se produce extensivamente en los países de Turquía e Irán, el primer exportador de comino fueron los estadounidenses. La planta de comino es pequeña su altura aproximada es de 30 cm, con flores blancas, rosas o lilas. Su fruto se lo conoce como semilla de comino, es de un color amarillo pardusco, alargado y con prominencias. (Botánica, 2013)

### 1.1.9 La sal

La sal o cloruro sódico está compuesta aproximadamente de un 40% de sodio y un 60% de cloro, la sal es la mayor fuente de sodio de nuestra dieta mayor al 90%. La sal puede ser perjudicial para la salud si se consume en cantidades por encima de lo normal. Nuestro cuerpo sólo necesita pequeñas cantidades de sal para que funcione adecuadamente. En la actualidad es muy frecuente que muchas personas utilicen la sal como un condimento y un elemento que realza o mejora el sabor de ciertas comidas, en el pasado la sal fue utilizada durante mucho tiempo como un elemento que permitía preservar la comida, evitando que se ponga en mal estado. (Fernández, 2014)

### 1.1.10 Limón

El limón es una de las variedades de frutas más cultivadas en todo el mundo. Sus diferentes especies se han extendido por todo el mundo aunque su origen se atribuye a las zonas tropicales y subtropicales de Asia, este árbol, que puede crecer hasta 15 pies de alto, produce prácticamente durante todo el año su fruto. El limón puede clasificarse según tamaño como: pequeño, mediano y grande. El limón aporta con una gran cantidad de vitamina C y otras cantidades de vitaminas y minerales. (Mendez, 2015)

### 1.1.11 Tomate de árbol

El tomate de árbol forma parte de la familia de las solanáceas, es una planta proveniente de países andinos como: Ecuador, Chile, Bolivia, Perú y Colombia, su fruto es muy popular en Nueva Zelanda. Su fruto presenta un forma ovoide que mide

aproximadamente de 8 cm de largo y 5 de diámetro, su cascara es muy fina y se caracteriza por ser muy amarga con un coloración que va de naranja, amarillos y rojos. El tomate de árbol es una fruta que generalmente se consume fresca, que sirve como materia prima en la industria alimentaria para jugos, aderezos, compotas, yogures, dulces, jaleas, mermeladas, gelatinas y concentrados. Se le atribuye beneficios para el fortalecimiento del cerebro y el alivio para migrañas. Estudios indican que contiene una sustancia llamada ácido gamma amino butírico que ayuda a controlar la tensión arterial. (Lucas, Maggi, & Yagual, 2011)

#### 1.1.12 Pasta de achiote

La pasta de achiote, también conocida por su denominación recado colorado, es un condimento espeso, untuoso al tacto y con un acentuado color rojo, es originario de la de Yucatán en México. Posee dos sustancias colorantes: una amarilla soluble en agua conocida como la *orellina* y otra roja conocida como *bixina* que es soluble en alcohol y éter. Como mejor queda es untándola en el pollo, cerdo y el pescado o los mariscos, a los que aporta su intenso color rojo y un cálido y suave sabor. (Green, 2007)

## **1.2 El zapallo**

### 1.2.1 Historia

Se conoce que se cultivaban zapallos a principios del siglo XIX en Jamundí perteneciente al departamento del Valle del Cauca Colombia, durante las repetidas guerras civiles que aterrorizaron a este país en ese siglo, el zapallo constituyó un soporte

alimenticio de primer orden. La población sufría de los bandos combatientes para poder abastecerse de víveres. El zapallo era la única especie de planta que daba su cosecha en pocas semanas, con la ventaja de que su fruto se camuflaba entre la vegetación donde los frutos podían sustraerse a la voracidad de la soldadesca. (Patiño, 2002)

La certificación más remota del cultivo del zapallo se ha localizado en México y data de entre 7500 y 9000 años atrás, se tiene entendido que las primeras calabazas eran de la variedad alargada, con una apariencia semejante a la de las peras y no con las características del zapallo de colores naranja y redondos, muy usuales hoy en día. El zapallo forma parte de la dieta alimenticia de los pueblos desde periodos precolombinos. Se consume en todos los niveles de estratos sociales y de todas las edades, con un promedio de 22 kg por persona por año. La calabaza más grande de la historia se dio a conocer en el año 2010 por John Hawkey, de 56 años en una feria en California y pesaba 933 kg. (Gaspara, 2013)

### 1.2.2 Origen

El zapallo es una de las abundantes especies que integran la gran familia de las cucurbitáceas, representada aproximadamente por cerca de 120 géneros y 800 especies. Todas ellas son muy delicadas al frío. Se originaron en las zonas tropicales y subtropicales del mundo y la gran parte han desarrollado largas guías o ramas con zarcillos para acostumbrarse a la competencia por la luz. Tanto las especies nativas como las cultivadas poseen frutos anuales o perennes, generalmente cultivados en

climas templados. Son abundantes en producción de semillas, dado que viven un periodo hasta que mueren por las heladas. (Nayar & More, 1997)

El origen geográfico del zapallo parece ser variado, ya que se han hallado zapallos en Brasil, Méjico, Colombia y otros países americanos. Se trata de especies que no lograron llegar allí con los viajeros españoles. El término “cucurbitáceas” fue acuñado por Liberty Hyde Bailey para las especies cosechadas de la familia de las Cucurbitáceas. Pero durante el presente siglo el término se ha utilizado no sólo para formas cultivadas, sino también para cualquier especie silvestre. Muchas otras lenguas nativas se aplican a los diversos miembros de esta gran familia como: “calabaza”, “zapallo”, “zapallito”, “melón”, “sandía”, “pepino”, etc., de éstos, los de calabaza y zapallo son los más divulgados, casi siempre referidos a las especies de Cucúrbita. Actualmente la calabaza se cultiva en todas partes del mundo, excepto en la antártica. (Pamplona, 1999)

El género cucúrbita es originario del continente americano. Incluye cerca de 27 especies que pueden ser cultivadas anualmente principalmente para el consumo de sus frutos en estado maduro o inmaduro, también se consumen otras partes de la planta como las hojas, las flores y las semillas de los frutos. Los nombres comunes más difundidos en la lengua española son los de zapallo o calabaza. El hombre ha domesticado cinco especies para el consumo de sus frutos entre ellas tenemos: *Cucurbitamaxima*, *C. moschata*, *C. pepo*, es mixta con plantas anuales, y *C. ficifolia*, con plantas perennes. Esta última sólo se la utiliza para la preparación de dulces con

cualidades específicas, por la fibrosidad de la pulpa que le aporta una excelente consistencia y delicado sabor a estas preparaciones. (Gaspara, 2013)

### 1.2.3 Identificación y características botánicas

**Tabla 1** Identificación botánica

<b>Reino</b>	Vegetal
<b>Sub-reino</b>	Fanerógamas
<b>División</b>	Angiospermas
<b>Clase</b>	Dicotiledónea
<b>Sub clase</b>	Metaclamidias
<b>Orden</b>	Cucurbitales
<b>Familia</b>	Cucurbitácea
<b>Género</b>	Cucúrbita
<b>Especie</b>	Cucúrbita Máxima

Fuente:(Bouzo, 2011)

Su nombre científico es *cucúrbita máxima* y se la conoce como una fruta, no una verdura, correspondiente también a la familia de los melones y los pepinos. Generalmente la mayor parte de *cucúrbitas* tienen el particular hábito de desarrollarse con guías trepadoras, cuyas ramas tienen la especialidad de crecer en forma simpodial, con guías de 8 a 12 metros de distancia y logran llegar a crecer 5cm por día. Todos los tipos de zapallos son de cultivo anual a excepción de la especie *cucúrbita ficifolia*. Sin embargo las características botánicas de las *cucúrbitas* tienen muchas semejanzas.(Gaspara, 2013)

## Raíz

El sistema radical del zapallo se caracteriza por tener una raíz pivotante con gran espesor que puede atravesar hasta 1,80 m de profundidad a su madurez, aunque las ramificaciones por debajo del nivel de 0,60 m no son importantes. Además, desarrolla raíces adventicias o nodales que alcanzan longitudes de 1,20 m a 1,50 m. En Brasil se utiliza la raíz del zapallo como laxante, ya que contiene una sustancia que se la conoce como brionia, es una sustancia con un gusto amargo semejante al acre, con una textura blanda poco viscosa y se caracteriza por un color rojizo. (Soubeiran, 1845)

## Hojas

Se caracteriza por sus hojas grandes, acorazonadas, pecioladas y lobadas, variando el tamaño de los lóbulos según la clase y la variedad. En la especie de *cucúrbita pepo*, las hojas son pubescentes y comúnmente 3 o 5 lobadas y generalmente presentan manchas blanquecinas en los ángulos internervales. Las hojas del zapallo pueden ser consumidas cocinadas en sopas, guisos, tortillas, se las seca a la sombra, luego se la transforma en un polvo concentrado de gran valor como complemento nutricional de calcio. De esta forma es capaz de reemplazar el calcio en pueblos que no tienen la facilidad de consumir leche diariamente. (Plaza & Bello, 2002)

## Fruto

El fruto del zapallo es uno de los más grandes del reino vegetal. Presenta amplias cualidades con variaciones, principalmente en cuanto a forma, tamaño, consistencia de la corteza y color. Las variedades de *cucúrbita máxima* incluyen la especie *hubbard*,

cuyo fruto es groseramente elíptico, terminando en pedúnculo encorvado. La forma de los frutos de *cucúrbita moschata* también es cambiable y algunos poseen cuellos alargados y encorvados, en cambio otros son más ovales o esféricos, su superficie puede ser lisa, verrugosa, o cubierta de espinas u otros tipos de formaciones. La corteza puede ser blanca, verde, amarilla, roja o irregularmente manchada o con manchas dispuestas en bandas.(Gaspera, 2013)

### Semilla

Las semillas de zapallo presentan diferentes cualidades tales como ser grandes, chatas, ovadas, y una de sus extremos finaliza en una punta. El peso aproximado de una semilla es de 50 mg para las cosechadas de frutos pequeños y de 250 mg para las de frutos con mayor tamaño, contar con un gran tamaño les proporciona una gran reserva de cotiledones que beneficia la germinación y el establecimiento de las plántulas. Las semillas bien almacenadas tienen un tiempo de vida de 15 a 20 años aproximadamente y en temperatura ambiente su vida es de 5 a 10 años, se puede obtener una mejor semilla de los frutos maduros, o cuando los frutos reposan 3 o 4 semanas después de su cosecha.(Gaspera, 2013)(Valdez, 1995)

#### 1.2.4 Variedades de zapallo en el Ecuador

El registro más primitivo del cultivo del zapallo se presenta en la cultura Las Vegas, en la península de Santa Elena, Ecuador, se cultiva el zapallo en mayor número en la región de la costa ecuatoriana, algunos indicios fueron estudiados en la década del 70 y 80 por la arqueóloga norteamericana Karen Stother. Las relaciones geográficas de la

parte interandina ecuatorial realizadas a fines del siglo XVI, adjuntan a esta planta entre los mantenimientos comunes, en los siguientes lugares: Cuenca (zapallos) en la población de San Luis de Paute (zapallos que son unas calabazas grandes) y en Loja (zapallos, por otro nombre calabazas). (Patiño, 2002)

De acuerdo a investigaciones realizadas por el INIAP (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias), la mayor productividad de zapallo se localiza en la región costa especialmente en las provincias de Manabí y Guayas. Mientras que en la región sierra las provincias que mayor producción registra son el Azuay y Loja. En la región Oriental únicamente se encuentra en la provincia de Zamora Chinchipe. En el Ecuador existen 19 variedades de zapallo de las cuales solo 7 aparecen registradas en el banco de germoplasma en el INIAP y estas son: zapallo, zapallo cacao, nanonal, uña, papelillo, dos de mate y limeño.(INIAP, 2008)

#### 1.2.5 Calidad del zapallo

La calidad del zapallo se determinada por las características externas e internas de su fruto. Externamente deben presentar:

- Dureza de la corteza.
- Color uniforme y típico de la cultivar.
- Sin manchas ni defectos.
- Forma típica de la cultivar.
- Presencia de pedúnculo con corte neto.

- Ausencia de golpes o machucaduras. (Gaspara, 2013)

La dureza de la corteza puede ser una característica de madurez, la misma se puede comprobar haciendo presión con la uña sobre la superficie y si no se puede infligir marca, significa que está maduro y por lo tanto su sabor será más dulce, además el zapallo tiene la cualidad de que aun teniendo la corteza blanda contiene mayor concentración de azúcares, consistencia de la pulpa y un color anaranjado más penetrante que el resto de las variedades. Por esta cualidad es distinguido por los consumidores y tiene mayor precio en el mercado.(Gaspara, 2013) Internamente deben presentar:

- Madurez de las semillas.
- Adecuada consistencia de la pulpa.
- Color de la pulpa típica de la variedad.
- Cavidad interna pequeña.

El zapallo también puede presentar en su madurez la dureza de las semillas: cuanto más duro es el zapallo, más maduras son sus semillas, la textura de la pulpa es más firme en los frutos que han logrado completar su madurez, así como el contenido de carbohidratos, lo que les confiere a los zapallos mayor calidad organoléptica. Los frutos maduros tienen su pulpa de color anaranjado intenso, lo que señala que el contenido de carotenos es mayor y de esta forma su calidad como alimento es más importante. Un parámetro de buena calidad comercial a tener en cuenta es el tamaño de la cavidad interna, cuando está más pequeña sea, mayor será la cantidad de pulpa aprovechable. (Gaspara, 2013)

### 1.2.6 Usos y beneficios de cada parte del zapallo

Andreas W. Ebert en su libro “Asegurando Nuestro Futuro” sostiene que casi todas las partes de la planta son comestibles raíces, hojas, brotes, flores y frutos mientras que las semillas poseen alto porcentaje de aceites y proteínas. Un estudio realizado en Perú por el doctor Dacio Dávalos en ocho pacientes con enteroparasitosis demostrada, resistentes a tratamientos convencionales, a los que se les recetó: semillas de zapallo, piñas, hierba buena, paico, higuerón, semillas de papaya, coco, espinaca, papa, nocoto, ají y ruda por un periodo de 10 a 41 días. (Ebert, 2007)

#### La pulpa

Su pulpa puede ser preparada al horno entera o en partes y ser además integrada a platos de verduras, cereales y guisos. Al hornear sus carbohidratos se caramelizan, dando un sabor suave y dulce. Aunque no es usual se lo puede comer crudo. Se puede consumir cocinada como verdura, cocida, gratinadas, aunque la carne es insípida, por lo que es frecuente condimentarla con diferentes hierbas aromáticas. El aceite de calabaza o zapallo preparado con la pulpa y aceite de oliva combate los dolores reumáticos. Puede sustituir al pepino en cualquier receta. (ElComercio, 2007)

#### Las flores

Existe una clase de zapallo conocida como chayote que sus flores son empleadas en gastronomía, estas son comestibles, por lo general se comen crudas en ensaladas, cocidas con otras verduras cocinadas al vapor etc. (Resulta exquisita la sopa preparada con patatas y flores de esta calabaza). Las flores son un ingrediente habitual en la cocina

mexicana, donde se utilizan para elaborar sopas y quesadillas. Lo que hace que se puedan consumir tanto crudas como también cocinadas (cocidas en guisos, en sopas o fritas después de pasarlas por una pasta como la de los buñuelos). (Mareu Burgos, 2009)

### Las semillas

Las semillas de zapallo tostada sirve para hacer salsas, ají y en ciertas preparaciones reemplaza al maní, también se la puede consumir directamente tostada. Las mujeres embarazadas lo pueden consumir ya que ayuda a contrarrestar el vómito y mareos. Por otras regiones se acostumbra a preparar leche de zapallo con las semillas peladas que se dejan en remojo al menos unas cuatro horas, luego se licua con azúcar morena o miel, vainilla y canela.(Zalazar, 2011). Su semilla contiene *cucurbitina*, un aminoácido ligado al desalojo intestinal de parásitos lombrices y tenías por los que se acostumbra comer la semilla sin cascara como alternativa natural para eliminar los parásitos. Además contienen ácido salicílico, el mismo componente presente en la corteza del sauce y del cual se extrae la aspirina, por lo que puede usarse infusiones para aprovecharlas por su propiedad analgésica y antirreumática. (Cháves & Tuxill, 2004)

### 1.2.7 Valor nutricional del zapallo y su semilla

#### Valor nutricional del zapallo

El zapallo posee un sinnúmero de vitaminas, minerales y, es utilizado en la cocina moderna y tradicional. Es un alimento de fácil digestión, perfecto para la alimentación de los bebés, es una hortaliza muy digestiva y nutritiva que aporta fibra y celulosa, además es rica en vitaminas A, B, C, E y minerales de reacción alcalina que neutralizan

los ácidos gástricos, contiene potasio que en conjunto con la vitamina A, mejora a las personas que padecen de hipertensión y sirve para contrarrestar vómitos y mareos en mujeres embarazadas. El zapallo contiene, además, propiedades depurativas, laxantes y diuréticas por su alto contenido de agua. Los aminoácidos y aceites grasos enriquecen la sangre, fortifican los huesos, nervios y estabilizan la función intestinal. Contiene caroteno, sustancia que favorece la formación de la vitamina A, fósforo y calcio. (Planamanecer, 2009)

Valor nutricional (por cada 100 g)

**Tabla 2** Valor nutricional del zapallo

<b>Agua</b>	96%
<b>Hidratos de Carbono</b>	2,2%
<b>Fibra</b>	0,5%
<b>Proteínas</b>	0,6%
<b>Lípidos</b>	0,2%
<b>Sodio</b>	3 mg/100g
<b>Potasio</b>	300 mg/100g
<b>Calcio</b>	24 mg/100
<b>Fosforo</b>	28 mg/100
<b>Vitamina A</b>	90 mg/100
<b>Vitamina C</b>	22 mg/100
<b>Ácido Fólico (Vitamina B3)</b>	13 g/100g

Fuente: (Galiano, 2006)

Valor nutricional de la semilla

La naturaleza provee a estas semillas con una fuente extremadamente extensa de nutrientes ligados orgánicamente, incluidos los niveles excepcionalmente altos de los principales minerales. Una porción de semilla de una taza contiene zinc, cobre,

magnesio, manganeso, potasio, y la cantidad conveniente de hierro, para mejorar la carencia de hierro asociada a la anemia. Las semillas de zapallo son una potencia nutricional envuelta en un paquete muy pequeño, con una amplia variedad de nutrientes proteínas como antes se mencionó, además contienen una gran variedad de compuestos vegetales benéficos, conocidos como fitoesteroles y antioxidantes captadores de radicales libres, lo cual le proporciona un impulso adicional a la salud. (Mercola, 2013)

Valor nutricional (por cada 100 g)

**Tabla 3** Valor nutricional de la semilla de zapallo

<b>Calorías</b>	547,0
<b>Agua</b>	4,9 %
<b>Proteínas</b>	30,3 g
<b>Fibra</b>	2,2 g
<b>Grasas</b>	45,8 g
<b>Calcio</b>	38,0 mg
<b>Fósforo</b>	1,06 mg
<b>Hierro</b>	9,2 mg
<b>Vitamina A NC 65,0</b>	15,0 UI
<b>Vitamina B1(Tiamina)</b>	0,23 mg
<b>Vitamina B1(Riboflavina)</b>	0,16 mg

Fuente: (Hammerly, 1984)

#### 1.2.8 Especies de zapallos a utilizar

Para este proyecto hemos elegido trabajar con dos especies de zapallo, la *cucúrbita pepo* y *cucúrbita moschata* que encontramos generalmente en un mercado o supermercado, además también se ha elegido estas variedades por la cantidad de semillas que contienen y sin dejar de considerar sus características organolépticas, principalmente su sabor. El fruto del zapallo *cucúrbita pepo* es de forma esférica, con cascara lisa lo que facilita el corte y la extracción de la semillas que posee. Se suele

cultivar en un ambiente abierto pero también en invernadero, lo que beneficia su producción, ya que estará protegido del agua en tiempos de lluvia, lo cual podría echar a perder su fruto por el exceso de humedad. (Romero, 2012)

**Ilustración 1**Cucúrbita Pepo



**Fuente:**(Kulac, 2006)

#### Cucúrbita moschata

Hortaliza de gran potencial agrícola, debido a la gran versatilidad en usos alimenticios. En la parte nutricional aporta con carbohidratos, beta caroteno, vitamina C, minerales como el calcio, hierro y fosforo, además de aminoácidos como tiamina y niacina. Se lo consume en sopas, cremas, dulces, purés, jugos, y compotas, además es materia prima para la agroindustria de harinas almidones y concentrados para múltiples usos tanto en el consumo humano como animal e industrial. Esta hortaliza presenta un gran potencial como alternativa agrícola, debido a la gran versatilidad en usos, medicinal, agroindustrial y decorativo.(Vallejo & García, 2010)

**Ilustración 2**Cucúrbita Moschata



**Fuente:**(Stephens, 1994)

### **1.3 Aderezo**

Aliños o también conocidos como aderezos son condimentos valiosos para realzar el sabor de las ensaladas y de muchas otras preparaciones, contienen aceite variablemente, por lo tanto, se recomienda utilizar aceites de buena calidad, un aderezo muy conocido son las vinagretas que se suelen usar en ensaladas verdes y mixtas. Los aderezos cocidos constituyen otro tipo de producto que aportan un sabor más profundo y una apariencia aterciopelada a hortalizas, pescados, aves y carnes. (Wright & Treuillé, 2008). Según la normativa ecuatoriana se define como aderezo a una mezcla fluida de ingredientes que se usan para acompañar a los alimentos y modificar su sabor. (INEN082)

### **1.4 Emulsión**

Una emulsión es una dispersión disuelta de un líquido dentro de otro, la cual normalmente no se mezcla. La fase dispersa se obtiene al romper uno de los líquidos por medios mecánicos en pequeñas gotas, entre 0.1 y 10 mm, que se distribuyen en la fase continua o dispersante. La solubilidad en una emulsión se determina por dos fases que son: si la fase continua es hidrosoluble, la cual puede ser diluida en agua o si la fase es oleosoluble que determina que esta se disuelve en aceite, además la viabilidad con que se puede disolver una emulsión crece si la viscosidad de la emulsión se ve reducida. (Badui, Química de los Alimentos, 2006)

#### 1.4.1 Formas para generar una emulsión

El modo de generar de una emulsión es determinante tanto en su tipo como en su estabilidad. El agente emulsionante debe adicionarse al líquido que formará la fase dispersante, y posteriormente debe adicionarse el líquido que formará la fase dispersa, aplicando agitación mecánica para formar las pequeñas gotas de esta última y así generar la emulsión. También se ha conocido en general que existe una relación directa entre el tiempo requerido para la formación de una emulsión y la cantidad de fase dispersa a añadir. Entre más pequeños sean los glóbulos de la fase dispersa, mayor será la estabilidad de la emulsión que se forme. (Badui, Química de los Alimentos, 2006)

La agitación mecánica puede ser proporcionada por distintos instrumentos. Los instrumentos más utilizados son las batidoras o mezcladores, molinos coloidales, homogeneizadores a presión y aparatos ultrasónicos, también se puede generar una emulsión con instrumentos manuales como batidores manuales o tenedores. Las batidoras no son muy recomendadas para generar una emulsión ya que presentan una baja eficiencia, y producen glóbulos de la fase dispersa con diámetros del orden de los 10 mm. Ultra-batidoras con mayor velocidad de corte pueden producir glóbulos con diámetros de 5 mm; en este caso, la turbulencia ayuda a obtener partículas más pequeñas. (Badui, Química de los Alimentos, 2006)

Los molinos coloidales acaparan un espacio muy pequeño entre una superficie estacionaria estriada y un rotor que gira a alta velocidad. La dispersión a emulsificar se somete a grandes fuerzas de turbulencia y produce glóbulos de diámetro del orden de

los 2 mm. La velocidad de giro puede variar de 3,000 a 15,000 rpm; son más efectivos para emulsiones de alta viscosidad. Por otra parte los sonificadores usan ondas sonoras de alta frecuencia que originan cavidades en la dispersión y por consecuencia su desintegración en pequeños glóbulos; el tamaño de los glóbulos no es semejante y existe un amplio rango de tamaños, además consumen gran cantidad de energía, por lo que su uso es limitado. (Badui, Química de los Alimentos, 2006)

#### 1.4.2 Tipos de emulsiones

En las emulsiones existen dos fases presentes: una la forma el aceite, que se representara en este caso con A, y la otra el agua, que se representara con H. Al separarse una de otra, estas dos fases dan lugar a la constitución de dos tipos de emulsiones: aceite en agua(A/H) que consta en la formación de pequeñas gotas de aceite en la fase dispersa contenidas en el agua como fase continua o dispersante, en estas se utilizan emulsificantes que son más solubles en agua que en aceite. Por otro lado están las de agua en aceite (H/ A), en donde las gotas pequeñas de la fase dispersa son de agua y la fase continua es aceite, en estas se utilizan emulsificantes mas solubles en aceite que en agua.(Badui Dergal, Química de los Alimentos , 2012)

En la industria de alimentos son comunes las emulsiones de aceite en agua, por ejemplo la mayonesa, los aderezos para ensalada, la leche, la crema, la base para helados y los sustitutos de crema para café; las emulsiones de agua en aceite son más escasas y los alimentos más representativos son la mantequilla y la margarina. Se ha examinado que los agentes emulsionantes naturalmente solubles en aceite, tales como

oleato de calcio y colesterol, favorecen emulsiones tipo agua en aceite, mientras que las sustancias naturalmente solubles en agua, tales como proteínas, dextrinas y lecitina favorecen las emulsiones de tipo aceite en agua.(Badui Dergal, Química de los Alimentos , 2012)

#### 1.4.3 Desestabilización de las emulsiones

La temperatura alta facilita los procesos de desestabilización de las emulsiones, un ejemplo, las proteínas se encuentran propensas a desnaturalizarse causando una floculación y/o gelificación de la emulsión original. La desestabilización de una emulsión se encuentra relacionada con la separación gravitatoria, que se produce por la densidad que las emulsiones presenten ya sean de menor o mayor densidad, dependiendo de esta la fuerza gravitacional actuará sobre las emulsiones. Las emulsiones son termodinámicamente inestables y tienden a desestabilizarse por uno o más de los tres mecanismos siguientes.

- Formación de nata o sedimentación: se produce bajo la acción de las fuerzas gravitatorias entre fases que poseen distinta densidad. Debido a la diferencia de densidad entre las dos fases, las gotas tienden a ascender o descender dentro de la fase, separándose selectivamente tanto en la parte inferior o en la parte superior.
- Floculación o agregación: Una vez producida la floculación, los glóbulos grasos se desplazan como un conjunto en vez de desplazarse como individuos. La principal causa de la floculación es la carga electrostática inapropiada de la superficie del glóbulo.

- Coalescencia: Implica la ruptura de la película interfacial, el agrupamiento de los glóbulos, y la reducción del área interfacial. El contacto entre los glóbulos es una etapa previa a la coalescencia. (Fennema, 2000)

Generalmente las emulsiones debido a su estructura son sistemas inestables en las cuales sus fases tienden a separarse cuando se mantienen en reposo. Para lograr la estabilidad de las emulsiones y evitar que en ellas se produzca la inestabilidad se debe contrarrestar la tendencia espontánea a minimizar el área interfacial a través de la coalescencia, esto se consigue generalmente adicionando a la emulsión que se quiere lograr un elemento conocido en la industria alimentaria como emulsionantes, que usualmente son compuestos activos superficialmente que se adsorben en la interfase disminuyendo la tensión interfacial, ofreciendo una resistencia física a la coalescencia.(Fennema, 2000)

### **1.5 Emulsionante**

La estabilidad de una emulsión sólo se logra si se incorpora una tercera sustancia que actúa en la interfase de los líquidos y que se denomina emulsionante. Por lo general, los emulsionantes son sustancias cuyas moléculas se caracterizan por tener una parte no polar y otra polar, por lo que es factible a que se disuelvan tanto en agua o en disoluciones acuosas como disolventes orgánicos y aceites. Un emulsionante dentro de una emulsión tiene las funciones de: favorecer la estabilidad de la emulsión controlando la agregación de los glóbulos de grasa, mejorar la textura esponjosa reduciendo la

tendencia al endurecimiento del aderezo y mejorar la consistencia del producto graso, controlando la cristalización de la grasa. (Badui, 2006)(Wong, 1995)

#### 1.5.1 Emulsionantes utilizados en aderezos

Dentro de los emulsionantes más utilizados en la industria alimentaria se encuentran los: monoacilglicéridos y los diacilglicéridos, comúnmente conocidos como monoglicéridos y diglicéridos, respectivamente, representan una fracción muy pequeña de las grasas y los aceites; cuando se presentan en una proporción mayor, indican una hidrólisis de los triacilglicéridos y de la consecuente liberación de ácidos grasos por acción de las lipasas o por las altas temperaturas. De manera natural, ambos grupos de sustancias se agrupan con las membranas de los glóbulos de grasa, como el caso que se presenta en la leche y en otros sistemas grasos naturales. (Badui Dergal, Química de los Alimentos , 2012)

Estas sustancias se sintetizan por una reacción de esterificación directa entre el glicerol y los ácidos grasos, aunque de forma comercial se realiza por medio de interesterificaciones entre grasas y glicerol. Los monoglicéridos y diacilglicéridos así como sus derivados, se aplican ampliamente como emulsionantes pues tienen una parte hidrófoba que se encuentra representada por el o los ácidos grasos y otra hidrófila del resto de la molécula; en consecuencia, su capacidad emulsificante depende de sus ácidos grasos y de sus otros sustituyentes. Dentro de este grupo se encuentra la lecitina y quitosana. (Badui Dergal, Química de los Alimentos , 2012)

## **1.6 Factores que intervienen en la alteración de los aderezos**

Un aderezo se ve alterado cuando este pierde sus características las cuales lo hacen aceptable. El deterioro de los aderezos fundamentalmente se ven afectados principalmente por factores ambientales: la temperatura alta o baja, la humedad, la sequedad, el aire, el oxígeno, la luz y el tiempo que es una parte fundamental para su deterioro ya que su degradación progresa con el transcurso del tiempo, cuanto más avance el tiempo el daño de los microorganismos mayores serán los daños que estos ocasionan. A continuación se detallara cada uno de los factores ambientales que puede influir en el deterioro del aderezo. (Saa, 2014)

### **1.6.1 Temperatura**

El excesivo calor desnaturaliza las proteínas del aderezo, y esto conlleva al rompimiento de las emulsiones, destruye las vitaminas y hace que los aderezos se resequen perdiendo humedad. Por otra parte el frio no controlado también puede ocasionar el rompimiento de la emulsión y la separación de las fases. La temperatura de refrigeración siempre será un factor que se debe tener en cuenta ya que es la más idónea para la conservación de los aderezos, a esta temperatura se reduce la capacidad de proliferación de los microorganismos. (Massaguer, 2014)

### **1.6.2 Humedad y sequedad**

La actividad del agua presente en el envase es una causa principal que contribuirá al deterioro del aderezo ya que es un elemento básico para la proliferación de

microorganismos. En el almacenamiento refrigerado en algunas ocasiones se puede observar la condensación dentro del envase que aunque mínima que sea, esta puede ser ideal para que contribuya a la proliferación de bacterias y el desarrollo de mohos y levaduras. La humedad y sequedad puede ocasionar en el aderezo cambios como la formación de costras, manchas, cambios de coloración, cristalización entre otros.(Rangel, 2010). Por este motivo se ha pensado en colocar un envase de vidrio y solo mantenerlo en refrigeración una vez abierto.

### 1.6.3 Aire y Oxígeno

El aire y el oxígeno ocasionan efectos destructores sobre las vitaminas presentes en los alimentos, además son responsables de la decoloración y la alteración del sabor y otras características. El oxígeno interviene en la alteración de las grasas, siendo los ácidos grasos insaturados los más afectados, su grado de insaturación aumenta la sensibilidad de estos y contribuye a la oxidación, se puede eliminar el oxígeno aplicando vacío o arrastrándolo por medio de un gas inerte, algunos ácidos grasos no se ven afectados a temperatura ambiente por la oxidación, pero los ácidos grasos poli-insaturados son afectados incluso a temperaturas de congelación. (Vanaclocha & Abril, 2003)

## **1.7 Principales causas de alteración de los aderezos**

### 1.7.1 Causas químicas

Enranciamiento por oxidación de las grasas

La oxidación es uno de los procesos que contribuyen al deterioro, es la más importante en alimentos que contienen lípidos. Las grasas son muy susceptibles a las diferentes reacciones de deterioro que reducen su valor nutritivo, además afectan en el olor y contribuyen al desarrollo de sabores desagradables. El término rancidez se usa para especificar los distintos mecanismos que son responsables en la alteración de los lípidos. El grado de deterioro dependerá del tipo de grasa o aceite, los más sensibles son los de origen marino, seguido por los aceites vegetales y finalmente las grasas animales. Para evitar el enrancimiento de las grasas se recomienda la aplicación de antioxidantes. (Vanaclocha & Abril, 2003)

Las reacciones básicas de oxidación son las mismas en todos los alimentos que contienen grasas, pero diferentes factores pueden afectar el porcentaje de oxidación en cada sistema en particular. Algunos de los factores más importantes que afectan la oxidación de lípidos en emulsiones de alimentos son el tipo de emulsificante, pH, presencia de trazas de metal como el hierro y las condiciones de procesamiento utilizadas para el proceso de emulsión. Por otra parte, bajo ciertas circunstancias el tamaño de la gota y por tanto el área interfacial total, también parecen tener impacto en la velocidad de oxidación. (Jacobsen, Bruni, Moltke, Timm, Frisenfeldt, & Skall, 2011)

### 1.7.2 Causas biológicas

#### Enzimas naturales de los alimentos

Las plantas contienen sus propias enzimas que en muchas de las ocasiones sobreviven a la recolección, estas enzimas mantienen un equilibrio que se rompe o se ve

afectado en muchas ocasiones, cuando la planta es retirada del suelo. Si estas enzimas siguen activas contribuirán a que las reacciones químicas en los alimentos se sigan desarrollando, y si no se les permite progresar más allá, es muy deseable, este el caso de la maduración de algunas frutas, que una vez recolectadas de la planta estas reacciones ayudan al ablandamiento y maduración de su carne, pero si van más allá del límite óptimo contribuyen a que los alimentos lleguen a la etapa de descomposición ya que sus tejidos se ven afectados por agentes microbianos.(Vanaclocha & Abril, 2003)

#### Causadas por microorganismos

La descomposición por agentes microbianos es un fenómeno variable, ya que está dado por el número de especies microbianas que se encuentran presentes, que a su vez se ve limitado por la composición química del sustrato y de las condiciones de conservación, como lo son: la temperatura y la presencia o ausencia de oxígeno. La actividad de los microorganismos y presencia de estos en los alimentos, bajo cierto punto de vista, es un fenómeno útil ya que a través de su carga enzimática, desarrollan toda una serie de modificaciones en la materia orgánica que permiten cumplir el ciclo de la materia en la naturaleza. (Vanaclocha & Abril, 2003)

#### 1.7.3 Microorganismos causantes del deterioro de los aderezos

Los principales microorganismos presentes en el deterioro de los aderezos son: las bacterias, mohos y levaduras, estos atacan todos los componentes de los aderezos, cuando estos se infectan bajo condiciones naturales, es muy probable que varios microorganismos actúen a la vez y contribuyan a una serie de cambios en el aderezo.

Estos microorganismos se ven beneficiados en condiciones calurosas y húmedas y contribuyen a su proliferación a gran velocidad, multiplicando su número cada 30 minutos. Estas cualidades que tienen este tipo de microorganismo son la causa más importante en la descomposición de los aderezos. (Vanaclocha & Abril, 2003)

### Bacterias

El crecimiento bacteriano puede darse en el interior del recipiente, en el exterior o al momento de producir el aderezo, esto muchas veces se verá reflejado en un aspecto desagradable en el producto final y lo cual genera consecuencias perjudiciales. Una propiedad importante que caracterizan a algunas bacterias es su capacidad de conformar esporas resistentes después de una propagación intensiva en condiciones favorables, las esporas no poseen ninguna actividad metabólica lo cual les permite sobrevivir en un ambiente desfavorable. Existen dos tipos de bacterias las gram positivas y gram negativas dentro de las que afectan a un aderezo tenemos: staphylococcus aereus, coliformes, bacillus, escherichia coli, entre otras. (Vanaclocha & Abril, 2003)

### Mohos

Los mohos invaden con rapidez cualquier sustrato, gracias a su efectividad en la diseminación, que faculta su rápido crecimiento. Las alteraciones de los alimentos por mohos se deben a las modificaciones que estos generan durante su desarrollo. Generalmente se desarrollan a una temperatura que van desde 15°C a 30°C con una óptima temperatura de crecimiento de 20°C a 25°C. Los mohos toleran temperaturas bajas y altas ya que sus esporas sobreviven y vuelven a desarrollarse cuando se

recuperan las condiciones normales. La humedad influye mucho en el incremento de los mohos pero el agua y oxígeno también contribuyen a su desarrollo.(Vanaclocha & Abril, 2003)

### Levaduras

Son microorganismos que contaminan y ocasionan alteraciones indeseables en los alimentos. Pueden ser de dos formas: estética como la turbidez o formación de películas en la superficie de los líquidos y otra más intensa como el aumento del pH. Para su desarrollo necesitan de oxígeno, fuentes de carbono, nitrógeno, varios minerales, temperatura y un pH apto, además otras requieren de algunas vitaminas y otros factores para su crecimiento. Su temperatura de desarrollo va de 5°C a 37°C y su temperatura óptima es de 25°C, debajo de 0°C su crecimiento es muy retardado y el agua favorece su crecimiento. La estructura química del alimento, la concentración de oxígeno, la temperatura, y las condiciones de almacenamiento, son causas que eligen las levaduras para su desarrollo en un alimento. (Vanaclocha & Abril, 2003)

### **1.8 Métodos de conservación de los aderezos**

La protección en los aderezos consiste en evitar el progreso microbiano y enzimático, que pueden modificar las características organolépticas del aderezo. Estos microorganismos pueden ser extraños al alimento ya que se pueden localizar en el ambiente o estar en su interior, como las enzimas que se localizan naturalmente en ellos. Existen métodos de conservación que se han ido perfeccionando con el tiempo como lo son: el curado, salazón, ahumado, escabechado, refrigeración y la aplicación de calor.

En los aderezos existe la opción de pasteurizarlos. Los métodos de conservación deben satisfacer dos funciones, la más importante es la de conservar las cualidades organolépticas del aderezo en buen estado y si es necesario de contribuir con nuevos sabores. (López, 2007)

### 1.8.1 Mediante calor

#### Escaldado

Consiste en un tratamiento térmico que es de corta duración que puede ser de 30 segundos a 2 minutos y a una temperatura moderada que va de 95 a 100°C. En el caso del aderezo se aplicará una temperatura de 100°C por un minuto. El escaldado contribuye a que los alimentos sean más seguros al momento del envasado, disminuyendo así el desarrollo de bacterias no deseadas, en ciertos casos particulares colabora con eliminar sabores no deseados, resaltar sabores, ablandamiento de la fibras y ayuda a resaltar los colores principalmente de los vegetales. (Vanaclocha & Abril, 2003)

#### Pasteurización

La pasteurización es un tratamiento térmico al que se exponen a diferentes productos alimentarios ya terminados, este tratamiento radica en un aumento de temperatura controlada que asegura la destrucción de organismos patógenos y la inactivación de enzimas de ciertos alimentos. La temperatura del método de pasteurización varía de 60°C a 80°C, por debajo del punto de ebullición del agua que es de 100°C, en el aderezo se aplicará una temperatura de 65°C. Este método se emplea para alargar la

vida útil de los alimentos por varios días o meses, además de contribuir a mantener las características organolépticas del producto que se somete a este método. (López, 2007)

#### Esterilización de materiales o utensilios

Es un proceso térmico y su fin es el de eliminar la proliferación de las bacterias esporuladas que son un riesgo para la salud, las bacterias generan una inestabilidad en el alimento al momento de su almacenamiento alterando sus características propias. Este método somete a los materiales a temperaturas por encima de 100°C, en un rango que varía de 115°C a 120°C por tiempos cortos. Para realizar este proceso se debe estimar la cantidad y la resistencia de los materiales. En la actualidad existe también el proceso de UHT (Ultra High Temperature), su temperatura de aplicación va de 135°C a 159°C por tiempos cortos, de cuatro a quince segundos, este método asegura la eliminación total de los microorganismos. (López, 2007)

#### 1.8.2 Mediante frío

##### Refrigeración

Consiste en el mantenimiento de los productos a bajas temperaturas que van de -1°C y 8°C, así se logra que el valor nutricional y sus cualidades organolépticas no se vean alteradas. La vida útil de los vegetales refrigerados depende de su clase, las condiciones de su recolección, y la temperatura durante su traslado, en los casos de las frutas la velocidad de respiración varía conforme a la temperatura. Las frutas de patrón no climatérico no presentan el anterior comportamiento. La refrigeración puede aplicarse sola o en combinación con otras técnicas, tales como la irradiación, las atmósferas

modificadas y controladas, el envasado en atmósferas modificadas, entre otras.  
(Morales J. , 2012)

### 1.8.3 Por deshidratación

#### Secado

Este proceso consiste en extraer el agua en forma de vapor de los alimentos líquidos, y sólidos, el cual contribuirá a prolongar la vida útil de los alimentos. Este proceso obstruye el desarrollo de microorganismos, frenando de igual forma las reacciones químicas y bioquímicas y esto hace que aumente la estabilidad del alimento. La principal ventaja de este método es que genera una gran reunión de nutrientes en el alimento, los alimentos con este proceso alargan su vida de anaquel. Los alimentos que habitualmente son sometidos a este proceso son: semillas, higos, ciruelas, dátiles, uvas, entre otros. (Vanaclocha & Abril, 2003)

### 1.8.4 Mediante aditivos

Un aditivo, ya sea este natural o sintético, es un elemento o mezcla de varios componentes, que se agregan intencionalmente al alimento durante los ciclos de producción, envasado y conservación, para conseguir ciertos beneficios, ya sea en: apariencia, sabor, textura o conservación. Los aditivos deben emplearse como un amparo en la fabricación de los alimentos, pero jamás para ocultar materias primas o productos de mala calidad; en este sentido, el profesionalismo y ética del técnico es

fundamental para no estafar al cliente mediante el exceso indiscriminado de estos compuestos. (Badui, 2006)

#### Funcionamiento de los aditivos

El uso de aditivos crece cada vez más en los países desarrollados, ya que generan un mayor número de alimentos procesados y listos para consumir. Los aditivos se emplean por muchas razones: para acrecentar el valor nutritivo del producto, como las vitaminas, aminoácidos y elementos químicos; para la protección de los alimentos, como los conservadores, antioxidantes, elementos que disminuyen la actividad del agua, anti endurecedores. Para mejorar las propiedades sensoriales, como los saborizantes, colores, edulcorantes, espesantes, espumantes, gelificantes y emulsionantes. (Badui, 2006)

Muchos de ellos cumplen con más de una función al mismo tiempo: los polioles, disminuyen la actividad del agua, además son edulcorantes y humectantes; los antioxidantes igualmente contienen cierta actividad antimicrobiana; los acidulantes abarcan una gama muy amplia de acciones; los espesantes, como gomas o proteínas, también garantizan la estabilidad en las emulsiones de aceite en agua; los diferentes fosfatos comerciales desempeñan muchas funciones, tales como amortiguador de pH, emulsionante, antiaglomerante, dispersante, en sales de panificación, etc. (Badui, 2006)

### 1.8.5 Clasificación de los aditivos

#### Estabilizadores de las características físicas

##### Emulsionante

Por lo general, los emulsionantes son sustancias que actúan en la interfase de los líquidos cuyas moléculas se caracterizan por tener una parte no polar y otra polar, por lo que es factible a que se disuelvan tanto en agua o en disoluciones acuosas como disolventes orgánicos y aceites. Un emulsionante dentro de una emulsión tiene las funciones de: favorecer la estabilidad de la emulsión controlando la agregación de los glóbulos de grasa, mejorar la textura esponjosa reduciendo la tendencia al endurecimiento del aderezo y mejorar la consistencia del producto graso, controlando la cristalización de la grasa. (Badui, 2006)(Wong, 1995)

##### Espesantes

Son moléculas de gran tamaño que sostienen la textura de los alimentos. Se disuelven o esparcen sin mucho esfuerzo en el agua para generar un aumento muy grande de la viscosidad y, en ciertos casos, un efecto gelificante. Existen espesantes a base de carbohidratos que actúan al aumentar la temperatura del medio en que se encuentran tales como el almidón, el cual absorbe el agua y aumenta de tamaño, este proceso consta en que el granulo de almidón atrape las moléculas de agua espesando al alimento. Los espesantes se suelen utilizar generalmente en la industria alimentaria en productos como salsas, caldos, aderezos, etc. (Badui Dergal, 2012)

#### Inhibidores de alteraciones de tipo químico

##### Antioxidantes

Son sustancias que se añaden sobre todo a los alimentos grasos para frenar los procesos de oxidación provocados por la luz y el oxígeno. Cuando un alimento inicia el proceso de la oxidación, aparecen olores y sabores a rancio. La presencia de los antioxidantes en los alimentos es importante ya que estos elementos ayudan a fijar sus características organolépticas y mantienen su calidad nutricional, además ayudan a mantener un equilibrio en la salud de los individuos cuando estos son ingeridos. Entre los antioxidantes más conocidos tenemos: los tocotrienoles y los tocoferoles, etc. (Wong, 1995)

#### Conservantes

Son compuestos que se adicionan al alimento con el fin de alargar la vida útil de los productos alimenticios asegurando su estado, frente al deterioro ocasionado por microorganismos. En la categoría de conservadores predominan los ácidos benzoico, sórbico, acético y propiónico y sus sales, los parabenos, los sulfitos, los nitritos y los nitratos, los antibióticos, el pirocarbonato de etilo y los epóxidos. A excepción de estos últimos, poseen un efecto bactericida (destruyen las bacterias), todos los demás proceden fundamentalmente como inhibidores del crecimiento microbiano. (García, Alandi, Bergliter, & Hernández, 2008)

#### 1.8.6 Aditivos a utilizarse

##### Benzoato de sodio y sus usos

El benzoato de sodio es la sal sódica del ácido benzoico. El ácido benzoico se encuentra en estado natural en muchas bayas comestibles, se usa generalmente en la

industria alimentaria. Tanto el ácido benzoico como sus sales no son tóxicos para el hombre cuando se ingieren en las concentraciones que normalmente se permiten y se utilizan en los alimentos en una concentración de (0.05 a 0.2% en peso), ya que se eliminan en la orina como ácido hipúrico. Se emplea en mayonesas, salsas, aderezos, refrescos, gaseosas, bebidas energéticas, zumos, jugos, margarinas, mermeladas, pastelería, gelatinas, licores, cervezas sin alcohol, latas de mariscos, conservas y caviar. (Badui, 2006)

#### Ácido acético y sus usos

Desde tiempos lejanos se ha utilizado el ácido acético para la conservación de los alimentos, el ácido acético comercialmente se lo conoce como vinagre inhibe la multiplicación microbiana al igual que otros ácidos al mermar el pH. También contribuye al gusto y aroma en los alimentos, se lo utiliza para controlar varios tipos de levaduras, bacterias y en un menor porcentaje a los hongos. No es tóxico en concentraciones muy variables pero no debe ser mayor de 3%. Este aditivo se lo utiliza en mayonesas, aderezos, salsas, encurtidos, etc., su función es evitar el crecimiento de hongos y bacterias. (Badui, 2006)

#### Carboximetil celulosa (CMC) y sus usos

El CMC (*carboximetil celulosa*) es un compuesto cuya apariencia es la de una esponja, que permanece estable frente al calor y los ácidos. Sirve para estabilizar espumas y emulsiones, fundamentalmente a los procesados en altas temperaturas, es una sal que es soluble en agua. Este compuesto estabiliza las proteínas separadas,

especialmente con las que presentan un punto de pH isoelectrico, un ejemplo es el clara de huevo y también los lácteos que les proporciona una mejor estabilidad. El cmc abarca un sin número de aplicaciones, en la industria alimentaria se lo utiliza en helados, natas, cremas como agente para favorecer el batido, como espesante de aderezos y como protector de emulsiones. (Fennema, 2000)(Quiminet, 2006)

### Lecitina de soya y sus usos

Es un conjunto de fosfolípidos que se presentan de modo natural en casi toda célula viva. Es un tipo de emulsionante natural usado como agente humectante, dispersante, lubricante, modificador de viscosidad, etc. La palabra lecitina deriva del griego Lekithos que significa yema de huevo, el tipo de lecitina más comercial proviene y se obtiene del aceite soya, luego de la extracción del alcohol de las hojuelas de soya. La industria alimentaria ha reconocido desde mucho tiempo atrás el uso de la lecitina de soya como un emulsionante importante, la lecitina de soya aporta importantes cualidades activas para diferentes productos tales como: bebidas, salsas, aderezos, helados, pasteles, quesos procesados, extractos, gomas de mascar, margarinas, chocolates entre otros.(Quiminet, 2006)

## **1.9 Evaluación Sensorial de los alimentos**

### 1.9.1 Definición

La evaluación sensorial se basa es la disciplina científica utilizada para sugerir, medir, analizar e interpretar las reacciones a aquellas cualidades de un determinado

producto que se someterá a estudio y que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído. (Ares, 2011). Es un análisis que se realiza a los alimentos con la ayuda de los sentidos. Las empresas utilizan este sistema, generalmente antes, durante y después del lanzamiento de un producto o para el control de calidad de los mismos. Un buen momento para realizar estas pruebas es cuando cambia algún insumo necesarios para la producción del producto, con esto se analiza si los cambios afectan las cualidades sensoriales del producto y con ello su calidad. (Barda, 2011)

#### 1.9.2 Pruebas de evaluación sensorial

Las pruebas de evaluación sensorial permiten conocer las características del producto alimenticio y las exigencias del consumidor. Dentro de estas se encuentran las pruebas descriptivas en donde se realizan los cambios necesarios en las formulaciones hasta que el producto posea los atributos óptimos, y que tenga mayor aceptación del consumidor. Por otra parte tenemos las pruebas de afectividad que se basan en la medición de preferencias y estas pueden definirse como una expresión de agrado, determinando la aceptación o no de un producto. (Espinosa, 2007)

#### Pruebas de evaluación de calidad

##### Pruebas escalares

En estas pruebas el juez o catador deberá responde a las distintas características organolépticas que se presenten en el producto mediante la evaluación de la intensidad de cada una de estas, de acuerdo a una escala que puede traducirse a valores numéricos, luego la puntuación obtenida se procesará estadísticamente. Los panelistas miden la

diferencia entre una muestra control y una o más muestras problema, empleando una escala estructurada o no estructurada. Para realizar esta prueba se requiere de mínimo 10 panelistas entrenados, y no se deben presentar más de seis muestras al mismo tiempo.(Espinosa, 2007)

La amplitud de las escalas puede ser variable aunque en la mayoría de los artículos publicados sobre este aspecto se utilizan escalas de 5, 7 o 9 puntos. Las escalas de mayor puntuación suelen presentar mayor dificultad, pues originan confusiones en los jueces que influyen en la respuesta que éstos deben dar al evaluar un producto dado. Los jueces que se utilizan cuando se aplican las escalas de intervalo han de ser adiestrados, así como tener una comprensión total de cada término que se especifique en la misma. Si evalúa calidad y no se le suministra la muestra control, han de tener un patrón mental bien definido. (Espinosa, 2007). A continuación se presenta un ejemplo de una prueba escalar.

Fecha \_\_\_\_\_

Evalúe la calidad de la muestra y marque con una (x) sobre la línea según corresponda en la siguiente escala.

Excelente \_\_\_\_\_  
Muy bueno \_\_\_\_\_  
Bueno \_\_\_\_\_  
Regular \_\_\_\_\_  
Malo \_\_\_\_\_

## Pruebas descriptivas

Es una prueba que se la realiza para conseguir una descripción cualitativa de las características individuales de carácter total de una muestra. Estas pruebas permiten conocer las características del producto alimenticio y las exigencias del consumidor. A través de las pruebas descriptivas se realizan los cambios necesarios en las formulaciones hasta que el producto contenga los atributos para que el producto tenga mayor aceptación del consumidor. Dentro de este grupo están las pruebas de perfil que son de textura y sabor, además la de tiempo e intensidad y análisis cuantitativo descriptivo. (Hernández E. , 2005)

## Pruebas de evaluación de afectividad

### Prueba de satisfacción

Las pruebas de satisfacción son las que se utilizan con el propósito de conocer el nivel de agrado o desagrado de un producto. Estas pruebas de manera general son fáciles de interpretar y los resultados que de ellas se obtienen permiten tomar acciones importantes. Dentro de estas están las de escala hedónica que consiste en pedirle a los panelistas que den su informe sobre el grado de satisfacción que tienen de un producto, al presentársele una escala hedónica o de satisfacción, pueden ser verbales o gráficas, la escala verbal va desde me gusta muchísimo hasta me disgusta muchísimo. (Hernández E. , 2005).

## **1.10 Definición de datos estadísticos utilizados**

### 1.10.1 Media

La media también conocida como media aritmética o promedio, es la medida de tendencia central que se utiliza con mayor frecuencia. Se calcula sumando todas las observaciones de un conjunto de datos, dividiendo después ese total entre el número total de elementos involucrados. La media aritmética de un conjunto de valores se define como el coeficiente entre la suma de los valores y el número de ellos. Desde otro punto de vista se puede decir que la media es la cantidad total de la variable distribuida en partes iguales entre cada observación.(Morales A. , 2012)

### 1.10.2 Varianza y desviación estándar

Tanto como las medidas de tendencia central nos facilitan determinar el punto central de los datos, las medidas de dispersión nos ayudan a identificar que tanto se extienden los datos alrededor del punto central; es decir, nos señalan cuanto se separan las observaciones alrededor de su promedio aritmético. Este modelo de medidas son parámetros informativos que nos permiten conocer como los valores de los datos se reparten a través de eje X, mediante un valor numérico que representa el promedio de dispersión de los datos. (Hernandez, 2013)

La varianza se define como el promedio aritmético de las diferencias entre cada uno de los valores del conjunto de datos y la media aritmética del conjunto elevadas al cuadrado. Su símbolo es S si estamos trabajando con una muestra y O si estamos

trabajando con una población.(Gorgas, Cardiel, & Zamorano, 2011).La desviación estándar es la raíz cuadrada positiva de la varianza. La desviación estándar mide la dispersión "promedio" en torno a la media aritmética, es decir, cómo fluctúan las observaciones mayores por encima de la media aritmética y cómo se distribuyen las observaciones menores por debajo de ella.(Rodríguez, 2007)

## **CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

La metodología de la investigación es un grupo de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se fijan al estudio de un fenómeno. En dichos procesos se llevan a cabo la observación y la evaluación de fenómenos, los cuales permitirán establecer suposiciones o ideas como consecuencia de las observaciones y evaluaciones realizadas. La metodología también permite demostrar el grado en que las suposiciones tienen fundamentos, esto analizándolas en base de las pruebas realizadas, y con el fin de proponer nuevas observaciones y evaluaciones para demostrar, modificar y fundamentar las nuevas suposiciones generadas. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010)

### **2.1 Enfoque metodológico**

El presente proyecto tiene un enfoque investigativo documental, ya que se realizaron consultas de distintas fuentes bibliográficas como libros, tesis, revistas, internet, documentos escritos e informes, todo esto para determinar el mejor método de conservación que se puede aplicar al aderezo para mantener sus características organolépticas y valor nutricional en perfectas condiciones por más de tres meses en refrigeración.

## **2.2 Métodos y técnicas**

### **2.2.1 Método empírico - analítico**

Este método consiste en descomponer un objeto de estudio, separando cada una de las partes que lo conforman, lo cual permitirá estudiar en forma individual. Este método se caracteriza por tener un fin determinado, encaminar al investigador hacia una manera de proceder, para hallar, construir y exponer con un procedimiento ordenado los resultados, que puede presentar un fenómeno el cual se descompondrá para observar sus causas, su naturaleza y sus efectos, logrando al final comprender su comportamiento y así establecer nuevas teorías sobre el objeto en estudio. (Bernal, 2010)

### **2.2.2 Método de observación directa**

Parte en observar atentamente los fenómenos que se presentan sobre un tema en estudio, el cual implica posteriormente recolectar la información necesaria y registrarla. Existen dos tipos, la observación de campo que se realiza en los lugares donde ocurren los hechos, y la observación de laboratorio con parámetros pre-establecidos. En este tipo de observación, el investigador manipula ciertas variables para observar sus efectos en el fenómeno estudiado, para luego recopilar la información y desarrollar la investigación.(Bernal, 2010). Este método permitió el estudio y análisis del comportamiento de los aderezos a una temperatura ambiente y de refrigeración, logrando al final determinar los conservantes necesarios en las concentraciones requeridas para su conservación.

### 2.2.3 Método experimental

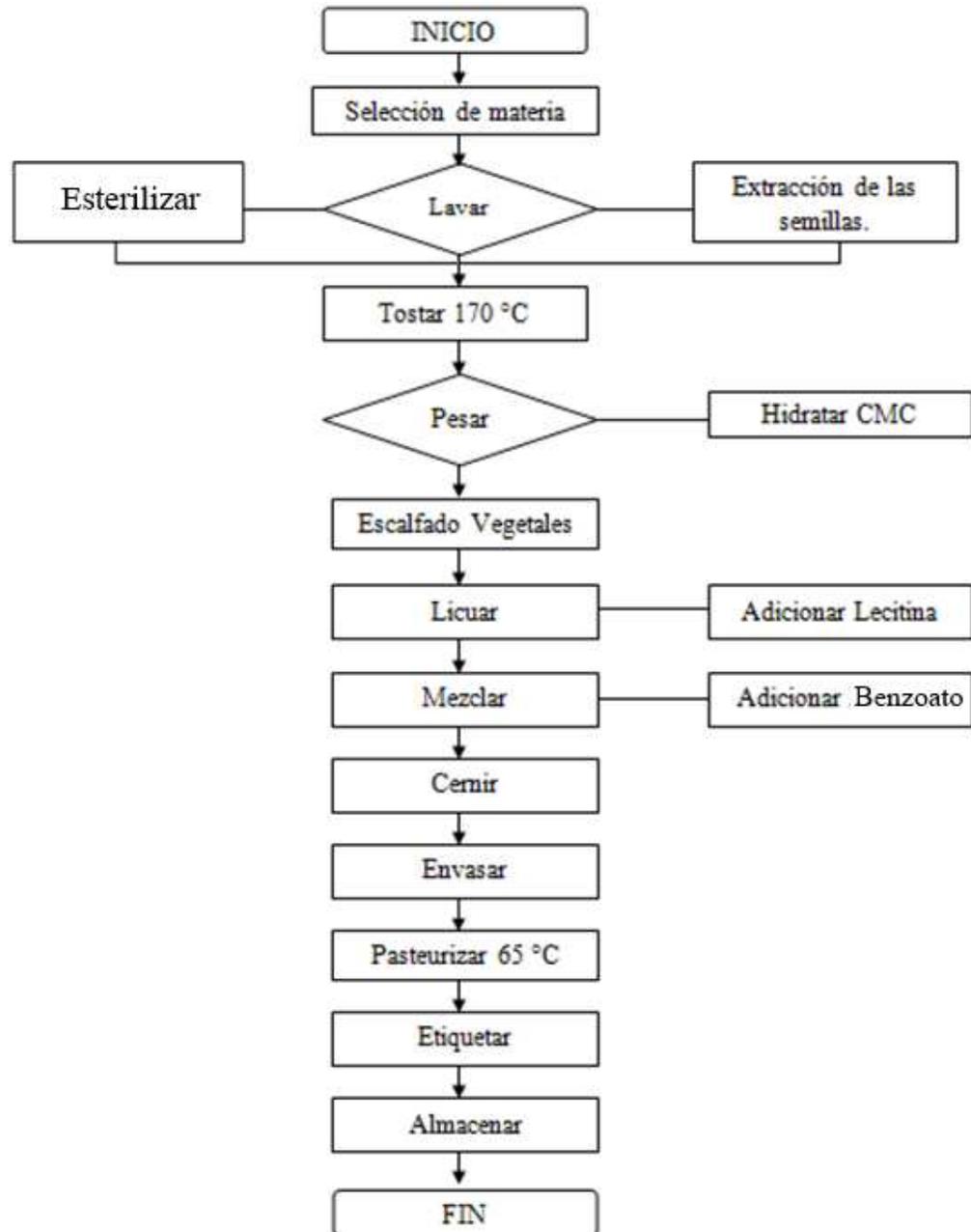
Consiste en comprobar que la modificación de una variable ocasiona un cambio predecible en otra variable. El método experimental se realiza mediante diseños, que son un grupo de procesos en los cuales se analizan una o más variables, generando un cambio predecible en cada una de ellas.(Bernal, 2010). Las pruebas de los aderezos se realizarán experimentalmente en el laboratorio Protal perteneciente a la ESPOL (Escuela Superior Politécnica de Litoral) en donde se realizarán análisis físico-químicos y en el laboratorio del Instituto Tecnológico de Investigación perteneciente a la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad de Guayaquil se realizarán los análisis microbiológicos.

### **2.3 Elaboración de los aderezos**

A continuación se presenta el diagrama de flujo del proceso, luego se detallan las etapas de la elaboración de los aderezos, cada uno los ingredientes, aditivos, equipos y materiales utilizados para su formulación.

### 2.3.1 Diagrama de flujo del proceso

Gráficos 1 Diagrama de flujo



Fuente: Autores

### 2.3.2 Descripción de las etapas

#### Selección de la materia prima

Es el primer paso para proceder a la elaboración del aderezo, en esta etapa se procede a la selección de la materia prima por su calidad por medio de un análisis sensorial.

#### Lavar

Se procede a extraer las semillas del zapallo para su lavado correspondiente, luego se lavaran y se mantendrán en un solución de agua con cloro, en donde se colocarán 2 gotas de cloro para 1 litro de agua, ahí se dejarán por 2 min. Los demás ingredientes frescos deberán ser lavados con abundante agua hasta retirar todas las partículas de tierra visibles y por último se dejarán en la solución de cloro por 2 min.

#### Esterilizar

En una olla con agua en ebullición a 100°C se procederá a esterilizar los frascos, en los cuales se va a envasar el aderezo, además se esterilizarán los materiales para la producción como: cucharas, vaso de la licuadora, etc.

#### Secado y tostado

En un horno de microondas a una potencia del 100% por 5 minutos se procederá a secar las semillas. Una vez secas se tostarán en un sartén, es importante que las semillas se muevan constantemente hasta que estén tostadas, esto para evitar que se quemen. Una vez que cambien de coloración estarán listas para ser utilizadas.

### Pesar

En este paso se procederá a pesar en recipientes de plástico completamente esterilizados, cada uno de los ingredientes, respetando las cantidades requeridas que se encuentran en la receta. En este paso se pesaran los aditivos a utilizar además se hidratará el CMC en 50 ml de agua.

### Escalfado

En una olla con agua a una temperatura de 100°C se procederá a escaldar los ingredientes frescos como: el perejil, el cilantro, la cebolla blanca, el ajo, y el ají por un tiempo de 1 min cada uno.

### Licuar

Se licuarán los ingredientes, se agregará la lecitina y también el CMC previamente hidratado. Se agregará poco a poco la materia grasa para así poder formar la emulsión. En el caso del aderezo de semilla sabor a tomatillo se adicionará la pasta de achiote.

### Mezclar

Una vez licuada la preparación se procederá a mezclar el conservante benzoato de sodio.

### Cernir

Se pasará la preparación por un colador, esto permitirá la eliminación de sedimentos que se produjeron por el licuado y así lograr que la textura sea homogénea.

### Envasar

Posteriormente se procederá al envasado del producto, pesando 110 g de aderezo en el envase de vidrio previamente esterilizado.

### Pasteurizar

Un proceso importante para el aderezo ya que con este se logrará la conservación de sus características organolépticas, tal cual como si hubiese sido envasado el primer día. Se realizará llevando al aderezo a 65 °C temperatura interna, con esto se conseguirá bloquear el desarrollo microbiano. Luego de esto se procederá a enfriarlo boca abajo para crear un vacío en el envase y eliminar el aire que este contenga.

### Etiquetar

Este proceso se realizó bajo la norma INEN1334-1 que se encuentra detallada en el (Anexo 2). Se procederá a colocar la etiqueta en el envase la cual será la carta de presentación del aderezo hacia el cliente, esta tendrá la siguiente información: la marca de la empresa, el nombre del producto, los ingredientes, el tiempo de vida útil, los ingredientes, el peso, el sabor del aderezo, una tabla nutricional y una recomendación del Chef.

### Almacenar

Una vez terminado el proceso de elaboración del aderezo se lo transportará a un lugar fresco con ventilación y así mantenerlo en óptimas condiciones a temperatura ambiente hasta su posterior comercialización.

### 2.3.3 Materia prima a utilizar

- Aceite de Girasol: Se utilizó aceite comercial, marca GIRASOL.
- Agua: Se utilizó Agua potable hervida.
- Ají: Se utilizó el ají de la especie (*C. baccatum*).
- Ajo: Se utilizó ajo fresco.
- Albahaca: Se utilizó albahaca fresca.
- Benzoato de Sodio: Se utiliza comúnmente en la industria alimentaria como conservante. Representa el 0,3% en la formula.
- Cebolla blanca: Se utilizó fresca.
- Cilantro: Se utilizó Fresco.
- CMC: El CMC (Carboximetil celulosa) estabiliza las proteínas dispersas de manera especial. Sirve para estabilizar espumas y emulsiones, especialmente a los procesados en altas temperaturas. Representa el 0,7% en la formula.
- Comino: Se utilizó comino en polvo.
- Leche: Se utilizó leche en polvo de la marca LA VAQUITA.
- Lecitina: Se utilizó lecitina de soya. La lecitina es un componente natural presente en los granos de soya. La industria alimentaria ha reconocido desde tiempo atrás el uso de la lecitina de soya como un emulsionante. Representa el 0,3% en la formula.
- Limón: Se utilizó zumo de limón.
- Maracuyá: Se utilizó su pulpa
- Pasta de achiote: se utilizó para darle un color agradable al aderezo con tomatillo.
- Perejil: Se utilizó fresco.

- Romero: Se utilizó fresco.
- Sal: Se utilizó sal yodada de marca CRISAL.
- Semilla de zapallo: Se utilizó de las especies Cucúrbita Pepo y Cucúrbita Moschata.
- Tomate de árbol: También conocido como tomatillo, se utilizó su pulpa y fresco.
- Vinagre: su función es evitar el crecimiento de hongos, se utilizó el que se comercializa industrialmente.

#### 2.3.4 Equipos y materiales

- Licuadora: se utilizó una licuadora casera para el licuado. El vaso y sus accesorios fueron esterilizados.
- Cocina: se utilizó para el tostado de las semillas, la esterilización de los recipientes de vidrio y de los accesorios de la licuadora. Además para el escalfado de los ingredientes frescos del aderezo.
- Ollas: se utilizó para la esterilización y el escalfado de los ingredientes.
- Sartén: se utilizó para el tostado de las semillas.
- Microondas: se utilizó para el secado de las semillas.
- Balanza: se utilizó para pesar cada uno de los ingredientes según lo requerido en cada receta.
- Colador: para tamizar la preparación después del licuado.
- Cuchara de acero inoxidable: se utilizó esterilizada para mezclar el benzoato después del licuado.

- Cucharas de plástico: se utilizó esterilizada para el momento de pesar los aditivos.
- Jeringuilla: esterilizada para medir la cantidad de lecitina necesaria para la preparación.
- Recipientes de vidrio: se utilizó para el envasado del aderezo.
- Recipientes de plástico: esterilizados, para el pesado de los ingredientes.
- Espátula de madera: se utilizó para mover las semillas al momento de tostarlas.

#### 2.3.5 Laboratorio químico

Se utilizaron las instalaciones del Instituto de Investigaciones Tecnológicas de la Facultad de Ingeniería Química, para realizar el análisis microbiológico de los dos aderezos, esto se realizó gracias a la colaboración de la Dra. Delia Noriega que nos supo guiar en el desarrollo de los análisis microbiológicos obteniendo resultados satisfactorios. Además se contó con las instalaciones del laboratorio de Industrias Pesqueras “Santa Priscila S.A.”

#### **2.4 Recursos humanos**

Con la colaboración y experiencia brindada desinteresadamente, se contó con personal necesario para el desarrollo y culminación de este proyecto. Ellos son:

- Personal del laboratorio del Instituto de Investigaciones Tecnológicas de la Facultad de Ingeniería Química.

- Personal del laboratorio de la empresa pesquera Santa Priscila, ubicada en el km 5 y 1/2 vía a Daule, en la ciudad de Guayaquil.
- Estudiantes y docentes de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad de Guayaquil.

## 2.5 Formulación de pruebas de aderezos

Prueba 1 Con Semilla de Zambo.

Se tomó como referencia la receta del ají de pepa de zambo típico de la Provincia de Loja.

**Tabla 4** Prueba 1

Prueba 1		Semilla de Zambo	Para 400 g de aderezo
Cant.	U.	Ingredientes	Preparación
90	g	Semilla de Zambo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tostar las semillas de zapallo. Reservar.</li> <li>• Licuar las pepas de zambo, leche, ajo, ají, agua y limón.</li> <li>• Rectificar el sabor con sal y comino; mezclar la preparación con el cilantro y la cebolla blanca picada y al final mezclar el aceite vegetal.</li> </ul>
30	g	Cilantro	
30	ml	Leche	
5	g	Ajo	
15	g	Ají sin semilla	
45	ml	Aceite vegetal	
30	g	Cebolla blanca	
C/u	-	Comino	
C/u	-	Sal	
15	ml	Limón	
30	ml	Agua	

Fuente: Autores

## Prueba 2 Con Semilla de Zapallo.

Se realizó cambios, en la cantidad de algunos ingredientes, se cambió las semillas de zambo por las de zapallo. Además se licuo todos los ingredientes.

Tabla 5 Prueba 2

Prueba 2		Semilla de Zapallo	Para 400 g de aderezo
Cant.	U.	Ingredientes	Preparación
90	g	Semilla de Zapallo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tostar las semillas de zapallo. Reservar.</li><li>• Licuar las semillas de zapallo, cilantro, agua, leche, ajo, cebolla, ají, y limón. Agregar poco a poco el aceite para formar la emulsión.</li><li>• Rectificar el sabor con sal y comino</li><li>• Envasar</li></ul>
30	g	Cilantro	
30	ml	Leche	
5	g	Ajo	
15	g	Ají sin semilla	
45	ml	Aceite girasol	
30	g	Cebolla blanca	
8	g	Comino	
16	g	Sal	
15	ml	Limón	
60	ml	Agua	

Fuente: Autores

Ilustración 3 Prueba 2



Fuente: Autores

Prueba 3 Con Tomatillo.

Se le adiciono dos ingredientes más como el tomatillo y el perejil.

**Tabla 6** Prueba 3

Prueba 3		Con Tomatillo	Para 400 g de aderezo
Cant.	U.	Ingredientes	Preparación
90	g	Semilla de Zapallo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tostar las semillas de zapallo. Reservar.</li> <li>• Licuar las semillas de zapallo, cilantro, leche, tomatillo, agua, perejil, ajo, cebolla, ají, y limón. Agregar poco a poco el aceite para formar la emulsión.</li> <li>• Rectificar el sabor con sal y comino.</li> <li>• Envasar</li> </ul>
30	g	Cilantro	
30	ml	Leche	
5	g	Ajo	
15	g	Ají sin semilla	
45	ml	Aceite girasol	
30	g	Cebolla blanca	
8	g	Comino	
16	g	Sal	
15	ml	Limón	
60	ml	Agua	
100	g	Tomatillo	
30	g	Perejil	

**Fuente:** Autores

**Ilustración 4** Prueba 3



**Fuente:** Autores

#### Prueba 4 Con Maracuyá.

Se le adiciono tres ingredientes más como la maracuyá, el romero, la albahaca y se quitó el cilantro y la leche.

Tabla 7 Prueba 4

Prueba 4		Con Maracuyá	Para 200 g de aderezo
Cant.	U.	Ingredientes	Preparación
30	g	Semilla de Zapallo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tostar las semillas de zapallo. Reservar.</li><li>• Licuar las semillas de zapallo, perejil, albahaca, romero, el agua, ajo, cebolla, maracuyá, ají. Agregar poco a poco el aceite para formar la emulsión.</li><li>• Rectificar el sabor con sal y comino.</li><li>• Envasar</li></ul>
40	g	Pulpa de Maracuyá	
15	g	Romero	
2	g	Ajo	
10	g	Ají sin semilla	
20	ml	Aceite girasol	
15	g	Cebolla blanca	
4	g	Comino	
5	g	Sal	
10	g	Albahaca	
30	ml	Agua	

Fuente: Autores

Ilustración 5 Prueba 4



Fuente: Autores

### Prueba 5 Con Semilla de zapallo.

Se modificó las cantidades de algunos ingredientes para mejorar la textura. Además se tamizo la preparación después de licuar para retirar los sedimentos y obtener una preparación homogénea.

**Tabla 8** Prueba 5

Prueba 5		Con Semilla de Zapallo	Para 400 g de aderezo
Cant.	U.	Ingredientes	Preparación
90	g	Semilla de Zapallo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tostar las semillas de zapallo. Reservar.</li><li>• Licuar las semillas de zapallo, cilantro, agua, leche, ajo, cebolla, ají, y limón. Agregar poco a poco el aceite para formar la emulsión.</li><li>• Pasar la preparación licuada por un colador. Rectificar el sabor con sal y comino.</li><li>• Envasar.</li></ul>
30	g	Cilantro	
75	ml	Leche	
5	g	Ajo	
25	g	Ají sin semilla	
60	ml	Aceite girasol	
30	g	Cebolla blanca	
8	g	Comino	
14	g	Sal	
15	ml	Limón	
90	ml	Agua	

**Fuente:** Autores

**Ilustración 6** Prueba 5



**Fuente:** Autores

Prueba 6 Con Tomatillo.

Se modificó las cantidades de algunos ingredientes para mejorar la textura. Además se tamizo la preparación después de licuar para retirar los sedimentos y obtener una preparación homogénea.

**Tabla 9** Prueba 6

Prueba 6		Con Tomatillo	Para 400 g de aderezo
Cant.	U.	Ingredientes	Preparación
90	g	Semilla de Zapallo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tostar las semillas de zapallo y pelar. Reservar.</li> <li>• Licuar las semillas de zapallo, cilantro, leche, tomatillo, agua, perejil, ajo, cebolla, ají, y limón. Agregar poco a poco el aceite para formar la emulsión.</li> <li>• Pasar la preparación licuada por un colador</li> <li>• Rectificar el sabor con sal y comino.</li> <li>• Envasar</li> </ul>
30	g	Cilantro	
90	ml	Leche	
5	g	Ajo	
15	g	Ají sin semilla	
60	ml	Aceite girasol	
30	g	Cebolla blanca	
8	g	Comino	
16	g	Sal	
15	ml	Limón	
60	ml	Agua	
100	g	Tomatillo	
30	g	Perejil	

**Fuente:** Autores

**Ilustración 7** Prueba 6



**Fuente:** Autores

### Prueba 7 Con Maracuyá.

Se modificó las cantidades de algunos ingredientes para mejorar la textura. Además se tamizo la preparación después de licuar para retirar los sedimentos y obtener una preparación homogénea.

**Tabla 10** Prueba 7

Prueba 7		Con Maracuyá	Para 200 g de aderezo
Cant.	U.	Ingredientes	Preparación
30	g	Semilla de Zapallo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tostar las semillas de zapallo. Reservar.</li><li>• Licuar las semillas de zapallo, perejil, albahaca, romero, el agua, ajo, cebolla, maracuyá, ají. Agregar poco a poco el aceite para formar la emulsión.</li><li>• Pasar la preparación licuada por un colador</li><li>• Rectificar el sabor con sal y comino.</li><li>• Envasar</li></ul>
40	g	Pulpa de Maracuyá	
15	g	Romero	
2	g	Ajo	
10	g	Ají sin semilla	
50	ml	Aceite girasol	
15	g	Cebolla blanca	
4	g	Comino	
5	g	Sal	
10	g	Albahaca	
60	ml	Agua	

**Fuente:** Autores

**Ilustración 8** Prueba 7



**Fuente:** Autores

Prueba 8 Con Semilla de zapallo.

Se adicionan aditivos para la conservación y examinar la vida útil del aderezo.

Además se cambia la leche líquida por leche en polvo. Se esterilizan los recipientes para el envasado.

Tabla 11.Prueba 8

Prueba 8		Con Semilla de Zapallo	Para 400 g de aderezo
Cant.	U.	Ingredientes	Preparación
90	g	Semilla de Zapallo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilizar el envase de vidrio con su tapa en agua hirviendo.</li> <li>• Tostar las semillas de zapallo. Reservar.</li> <li>• Agregar a la licuadora las semillas de zapallo, lecitina, benzoato de sodio, vinagre, cilantro, agua, leche en polvo, ajo, cebolla, ají, y limón.</li> <li>• Agregar poco a poco el aceite para formar la emulsión.</li> <li>• Pasar la preparación licuada por un colador. Rectificar el sabor con sal y comino.</li> <li>• Envasa</li> </ul>
30	g	Cilantro	
90	ml	Leche en polvo	
5	g	Ajo	
25	g	Ají sin semilla	
200	ml	Aceite girasol	
30	g	Cebolla blanca	
8	g	Comino	
14	g	Sal	
15	ml	Limón	
90	ml	Agua	
8	ml	Vinagre	
3	ml	Lecitina	
1	g	Benzoato de sodio	

Fuente: Autores

Ilustración 9Prueba 8



Fuente: Autores

### Prueba 9 Con Tomatillo

Se adicionan aditivos para la conservación y examinar la vida útil del aderezo.

Además se cambia la leche líquida por leche en polvo. Se esterilizan los recipientes para el envasado.

**Tabla 11** Prueba 9

Prueba 9		Con Tomatillo	Para 400 g de aderezo
Cant.	U.	Ingredientes	Preparación
90	g	Semilla de Zapallo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilizar el envase de vidrio con su tapa en agua hirviendo.</li> <li>• Tostar las semillas de zapallo y pelar. Reservar.</li> <li>• Agregar a la licuadora las semillas de zapallo, cilantro, leche, lecitina, benzoato de sodio, vinagre, tomatillo, agua, perejil, ajo, cebolla, ají, y limón.</li> <li>• Agregar poco a poco el aceite para formar la emulsión.</li> <li>• Pasar la preparación licuada por un colador. Rectificar el sabor con sal y comino.</li> <li>• Envasar.</li> </ul>
30	g	Cilantro	
90	ml	Leche en polvo	
5	g	Ajo	
15	g	Ají sin semilla	
200	ml	Aceite girasol	
30	g	Cebolla blanca	
8	g	Comino	
14	g	Sal	
15	ml	Limón	
90	ml	Agua	
100	g	Tomatillo	
30	g	Perejil	
3	ml	Lecitina	
8	g	Vinagre	
1	g	Benzoato de Sodio	

Fuente: Autores

**Ilustración 10** Prueba 9



Fuente: Autores

Prueba 10 Con Semilla de zapallo.

Se deshidratan cada uno de los ingredientes frescos, para mejorar la conservación del aderezo.

Tabla 12 Prueba 10

Prueba 10		Con Semilla de Zapallo	Para 200 g de aderezo
Cant.	U.	Ingredientes	Preparación
45	g	Semilla de Zapallo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilizar el envase de vidrio con su tapa en agua hirviendo.</li> <li>• Tostar las semillas de zapallo. Reservar.</li> <li>• Deshidratar en un microondas: el cilantro, la cebolla, el ajo, el ají.</li> <li>• Agregar a la licuadora las semillas de zapallo, lecitina, benzoato de sodio, vinagre, cilantro, agua, leche en polvo, ajo, cebolla, ají, y limón.</li> <li>• Agregar poco a poco el aceite para formar la emulsión.</li> <li>• Pasar la preparación licuada por un colador.</li> <li>• Rectificar el sabor con sal y comino.</li> <li>• Envasar</li> </ul>
15	g	Cilantro	
30	ml	Leche en polvo	
2	g	Ajo	
7	g	Ají sin semilla	
200	ml	Aceite girasol	
15	g	Cebolla blanca	
4	g	Comino	
7	g	Sal	
8	ml	Limón	
90	ml	Agua	
4	ml	Vinagre	
3	ml	Lecitina	
0.5	mg	Benzoato de sodio	

Fuente: Autores

Ilustración 11 Prueba 10



Fuente: Autores

Prueba 11 Con Semilla de zapallo.

Se blanquea cada uno de los ingredientes frescos para eliminar la presencia bacteriana que estos poseen y lograr la vida útil del aderezo en ambiente a un mes. Además se adiciona CMC para mantener la emulsión estable.

Tabla 13 Prueba 11

Prueba 11		Con Semilla de Zapallo	Para 400 g de aderezo
Cant.	U.	Ingredientes	Preparación
90	g	Semilla de Zapallo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilizar el envase de vidrio con su tapa en agua hirviendo.</li> <li>• Hidratar el CMC en 50 ml de agua por 30 min. Reservar.</li> <li>• Tostar las semillas de zapallo. Reservar.</li> <li>• Blanquear cada uno de los ingredientes frescos por 2 minutos en agua hirviendo, luego retirarlos.</li> <li>• Agregar a la licuadora las semillas de zapallo, lecitina, benzoato de sodio, vinagre, el CMC, cilantro, agua, leche en polvo, ajo, cebolla, ají, y limón.</li> <li>• Agregar poco a poco el aceite para formar la emulsión.</li> <li>• Pasar la preparación licuada por un colador.</li> <li>• Rectificar el sabor con sal y comino.</li> <li>• Envasar</li> </ul>
30	g	Cilantro	
90	ml	Leche en polvo	
5	g	Ajo	
25	g	Ají sin semilla	
200	ml	Aceite girasol	
30	g	Cebolla blanca	
8	g	Comino	
14	g	Sal	
15	ml	Limón	
50	ml	Agua	
8	ml	Vinagre	
3	ml	Lecitina	
1	g	Benzoato de sodio	
4	g	CMC	

Fuente: Autores

Ilustración 12 Prueba 11



Fuente: Autores

## 2.6 Evaluación sensorial

Una vez realizadas las formulaciones de tres tipos de aderezos se requiere evaluar los productos que cubran con los parámetros sensoriales de calidad y afectividad. Los productos son: el aderezo de semilla de zapallo sabor clásico (natural), el aderezo de semilla con sabor a tomatillo y el aderezo de semilla con sabor a maracuyá. Estas tres muestras primero serán sometidas a una evaluación sensorial de calidad con el fin de determinar los grados de calidad empleando el procedimiento analítico de evaluación sensorial (PAES), evaluando los defectos (previamente clasificados), para esto se contará con 10 panelistas entrenados en los atributos que conforman cada una de las características organolépticas. Luego se evaluará a 60 personas mediante una evaluación sensorial con una escala hedónica, esto para conocer la afectividad del aderezo.

### 2.6.1 Parámetros de control de evaluación sensorial de calidad.

Los tres aderezos antes mencionados se los someterá a una evaluación sensorial escalar de calidad por el método PAES (Proceso Analítico de Evaluación Sensorial), realizando un test descriptivo (Anexo 2), en el cual se evaluarán las muestras mediante una escala de calidad, que va de “Muy bueno” a “Muy malo”. Los datos obtenidos de la evaluación se analizarán según el grado de calificación, de acuerdo al método empleado, estos grados se detallan a continuación:

- Grado 1 (Calidad óptima o superior). Características típicas en diferente grado de intensidad (para las calificaciones cualitativas: muy bueno y muy buena)

- Grado 2 (calidad satisfactoria o comercial). Productos con deterioro tolerable en diferente grado de intensidad (para las calificaciones cualitativas: Buena y aceptable) en este punto está el límite de aceptabilidad (12.0).
- Grado 3 (o "Fuera de grado"). Calidad defectuosa, no comercial, deterioro intolerable. (Zamora, 2007).

**Tabla 14** Grados de calificación para evaluación

<b>Calificación</b>	<b>Grados de Calificación</b>	
19.0 – 20.0	Muy bueno	<b>Grado 1</b>
18.0 - 18.9	Bueno	
15.6 -17.9	Ni bueno, ni malo	<b>Grado 2</b>
12.0 – 15.5	Malo	
Menor a 12.0	Muy Malo	<b>Grado 3</b>

**Fuente:**(Zamora, 2007)

Se definieron las características a evaluar y se presentaron a cada uno de los panelistas, además se dio a conocer la escala a emplear para la calificación de cada una de las características y se la muestra en la Tabla 15.

- **Aspecto:** Agrupa el conjunto de propiedades visuales de un producto, tanto externas como internas, percibidas mediante los receptores del sentido de la vista, en este caso se evaluará el aspecto del color.
- **Olor:** Es la sensación producida al estimular el sentido del olfato. Esta característica la conforma el conjunto de atributos percibidos mediante los receptores olfativos. Así se explica que el acto de oler evoca la memoria y estimula emociones. Los atributos a tomar en cuenta en este caso serán calidad e intensidad del olor propio del producto.

- Sabor: Sensación compleja que integra percepciones gustativas y olfativas a través del camino retronasal. Se tomarán en cuenta los siguientes atributos: armonía y balance entre sus componentes.
- Textura: Es el conjunto de propiedades mecánicas (dureza, cohesividad, viscosidad, elasticidad y adhesividad), geométricas (relacionados con el tamaño, forma y distribución de las partículas en el producto) y las de superficie (contenido de agua o grasa en el producto). En este caso se tomara en cuenta la viscosidad del aderezo. (Zamora, 2007).

**Tabla 15** Escala para calificación de evolución sensorial

Escala	Calificación
Muy Bueno	5
Bueno	4
Ni bueno, ni malo	3
Malo	3
Muy malo	1

**Fuente:** Autores

#### 2.6.2 Parámetros de control de evaluación sensorial de afectividad

Una vez realizada la prueba de calidad se seleccionará los aderezos de mejor calidad, los cuales serán sometidos posteriormente a una evaluación de afectividad, presentado a los panelistas una escala hedónica que va de 1 a 5, de mayor a menor que se interpreta desde me gusta mucho, me gusta, ni me gusta, ni me disgusta, no me gusta mucho y no me gusta nada como el menor valor de la escala. El número de panelistas será de 60 personas no entrenadas.

**Tabla 16** Ficha de la evaluación sensorial afectividad

<b>Estudios Cuantitativos</b>	
Componentes	Resultados
Ámbito Geográfico de muestra	Guayaquil
Tamaño de muestra	60 evaluados
Técnica de muestreo	Muestra aleatoria
Fecha de Realización del Estudio	16 de agosto del 2015
Tipo de evaluación	Afectividad
Tipo de evaluadores	No entrenados

**Fuente:** Autores

### 2.6.3 SPSS análisis de evaluaciones sensoriales realizadas

Los análisis de la evaluaciones sensoriales realizadas serán procesados en el programa IBM SPSS Statistics 18 este programa es un software de análisis estadístico que presenta las funciones principales necesarias para realizar el proceso analítico de principio a fin. Es fácil de utilizar e incluye un amplio rango de procedimientos y técnicas para ayudar a aumentar los ingresos, superar a la competencia, dirigir investigaciones y tomar mejores decisiones. SPSS Statistics proporciona las herramientas básicas de análisis estadístico para cada paso del proceso analítico. (IBM, 2015). Entre estas tenemos el análisis de la media, la varianza y desviación estándar.

## **2.7 Medios experimentales**

### 2.7.1 Análisis físico-químico

Para realizar este análisis se enviará una muestra de cada aderezo a un laboratorio para que se examine lo siguiente:

- pH (NTE INEN 389)
- Cloruro de sodio (NTE INEN 383)
- Acidez (NTE INEN 381)
- Humedad (NTE INEN 2 532)
- Proteína (NTE INEN 1334-2)
- Grasa (NTE INEN 1334-2)
- Carbohidratos (NTE INEN 1334-2)
- Azúcar (NTE INEN 1334-2)

#### 2.7.2 Análisis microbiológico

Siguiendo los parámetros establecidos en la norma técnica ecuatoriana INEN 2294 que se detalla en el (Anexo1), y cumpliendo con los parámetros que establece la norma, se realizará el análisis microbiológico de los aderezos después de un mes de almacenados pasteurizados. Este análisis se lo realizará en el laboratorio del Instituto de Investigaciones Tecnológicas de la Universidad de Guayaquil bajo la supervisión y colaboración de la Dra. Delia Noriega. Este laboratorio está acreditado por la norma ISO 17025. A las muestras descritas anteriormente se le realizarán los siguientes análisis microbiológicos que se detallan a continuación:

- Escherichia Coli (NTE INEN 1 529-8)
- Coliformes totales (NTE INEN 1 529-8)
- Mohos y Levaduras (NTE INEN 1 529-10)

### 2.7.3 Análisis económico

#### Tarjeta de costo

Una tarjeta de costo es un lista detallada de todos los ingredientes que se van a emplear para la producción o elaboración de un producto final, en la misma se deberá detallar las cantidades necesarias a utilizar, su unidad de medida (kilogramos, gramos, mililitros, etc.), el nombre del producto, además de los costos unitarios y el costo total del producto final. Se aplica un 30% de gastos operativos (agua, luz, arrendamiento, mano obra, etc.), una ganancia del 5% y el 12% del IVA obteniendo un precio de venta al público \$ 1,82, siendo un precio asequible al consumidor.

### **2.8 Observación de los aderezos en almacenamiento**

Se observó a los aderezos por 7, 15, 20 y 30 días de almacenamiento a temperatura ambiente y por más de 30 días a temperatura de refrigeración.

## CAPÍTULO 3 RESULTADOS

### 3.1 Resultados de las evaluaciones sensoriales realizadas

#### 3.1.1 Resultados de la evaluación sensorial de calidad

Para obtener el grado de calificación mencionado en la Tabla 14 por el método (PAES), se requiere de un factor de conversión de acuerdo al número de características a evaluar. La función del factor de conversión (F.C) en este procedimiento consiste en multiplicar los puntajes promedios por el factor correspondiente, obteniendo los puntajes de conversión los cuales se sumaran al final obteniendo la calificación final. Los factores deben ser los mismos para cada característica, por lo que su valor dependerá del número de características consideradas en cada producto. La siguiente tabla presenta los valores del factor de conversión.

**Tabla 17** Factor de conversión a emplear

<b>Número de características</b>	<b>Factor correspondiente</b>
5	0,8
4	1,0
3	1,3, 1,3, 1,4 (empezando por las fundamentales)

**Fuente:**(Zamora, 2007)

En la Tabla 18 se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de calidad del aderezo de semilla de zapallo sabor “Clásico” (muestra 374).

**Tabla 18** Resultados aderezo sabor “Clásico”

<b>Muestra 374</b>	<b>Recopilación de la Puntuaciones y Tratamiento de los resultados</b>													
<b>Características</b>	<b>Evaluados</b>										<b>Suma</b>	<b>Punt. Promedio</b>	<b>Fact. Conv.</b>	<b>Punt. Conv.</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>J</b>				
Color	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	40	4,00	1,0	4,00
Olor	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	47	4,70	1,0	4,70
Sabor	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	5,00	1,0	5,00
Textura	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	49	4,90	1,0	4,90
<b>Calificación: Buena</b>												<b>Puntuación</b>	18,60	

Fuente: Autores

### Análisis e interpretación

De acuerdo a la tabulación realizada, se observa que la muestra 374 (Tabla 18) obtuvo una puntuación de 18,60 lo cual la sitúa en el grado 1 con una calificación de buena según la tabla 14 en donde se muestran los grados de calificación. Se debe mejorar el color del aderezo para mejorar su calidad.

En la Tabla 19 se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de calidad del aderezo de semilla de zapallo sabor “Tomatillo” (muestra 102).

**Tabla 19** Resultados aderezo sabor “Tomatillo”

<b>Muestra 102</b>	<b>Recopilación de la Puntuaciones y Tratamiento de los resultados</b>													
<b>Características</b>	<b>Evaluados</b>										<b>Suma</b>	<b>Punt. Promedio</b>	<b>Fact. Conv.</b>	<b>Punt. Conv.</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>J</b>				
Color	5	5	3	4	5	4	3	5	3	4	41	4,10	1,0	4,10
Olor	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	47	4,70	1,0	4,70
Sabor	4	5	5	5	5	5	4	5	3	5	46	4,60	1,0	4,60
Textura	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	49	4,90	1,0	4,90
<b>Calificación: Buena</b>												<b>Puntuación</b>	18,30	

Fuente: Autores

### Análisis e interpretación

De acuerdo a la tabulación realizada, se observa que la muestra 102 (Tabla 19) obtuvo una puntuación de 18,30 lo cual la sitúa en el grado 1 con una calificación de buena según la tabla 14 en donde se muestran los grados de calificación. Se debe mejorar el color del aderezo para mejorar su calidad.

En la Tabla 20 se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de calidad del aderezo de semilla de zapallo sabor “Maracuyá” (muestra 520).

**Tabla 20** Resultados aderezo sabor “Maracuyá”

Muestra 520	Recopilación de la Puntuaciones y Tratamiento de los resultados													
	Evaluados										Suma	Punt. Promedio	Fact. Conv.	Punt. Conv.
Características	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J				
Color	5	5	4	5	4	4	4	4	4	2	41	4,10	1,0	4,10
Olor	5	5	5	5	4	5	3	2	4	4	42	4,20	1,0	4,20
Sabor	5	5	5	3	4	5	3	5	5	4	44	4,40	1,0	4,40
Textura	4	3	2	4	3	5	4	3	4	4	36	3,60	1,0	3,60
<b>Calificación: Grave</b>													<b>Puntuación</b>	16,30

Fuente: Autores

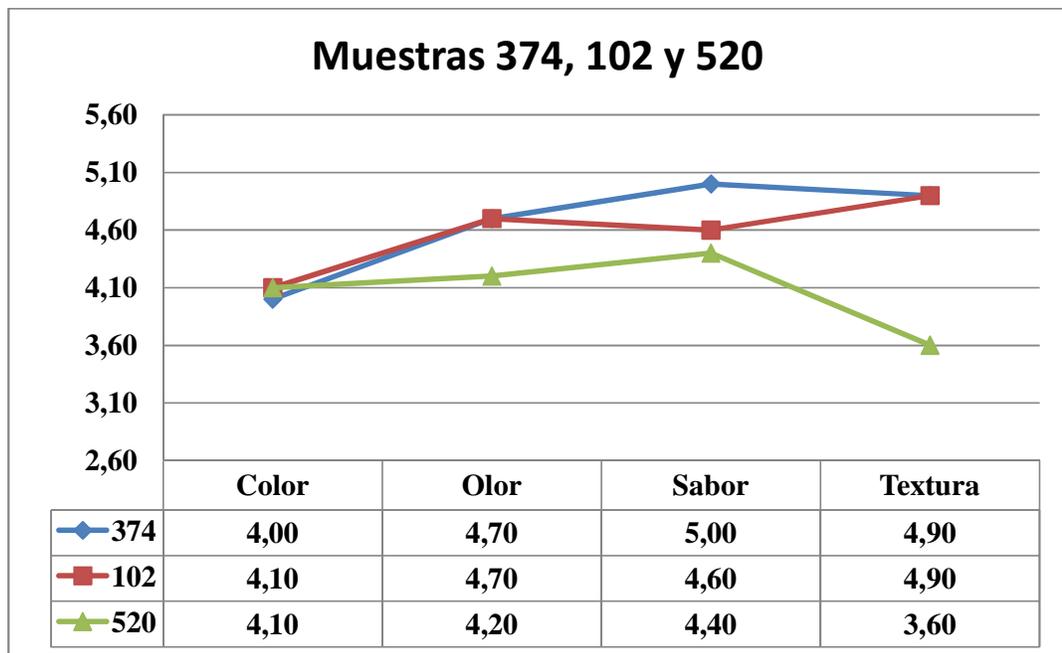
### Análisis e interpretación

De acuerdo a la tabulación realizada, se observa que la muestra 102 (Tabla 19) obtuvo una puntuación de 16,30 lo cual la sitúa en el grado 2 con una calificación de grave según la tabla 14 en donde se muestran los grados de calificación. Se debe mejorar la textura, el color y el olor del aderezo para mejorar su calidad. Por la calificación obtenida este aderezo se descarta para la evaluación de afectividad.

### 3.1.2 Comparación de los resultados de la evaluación sensorial de calidad

En el siguiente gráfico se presentan las calificaciones de las tres muestras de aderezos juntos, podemos observar claramente que el aderezo de semilla de zapallo sabor “clásico” representado con el color azul y el aderezo sabor a “tomatillo” representado con el color rojo, se destacan por encima del aderezo sabor a “maracuyá” representado con el color verde. Con los resultados obtenidos se tomó la decisión de elegir los dos aderezos con mayores calificaciones para presentarlos en la siguiente evaluación sensorial de afectividad.

**Gráficos 2** Comparación de las tres muestras de aderezos



Fuente: Autores

### 3.1.3 Resultados de la evaluación sensorial de afectividad

Para esta evaluación se contó con 60 panelistas no entrenados entre estudiantes y personal de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad de Guayaquil. La encuesta se basó en el análisis sensorial de las características organolépticas (color, olor, sabor y textura) de las dos mejores muestras de la primera evaluación realizada. Con una escala hedónica que iba de 1 a 5 en donde 1 era no me gusta nada, 2 no me gusta, 3 ni me gusta ni me disgusta, 4 me gusta y 5 me gusta mucho, el formato de la evaluación realizada se encuentra en el (Anexo2). Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

Resultados muestra 374 aderezo de semilla de zapallo sabor “clásico”

**Tabla 21** Cuadro estadístico de muestra 374

<b>Muestra 374</b>	<b>Panelistas</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Estándar</b>	<b>Varianza</b>
Color	60	4,13	0,955	0,911
Olor	60	4,27	0,944	0,891
Sabor	60	4,50	0,831	0,691
Textura	60	4,57	0,759	0,577
Total	60	4,37	-----	-----

**Fuente:** Autores

#### Análisis e interpretación

De acuerdo a la tabulación realizada, se observa una aceptación de la muestra 374 (Tabla 19) presentada en la evaluación sensorial de calidad, esta muestra corresponde al aderezo de semilla de zapallo sabor “clásico”. Dicha muestra tuvo calificaciones en color 4,13, olor 4,27, sabor 4,50 y textura 4,57, promediando estos datos obtenemos un 4,37, siendo una calificación satisfactoria, encontrándose entre bueno y muy bueno de

acuerdo a la escala hedónica aplicada. Esta calificación ratifica la gran acogida que tuvo el aderezo por parte de los panelistas no entrenados de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad de Guayaquil.

Resultados muestra 102 aderezo de semilla de zapallo sabor “tomatillo”

**Tabla 22** Cuadro estadístico de muestra 102

<b>Muestra 102</b>	<b>Panelistas</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Estándar</b>	<b>Varianza</b>
Color	60	4,27	0,884	0,781
Olor	60	4,23	0,713	0,509
Sabor	60	4,20	0,724	0,524
Textura	60	4,45	0,872	0,761
Total	60	4,29	-----	-----

**Fuente:** Autores

#### Análisis e interpretación

De acuerdo a la tabulación realizada, se observa una aceptación de la muestra 102 (Tabla 20) presentada en la evaluación sensorial de calidad, esta muestra corresponde al aderezo de semilla de zapallo sabor “clásico”. Dicha muestra tuvo calificaciones en color 4,27, olor 4,23, sabor 4,20 y textura 4,45, promediando estos datos obtenemos un 4,29, siendo una calificación satisfactoria, encontrándose entre bueno y muy bueno de acuerdo a la escala hedónica aplicada. Esta calificación ratifica la gran acogida que tuvo por parte de los panelistas no entrenados de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad de Guayaquil.

### 3.2 Resultados para formulaciones finales

Con los resultados obtenidos en la evaluación sensorial de calidad realizada, se determinó que dos tuvieron un alto grado de calidad estos son: el aderezo de semilla de zapallo sabor “clásico” y el aderezo de semilla sabor a “tomatillo”, por ello se tomó la decisión de elegirlos para desarrollar las formulaciones finales. Además se mejoró el color de los aderezos, al primero de semilla sola se escaldó el cilantro que contribuyó a resaltar su color verde, además se aumentó su cantidad y en el caso del aderezo con tomatillo se le adicionó pasta de achiote. La concentración de aditivos en las formulaciones finales fueron: benzoato de sodio 0,2%, de CMC 1%, lecitina 0,7% y de vinagre 2%, concentraciones permitidas que se detallan en la norma INEN 1334-1 (Anexo1).

#### 3.2.1 Formulación final de aderezos

**Tabla 23** Formulación final 1

Final 1 (110g)		Con Semilla de Zapallo
Cantidad	Unidad	Ingredientes
25	g	Semilla de Zapallo
8	g	Cilantro
25	g	Leche en polvo
1	g	Ajo
7	g	Ají sin semilla
55	ml	Aceite girasol
8	g	Cebolla blanca
2	g	Comino
5	g	Sal
4	ml	Limón
14	ml	Agua
2	ml	Vinagre
1	ml	Lecitina
0,3	mg	Benzoato de sodio
1	g	CMC

Fuente: Autores

**Tabla 24** Formulación final 2

Final 2 (110g)		Con Tomatillo
Cantidad	Unidad	Ingredientes
25	g	Semilla de Zapallo
8	g	Cilantro
25	g	Leche en polvo
1	g	Ajo
7	g	Ají sin semilla
55	ml	Aceite girasol
8	g	Cebolla blanca
2	g	Comino
14	g	Sal
5	ml	Limón
14	ml	Agua
28	g	Tomatillo
8	g	Perejil
1	ml	Lecitina
2	g	Vinagre
0,3	mg	Benzoato de Sodio
1	g	Pasta de achiote

**Fuente:** Autores

### 3.2.2 Proceso de la preparación final

El proceso de elaboración final que resultó para la conservación por 30 días a temperatura ambiente fue el siguiente:

- Retirar las semillas del zapallo lavarlas en una solución de agua con cloro y lavar los demás ingredientes.
- Secar las semillas en el horno de microondas y reservar.
- Esterilizar el envase de vidrio con su tapa en agua a 100°C y los materiales a utilizar en la elaboración.
- Hidratar el CMC en 50 ml de agua por 30 min. Reservar.
- Tostar las semillas de zapallo. Reservar.

- Blanquear cada uno de los ingredientes frescos por 1 minuto en agua a 100°C, luego retirarlos.
- Agregar a la licuadora las semillas de zapallo, lecitina, vinagre, el CMC, cilantro, agua, leche en polvo, ajo, cebolla, ají, y limón. En el caso del aderezo con tomatillo agregar la pasta de achiote.
- Agregar poco a poco el aceite para formar la emulsión.
- Pasar la preparación licuada por un colador, para obtener una textura homogénea y eliminar los sedimentos que se produjeron en el licuado.
- Mezclar el benzoato y luego rectificar el sabor con sal y comino.
- Envasar 110g.
- Pasteurizar a 65°C, luego tapar y dejar enfriar boca abajo.
- Colocar la etiqueta de presentación del aderezo.
- Almacenar

### **3.3 Resultados experimentales**

#### **3.3.1 Análisis físico químico**

Luego de conocer la aceptación de los panelistas entrenados y no entrenados por los aderezos presentados, se procedió a realizar los análisis físico-químicos con el fin de estandarizar las propiedades nutricionales de nuestro aderezo, este análisis se realizó en el laboratorio PROTAL (Anexo 4) y los resultados se presentan en las siguientes tablas.

**Tabla 25** Análisis físico-químico aderezo sabor “Clásico”

		<b>INEN 2294</b>	
<b>Análisis</b>	<b>Resultado</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
Determinación del porcentaje de humedad	66.84%	-	-
Determinación del porcentaje de cloruro de sodio	2.08%	1,5	-
Determinación del porcentaje de proteína	15.03%	-	-
Determinación del porcentaje de azúcar	0.0%	-	-
Determinación del porcentaje de grasa	18.82%	-	-
Medición del pH	3.5%	-	4,4
Determinación del porcentaje de carbohidratos	14.12%	-	-
Medición de acidez	1.53%	-	2,0

**Fuente:** Laboratorio PROTAL

**Tabla 26** Análisis físico-químico aderezo sabor “Tomatillo”

		<b>INEN 2294</b>	
<b>Análisis</b>	<b>Resultado</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
Determinación del porcentaje de humedad	68.75%	-	-
Determinación del porcentaje de cloruro de sodio	2.04%	1,5	-
Determinación del porcentaje de proteína	18.53%	-	-
Determinación del porcentaje de azúcar	0.0%	-	-
Determinación del porcentaje de grasa	18.01	-	-
Medición del pH	3.7%	-	4,4
Determinación del porcentaje de carbohidratos	14.92%	-	-
Medición de acidez	1.5%	-	2,0

**Fuente:** Laboratorio PROTAL

### 3.3.2 Análisis microbiológico

Los análisis microbiológicos realizados a la muestra 1 y 2 arrojaron un resultado satisfactorio, comprobando que ninguna de la muestras sometidas al análisis presentaron un crecimiento bacteriano.

**Tabla 27** Análisis Microbiológico

		<b>Norma INEN 2294</b>				
<b>Microorganismos</b>	<b>n</b>	<b>m</b>	<b>M</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>c</b>
Escherichia coli NMP/g	2	< 3	0	0	0	0
Coliformes totales ufc/g	2	< 3	0	0	0	0
Recuento de levaduras ufc/g	2	1,0x10 <sup>-2</sup>	1,0x10 <sup>-3</sup>	0	0	1
Recuento de mohos ufc/g	2	1,0x10 <sup>-2</sup>	1,0x10 <sup>-3</sup>	0	0	1

**Fuente:** INEN 2294

En donde:

n = número de muestras.

m = índice máximo permisible para identificar el nivel de buena calidad.

M = índice máximo permisible para identificar el nivel de calidad aceptable.

R1 = resultado de muestra aderezo de semilla de zapallo sabor “Clásico”.

R2 = resultado de muestra de aderezo semilla de zapallo sabor “Tomatillo”.

c= número de muestras entre m y M.

### 3.3.3 Métodos de conservación aplicados

Uno de los factores que afectaba a nuestro aderezo era el deterioro que se presentaba con la desestabilización de la emulsión, por ello en cada una de las formulaciones se realizaban pruebas con diferentes métodos de conservación tanto para el control microbiano como para su estabilidad y así extender la vida útil de nuestros aderezos a 30 días en temperatura ambiente. Para el control microbiano se realizó el método de escalfado o blanqueado de los ingredientes frescos, este método resalta el color de los vegetales favoreciendo al mejoramiento del aderezo, además reduce la contaminación

microbiana en cada uno de los ingredientes y para mejorar su estabilidad se adicionó un espesante como el CMC.

También se realizó la deshidratación de los ingredientes frescos para eliminar el agua que estos poseen y de esta manera disminuir el deterioro microbiano del aderezo, pero al final no se empleó este método en los aderezos ya que alteró las características organolépticas del aderezo. Luego se procedió a esterilizar cada uno de los frascos utilizados para envasar el aderezo en agua en ebullición, además de esterilizar cada uno de los utensilios utilizados en la preparación. Por último se realizó la pasteurización del aderezo a una temperatura de 65 °C y un sellado al vacío consiguiendo así que el aderezo mantenga sus características organolépticas en óptimas condiciones.

### 3.3.5 Evaluación de costos

En la tabla 28 se presenta la tarjeta de costo 1 perteneciente al aderezo de semilla de zapallo sabor “Clásico”, se detalla el costo de producción del aderezo que es de \$1,31. Se aplica un 30% de gastos operativos (agua, luz, arrendamiento, mano obra, etc.), una ganancia del 5% y el 12% del IVA, obteniendo un precio de venta al público **\$1,77**, siendo un precio asequible al consumidor.

Tabla 28 Receta de costo 1

Tarjeta de costo							
Aderezo de semilla de zapallo				Rinde:	110	g	
No.	Ingredientes	Cantidad	U.	P. Unitario	Peso	U.	Total
1	Semilla de Zapallo	25	g	3,00	200	g	0,375
2	Cilantro	8	g	0,25	150	g	0,013
3	Leche en polvo	25	g	1,20	100	g	0,300
4	Ajo	1	g	1,50	400	g	0,004
5	Ají sin semilla	7	g	1,20	200	g	0,042
6	Aceite girasol	55	ml	3,00	1000	ml	0,165
7	Cebolla blanca	8	g	0,25	200	g	0,010
8	Comino	2	g	2,50	454	g	0,011
9	Sal	5	g	0,75	1000	g	0,004
10	Limón	4	ml	0,10	15	ml	0,027
11	Agua	14	ml	0,75	1000	ml	0,011
12	Lecitina	1	ml	4,00	29,57	ml	0,135
13	CMC	1	g	1,00	28,35	g	0,035
14	Benzoato de Sodio	0,6	mg	2,00	454	g	0,003
15	Vinagre	2	ml	2,55	400	ml	0,013
Subtotal							1,159
30%							0,348
5%							0,075
12%							0,190
TOTAL							1,772
<b>PVP</b>							<b>1,77</b>

Fuente: Autores

En la tabla 29 se presenta la tarjeta de costo 2 perteneciente al aderezo de semilla de zapallo sabor “Tomatillo”, se detalla el costo de producción del aderezo que es de \$1,15. Se aplica un 30% de gastos operativos (agua, luz, arrendamiento, mano obra, etc.), una ganancia del 5% y el 12% del IVA, obteniendo un precio de venta al público \$1,91, siendo un precio asequible al consumidor.

Tabla 29 Receta de costo 2

Tarjeta de costo							
Aderezo de semilla de zapallo con tomatillo				Rinde:	110	g	
No.	Ingredientes	Cantidad	U.	P. Unitario	Peso	U.	Total
1	Semilla de Zapallo	25	g	3,00	200	g	0,375
2	Cilantro	8	g	0,25	150	g	0,013
3	Leche en polvo	25	g	1,20	100	g	0,300
4	Ajo	1	g	1,50	400	g	0,004
5	Ají sin semilla	7	g	1,20	200	g	0,042
6	Aceite girasol	55	ml	3,00	1000	ml	0,165
7	Cebolla blanca	8	g	0,25	200	g	0,010
8	Comino	2	g	2,50	454	g	0,011
9	Sal	5	g	0,75	1000	g	0,004
10	Limón	4	ml	0,10	15	ml	0,027
11	Agua	14	ml	0,75	1000	ml	0,011
12	Tomatillo	28	g	0,25	120	g	0,058
13	Perejil	8	g	0,35	100	g	0,028
14	Lecitina	1	ml	4,00	29,57	ml	0,135
15	CMC	1	g	1,00	28,35	g	0,035
16	Benzoato de Sodio	0,6	mg	2,00	454	g	0,003
17	Vinagre	2	ml	2,55	400	ml	0,013
18	Pasta de achiote	1	g	5,00	400	g	0,013
						Subtotal	1,246
						30%	0,374
						5%	0,081
						12%	0,204
						TOTAL	1,905
						<b>PVP</b>	<b>1,91</b>

Fuente: Autores

### 3.4 Observación de los aderezos en almacenamiento

Se observó a los aderezos por 7, 15, 20 y 30 días de almacenamiento tanto a temperatura ambiente y por más de 30 días a temperatura de refrigeración utilizando

aditivos como el CMC como espesante, el benzoato de sodio y el vinagre como conservante y la lecitina como emulsionante. En algunos casos se extendió el tiempo de observación y en otros se redujo debido a la ruptura de la emulsión del aderezo. Se aplicó el método de pasteurización tanto a los envases, utensilios y el producto ya envasado, esto con el fin de prolongar el tiempo de vida útil.

La estabilidad de los aderezos se examinó mediante la observación de cada una de las muestras almacenadas tanto en refrigeración como las que se mantuvieron a temperatura ambiente, para evaluar el tiempo en el cual se mantenía estable la emulsión. La mayor parte de las muestras fueron evaluadas por 7, 15, 20 y 30 días, siendo los 30 días el objetivo de mantener las muestras en perfectas condiciones a una temperatura ambiente y en otros casos se extendió el tiempo para evaluar las características del aderezo en refrigeración. A continuación se detalla los eventos que se presentaron en cada una de las muestras en las siguientes tablas.

**Tabla 30** Observación en ambiente

<b>Conservación Ambiente</b>	<b>Tiempo de Almacenamiento</b>	<b>Observaciones</b>
Muestra 1	3 Días	Estable
Muestra 1	5 Días	Se rompe la emulsión. Se descarta.
Muestra 2	5 Días	Estable
Muestra 2	7 Días	Se observa un leve rompimiento en la emulsión
Muestra 2	10 Días	Se rompe la emulsión. Se descarta.
Muestra 3	7 Días	Estable
Muestra 3	10 Días	Se observa un leve rompimiento en la emulsión
Muestra 3	14 Días	Se rompe la emulsión. Se descarta.
Muestra 4	7 Días	Estable
Muestra 4	15 Días	Se observa un leve rompimiento en la emulsión
Muestra 4	20 Días	Se observa un aparente desarrollo bacteriano. Se descarta
Muestra 5	15 Días	Estable
Muestra 5	20 Días	Se observa un leve rompimiento en la emulsión
Muestra 5	30 Días	Se rompe la emulsión. Se descarta
Muestra 6	30 Días	Estable
Muestra 6	35 Días	Se observa un leve rompimiento en la emulsión
Muestra 6	40 Días	Se observa un leve rompimiento en la emulsión

Fuente: Autores

**Tabla 31** Observación en refrigeración

<b>Conservación Refrigeración</b>	<b>Tiempo de Almacenamiento</b>	<b>Observaciones</b>
Muestra 7	5 Días	Empieza a desestabilizarse.
Muestra 7	7 Días	Se rompe la emulsión.
Muestra 8	7 Días	Comienza a desestabilizarse
Muestra 8	10 Días	Se rompe la emulsión. Se descarta.
Muestra 9	7 Días	Estable
Muestra 9	12 Días	Comienza a desestabilizarse
Muestra 9	14 Días	Se rompe la emulsión. Se descarta.
Muestra 10	15 Días	Estable
Muestra 10	20 Días	Se rompe la emulsión. Se descarta.
Muestra 11	20 Días	Estable
Muestra 11	22 Días	Comienza a desestabilizarse
Muestra 11	26 Días	Se rompe la emulsión. Se descarta.
Muestra 12	30 Días	Comienza a desestabilizarse
Muestra 12	35 Días	Se rompe la emulsión. Se descarta
Muestra 13	55 Días	Estable
Muestra 13	60 Días	Estable
Muestra 13	70 Días	Se observa un cambio en la coloración del aderezo. Se descarta
Muestra 14	80 Días	Estable
Muestra 14	90 Días	Estable
Muestra 14	100 Días	Se observa un leve rompimiento en la emulsión

**Fuente:** Autores

### **3.5 Etiquetado**

Se realizó el etiquetado y rotulado del envase siguiendo los parámetros de la norma INEN 1334-1 que se detalla en el (Anexo 1). Cumpliendo con los parámetros de la norma antes mencionada, se procedió a desarrollar un diseño de etiqueta, en la cual se detalla: el nombre de la empresa, el nombre del producto, su sabor, ingredientes, aditivos utilizados, peso neto, información nutricional, información de la empresa, el semáforo nutricional y además de una sugerencia del chef, dicha etiqueta se encuentra en el (Anexo 6).

#### **4. CONCLUSIONES**

Se realizaron consultas de distintas fuentes bibliográficas como libros, tesis, revistas, internet, documentos escritos e informes. Con esto se logró desarrollar dos aderezos a base de semilla de zapallo, obteniendo nuevos productos inocuos a partir del zapallo.

De acuerdo a los resultados de las evaluaciones sensoriales realizadas se eligieron 2 aderezos de los 3 presentados, obteniendo un gran porcentaje de aceptación por los panelistas evaluados, lo que nos permite concluir que tendrá muchas posibilidades de ventas en el mercado.

Luego de varias pruebas realizadas y siendo la estabilidad un punto importante en el aderezo se consiguió mantener estable la emulsión por más de 30 días en temperatura ambiente y a 3 meses en temperatura de refrigeración.

Con la adición de aditivos permitidos y en concentraciones requeridas se logró proteger al aderezo de presencia de microorganismos los cuales alteraban las características organolépticas de nuestro aderezo.

## 5. RECOMENDACIONES

Se recomienda la aplicación del método de pasteurización con temperatura controlada, ya que este es el más efectivo para la eliminación y la proliferación de bacterias dentro del envase y se logra la conservación del aderezo en buenas condiciones por más de 30 días a temperatura ambiente.

Se aconseja elaborar el aderezo con productos frescos y en buen estado y someter a los vegetales utilizados al método de escalfado, esto permite la eliminación de agentes bacterianos y además resalta el color de los vegetales y por ende se mejora la presentación del aderezo.

Utilizar los aditivos mencionados en este proyecto y no otros que no se nombren en este, sin una previa investigación de los mismos, además de respetar las concentraciones descritas.

Se sugiere el estudio y desarrollo de productos elaborados a base de semillas ya que se ha comprobado que estas contienen un sin número de beneficios nutricionales. Además se propone el desarrollo industrial de los aderezos mencionados en esta investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ares, G. (2011). *Nuevas metodologías para la caracterización*. Montevideo.
- Badui Dergal, S. (2012). *Química de los Alimentos*. Mexico D.F.: Pearson.
- Badui Dergal, S. (2006). *Química de los Alimentos*. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.
- Badui, S. (2006). *Química de los Alimentos*. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.
- Badui, S. (2012). *Química de los Alimentos*. Mexico D.F.: Pearson.
- Barda, N. (2011). *Análisis sensorial de los alimentos*. Río Negro.
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la Investigación*. Bogotá: Pearson.
- Botánica. (30 de Noviembre de 2013). *Botánica online*. Recuperado el Agosto de 2015, de El comino: <http://www.botanical-online.com/comino.htm#>
- Bouzo, C. (23 de Noviembre de 2011). *Ecofisiohort*. Recuperado el Julio de 2015, de Cultivo de zapallo: <http://www.ecofisiohort.com.ar/>
- Casp Vanaclocha, A., & Abril Requena, J. (2003). *Proceso de Conservación de Alimentos*. Madrid: Artes Gráficas Cuesta.
- Cháves, J., & Tuxill, J. (2004). *Manejo de la diversidad de los cultivos*. Cali: ISBN.
- Codex, A. (2011). *Organización de las Naciones Unidas*. Recuperado el 2015, de Leche y Productos Lácteos: <http://www.fao.org/docrep/015/i2085s/i2085s00.pdf>
- Ebert, A. (2007). *Asegurando Nuestro Futuro*. Tarrialba: Orton IICA.
- ElComercio. (2007). Entre tradiciones y salud, La Calabaza. *Familia*.
- Espinosa, J. (2007). *Evaluación Sensorial de los Alimentos*. La Habana: Universitaria.
- FEN. (Julio de 2013). *Fundacion Española de Nutrición*. Recuperado el Agosto de 2015, de Aceite de Girasol: <http://www.fen.org.es/mercadoFen/pdfs/aceitegirasol.pdf>
- Fennema, O. R. (2000). *Química de los Alimentos*. Huesca: Acribia.

Fernández, P. (26 de Noviembre de 2014). *Plancuidatemas*. Recuperado el Septiembre de 2015, de Batanga: <http://www.batanga.com/curiosidades/4263/por-que-la-sal-conserva-los-alimentos>

Galiano, C. (2009). *Consejos de Hogar, Cocina y Hogar*. S. L. U. Espasa.

García, J., Alandi, M., Bergliter, D., & Hernández, S. (Noviembre de 2008).

*Distribucion y Consumo*. Recuperado el Julio de 2015, de Aditivos Alimentarios:

[http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf\\_DYC%5CDYC\\_2008\\_102\\_80\\_86.pdf](http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_DYC%5CDYC_2008_102_80_86.pdf)

Gaspera, P. (2013). *Manual del Cultivo de Zapallo Anquito*. Mendoza: Ediciones INTA.

Gorgas, J., Cardiel, N., & Zamorano, J. (2011). *Estadística Básica para Estudiantes de Ciencias*. Madrid.

Green, A. (2007). *Libro de las Especies: Hierbas Aromáticas y Especies*. Barcelona: Bonvivant.

Hernandez, C. (17 de Septiembre de 2013). *Prezi*. Recuperado el Septiembre de 2015, de Medidas de tendencia central: <https://prezi.com/zflulnzejyu4/asi-como-las-medidas-de-tendencia-central-nos-permiten-ident/>

Hernández, E. (2005). *Evaluación Sensorial*. Bogota: ISBN.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico D.F.: McGRAW-HILL.

IBM. (28 de Junio de 2015). *IBM*. Recuperado el Septiembre de 2015, de Spss:

<http://www-03.ibm.com/software/products/es/spss-stats-base>  
(INEN082).

InfoAgro. (31 de Julio de 2014). *infoAgro*. Recuperado el Septiembre de 2015, de El cultivo del cilantro: <https://www.whois.net/default.aspx>

INIAP. (2008). *Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria*. Recuperado el Junio de 2015, de Banco de Germoplasma: <http://www.iniap.gob.ec/>

Jacobsen, C., Bruni, M., Moltke, A., Timm, M., Frisenfeldt, A., & Skall, N. (Septiembre de 2011). *Alimentaria Online*. Recuperado el Martes de Septiembre de 2015, de Aplicaciones de Antioxidantes Naturales en Alimentos Enriquecidos con Omega-3: [http://www.alimentariaonline.com/media/MA044\\_ome3.pdf](http://www.alimentariaonline.com/media/MA044_ome3.pdf)

Kulac, K. (6 de Septiembre de 2006). *Wikimedia*. Recuperado el Julio de 2015, de Cucurbita pepo: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cucurbita\\_pepo\\_var.\\_styriaca05.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cucurbita_pepo_var._styriaca05.jpg)

López, F. (2007). *Preelaboración y Conservación de Alimentos*. Uruguay: Amertown International S.A.

Lucas, K., Maggi, J., & Yagual, M. (2011). *CREACION DE UNA EMPRESA DE PRODCUCION, COMERCIALIZACION Y EXPORTACION DE TOMATE DE ARBOL EN EL AREA DE SANGOLQUI, PROVINCIA DE PICHINCHA*. Guayaquil.

Mareu Burgos, M. (18 de Agosto de 2009). *Las Flores de Calabaza*. Recuperado el 2015, de Puleva Salud: [http://www.pulevasalud.com/ps/contenido.jsp?ID=58320&TIPO\\_CONTENTIDO=Articulo&ID\\_CATEGORIA=86](http://www.pulevasalud.com/ps/contenido.jsp?ID=58320&TIPO_CONTENTIDO=Articulo&ID_CATEGORIA=86)

Massaguer, H. (20 de Octubre de 2014). *Alimentaryá*. Recuperado el Agosto de 2015, de Factores que afectan los alimentos: [http://issuu.com/mauriciocuaspud/docs/factores\\_que\\_afectan\\_los\\_alimentos/1](http://issuu.com/mauriciocuaspud/docs/factores_que_afectan_los_alimentos/1)

Mendez, A. (6 de Enero de 2015). *Mis remedios caseros*. Recuperado el Agosto de 2015, de Propiedades y beneficios del limón: <https://www.whois.net/default.aspx>

Mercola, J. (30 de Septiembre de 2013). *Mercola.com*. Recuperado el Julio de 2015, de 9 Beneficios Saludables de la Semilla de Calabaza: <http://espanol.mercola.com/boletin-de-salud/beneficios-de-las-semillas-de-calabaza.aspx>

Morales, A. (2012). *Estadística y Probabilidades*. Chile.

Morales, J. (2012). *Métodos de Conservación de Alimentos*. Tlalnepantla: Red Tercer Milenio S.C.

Nayar, N. M., & More, T. A. (1997). *Cucurbits*. Science Publishers,U.S.

Pamplona, J. (1999). *Enciclopedia de los alimentos y su Poder curativo*. Safeliz.

Parsons, D. B. (1981). *Cucurbitáceas*. Texas: Editorial Trillas.

Patiño, V. M. (2002). *Historia y dispersión de los frutales nativos del neotrópico*. Brazil: CIAT publication.

Planamanecer. (26 de 11 de 2009). *Plan amanecer portal*. Recuperado el Julio de 2015, de El zapallo no debe faltar en tu alimentación: <http://www.planamanecer.com/portada/nutrici%C3%B3n%20%7C%20art%C3%ADculos/content/modo/view/id/399/>

Plaza, W., & Bello, I. (2002). *Situación Nutricional de las Comunidades Cmapesinas*. La Paz: Editorial Offset Boliviana Ltda.

Quiminet. (Octubre de 2006). *Quiminet Información y Negocios segundo a segundo*. Recuperado el Agosto de 20015, de <http://www.quiminet.com/articulos/las-diversas-aplicaciones-de-la-carboximetilcelulosa-cmc-16089.htm>

Rangel, P. (18 de Octubre de 2010). *SlideShare*. Recuperado el Septiembre de 2015, de Deterioro de alimentos: <http://es.slideshare.net/Carpediem1004/deterioro-de-alimentos-5482128>

Rodríguez, L. (2007). *Probabilidad y Estadística Básica para Ingenieros*. Guayaquil.

- Romero, M. (2012). *Desarrollo de la Línea de Producción de un Complemento Alimenticio*. Guayaquil.
- Saa, M. (5 de Mayo de 2014). *SlideShare*. Recuperado el Julio de 2015, de Alteracion de los alimentos: <http://es.slideshare.net/marianasaa5/alteracin-de-los-alimentos>
- Sierra, A. (16 de Enero de 2013). *Ecoosfera*. Recuperado el Agosto de 2015, de El perejil: <http://www.ecoosfera.com/2013/01/el-perejil-un-recuento-de-su-efecto-benefico-en-la-salud-y-el-cuerpo-i/>
- Sigüencia, M. F. (2010). *Caracterización Físico Química del Ají*. Quito.
- Soubeyran, E. (1845). *Nuevo Tratado de Farmacia Teorico y Practico*. Madrid: I. Boix.
- Stephens, J. (Abril de 1994). *Edis*. Recuperado el Agosto de 2015, de Calabaza-Cucurbita moschata Duch. ex Lam. 1: <https://edis.ifas.ufl.edu/mv039>
- Valdez, S. (1995). *Cultivos de Hortalizas en Trópicos y Subtrópicos*. Republica Dominicana.
- Vallejo, F., & García, D. (2010). *Evaluación de familias de zapallo (Cucurbita moschata Duch.) seleccionadas por mayor contenido de materia seca en el fruto y otras características agronómicas*. Valle del Cauca: Universidad Nacional de Colombia.
- Vanaclocha, A., & Abril, J. (2003). *Proceso de Conservación de Alimentos*. Madrid: Artes Gráficas Cuesta.
- Webber, J., & Zimmerman, M. (2014). *El gran libro de la nutrición*. Amat .
- Wong, D. (1995). *Química de los Alimentos, Mecanismos y Teoría*. Zaragoza: Acribia S.A.
- Wright, J., & Treuillé, E. (2008). *Guía Completa de las Tecnicas Culinarias*. Barcelona: Art Blume.
- Zalazar, M. (2011). *Elaboración y control de calidad de yogurt con zapallo...* Riobamba.

Zamora, E. (2007). *Evaluación Sensorial de la Calidad de Alimentos Procesados*. La Habana: Universitaria .

## ANEXO

### Anexo 1. Norma técnica ecuatoriana INEN 2294

Imagen 1

CDU: 664.53 ICS: 67.220.10		CIU: 3121 AL 02.02-404
<b>Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria</b>	<b>MOSTAZA. REQUISITOS.</b>	<b>NTE INEN 2 294:2010 Primera revisión 2010-01</b>
<b>1. OBJETO</b>		
1.1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir la mostaza.		
<b>2. ALCANCE</b>		
2.1 Esta norma se aplica a todo tipo de mostaza envasada y destinada al consumo directo.		
<b>3. DEFINICIONES</b>		
3.1 Para los efectos de esta norma, se adopta la siguiente definición:		
3.1.1 <i>Mostaza.</i> Es el producto elaborado a partir de una mezcla de semillas molidas de mostaza o harina de mostaza con vinagre, sal, especias, condimentos e ingredientes endulzantes.		
<b>4. DISPOSICIONES GENERALES</b>		
4.1 La mostaza debe elaborarse con semillas o harina de mostaza libre de mohos, insectos y materias extrañas.		
4.2 De acuerdo a la variedad de semillas de mostaza que se utilice y a la adición de ingredientes, pueden variar las características del producto.		
4.3 El vinagre utilizado en la fabricación del producto debe proceder de un proceso adecuado de fermentación acética. En sustitución de vinagre podrá utilizarse ácido acético diluido de calidad alimentaria.		
4.4 Se permite la adición de especias y condimentos o sus extractos, oleoresinas o aceites esenciales.		
4.5 Se permite la adición de las sustancias espesantes, estabilizantes, acidificantes, antioxidantes, conservantes, sustitutos de sal y potenciadores de sabor, indicadas en la NTE INEN 2 074.		
4.6 Se permite la adición de cúrcuma, color caramelo y otros colorantes naturales según se establece en la NTE INEN 2 074.		
<b>5. REQUISITOS</b>		
<b>5.1 Requisitos específicos</b>		
5.1.1 La mostaza debe tener consistencia y color uniforme, sabor y olor característicos.		
5.1.2 La mostaza debe cumplir con los requisitos indicados en la tabla 1.		

Imagen 2

**TABLA 1. Requisitos de la mostaza**

	Mín.	Máx.	Método de ensayo
pH	-	4,4	NTE INEN 389
Cloruro de sodio, %	1,5	--	NTE INEN 383
Acidez (como ácido acético), %	1,0	--	NTE INEN 381
Almidón modificado, %	--	2,0	AOAC 940.30:2005

5.1.3 La mostaza debe estar exenta de microorganismos patógenos y de sustancias procedentes de microorganismos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud.

5.1.4 La mostaza debe cumplir con los requisitos microbiológicos indicados en la tabla 2.

**TABLA 2. Requisitos microbiológicos para la mostaza**

	n	m	M	c	Método de ensayo
<i>Escherichia coli</i> NMP/g	5	< 3	-- 0	0	NTE INEN 1 529-8
Recuento de mohos ufc/g	5	1,0x10 <sup>2</sup>	1,0 x 10 <sup>3</sup>	2	NTE INEN 1 529-10
Recuento de levaduras ufc/g	5	1,0x10 <sup>2</sup>	1,0 x 10 <sup>3</sup>	2	NTE INEN 1 529-10

5.1.4.1 En caso de muestra unitaria el límite de aceptación será el que se establece en "m"

En donde:

- NMP = número más probable
- ufc = unidades formadoras de colonias
- n = número de muestras
- m = índice máximo permisible para identificar el nivel de buena calidad
- M = índice máximo permisible para identificar el nivel de calidad aceptable
- c = número de muestras ente m y M.

5.1.5 La cantidad máxima permisible para contaminantes es la indicada en la tabla 3.

**TABLA 3. Contaminantes**

	Límite máximo
Arsénico (As)	0,1 mg/kg
Plomo (Pb)	0,1 mg/kg

## 6. INSPECCIÓN

6.1 **Muestreo.** El muestreo debe realizarse de acuerdo con la NTE INEN 476.

6.2 **Aceptación o rechazo.** Se aceptan los lotes de producto que cumplan con las especificaciones de esta norma, caso contrario se rechaza.

## 7. ENVASADO Y EMBALADO

7.1 Los envases deben ser de material grado alimentario, ser resistentes a la acción del producto y no alterar las características del mismo.

# Norma INEN 1334-1 rotulado de productos alimenticios para consumo humano

## Definiciones

Alimento procesado. Es toda materia alimenticia, natural o artificial, que ha sido sometida a las operaciones tecnológicas necesarias que la transforma, modifica y conserva para el consumo humano, puesto a la venta en envases rotulados bajo marca de fábrica determinada. El término alimento procesado se aplica por extensión a bebidas alcohólicas, bebidas no alcohólicas, condimentos, especias que se elaboran o envasan bajo nombre genérico o específico y a los aditivos alimentarios.

Contenido neto. Es la cantidad de producto (masa o volumen) sin considerar la tara (masa) del envase.

- Embalaje. Es la protección al envase y al producto alimenticio mediante un material adecuado con el objeto de resguardarlo de daños físicos y agentes exteriores, facilitando de este modo su manipulación durante el transporte y almacenamiento.
- Envase. Es todo material primario (contacto directo con el producto) o secundario que contiene o recubre un producto, y que está destinado a protegerlo del deterioro, contaminación y facilitar su manipulación.
- Fecha de fabricación o elaboración. Es la fecha en la que el producto ha sido procesado para transformarlo en el producto descrito.

Tiempo máximo de consumo, fecha de vencimiento, fecha de expiración. Es la fecha en que se termina el período después del cual el producto almacenado en las condiciones indicadas, no tendrá probablemente los atributos de calidad que normalmente esperan los consumidores. Después de esta fecha, no se debe

comercializar el producto. Esta fecha es fijada por el fabricante a menos que se indique algo diferente en la norma específica del producto.

- **Ingrediente.** Comprende cualquier sustancia, incluidos los aditivos alimentarios, que se emplee en la fabricación o preparación de un alimento y esté presente en el producto final, aunque posiblemente en forma modificada.
- **Marca comercial.** Comprende todo signo, emblema, logotipo, palabra, frase o designación especial y caracterizada, usada para distinguir productos.
- **Número de registro sanitario.** Es el número asignado por la autoridad competente, a un producto al que se ha emitido el Certificado de Registro Sanitario.
- **Rótulo (Etiqueta).** Se entiende por rótulo cualquier, expresión, marca, imagen u otro material descriptivo o gráfico que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado, marcado en relieve adherido al envase de un producto, que lo identifica y caracteriza.
- **Requisitos** Los alimentos procesados, envasados y empaquetados no deben describirse ni presentarse con un rótulo o rotulado en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza.

Los alimentos procesados envasados y empaquetados no deben describirse ni presentarse con un rótulo o rotulado en los que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que hagan alusión a propiedades medicinales,

terapéuticas, curativas, o especiales que puedan dar lugar a apreciaciones falsas sobre la verdadera naturaleza, origen, composición o calidad del alimento.

En aquellos alimentos o productos alimenticios que contengan saborizantes/aromatizantes (saborizante/aromatizante natural, saborizante/aromatizante idéntico a natural y/o saborizante/aromatizante artificial). Se permite la representación mediante imágenes o ilustraciones del alimento, o sustancia cuyo sabor caracteriza al producto, debiendo acompañar el nombre del alimento con las expresiones: “sabor...” “sabor a ...”, “saborizante ...”, “saborizado ...”, “aroma ...” o “aromatizante ...” llenando el espacio en blanco con el nombre del sabor(es), saborizante(s), aroma(s) o aromatizante(s) caracterizante(s), con letras del mismo tamaño, en idéntico color, realce y visibilidad.

Requisitos obligatorios. En el rótulo del producto envasado debe aparecer la siguiente información según sea aplicable:

#### Nombre del alimento

El nombre debe indicar la verdadera naturaleza del alimento, y normalmente, debe ser específico y no genérico, de acuerdo a las siguientes instrucciones:

- Cuando se hayan establecido uno o varios nombres para un alimento, se debe utilizar por lo menos uno de estos nombres o el nombre prescrito por la legislación nacional.

- Cuando no se disponga de tales nombres, se debe utilizar un nombre común o usual, consagrado por el uso corriente como término descriptivo apropiado, que no induzca a error o a engaño al consumidor.
- Se podrá emplear un nombre "acuñado", de "fantasía" o "de fábrica", o una "marca registrada", siempre que vaya acompañado de uno de los nombres indicados en los literales a) y b).

En la cara principal de exhibición del rótulo, junto al nombre del alimento, en forma legible, aparecerán las palabras o frases adicionales necesarias para evitar que se induzca a error o engaño al consumidor con respecto a la naturaleza, origen y condición física auténticas del alimento que incluyen pero no se limitan al tipo de medio de cobertura, la forma de presentación o su condición o el tipo de tratamiento al que ha sido sometido, por ejemplo, deshidratación, concentración, reconstitución, ahumado, etc.

#### Lista de ingredientes

- Debe declararse la lista de ingredientes, salvo cuando se trate de alimentos de un único ingrediente, de acuerdo a las siguientes instrucciones:
- Deben declararse todos los ingredientes por orden decreciente de proporciones en el momento de la elaboración del alimento; incluidas las bebidas alcohólicas y cocteles

Cuando un ingrediente compuesto, para el que se ha establecido un nombre en otra NTE INEN o en la legislación nacional vigente, constituya menos del 5 % del alimento, no será necesario declarar los ingredientes, salvo los aditivos alimentarios que desempeñan una función tecnológica en el producto elaborado.

Nombres genéricos correspondientes a ingredientes

Imagen 3

Clases de ingredientes	Nombres genéricos
Aceites refinados distintos del aceite de oliva	"Aceite", junto con el término "vegetal" o "animal", calificado con el término "hidrogenado" o "parcialmente hidrogenado", según sea el caso.
Grasas refinadas	"Grasas" junto con el término "vegetal", o "animal", o "compuesta", según sea el caso.
Almidones, distintos de los almidones modificados químicamente.	"Almidón", o "Fécula"
Todas las especies de pescado, cuando el pescado constituya un ingrediente de otro alimento y siempre que en el rótulo y la presentación de dicho alimento no se haga referencia a una determinada especie de pescado.	"Pescado"
Todos los tipos de queso de origen vacuno, cuando el queso o una mezcla de quesos constituya un ingrediente de otro alimento y siempre que en el rótulo y la presentación de dicho alimento no se haga referencia a un tipo específico de queso.	"Queso"
Todas las especias y extractos de especias en cantidad no superior al 2 % en peso, solas o mezcladas en el alimento.	"Especia", "especias, o "mezclas de especias", según sea el caso.
Todas las hierbas aromáticas o partes de hierbas aromáticas en cantidad no superior al 2 % en peso, solas o mezcladas en el alimento.	"Hierbas aromáticas" o mezclas de hierbas aromáticas", según sea el caso.
Todos los tipos de preparados de goma utilizados en la fabricación de la goma base para la goma de mascar.	"Goma base"
Todos los tipos de Sacarosa	"Azúcar"
Dextrosa anhidra y dextrosa monohidratada	"Dextrosa" o "glucosa"
Todos los tipos de caseinatos	"Caseinatos"
Productos lácteos que contienen un mínimo de 50 por ciento de proteína láctea (m/m) en el extracto seco*	"Proteína láctea"
Manteca de cacao obtenida por presión, extracción o refinada	"Manteca de cacao"
Todas la frutas confitadas, sin exceder del 10% del peso del alimento	"Frutas confitadas"

Cuando se trate de aditivos alimentarios pertenecientes a las distintas clases y que figuran en la lista de aditivos alimentarios, cuyo uso se permite en los alimentos en general, deben emplearse los siguientes nombres genéricos con el nombre específico, o con el número internacional de identificación de aditivos alimentarios, ver NTE INEN – CODEX 192.

**Imagen 4**

Reguladores de acidez	Agente de tratamiento de las harinas
Antiaglutinantes	Espumantes
Antiespumantes	Agentes gelificantes
Antioxidantes	Agentes de glaseado
Decolorantes	Humentantes
Incrementadores de volumen	Sustancias conservadoras
Gasificantes	Propulsores
Colorantes	Leudantes
Agentes de retención del color	Secuestrantes
Emulsionantes	Estabilizadores
Sales emulsionantes	Edulcorantes
Agentes endurecedores	Espesantes
Acentuadores del sabor	

Ejemplo: Espesantes o gelificantes: (pectina,....)

Coadyuvantes de elaboración y transferencia de aditivos alimentarios:

Todo aditivo alimentario que, por haber sido empleado en las materias primas u otros ingredientes de un alimento, se transfiera a este alimento en cantidad notable o suficiente para desempeñar en él una función tecnológica, debe ser incluido en la lista de ingredientes. Los aditivos alimentarios transferidos a los alimentos en cantidades inferiores a las necesarias para lograr una función tecnológica, y los coadyuvantes de elaboración, están exentos de la declaración en la lista de ingredientes.

Contenido neto y masa escurrida (peso escurrido)

Debe declararse en el panel principal el contenido neto en unidades del Sistema Internacional, en la siguiente forma:

- en volumen, para los alimentos líquidos
- en masa, para los alimentos sólidos
- en masa o volumen, para los alimentos semisólidos o viscosos
- Identificación del fabricante, envasador, importador o distribuidor

Debe indicarse el nombre del fabricante, envasador o propietario de la marca; en el caso de productos importados además debe indicarse el nombre y la dirección del importador y/o distribuidor o representante legal del producto. Cuando un alimento no es fabricado por la persona natural o jurídica cuyo nombre aparece en la etiqueta, el nombre debe calificarse por una frase que revele la conexión que tal persona tiene con el alimento: como “Fabricado por\_\_\_”, “Distribuido por\_\_\_” o cualquier otra palabra que exprese el caso.

#### Ciudad y país de origen

- Debe indicarse la ciudad o localidad (para zonas rurales) y el país de origen del alimento.
- Para identificar el país de origen puede utilizarse una de las siguientes expresiones: fabricado en....., producto....., o industria.....
- Cuando un alimento se someta en un segundo país a una elaboración que cambie su naturaleza, el país en el que se efectúe la elaboración debe considerarse como país de origen para los fines del rotulado.

#### Identificación del lote

Cada envase debe llevar impresa, grabada o marcada o de cualquier otro modo, pero de forma indeleble, un código precedido de la letra “L” o de la palabra “Lote”, que permita la trazabilidad del lote.

#### Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación

Si no está determinado de otra manera en una norma específica de producto, regirá el siguiente marcado de la fecha: Se declarará la fecha máxima de consumo o fecha de vencimiento. La fecha máxima de consumo o fecha de vencimiento constarán por lo menos de:

- el mes y el día para los productos que tengan una fecha máxima de consumo no superior a tres meses,
- el año y el mes para productos que tengan una fecha máxima de consumo de más de tres meses.

La fecha debe declararse de manera legible, visible e indeleble mediante una de las siguientes expresiones o sus equivalentes:

- Consumir preferentemente antes de.....
- Vence.....
- Consúmase antes de.....
- Fecha de expiración.....
- Expira o Exp.....
- Tiempo máximo de consumo..... (Debiendo declararse en este caso la fecha de elaboración del- alimento).

#### Declaración cuantitativa de los ingredientes

En todo alimento que se venda como mezcla o combinación, se debe declarar el porcentaje de ingrediente, con respecto al peso o al volumen, en el producto terminado (incluyendo los ingredientes compuestos) o (categorías de ingredientes), cuando el ingrediente: es enfatizado en la etiqueta como presente, por medio de palabras o

imágenes o gráficos; o no figura en el nombre del alimento, es esencial para caracterizar al alimento, y los consumidores asumen su presencia en el alimento si la omisión de la declaración cuantitativa de ingredientes fuera a engañar o llevar a error a los consumidores.

Tabla Unidades del Sistema Internacional que deben usarse para la declaración de contenido neto.

Imagen 5

MEDIDA	UNIDAD	SIMBOLO
Volumen	metro cúbico	m <sup>3</sup>
	centímetro cúbico	cm <sup>3</sup>
	milímetro cúbico	mm <sup>3</sup>
	litro*	l
	mililitro	ml
Masa	Kilogramo	kg
	Gramo	g
	Miligramo	mg
	Microgramo	µg
* Si se declara 1 litro se utiliza la letra "L"		

Contenido de componentes y concentraciones permitidas

Imagen 6

Nivel / Componentes	CONCENTRACION "BAJA"	CONCENTRACION "MEDIA"	CONCENTRACION "ALTA"
Grasa totales	Menor o igual a 3 gramos en 100 gramos	Mayor a 3 y menor a 20 gramos en 100 gramos	Igual o mayor a 20 gramos en 100 gramos
	Menor o igual a 1,5 gramos en 100 mililitros	Mayor a 1,5 y menor a 10 gramos en 100 mililitros	Igual o mayor a 10 gramos en 100 mililitros
Azúcares	Menor o igual a 5 gramos en 100 gramos	Mayor a 5 y menor a 15 gramos en 100 gramos	Igual o mayor a 15 gramos en 100 gramos.
	Menor o igual a 2,5 gramos en 100 mililitros	Mayor a 2,5 y menor a 7,5 gramos en 100 mililitros	Igual o mayor a 7,5 gramos en 100 mililitros
Sal (sodio)	Menor o igual a 120 miligramos de sodio en 100 gramos	Mayor a 120 y menor a 600 miligramos de sodio en 100 gramos	Igual o mayor a 600 miligramos de sodio en 100 gramos.
	Menor o igual a 120 miligramos de sodio en 100 mililitros	Mayor a 120 y menor a 600 miligramos de sodio en 100 mililitros	Igual o mayor a 600 miligramos de sodio en 100 mililitros.

En la etiqueta se debe colocar un sistema gráfico con barras horizontales de colores rojo, amarillo y verde, según la concentración de los componentes.

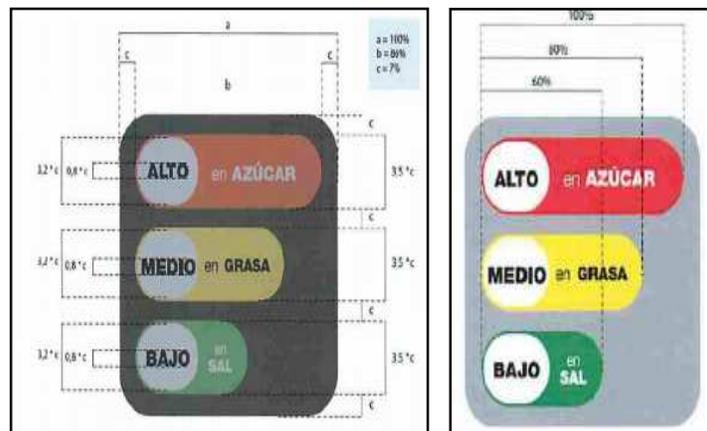
- La barra de color rojo está asignada para los componentes de alto contenido y tendrá la frase “ALTO EN ...”
- La barra de color amarillo está asignada para los componentes de medio contenido y tendrá la frase: “MEDIO EN ...”
- La barra de color verde está asignada para los componentes de bajo contenido y tendrá la frase: “BAJO EN ...”

Dependiendo de la naturaleza del producto cada componente estará representado por una barra. El sistema gráfico debe estar debidamente enmarcado en un cuadrado de fondo gris o blanco, dependiendo de los colores predominantes de la etiqueta, y debe ocupar el porcentaje que le corresponda de acuerdo al área del panel principal del envase.

Sistema gráfico

Porcentajes de la etiqueta en relación al tamaño total y al tamaño relativo

Imagen 7, 8



## Anexo 2. Formatos de evaluaciones sensoriales

Formatos de evaluaciones sensoriales de calidad.

Prueba de evaluación sensorial escalar por calidad del “Aderezo de semilla de zapallo”

Realizada por los Tesistas **Gustavo Motoche** y **Carlos Vascones** de la carrera

Licenciatura en Gastronomía

A cargo de la Tutora: **Ing. Carmen Llerena Msc.**

Fecha: \_\_\_\_\_

Marque con una (x) la casilla de su elección. Para cada muestra se considerará una escala de 1 a 5, donde 5 será muy bueno, 4 bueno, 3 ni bueno, ni malo, 2 malo, 1 muy malo. Cualquier observación o comentario lo puede hacer en la parte inferior de la hoja. Gracias.

Para las muestras recibidas marque con una (x) sobre la escala según su aceptación.

<b>Cód. 374</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Ni bueno, ni malo</b>	<b>Malo</b>	<b>Muy malo</b>
Color					
Olor					
Sabor					
Textura					

<b>Cód. 102</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Ni bueno, ni malo</b>	<b>Malo</b>	<b>Muy malo</b>
Color					
Olor					
Sabor					
Textura					

<b>Cód. 520</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Ni bueno, ni malo</b>	<b>Malo</b>	<b>Muy malo</b>
Color					
Olor					
Sabor					
Textura					

Observaciones: \_\_\_\_\_

Formatos de evaluaciones sensoriales de afectividad.

Prueba de evaluación sensorial de afectividad del “Aderezo de semilla de zapallo”

Realizada por los **Tesistas Gustavo Motoche y Carlos Vascones** de la carrera

Licenciatura en Gastronomía

A cargo de la Tutora: **Ing. Carmen Llerena Msc.**

Fecha: \_\_\_\_\_

Por favor, tome un poco de agua antes de empezar la prueba, y hágalo después de probar las muestras siguientes. Marque con una (X) la casilla de su elección. Para cada muestra se considerará una escala del 1 al 5, donde 5 será me gusta mucho, 4 me gusta, 3 ni me gusta, ni me disgusta, 2 no me gusta y 1 no me gusta nada. Cualquier observación o comentario lo puede hacer en la parte inferior de la hoja. Gracias.

Para las muestras recibidas marque con una (x) sobre la escala según su aceptación.

<b>Cód. 374</b>	<b>Me gusta mucho</b>	<b>Me gusta</b>	<b>Ni me gusta, ni me disgusta</b>	<b>No me Gusta</b>	<b>No me gusta nada</b>
Color					
Olor					
Sabor					
Textura					

<b>Cód. 102</b>	<b>Me gusta mucho</b>	<b>Me gusta</b>	<b>Ni me gusta, ni me disgusta</b>	<b>No me Gusta</b>	<b>No me gusta nada</b>
Color					
Olor					
Sabor					
Textura					

Observaciones: \_\_\_\_\_

Imágenes de las evaluaciones sensoriales realizadas.

**Imagen 9, 10, 11**



**Imagen 12, 13, 14**



**Imagen 15, 16, 17**



### Anexo 3. Elaboración del aderezo pasó a paso

Esterilizar el vaso de la licuadora y sus partes, además de utensilios a utilizar como cucharas y el colador. Esterilizar el envase de vidrio con su tapa.

Imagen 18, 19, 20



Extraer las semillas y lavarlas con una solución de agua con cloro, tres gotas de cloro para un litro de agua. Secar las semillas de zapallo en el microondas por un tiempo de cuatro minutos la primera vez, luego movemos las semillas y las secamos por cuatro minutos más. Luego tostar las semillas de zapallo. Reservar.

Imagen 21, 22



Lavar con abundante agua los ingredientes frescos, y pasarlos por una solución con vinagre de 250 ml para un litro de agua.

**Imagen 23, 24**



Pesar cada uno de los ingredientes. Hidratar el CMC en 50 ml de agua por 30 min. Reservar.

**Imagen 25, 26**



Blanquear cada uno de los ingredientes frescos por 2 minutos en agua hirviendo, luego retirarlos.

**Imagen 27, 28**



Agregar a la licuadora lecitina, benzoato de sodio, semillas de zapallo, el CMC, cilantro, agua, leche en polvo, ajo, cebolla, ají, sal, comino, limón y vinagre. Agregar poco a poco el aceite para formar la emulsión.

**Imagen 29, 30, 31**



Pasar la preparación licuada por un colador. Envasar

**Imagen 32, 33, 34**



En una olla con agua en ebullición introducir el envase para pasteurizar a una temperatura de 65°C. Luego dejar enfriar.

**Imagen 35**



Colocar las etiquetas en el envase. Almacenar.

**Imagen 36, 37**



#### **Anexo 4. Análisis microbiológico de los aderezos.**

Las muestras de aderezos para los análisis de mohos-levaduras y e.coli-coliformes se las denominó de la siguiente manera:

##### Muestra1

- Fecha de elaboración: 10-08-15
- Fecha de análisis: 01-10-15
- Peso: 115g
- Sabor: clásico
- Conservación: ambiente

##### Muestra2

- Fecha de elaboración: 11-09-15
- Fecha de análisis: 01-10-15
- Peso: 115g
- Sabor: tomatillo
- Conservación: refrigeración

##### Materiales a utilizar:

- Pipetas de 10 y 5 ml.
- Probeta de 250 y 500 ml
- Láminas de petrifilm para conteo de hongos-levaduras y e.coli-coliformes
- Tubos de Ensayo
- Mechero de alcohol

- Cinta de papel
- Papel aluminio
- Frascos de vidrio de 250ml con tapa rosca
- Paleta metálica
- Balanza
- Lápiz graso o marcador permanente
- Muestras de aderezos
- Agua destilada
- Peptona

**Imagen 38**



#### Proceso

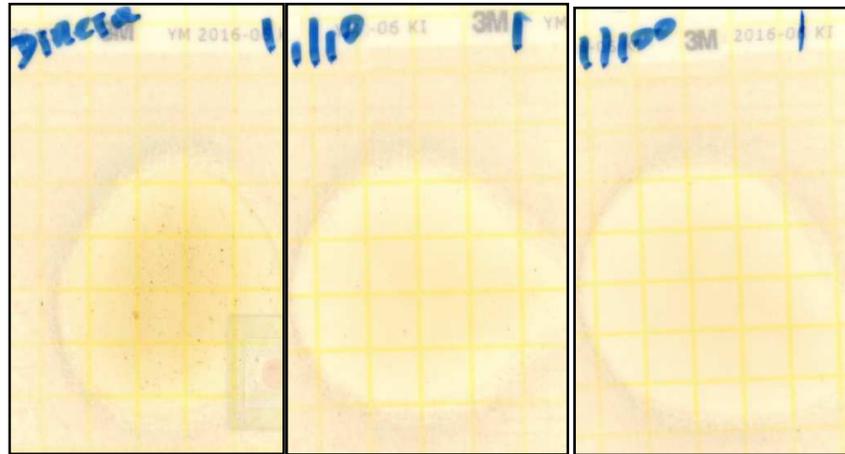
- Lavar con abundante agua destilada las pipetas, probeta, tubos de ensayo y luego llevar al secador.
- Una vez secas las pipetas se procederán a introducirles algodón en el orificio superior, dejando una mecha expuesta la cual será quemada posteriormente con el mechero.
- Luego se las envolverá en papel de aluminio para llevarlas a la autoclave.

- Así mismo se envolverán las probetas, se tapara la parte superior con papel de aluminio y cinta de papel.
- Luego se llevaran a la autoclave se colocaran cuidadosamente.
- Se somatarán en el autoclave a una temperatura de 121 por un tiempo aproximado de 40 minutos.
- Una vez concluido el auto clavado de los materiales se procederá a realizar la preparación del agua de peptona, la cual servirá para la dilución. En tres frascos de vidrio se procederá a preparar el agua de peptona siguiendo las instrucciones que dice en el frasco.
- Para realizar el cálculo de peptona que se necesita para su preparación se partió siguiendo
- las instrucciones que contiene el frasco para 1000 ml se aplica 20g de peptona, con esta información realizamos una regla de tres, dando como resultado que necesitamos 1,8g de peptona en cada uno de los frascos, luego medimos en una probeta 90ml de agua destilada y posteriormente se agrega a cada frasco.
- Una vez pesado la peptona y el agua de dilución en cada una de los frascos se procederá a mezclar con ayuda de un agitador mecánico hasta conseguir una mezcla homogénea libre de grumos.
- De los tres frascos con agua de peptona se elegirá uno y se procera a medir con una pipeta 9ml de agua de peptona y se colocara en cuatro tubos de ensayo, esto para realizar la diluciones.
- Luego se llevaran a la autoclave los frascos con peptona y los tubos de ensayo para esterilizar a una tempera de 121°C por 30 min, luego se dejara enfriar.

- Una vez enfriada el agua de peptona, se procederá a pesar 10g de muestra en cada frasco. Como ya se mencionó anteriormente el aderezo de sabor “clásico” se denominó muestra1 y el aderezo con sabor a “tomatillo” muestra2.
- Homogenizar cada muestra con la ayuda del agitador, luego dejar reposar por un par de minutos para que los sedimentos del aderezo no tapen la pipeta.
- En la siguiente imagen se detalla cómo se realizaron las diluciones y su siembra, para cada una de las muestras. Cabe indicar que se realizó el mismo procedimiento en las dos muestras.
- Luego de terminar con la siembra en cada una de las placas se llevaran las placas de e.coli-coliformes a la incubadora a una temperatura de 35°C y las placas de hongos-levaduras se las dejara a temperatura ambiente sobre la incubadora. Luego de 3 a 5 días se analizaran los resultados.
- Transcurridas 72 horas después de la siembra, se observaron las placas de petrifilm, las cuales muestran que no hubo desarrollo microbiano y por ende el aderezo realizado en este proyecto de investigación cumple con los requerimientos microbiológicos de la técnica Colombiana que se detalla en el (Anexo1). Cabe indicar que en las láminas de petrifilm de hongos-levaduras en donde se realizaron las siembras directas se ven ciertos puntos los cuales se deben a los sedimentos propios del aderezo, mas no a un desarrollo bacteriano.

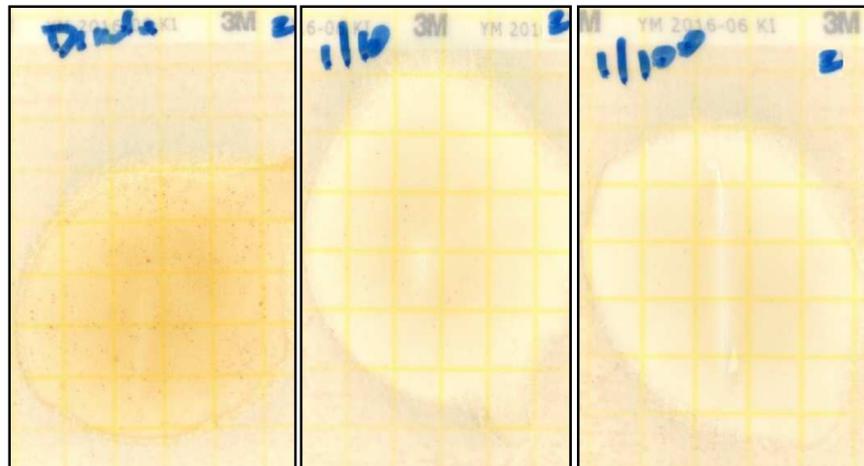
## Análisis de hongos-levaduras de la muestra 1

Imagen 39, 40, 41



## Análisis de hongos-levaduras de la muestra 2

Imagen 42, 43, 44

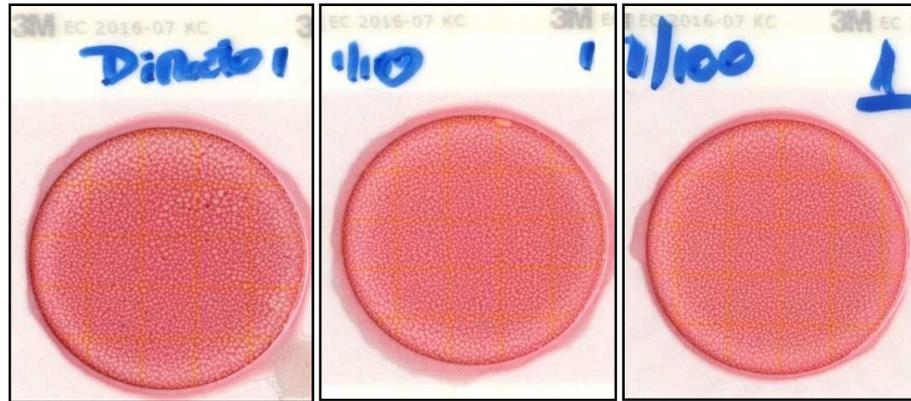


## Interpretación

En los análisis de hongos y levaduras de la muestra 1 y muestra 2 se puede observar claramente que en ninguna existe desarrollo de bacterias, lo cual es un resultado satisfactorio.

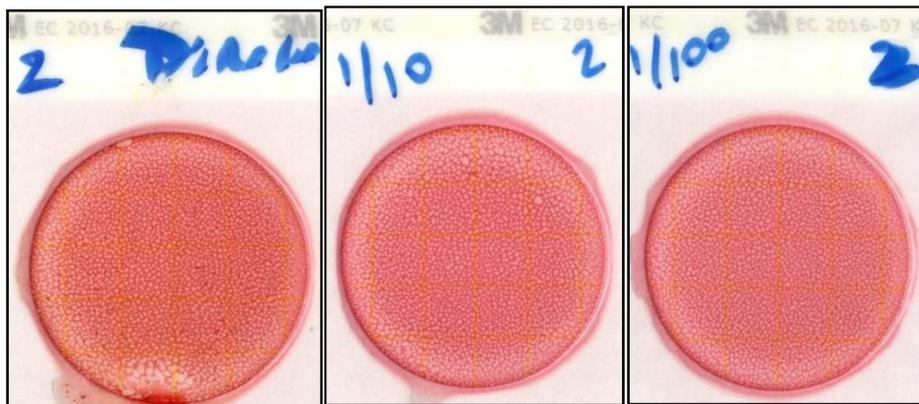
Análisis de e.coli-coliformes de la muestra 1

Imagen 45, 46, 47



Análisis de e.coli-coliformes de la muestra 2

Imagen 48, 49, 50



### Interpretación

En los análisis de e.coli y coliformes de la muestra 1 y muestra 2 se puede observar claramente que en ninguna existe desarrollo de bacterias, lo cual es un resultado satisfactorio.

Imágenes de la realización de los análisis de las muestras en el laboratorio.

Imagen 51, 52, 53, 54

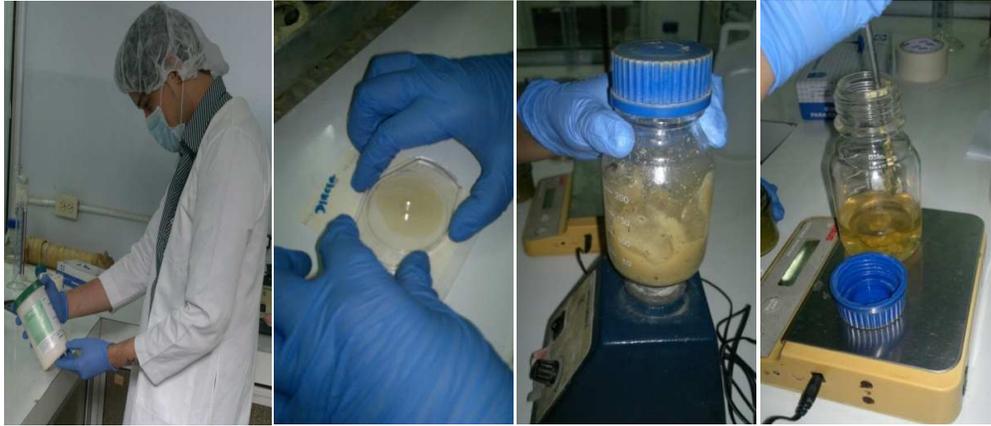


Imagen 55, 56, 57, 58



## Anexo 4. Resultados análisis físico-químicos de los aderezos



Escuela Superior Politécnica del Litoral

Laboratorio de ensayo acreditado por el OAE  
con acreditación N° OAE LE 1C 05-003



GCR-4.1-01-00-03

Informe: 15-11/0029-M001

### Datos del cliente

Nombre: MOTOCHE RAMIREZ GUSTAVO	Teléfono: 0995496095
Dirección: GUAYAS / GUAYAQUIL / LEONIDAS PLAZA 1422 Y GOMEZ RENDON	

### Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: ADEREZO DE SEMILLA DE ZAPALLO	Código muestra: 15-11/0029-M001
Marca comercial: S/M	Lote: S/L
Referencia: SALSAS Y ADEREZOS	Fecha elaboración: 08/11/2015
Envase: ENVASE DE VIDRIO Y TAPA PLASTICO	Fecha expiración: 08/12/2015
Conservación de la muestra: Ambiente Fresco y Seco - Zona Climática IV	Fecha recepción: 10/11/2015
Fecha análisis: 10/11/2015	Vida útil: 1 mes
Contenido neto declarado: 250 g	
Contenido neto encontrado: N/R	
Presentaciones: 110 g	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

### Análisis Físico - Químicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
Acidez como ácido acético *	%	1.53	Min: 1,0	INEN 381 *
Azúcares Totales Por Inversión *	%	0.0	---	Lane-eynon *
Carbohidratos por diferencia *	%	14.12	---	Calculo *
Cenizas *	%	3.19	---	AOAC 19th 941.12A *
Cloruros como Cloruro de Sodio *	%	2.08	Min: 1,5	INEN 383 *
Grasa Total *	%	18.82	---	AOAC 19TH 950.54 *
Humedad *	%	66.84	---	AOAC 19TH 935.36 *
Proteínas *	%	15.03	---	AOAC 19th 920.152 *
pH *	%	3.5	Máx: 4,4	INEN 389 *

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

Las opiniones / interpretaciones / etc. que se indican a continuación, están FUERA del alcance de acreditación del SAE.

#### \* Observaciones:

Se realizaron los análisis bromatológicos solicitados por el cliente.

Los datos bromatológicos se encuentran registrados en el Cuaderno de Análisis para Tablas de Valor Nutricional N° 24 en la página 1486

Los ensayos marcados con (\*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

^ Representa el Exponente

° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia

Guayaquil, 23 de Noviembre del 2015.

  
Dra. Gloria Bajaan de Pacheco  
Directora General y Gerente Técnico

  
Ing. María Teresa Amador  
Gerente de Calidad



# Escuela Superior Politécnica del Litoral

Laboratorio de ensayo acreditado por el OAE  
con acreditación N° OAE LE 1C 05-003



GCR-4.1-01-00-04

Informe: 15-11/0030-M002

### Datos del cliente

Nombre: MOTOCHE RAMIREZ GUSTAVO	Teléfono: 0995496095
Dirección: GUAYAS / GUAYAQUIL / LEONIDAS PLAZA 1422 Y GOMEZ RENDON	

### Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: ADEREZO DE SEMILLA DE ZAPALLO SABOR A TOMATILLO	Código muestra: 15-11/0030-M002
Marca comercial: S/M	Lote: S/L
Referencia: SALSAS Y ADEREZOS	Fecha elaboración: 08/11/2015
Envase: ENVASE DE VIDRIO Y TAPA PLASTICO	Fecha expiración: 08/12/2015
Conservación de la muestra: Ambiente Fresco y Seco - Zona Climática IV	Fecha recepción: 10/11/2015
Fecha análisis: 10/11/2015	Vida útil: 1 mes
Contenido neto declarado: 250 g	
Contenido neto encontrado: N/R	
Presentaciones: 110 g	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

### Análisis Físico - Químicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
Acidez como ácido acético *	%	1.5	Mín: 1,0	INEN 381*
Azúcares Totales Por Inversión *	%	0.0	---	Lane-eynon *
Carbohidratos por diferencia *	%	14.92	---	Calculo *
Cenizas *	%	3.19	---	AOAC 19th 941.12A *
Cloruros como Cloruro de Sodio *	%	2.04	Mín: 1,5	INEN 383*
Grasa Total *	%	18.01	---	AOAC 19TH 950.54 *
Humedad *	%	68.75	---	AOAC 19TH 935.36 *
Proteínas *	%	18.53	---	AOAC 19th 920.152 *
pH *	%	3.7	Máx: 4,4	INEN 389 *

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

Las opiniones / interpretaciones / etc. que se indican a continuación, están FUERA del alcance de acreditación del SAE.

#### \* Observaciones:

Se realizaron los análisis bromatológicos solicitados por el cliente.

Los datos bromatológicos se encuentran registrados en el Cuaderno de Análisis para Tablas de Valor Nutricional N° 24 en la página 1486

Los ensayos marcados con (\*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

^ Representa el Exponente

° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia

Guayaquil, 23 de Noviembre del 2015.

Dra. Glorja Bajaña de Pacheco  
Directora General y Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador  
Gerente de Calidad

## Anexo 5. Etiquetas del aderezo

**SABORES de mi tierra**

**Aderezo de Semilla de Zapallo**

**Ingredientes:** semillas de zapallo, cilantro, agua, leche en polvo, ajo, ají, aceite, cebolla blanca, sal y limón.

**Aditivos:** lecitina de soya, benzoato de sodio, vinagre y CMC.

**Sugerencia del chef:** Especial para acompañar piqueos: empanaditas, pastelitos, bocaditos de sal, etc.

**Sabor:** Clásico  
**Peso:** 115 g

48112145676910

**ALTO en SAL**  
**MEDIO en GRASA**  
no contiene AZÚCAR

Información Nutricional	
por cada 100g de aderezo:	
Carbohidratos	14 g
Proteínas	15 g
Grasa total	19 g
Ácido graso saturado	2 g
Ácido graso poliinsaturado	5 g
Ácido graso monoinsaturado	12 g
Colesterol	0 mg

Elaborado por **Sabores de mi tierra**  
 Dirección: Juan Montalvo 1224 y García Moreno  
 Teléfonos: 042419159 - 042419160 Guayaquil - Ecuador  
 Fecha de fabricación: 20/10/2015 Fecha de caducidad: 20/01/2016  
 Reg. Sanitario: 2576-4-11-12  
 Una vez abierto mantener en refrigeración





**Ingredientes:** semillas de zapallo, perejil, tomatillo, cilantro, agua, leche en polvo, ajo, ají, aceite, cebolla blanca, sal, pasta de achiote y limón.

**Aditivos:** lecitina de soya, benzoato de sodio, vinagre y CMC.

**Sugerencia del chef:** Especial para acompañar piqueos: hallacas, tamales, etc.

**Sabor:** Tomatillo  
**Peso:** 115 g



**ALTO** en SAL  
**MEDIO** en GRASA  
no contiene **AZÚCAR**

Información Nutricional	
por cada 100g de aderezo:	
Carbohidratos	15 g
Proteínas	18 g
Grasa total	18g
Ácido graso saturado	2 g
Ácido graso polinsaturado	4g
Ácido graso monoinsaturado	12g
Colesterol	0 mg

Elaborado por **Sabores de mi tierra**  
Dirección: Juan Montalvo 1224 y García Moreno  
Teléfonos: 042419159 - 042419160 Guayaquil - Ecuador  
Fecha de fabricación: 20/10/2015 Fecha de caducidad: 20/01/2016  
Reg. Sanitario: 2576-4-11-12  
Una vez abierto: mantener en refrigeración.



