



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Facultad de Ingeniería Química

Carrera Licenciatura en Gastronomía

TEMA:

Desarrollo de un condimento culinario a partir de la fermentación del chamburo

(Vasconcellea pubescens)

(Trabajo de Titulación)

AUTOR (ES):

Erick Adán Bustamante Ochoa

Bryan Paul Noboa Villafuerte

TUTOR (A):

Lcda. Viviana Teresa Villa Cox, MSc

Guayaquil- Octubre, 2020



Universidad de Guayaquil
Facultad de Ingeniería Química
Licenciatura en Gastronomía



ANEXO VI. - CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA

LICENCIATURA EN GASTRONOMÍA

Guayaquil, 03 de marzo del 2020.

Dr.

Q.F. Zalamea Molina Luis

DIRECTOR DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN GASTRONOMÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación **DESARROLLO DE UN CONDIMENTO CULINARIO A PARTIR DE LA FERMENTACIÓN DEL CHAMBURO (*VASCONCELLEA PUBESCENS*)** De los estudiantes **EICK ADAN BUSTAMANTE OCHOA Y BRYAN PAUL NOBOA VILLAFUERTE**, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que la estudiante está apta para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

Lcda. Viviana Teresa Villa Cox, MSc

C.I. 0930472162

FECHA: 6 de octubre del 2020



Universidad de Guayaquil
Facultad de Ingeniería Química
Licenciatura en Gastronomía



ANEXO VII.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado **Lcda. TERESA VILLA COX MSc**, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **ERICK ADAN BUSTAMANTE OCHOA Y BRYAN PAUL NOBOA VILLAFUERTE**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **LICENCIATURA EN GASTRONOMÍA**.

Se informa que el trabajo de titulación: **DESARROLLO DE UN CONDIMENTO CULINARIO A PARTIR DE LA FERMENTACIÓN DEL CHAMBURO (*VASCONCELLEA PUBESCENS*)**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa anti plagio **URKUND** quedando el 0% de coincidencia.



Document Information

Analyzed document	Desarrollo de un condimento culinario a partir de la fermentación del chamburo nobo a y bustamante.docx (D80997748)
Submitted	10/8/2020 5:07:00 AM
Submitted by	
Submitter email	viviana.villac@ug.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	viviana.villac.ug@analysis.orkund.com

Sources included in the report

SA	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL / TRABAJO DE TITULACIÓN - GARCÍA GUALE MELANIE (1).docx Document TRABAJO DE TITULACIÓN - GARCÍA GUALE MELANIE (1).docx (D64920253) Submitted by: grace.molinab@ug.edu.ec Receiver: grace.molinab.ug@analysis.orkund.com	 1
-----------	--	---

LINK file:///C:/Users/Paul/Desktop/Urkund%20Report%20-%20Desarrollo%20de%20un%20condimento%20culinario%20a%20partir%20de%20la%20fermentaci_n%20del%20chamburo%20nobo%20a%20y%20bustamante.docx%20(D80997748).pdf

Lcda. Viviana Teresa Villa Cox, MSc

C.I. 0930472162

FECHA: 6 de octubre del 2020



**Universidad de Guayaquil
Facultad de Ingeniería Química
Licenciatura en Gastronomía**



ANEXO VIII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR

Guayaquil, octubre 10 del 2020

Sr.Q.F. Luis Zalamea M., Mgter.
DIRECTOR (A) DE LA CARRERA LICENCIATURA EN GASTRONOMÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad. –

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación Desarrollo de un condimento culinario a partir de la fermentación del chamburo (*Vasconcellea pubescens*) del o de los estudiante (s) Erick Adán Bustamante Ochoa / Bryan Paul Noboa Villafuerte . Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

El título tiene un máximo de 14 palabras.

La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.

El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.

La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.

Los soportes teóricos son de máximo 5 años.

La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

El trabajo es el resultado de una investigación.

El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.

El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.

El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

DOCENTE TUTOR REVISOR
LICDA.ILMA HOLGUIN CEDEÑO, MGTER.
C.I. 0914063862



Universidad de Guayaquil
Facultad de Ingeniería Química
Licenciatura en Gastronomía



ANEXO XI.- FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN			
TÍTULO Y SUBTÍTULO:		Desarrollo de un condimento culinario a partir de la fermentación del chamburo (<i>Vasconcellea pubescens</i>)	
AUTOR(ES)		Bustamante Ochoa Erick Adán Noboa Villafuerte Paul Bryan	
REVISOR TUTOR		Viviana Teresa Villa Cox	
INSTITUCIÓN:		Universidad de Guayaquil	
UNIDAD/FACULTAD:		Ingeniería Química	
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:		Licenciatura	
GRADO OBTENIDO:		Licenciatura en gastronomía	
FECHA DE PUBLICACIÓN:		No. DE PÁGINAS:	
ÁREAS TEMÁTICAS:			
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:		Chamburo, vinagre, condimento, culinario, fermentación	
RESUMEN/ABSTRACT En el presente trabajo de investigación se estudia la elaboración de un vinagre a base de chamburo para el desarrollo y el consumo del mismo, como una opción distinta dentro del mercado ofrece propiedades y beneficios con el aprovechamiento del fruto, gracias a los censos que realiza el INEM se puede constatar como existe un gran nivel de fallecimientos a causa de la mala alimentación que existe en los consumidores el consumo de alimentos			

azucarados, altos en contenido de grasa, son potencialmente factores causantes de enfermedades como la diabetes, problemas cardiovasculares o enfermedades hepáticas, según estudios 5 de cada 10 personas fallecen por tener estos malos hábitos, generando al año cerca de 22.671 personas. Esta fruta puede beneficiar a aquellos consumidores con sus proteínas, carbohidratos, vitaminas, fibras y enzimas que ayudan a las enfermedades antes mencionadas, de esta manera dar la opción del vinagre a base de chamburo como condimento de preparaciones aportando el valor nutricional que posee. Por lo que se utiliza un enfoque mixto en las encuestas, seguido de la parte de experimentación en donde se escogen 3 muestras cada una con diferentes variables y así reconocer de acuerdo con las respuestas el mejor producto que es llevado al laboratorio, lugar donde realizan todos los aspectos necesarios como fisicoquímicos, microbiológicos, etc. Este se regía a la norma INEM del vinagre 2 299-2003 que tiene como cumplimiento que el nivel del ph debe estar entre 2,3 y 2,8 para considerarse un producto inocuo y nutricional.

ADJUNTO PDF:	SI	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0963129381 Teléfono: 0968754221	E-mail: erickbo@hotmail.com E-mail: paul_nv@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre:	
	Teléfono:	
	E-mail:	



**Universidad de Guayaquil
Facultad de Ingeniería Química
Licenciatura en Gastronomía**



**ANEXO XII.- DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE LICENCIA GRATUITA
INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES
NO ACADÉMICOS**

FACULTAD__ingenieria quimica__

CARRERA____Gastronomia____

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

Yo / Nosotros, **_ERICK ADAN BUSTAMANTE OCHOA con C.I. No. _0954133674 _Y BRYAN PAUL NOBOA VILLAFUERTE, C.I. No 0930340310** certifico/amos que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es “ **_DESARROLLO DE UN CONDIMENTO CULINARIO A PARTIR DE LA FERMENTACIÓN DEL CHAMBURO (VASCONCELLEA PUBESCENS) ”**

son de mi/nuestra absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizo/amo la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.

ERICK ADAN BUSTAMANTE OCHOA
C.I.No._0954133674

BRYAN PAUL NOBOA VILLAFUERTE
C.I.No. _0930340310

DEDICATORIA

El trabajo de investigación realizado es dedicado especialmente a nuestra familia y la vida por permitir cumplirlo.

A la vida por forjarnos el carácter personal y profesional para llevar a cabo el trabajo frente a las situaciones que se fueron presentando mientras sucedía una pandemia mundial.

A nuestros padres, gracias a su apoyo, esfuerzo y sacrificio dieron como resultados personas consientes del trabajo que lograron en nosotros enseñándonos valores y virtudes que se necesitan para cumplir nuestros objetivos.

A nuestras madres, por el cariño, la paciencia y enseñanzas que fueron un pilar motivacional para seguir con las ganas de llegar a lo deseado.

AGRADECIMIENTO

Nuestro trabajo se lo agradecemos en primer lugar a Dios y a nosotros mismos por mantener en pie las metas y tener el empeño y ganas para conseguir lo que nos propusimos.

A nuestros padres los que fueron en gran parte la motivación del trabajo que logramos durante todos estos años de estudio para enorgullecer su sacrificio.

A todos los docentes de la carrera Licenciatura en Gastronomía que transmitieron sus conocimientos y trayectorias en todo este proceso de aprendizaje para hoy terminar nuestros estudios con éxito

De manera especial, a nuestra tutora Lcda. Villa Cox quien fue testigo y guía durante el proceso y desarrollo de nuestro trabajo, por su comprensión y conocimientos transmitidos para que el trabajo sea eficiente.

Por último, pero no menos importante a todas las personas que fueron parte de este ciclo de estudio y que hoy en adelante serán colegas de profesión.

ÍNDICE

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	i
DEDICATORIA	viii
AGRADECIMIENTO	ix
LISTA DE TABLAS	xiv
LISTA DE ILUSTRACIONES.....	xv
LISTA DE GRÁFICOS	xvi
RESUMEN	¡Error! Marcador no definido.
ABSTRACT.....	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN	xvii
Capítulo I	13
PROBLEMA.....	13
1.1. Planteamiento del problema	13
1.2. Justificación del problema.....	14
1.3. Objetivos del Plan de Investigación	15
1.3.1. Objetivo General.....	15
1.3.2. Objetivos específicos	15
Capítulo II	16
MARCO TEÓRICO.....	16
2.1. Chamburo.....	16
2.1.1. Origen del chamburo	16
2.1.2. Historia	17
2.1.3. Caricae	18

2.1.4. Distribución y hábitat	20
2.1.5. Características generales del Chamburo	21
2.1.6. Usos del chamburo	27
2.1.7. Usos gastronómicos del chamburo	27
2.1.8. Beneficios del chamburo	29
2.2. Vinagre	30
2.2.1. Definición	30
2.2.2. Origen	31
2.2.3. Historia	31
2.2.4. Métodos de Elaboración	33
2.2.5. Vinagre en la gastronomía	34
2.2.6. Tipos de vinagre	35
2.2.7. Usos del vinagre de frutas	36
2.2.8. Beneficios vinagres de frutas	36
Capítulo III:	38
MARCO METODOLÓGICO	38
3.1. Objetivos de la investigación	38
3.1.1. Objetivo general	38
3.1.2. Objetivos específicos	38
3.2. Metodología	39
3.2.1. Enfoque mixto	39
3.3. Tipo de investigación	39

3.3.1. Investigación exploratoria	39
3.4. Método y Técnica de recolección de datos	40
3.4.1. Método sintético	40
3.4.2. Método inductivo.....	40
3.4.3. Experimentación.....	41
3.4.4. Técnica de encuesta	41
3.4.5. Pruebas hedónicas piloto	41
3.5. Población y grupo objetivo	42
3.6. Determinación del tamaño de la muestra	42
3.7. Análisis estadísticos	44
3.8. Técnico Experimental	54
3.9. Método experimental.....	55
3.9.1. Experimentación #1	55
3.9.2. Experimentación #2	56
3.9.3. Experimentación #3.....	56
3.11. Diagrama de flujo.....	57
3.12. Descripción del diagrama de flujo	58
3.10. Resultados y análisis de la prueba hedónica piloto	60
3.10.1. Muestra 152	60
3.10.2. Muestra 195	61
3.10.3. Muestra 171	62

Capítulo IV.....	63
PROPUESTA.....	63
4.1. Presentación y características.....	63
4.1.1. Nombre y logo del producto sugerido	63
4.2. Análisis del producto.....	64
4.2.1. Requisitos específicos para vinagre.....	64
4.2.2. Requisitos Microbiológicos.....	65
4.2.3. Prueba de ph	65
4.2.4. Análisis físico químico	66
4.2.5. Análisis microbiológicos	66
4.3 Resultado de experimentación culinaria	67
4.3.1. Ensalada con pollo a la plancha.....	67
4.3.2 Seco de costilla de Res	69
4.3.3 Hamburguesa:	71
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES.....	75
BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXOS	79
Anexo# 1: Imágenes	79
Anexo# 2: Prueba sensorial a expertos o semi expertos	83
Anexo #3: Formato de prueba hedónica	84
Anexo #4: Formato de encuesta.....	85
Anexo# 5: Resultados de los análisis de laboratorio	87

Anexo# 6: Ficha de la Norma Técnica Ecuatoriana	90
---	----

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Características del género Caricaceae.....	19
Tabla 2 Requerimientos para el cultivo del chamburo	24
Tabla 3 Valor nutricional del chamburo	28
Tabla 4 Requerimientos técnicos del vinagre	37
Tabla 5 Consumo de vinagre	44
Tabla 6 Frecuencia de consumo.....	45
Tabla 7 Tipos de vinagre.....	46
Tabla 8 Preparaciones para acompañar el vinagre.....	47
Tabla 9 Conocimiento del chamburo	48
Tabla 10 Aplicaciones de chamburo.....	49
Tabla 11 Propiedades y beneficios del chamburo.....	50
Tabla 12 Oportunidad de consumo del vinagre de chamburo	51
Tabla 13 Frecuencia de alimentos saludables	52
Tabla 14 Preferencias de producto.....	53
Tabla 15 Equipos	54
Tabla 16 Utensilios	54
Tabla 17 Experimentación #1	55
Tabla 18 Experimentación #2	56
Tabla 19 Experimentación #3	56
Tabla 20 Muestra 152	60
Tabla 21 Muestra 195	61
Tabla 22 Muestra 171	62

Tabla 23 Requisitos específicos.....	64
Tabla 24 Prueba de ph.....	65
Tabla 25 Análisis físico-químico.....	66
Tabla 26 Requisitos microbiológicos.....	66
Tabla 27 Ensalada de pollo a la plancha.....	68
Tabla 28 Seco de costilla	70
Tabla 29 Hamburguesa	72

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Flor carica	20
Ilustración 2 Hábitat.....	20
Ilustración 3 Hojas de chamburo	21
Ilustración 4 Fruto chamburo.....	23
Ilustración 5 Brote de chamburo.....	23
Ilustración 6 Beta químicos	26
Ilustración 7 Dulce de chamburo	27
Ilustración 8 Vinagre.....	30
Ilustración 9 Vinagres	32
Ilustración 10 Barril	33
Ilustración 11 Logo del vinagre	64
Ilustración 12 Ensalada de pollo a la plancha.....	68
Ilustración 13 Seco de costilla	69
Ilustración 14 Carne de hamburguesa con vinagre de chamburo	71
Ilustración 15 Pruebas sensoriales a semi-profesionales	80
Ilustración 16 Fruto chamburo.....	80

Ilustración 17 Envase 1	80
Ilustración 18 Envase 2	81
Ilustración 19 Fermentacion	82

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Consumo de vinagre	44
Gráfico 2 Frecuencia de consumo.....	45
Gráfico 3 Tipos de vinagre	46
Gráfico 4 Preparaciones para acompañar el vinagre.....	47
Gráfico 5 Conocimiento del chamburo	48
Gráfico 6 Preparaciones de chamburo	49
Gráfico 7 Propiedades y beneficios del chamburo	50
Gráfico 8 Oportunidad de consumo del vinagre de chamburo	51
Gráfico 9 Frecuencia de alimentos saludables.....	52
Gráfico 10 Preferencias de producto.....	53
Gráfico 11 Muestra 152	60
Gráfico 12 Muestra 195	61
Gráfico 13 Muestra 171	62



ANEXO XIII.- RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (ESPAÑOL)

“Desarrollo de un condimento culinario a partir de la fermentación del chamburo

(Vasconcellea pubescens)”

Autor: ERICK ADAN BUSTAMANTE OCHOA y BRYAN PAUL NOBOA VILLAFUERTE

Tutor: Lcda. Viviana Teresa Villa Cox, MSc

Resumen

El principal objetivo de estudio que se dará en este proyecto es sobre el desarrollo de un vinagre a base de una fruta conocida como chamburo (*Vasconcellea pubescens*). En concreto, con la implementación del producto que parte de la desinformación y bajo interés por la creación y aprovechamiento de frutas encontradas en el Ecuador las cuales muchas de estas pasan desapercibidas dentro del mercado, esta misma especie existente pero sin darle un enfoque económico en cuanto a su producción, se busca destacar y diferenciar de los productos ya establecidos.

Palabras Claves: chamburo, vinagre, condimento, culinario, fermentación



Universidad de Guayaquil
Facultad de Ingeniería Química
Licenciatura en Gastronomía



ANEXO XIV.- RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (INGLÉS)

Development of a culinary seasoning from the fermentation of chamburo

(*Vasconcellea pubescens*)

Author: ERICK ADAN BUSTAMANTE OCHOA BRYAN PAUL NOBOA VILLAFUERTE

Advisor: Lcda. Viviana Teresa Villa Cox, MSc

Abstract

The main objective of the study that will be given in this project is on the development of vinegar based on a fruit known as chamburo (*Vasconcellea pubescens*). Specifically, with the implementation of the product that starts from misinformation and low interest in the creation and use of fruits found in Ecuador, which many of these go unnoticed in the market, this same existing species but without giving it an economic approach in terms of to its production, it seeks to stand out and differentiate itself from already established products.

Keywords: chamburo, vinegar, seasoning, culinary, fermentation

INTRODUCCIÓN

En el Ecuador existen un sin número de frutas que en su mayoría no son conocidas, por ende, son muy poco aprovechadas. Por esta razón se realizó una selección la cual dio la fruta llamada chamburo en la cual nos enfocamos para realizar la presente investigación. La importancia de este tema en particular radica en gran parte por el desconocimiento de esta fruta al ser poseedora de varias propiedades nutricionales que puede beneficiar tanto al sector agrícola como al gastronómico gracias al rendimiento que este posee, dentro de este marco se puede abordar una orientación sobre la salud y bienestar, incentivando el consumo a nivel gastronómico y social, por consiguiente, lograr que especies como el chamburo no desaparezcan.

En nuestro país si bien es cierto se encuentran muchas variedades y especies de alimentos que tenemos como último recurso de importancia el tratado con nuestra alimentación, visto de esta forma, la sociedad desde hace muchos años atrás no domina con gran facilidad el conocimiento de frutas, verduras, hierbas, etc que tenemos a nuestro alrededor, por lo tanto nuestra sociedad padece en su mayoría de problemas sobre la salud, gracias a que desde pequeños no se nos inculcan una correcta alimentación, sino más bien existe el desinterés de la misma proporcionándonos productos que no tienen aportes nutricionales. Si bien es cierto, hoy en día existen hábitos, estilos de vida y alimentación, como ejemplo las personas veganas, vegetarianas y los que se preocupan por su salud, es ahí donde se desea participar con nuestro producto, sin embargo, también forman parte las personas que no practican estos estilos de vida, pero aspiran al cuidado de su alimentación.

Capítulo I

PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

El índice de obesidad y sobrepeso es uno de los problemas alimenticios a nivel mundial. Gracias a que grandes marcas en la industria de comida chatarra se lucran con el consumidor haciendo uso de millonarias propagandas para tentarlo. Existen varias razones importantes que llevan a cabo la mala alimentación y el bajo cuidado en la salud del consumidor, como puede ser; el alto consumo de alimentos azucarados, altos en grasas y la falta de actividad física, son la causa de enfermedades más frecuentes. Ecuador no es la excepción, estudios realizados provocan alarma sobre las tasas de sobrepeso y obesidad en adultos dentro de las 24 provincias existentes. Según las estadísticas, la provincia de Napo posee una tasa inferior al 50% en sobrepeso y obesidad, sin embargo, provincias como El Oro, Guayas, o Imbabura sus cifras son mayores al 60%, significando que seis de cada diez adultos padecen de sobrepeso y obesidad en Ecuador (Machado, 2020)

El Instituto de Estadísticas y Censos (INEN) confirma que 5 de las 10 principales causas de muerte en el Ecuador están vinculadas a los malos hábitos alimenticios, entre los cuales es posible conocer; enfermedades isquémicas del corazón, diabetes, problemas cardiovasculares, enfermedad hipertensiva, cirrosis y enfermedad hepática. El Programa Mundial de Alimentos señala que al 2030 podría llegar a 13.000 muertes por sobrepeso y obesidad, tomando como referencia la cifra de 22.671 personas que mueren cada año, cifras que pueden ocupar un estadio Olímpico Atahualpa durante un partido de la selección nacional de fútbol ecuatoriano.

Se propone crear un producto que beneficie la salud del consumidor con uso del chamburo, que es una fruta exótica muy poco conocida en nuestro territorio nacional ya sea

por el poco conocimiento, confusión entre variedades de la fruta, o por la falta de cultura alimenticia en nuestro país. Lo que intentamos con esta investigación es incentivar el estilo de alimentación sana y dar una opción la cual pueda promover el consumo de ensaladas mediante el uso del condimento, así poder darle un gusto diferente a los alimentos, que aporte vitaminas y fibra. El vinagre es uno de los condimentos más nobles que existe ya que se los puede aplicar en casi todo tipo de preparaciones.

1.2. Justificación del problema

El presente trabajo tiene como finalidad hacer uso de una fruta de origen extranjero, de esta manera se desea crear un condimento culinario (vinagre), haciendo uso de la fruta casi en su totalidad de la cual se puede extraer los nutrientes que harán de este, un producto innovador.

La fruta originaria de Chile es considerada en nuestro país como una “fruta exótica” la cual es poco conocida, sin embargo, la planta de donde se cosecha la fruta es muy versátil en cuanto al clima, gracias a eso se puede aprovechar dentro de nuestro país, lo cual provee de una nueva oportunidad para el consumo de este tipo de producto.

La sociedad en estos tiempos modernos busca nuevas opciones, gracias a las nuevas tendencias se ha visto un incremento en el consumo de frutas, existen varios aspectos o situaciones que dan mérito al cuidado de la salud, esto se ve reflejado en estilos de vida, alimentaciones, ejercicio, etc. Gracias a que las personas adquieren u optan por tener estos hábitos cada vez más existen muchos productos que proporcionan beneficios para la salud, de los cuales muchos son orgánicos o naturales. Esto permite que las personas creen productos o desarrollen recetas que aporten de manera positiva al cuerpo y así poder brindar oportunidades dentro del mercado a los productos orgánicos y saludables.

1.3. Objetivos del Plan de Investigación

1.3.1. Objetivo General

Desarrollar un condimento culinario a partir de la fermentación del chamburo (*Vasconcellea pubescens*).

1.3.2. Objetivos específicos

1. Investigar las cualidades y propiedades que posee el chamburo durante su proceso de fermentación.
2. Determinar la factibilidad y uso del vinagre por medio de un análisis sensorial.
3. Determinar la metodología que se llevará a cabo en la presente investigación.
4. Realizar un análisis culinario del vinagre de chamburo aplicado a diferentes platillos.

Capítulo II

MARCO TEÓRICO

2.1. Chamburo

2.1.1. Origen del chamburo

El chamburo es una fruta con cierto parecido a la papaya, muy apreciada en algunos países de América del Sur, especialmente en Chile, donde su consumo se utiliza habitualmente como componente ideal para desayunos y meriendas, en forma de mermelada. También es conocido por varios nombres, entre los que se destacan chilhuacan, chilucán y papayote. El cultivo se extiende por toda Centroamérica, desde Panamá hasta Bolivia en el altiplano desde 1000 m. (Robledo, 2004)

Los países de América del Sur tienen una gran diversidad de especies y formas de *Carica*, donde, además de la papaya, *C. papaya L.*, que es la representante de la familia con mayor importancia económica, se encuentran las papayuelas o papayas de altura, de los cuales 6 de importancia económica regional, entre estas: *C. goudotiana (Tr. y Pl.) solms*, *C. microcarpa Jacquin*, *C. pubescens (A. DC.) solms*, *C. stipulata Badillo* y babaco, híbrido natural denominado *Carica x heilbornii Badillo nm. Pentágono (Heilborn.) Badillo*; este último se cultiva tanto en América del Sur como en Nueva Zelanda, Australia, cuyas formas cultivadas se originan en Ecuador y el sur de Colombia, aunque se han reportado híbridos similares en la sabana de Bogotá. En esta zona se encuentran algunas especies de los géneros *Jacaratia* y *Vasconcellea*. (Bemal y Correa, 1990; Popenoe et al, 1989).

El chamburo es una fruta que se puede encontrar en diferentes regiones del país como El Oro, Azuay, Tungurahua, Pichincha, Carchi, con mayores producciones de fruta en la provincia de Loja, el municipio de Cochechorral cuenta con una plantación de alrededor de 1.700

hectáreas, con el objetivo de mejorar la fruta y fomentar la industrialización en otras provincias. (Gonzaga, 2005).

2.1.2. Historia

Carica L. es un género originario de América tropical y subtropical, del cual se han descrito 40 especies nativas desde México hasta el norte de Argentina. De éstos, *C. papaya L.* es la especie más comúnmente cultivada en los trópicos del mundo. En los Andes, a grandes altitudes donde no se puede cultivar *C. papaya*, algunas especies de *Carica* crecen y son plantas potencialmente prometedoras. Una de estas especies es *C. pubescens*, que se cultivan en huertos familiares desde Colombia hasta Bolivia. Es probable que esta especie se haya obtenido de los bosques andinos siempre verdes y se haya cultivado en huertas como planta ornamental y por sus frutos, que se consumen crudos o cocidos cuando están maduros. Se desconoce la historia de este frutal andino, pero es posible que su cultivo sea relativamente nuevo, aunque fue cultivado antes de la introducción de *C. papaya*. (Vega, 2016)

Se puede suponer que la introducción de *C. papaya* en América del Sur podría haber detenido la evolución del cultivo de *C. pubescens* y otras especies relacionadas. La marginación de esta especie también se puede atribuir a la indiferencia de los nativos andinos y la falta de incentivos para realizar estudios botánicos, como es el caso de especies de otras familias. (Vega, 2016)

En cuanto a la producción de chamburo, este mismo, al ser una fruta sin explotar, no existen datos estadísticos registrados en Ecuador. Sin embargo, lo que se puede salvar con la fruta es que su cultivo se ha realizado en la sierra de provincias como Pichincha, Carchi, Tungurahua, Imbabura, Chimborazo, Azuay, Loja, entre otras.

Se encuentra que la diversidad genética de estas especies y cultivos han formado parte de áreas domesticadas dentro de los andes ecuatoriales, en lo que hoy es Colombia y Ecuador. No hay datos más específicos sobre su uso en la época precolombina. (Carrera, 2018)

Hasta hace algunas décadas, estos árboles solían ser vistos comúnmente en huertos rurales y en los patios traseros urbanos de ciudades como Quito, Ambato y Loja. Desde entonces, su uso ha disminuido considerablemente, hasta el punto de haber desaparecido en algunas regiones, gracias al bajo aprecio agrícola que se le da a esta especie.

Otros conceptos afirman que “se la conoce como papaya de montaña, en cada región adquiere un nombre particular; en Ecuador se le llama papaya de olor, chilhuacán, chamburo o chiglacón. En Bolivia, se le llama huanarpu hembra; en Chile, papaya; y en Perú, la papaya de Arequipeña”. El fruto recolectado de *Vasconcellea pubescens* tiene un alto potencial agronómico debido a sus propiedades organolépticas y su alto contenido en proteínas y vitaminas. Además, el látex que exudan determinadas estructuras de la planta se utiliza como agente cicatrizante de heridas y para el tratamiento de úlceras gástricas. (Chacón, 2015)

2.1.3. Caricaceae

Su origen se renombra Antillas y Mesoamérica. Un estudio dio a conocer que son cultivadas principalmente en zonas tropicales, como América tropical, subtropical y temperado; desde México hasta Chile y Argentina. Estas se desarrollan a un nivel que va desde 0 a 2500 msnm.

Cuenta con 5 géneros las cuales son:

- *Carica*
- *Vasconcellea*
- *Jacaratia*

- *Cylicomorpha*
- *Jarilla*

Tenido como 35 variedades de especie alrededor, es por lo que existe confusión por cada especie puesto que guardan rasgos y características semejantes una de otra. Se puede observar los rasgos (ver Ilustración 1) o similitudes que dan paso a las variedades, como consecuencia son pocos los estudios sobre este tipo de género ya que dependiendo del país pueden o no representar una importancia al valor de estas especies (ver Tabla 1). También se considera especies principales de mayor importancia en cuanto al cultivo y valor económico a: la papaya (*Carica papaya*) y el babaco (*Vasconcellea heilborni* var *pentagona*). (Abad, 2013)

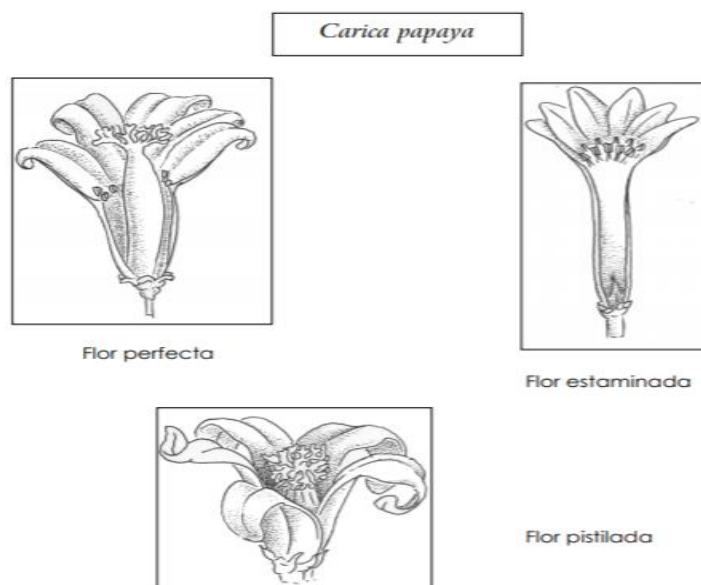
Tabla 1 Características del género *Caricaceae*

Tamaño	Árboles o arbustos de tallo blando, poseen latex lechoso, dioicos, raro monoicos
Hojas	Alternas, grandes, palmadas, largamente pecioladas, sin estípulas
Flores	Solitarias, o en cimas, imperfectas, perfectas, hipóginas
Perianto	Cáliz, 5 sépalos soldados; corola, 5 pétalos libres o soldados
Androceo	Estambres, 5-10 libres, soldados a los pétalos
Gineceo	Ovario súpero, carpelos, 5 soldados, óvulos ∞ , parietales. estilo corto con 5 estigmas
Fruto	Baya
Semillas	Endosperma oleoso, embrión recto

Fuente: ((UNNE), 1994)

Nota: Aspectos como el tallo, flor, género que conforman la familia de las *Caricaceae*.

Ilustración 1 Flor carica



Fuente: ((UNNE), 1994)

Nota: Las diferentes etapas que se pueden encontrar a la flor dependiendo del tiempo por el que pasa.

2.1.4. Distribución y hábitat

La familia tropical posee una gran expansión dentro Sudamérica, sólo dos especies son nativas del Oeste de África (ver Ilustración 2).

Ilustración 2 Hábitat



Fuente: ((UNNE), 1994)

Nota: Producción de esta especie en países como Chile, Colombia, Ecuador, Brasil, etc.

2.1.5. Características generales del Chamburo

- **Tamaño**

El tamaño del chamburo oscila entre los 2 a 3 metros de longitud, puede llegar en ocasiones mediar hasta los 5 metros de altura. Normalmente se caracteriza por ser poco ramificado en la parte baja, en el mismo tiene cicatrices foliares, la forma de las hojas con peciolo son de 17-34 cm de longitud viéndose en forma de lámina lobulada, en donde su contorno puede variar entre 20-26 cm de longitud y 34-40 cm de ancho con un contorno pentagonal además se la puede relacionar con la papaya por su similitud. La forma del tronco es recta y cilíndrica, no leñosa.

En su etapa de crecimiento se puede observar el color verde cuando este es joven hasta tomar un color castaño grisáceo cuando alcanza el punto de adultez (ver Ilustración 3). (Sergio Enrique Campozano Bustamante, 2013)

Ilustración 3 Hojas de chamburo y su aspecto



Fuente: Autores

Nota: Se puede observar que la hoja de forma por 5 extremidades en el chamburo.

- **Fruto**

Como se puede observar en la Ilustración 4, el fruto tiene forma elipsoidal con 7 a 10 de largo y aristas longitudinales en su pericarpio de color amarillo anaranjado. Dentro de la fruta se puede encontrar la pulpa que no despierta ningún interés ni puede resultar agradable al paladar cuando es fresco, sin embargo, si este se llegase a consumir de igual manera, debe tenerse precaución con las semillas que son muy dañinas para el organismo, pueden ocasionar problemas intestinales y dificultades al defecar. (Robledo, 2004)

En la pulpa también es posible definir pequeñas propiedades que sirven para identificar el fruto, de esta manera se sabe que la pulpa en el chamburo constituye alrededor del 60% del peso total del fruto y contiene muchas semillas en la cavidad central recubiertas por una membrana dulce, transparente y gelatinoso. (B., 2005)

Los frutos surgen de las axilas de las hojas del tallo principal, se caracterizan por tener cinco caras y un color amarillo anaranjado. En las regiones frías, la fructificación se produce desde la primavera hasta el otoño, pero en las regiones cálidas ocurre durante todo el año. Los frutos son más pequeños -10-20 cm de largo- en comparación con la papaya tropical (*Carica papaya*), en una misma planta se pueden encontrar frutos de diferentes tamaños (ver Ilustración 4). La pulpa de la fruta es muy jugosa, de color amarillo, con un aroma afrutado dulce y un sabor ligeramente ácido. El período de maduración es de 3-4 meses en zonas frías. La fruta tiene un rendimiento de pulpa comestible del 46%. Además, contiene un 5-7% en cantidad total de azúcares y un alto contenido de enzima papaína. Las plantas comienzan a producir frutos después de dos años, con una producción anual promedio de 50 a 60 frutos por planta. (Chacón, 2015)

Ilustración 4 Fruto chamburo



Fuente: (Chacón, 2015)

Nota: La principal característica del chamburo es el tamaño, distinguiéndose de las variedades existentes en su familia.

- **Clima y Suelo**

Su hábitat natural se encuentra en altitudes entre 2500 - 3000, precipitaciones de 600 a 2500 mm, distribuidas uniformemente durante todo el año. Estas especies se desarrollan mejor en suelos arcillosos y francos (ver Ilustración 5) por brote de la semilla, con un alto contenido de materia orgánica y un pH entre 5,5 y 6,8, ya que generalmente se encuentran en los huertos de las granjas locales. (Chacón, 2015)

Ilustración 5 Brote de chamburo



Fuente: (Chacón, 2015)

Nota: Se puede observar la germinación de la semilla del chamburo y sus hojas alargadas.

- **Cosecha y siembra**

Se recomienda este sistema para gestionar, seleccionar y asegurar el número de plantas con características similares que se llevarán al campo final. El sustrato para el vivero debe ser una mezcla uniforme de partes iguales de tierra, arena y estiércol descompuesto. Si no se dispone de estas proporciones de sustrato, se puede utilizar mantillo (primeros 5 cm de altura pura tierra o jungla), ya que tiene un alto contenido de materia orgánica y no es necesario desinfectar el sustrato. Se deben utilizar bolsas de polietileno negro con una capacidad de 1,5 kg de sustrato. Para la siembra se utilizan de 3 a 5 semillas por bolsa, la germinación comienza a los 14 días en las zonas bajas y a los 24 días en las zonas altas. Evite regar en exceso las plántulas en el vivero, ya que son muy sensibles a la humedad excesiva. El jardín de infancia debe tener 50% de sombra, esta se retira entre 40 y 50 días después de la germinación para "endurecerla" y soportar condiciones adversas pos trasplante. (Foronda, 2011)

Se deben usar cestas para la cosecha para evitar dañar la fruta. En el caso de que planea comercializar la fruta en Lima u otras áreas remotas, se recomienda que la fruta sea cosechada en su madurez fisiológica y empacada en cajas de plástico o madera (ver Tabla 2), evitando magulladuras ya que estas frutas están surcadas y una tener una membrana muy fina. Los agricultores del altiplano cosechan los frutos maduros para llevarlos a ferias agrícolas y ofrecerlos a los habitantes de la región. (Foronda, 2011).

Tabla 2 Requerimientos para el cultivo del chamburo

Requerimientos	Necesario
----------------	-----------

Clima/ temperatura	Templado/ seco: 12-18°C
Humedad	Superiores a 80%
Altura	2000-2700 mts
Vientos	Sensible a vientos veloces
Tipos de suelo	80cm de profundidad
Acidez	PH 5.5 a 7.5
%Materia orgánica	5%

Elaborado por: Autores

Nota: Se observan os datos necesarios para tener en cuenta la previa a realizar el cultivo.

- **Manejo de cultivo**

Existen dos formas las cuales se procede a propagar el cultivo del chamburo:

La primera se lleva sexualmente, mediante el uso de semillas, la segunda se fertiliza asexualmente mediante el uso de estacas, por lo que la primera opción es una de las más simples en teoría, que es mucho mejor para los propósitos con fines comerciales. (Moya Leon, Herrera, & Moya, 2004)

La propagación de forma sexual se inicia mediante la elección de un fruto maduro, sano y grande de excelente calidad tratándose de su sabor, forma y aroma, luego de esto se extrae la semilla para su respectivo tratamiento y secado para ir directo al semillero. (Moya Leon, Herrera, & Moya, 2004)

En cuanto al secado de la semilla, se coloca al sol y se deja por un período de 3 días para que esté en óptimas condiciones al momento de la siembra y esto de la planta sin ningún problema, la planta es de crecimiento moderado, en el lapso de 8 meses a dos años está

empezando a dar frutos, pero solemos esperar un poco más para su extracción. En algunos casos, antes de sembrar, los agricultores prefieren desinfectar las semillas con el fin de reducir el porcentaje de riesgo de que la planta crezca de una forma u otra enferma, utilizan betamax que es un germicida líquido que se utiliza para desinfectar las plantas (ver Ilustración 6) formulado a partir de amonio y parte de sales cuaternarias, en general su uso se realiza en pequeñas cantidades para no estropear el crecimiento de la planta. (Beta quimicos, 2016)

La propagación se produce por medio de las semillas como ya se ha mencionado antes, de igual manera se aplica la misma forma de propagación con la papaya por su similitud. El espacio que lleva entre plantación es alrededor de 2.5 – 4 metros de distancia, en cuanto a su producción esta empieza desde los 12-20 meses y después todo el año. En este género existen dos especies que se destacan en Ecuador como lo es el toronche y el babaco, sin embargo, existe mucho mayor conocimiento por el babaco en el país gracias a que este se diferencia por su alargado tamaño, lo que no sucede con el toronche por la alta semejanza con el chamburo, pero no son los mismos. (Geilfus, 1994)

Ilustración 6 Beta químicos



Fuente: (Beta quimicos, 2016)

Nota: Se puede observar cómo se compone el químico que se añade como desinfectante.

2.1.6. Usos del chamburo

Uno de los usos más comunes del chamburo es para alimentar ganado que no desperdicia fruta por sí mismo. En la montaña se dice que el chamburo es bueno para la alimentación de los cerdos, ya que los cerdos gracias a sus vitaminas son cerdos crecen de forma saludable, y gracias a su fibra, la carne de los cerdos alimentados con chamburo es más magra. (Robledo, 2004)

Además, se usa mucho y no necesariamente el fruto, es su tronco, el cual sirve como buena lecha para ahumar alimentos ya que su olor es algo particular y esto aromatiza de buena manera los embutidos al ser ahumados (ver Ilustración 7). (Ecoonatura, 2019).

Ilustración 7 Dulce de chamburo



Fuente: (Ecoonatura, 2019)

Nota: No existen muchas preparaciones con el chamburo debido al poco valor gastronómico que tiene en el país, sin embargo, se puede rescatar recetas sencillas de este fruto.

2.1.7. Usos gastronómicos del chamburo

La pulpa es ácida y no apta para el consumo; por otro lado, es excelente cocido con azúcar, en dulces y en mermeladas. Cuando la fruta está madura, se corta en 4, se ahuecan las semillas y se hierve en agua azucarada. El sabor es más aromático que el de la papaya. La masa

que envuelve las semillas se utiliza en la preparación de jugos y sorbetes, las semillas no deben tragarse ya que esto puede causar obstrucciones intestinales.

El chamburo es un fruto muy poco aprovechado gastronómicamente hablando debido a su uso el cual es muy limitado, uno de los usos que dispone es la realización de bebidas e infusiones, por lo general para endulzarlo no se utiliza el azúcar, sino que se opta por el uso de la panela para así poder resaltar su sabor y este no se vea opacado. (Confruma S.A., 2012)

También puede ser usada para la elaboración de pasteles, postres o dulces, en Colombia uno de los dulces más consumidos allá es el dulce de chamburo o como se lo conoce allá, dulce de papayuela, se lo consume específicamente en el centro del país y en el sur de Nariño. Se menciona los valores nutricionales del chamburo (ver Tabla 3) que forman parte de sus propiedades. Su preparación es muy sencilla y es rico en fibra por lo cual es muy consumido por personas de la tercera edad. (Confruma S.A., 2012)

Tabla 3 Valor nutricional del chamburo

ELEMENTO	Unidad
Agua	93.5 g
Calorías	18 kcal
Humedad	93.20 g
Carbohidratos	6 gr
Proteínas	1 g
Riboflavina	0.06 mg
Lípidos	0,30 g
Fibra	1,4 gr
Extracto no nitrogenado	3,30 g
Azucares	8 gr

Calcio	36 mg
Vitamina A	100. ui
Colesterol	0 mg
Fosforo	28 mg
Hierro	1,30 mg
Tiamina	0,06 mg
Niacina	0,60 mg
Ácido ascórbico	26 mg

Fuente: (Robledo, 2004)

Nota: Se observa en la tabla nutricional vitaminas, encimas y antioxidantes presentes en el fruto.

2.1.8. Beneficios del chamburo

La fruta contiene beneficios como nutrientes, vitaminas y antioxidantes, además de ser bajo en calorías y digestivo natural, gracias a que posee una enzima llamada papaína que cuenta con la capacidad de poder digerir las proteínas de los alimentos. La papaína está presente en la familia de las papayas, se usa dentro del mercado en aspectos como ablandador de carnes, además del uso de textil mediante el látex. La papaína se consigue extrayendo el látex en donde se puede observar un líquido blanco al momento de efectuar cortes sobre la piel del chamburo cuando no se encuentra en estado de madurez. Tiene beneficios respiratorios, ya que esta fruta posee potentes cualidades pectorales que ayudan a descongestionar nuestro tracto respiratorio, por lo que se recomienda comer la fruta cuando tengamos problemas con resfriados o gripe. Su uso para la piel es muy bueno porque a partir de esta fruta sus semillas se recubren con una baba de látex muy similar que se ha utilizado desde la antigüedad para erupciones, verrugas y mucho más que tienen que ver con problemas piel. Para las infecciones de garganta, faringitis o laringitis, se usa ampliamente. (Hablemos de Salud , 2015)

2.2. Vinagre

2.2.1. Definición

Según el INEN 2296 el vinagre es un producto líquido, apto para el consumo humano producido exclusivamente con productos idóneos que contengan almidón y/o azúcares por procedimiento de doble fermentación alcohólica y acética. El vinagre es básicamente de la fermentación acética, ocurre cuando un grupo de microorganismos se unen para devorar el alcohol y dejar el ácido acético como residuo, significa que esta acción solo se puede realizar si hay alcohol, como en el vino, cabe destacar que este proceso no solo puede darse en el vino ya que hay otras bebidas en las que se recrea el mismo proceso que en la cerveza o la sidra. (INEN, 2003)

El vinagre generalmente contiene una concentración de ácido acético en agua de 3 a 5%, los vinagres naturales también contienen cantidades mínimas de ácido tartárico y ácido cítrico dependiendo de la fruta utilizada (ver Ilustración 8), existen muchos tipos de vinagres, pero generalmente los más consumidos son los de frutas, ya sea por su sabor o por su aroma.

Ilustración 8 Vinagre



Fuente: (Ponti, 2018)

Nota: Variedades de vinagres de acuerdo con sus componentes y las bases de las que parten.

2.2.2. Origen

El vinagre es un líquido que se obtiene de la fermentación del alcohol en un vino o de una solución alcohólica en aceite acético. La primera referencia a este producto data de la época del Imperio Romano y se estima que su uso en la cocina estaría ligado a la elaboración de bebidas alcohólicas.

Se sabe que este líquido se obtiene de la actividad de bacterias como "*Mycoderma aceti*" que provocan una reacción química al fermentar el alcohol del vino. Este proceso finaliza cuando ya no hay una alta concentración de alcohol en la bebida.

Sin embargo, hasta 1864 no se tenía constancia, o no se había explicado científicamente, cómo se producía el vinagre. Fue en este año cuando el reconocido químico Louis Pasteur detalló su proceso de producción, dando lugar al “Método Pasteur o Método de Orleans”.

2.2.3. Historia

El vinagre se conoce desde hace más que 4,000 años. Ya en el imperio de Mesopotamia se conocía la Cerveza Acida, es decir el Vinagre de Cerveza. Sin embargo, en estos tiempos no se elaborada conscientemente, si no era fruto de circunstancias casuales. Hubo que esperar hasta que Luis Pasteur (1822- 1895) descubriera el secreto de la fermentación acética y para que supiéramos que pequeños seres vivos, las Bacterias aeróbicas (es decir que necesita del aire para actuar) llamada *Acetobacter aceti* actúa sobre el alcohol etílico convirtiéndola en ácido acético.

El vinagre tiene una larga historia. A menudo mencionado en la Biblia, se encontraron algunos residuos en un jarrón de diez mil años que data de la época anterior al faraón en Egipto,

lo que confirma que los egipcios, como los babilonios y los persas, lo sabían y lo usaban para conservar alimentos. Gracias al vinagre, los alimentos se pueden transportar en viajes largos. Mezclado con agua, fue utilizado en la antigüedad por agricultores y viajeros para saciar la sed. (Ponti, 2018)

En la antigua Grecia existía una bebida común dentro de esa época, tenía un nombre muy particular llamada *Oxycrata*. Se obtenía mezclando agua, vinagre y miel y se guardaba en jarrones especiales Hipócrates, el "padre de la medicina", un médico excepcional cuyas doctrinas gobernaron la civilización occidental hasta el siglo XVIII, es decir, prescritas para el tratamiento de heridas, heridas y enfermedades respiratorias durante más de 2000 años.

Los romanos bebían "*posca*", una mezcla de agua y vinagre que se vendía en la calle, al igual que los cocoteros de la época moderna (ver Ilustración 9). Se creía que Posca proporcionaba fuerzas, mientras que el vino te emborrachaba. Los romanos tenían varias salsas de vinagre, desde la más sencilla hasta la famosa *garum*, una extraña mezcla de ingredientes que el vinagre tenía que mezclar. El vinagre también se utilizaba como aderezo para ensaladas de carne y verduras o verduras servidas entre platos principales. (Ponti, 2018)

Ilustración 9 Vinagres



Fuente: Gladiatrix Blog

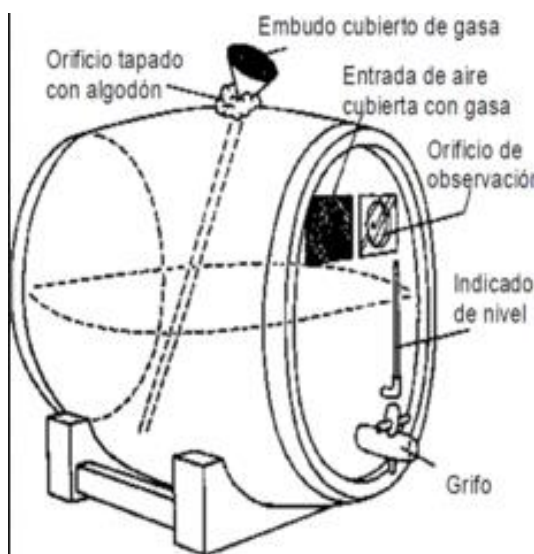
Nota: Tipo de vinagre raro que tuvo origen en Roma.

2.2.4. Métodos de Elaboración

- **Método Orleans Pasteur**

En el año de 1864, el químico francés Louis Pasteur famoso por la conocida técnica de pasteurización, explicó el proceso de las bacterias para crear vinagre. Este método consiste en llenar barricas con vino y vinagre en la misma cantidad (ver Ilustración 10). Después de un tiempo, se extrajo una cantidad de vinagre del barril y se llenó con la misma cantidad de vino. Esta técnica fue de las primeras en desarrollarse por esta razón se considerada lenta para poder obtener el vinagre. (Riojanas, 2015).

Ilustración 10 Barril



Fuente: (Proartal, 2018)

Nota: Se observa los equipos rústicos que eran utilizados en esa época como métodos para la fermentación.

- **Método Schuetzenbach**

Schuetzenbach inventó el método rápido para obtener vinagre. El método consistió en una batería de barriles apilados, cada uno de ellos con doble fondo perforado relleno de virutas de madera, preferiblemente impregnadas de haya o encina de vinagre de buena calidad, donde

se asentarían las bacterias acéticas. La base del cañón está perforada debajo del doble fondo, lo que permite que el aire entre y se difunda a través de las virutas. En cada paso, el% de ácido acético aumenta de 1 a 2%. El sistema prosigue, mediante un adecuado bombeo de abajo hacia arriba, el vino en fase de acetificación, hasta su completa transformación en vinagre. Las barricas de roble giratorias, parcialmente llenas de virutas, se pueden utilizar para una mejor aireación. (Proartal, 2018)

- **Métodos modernos**

Con la llegada de la modernización y la tecnología estos métodos se han optimizado para conseguir resultados eficientes en cortos plazos de tiempo, sin embargo, los métodos actuales siguen manteniéndose a los anteriores, pero se llevan a cabo a mayor escala y en tanques de acero inoxidable, donde se controlan todos los factores como la temperatura y el aporte de alcohol. (Riojanas, 2015)

2.2.5. Vinagre en la gastronomía

La implementación del vinagre en la gastronomía se cree que está ligado a los primeros usos de las bebidas alcohólicas, es muy probable que durante el inicio de la creación de las bebidas alcohólicas también las emplearan como conservantes. Se dice que el primer testimonio escrito se encuentra en el libro gastronómico más antiguo el cual fue escrito durante el imperio romano, este perteneció al gastrónomo Apicio, este tuvo contemporaneidad con el emperador Tiberio, el libro llamado: *De re coquinaria* entre sus páginas ya empleaba el uso del vinagre en diferentes preparaciones. (Martinez Montalvo, 2004)

Anteriormente, el vino se almacenaba en toneles que son baldes o grandes barriles en los que el vino con el tiempo se ha ido agriando por un almacenamiento inadecuado o, como se ha dicho, el vino está "picado", que dio lugar al vinagre, técnicamente vinagre, es vino "picado",

este vino luego se guardaba en botas de cuero donde aumentaba su acidez. Este fenómeno no se explicó hasta 1864 (Martínez Montalvo, 2004).

Él se origina mediante la producción de *Micoderma aceti* que se da durante la reacción química de fermentación del alcohol etílico (vino) a ácido acético (vinagre), para que este fenómeno se pueda producir se deben cumplir ciertos factores, los cuales son: acidez pH, concentración del alcohol, nutrientes (proteínas en el vino). Cuando se producen estos factores se forma una pequeña costra en la parte exterior del vino con la intención de ir tomando el oxígeno del aire y convertir el alcohol en vinagre, el fin del proceso resulta cuando ya no hay una concentración alta de alcohol en el vino. (España gastronomía, 2017)

2.2.6. Tipos de vinagre

En el mercado de la industria alimenticia existen variedades de vinagres que puede escoger el consumidor de acuerdo a las necesidades que este tenga, ya que este tipo de aderezos o condimentos sirven para aplicar en ensaladas, marinados, encurtidos, incluso en guisos donde puede reemplazar el vino. Cada vinagre tiene distintos componentes, los cuales aportan un diferente toque de sabor, olor, textura a sus preparaciones, dentro de estos podemos encontrar:

- **Vinagre de vino tinto:** uno de los más conocidos, se lo obtiene sometiendo al vino en un segundo proceso de fermentación, perfecto para condimentar en salsas vinagretas, además de combinar bien con la mostaza usada mayormente en ensaladas. Se puede añadir en guisos de carne u pollo. (Bonilla, 2015)
- **Vinagre blanco:** obtenido del alcohol de remolacha, posee aroma y sabor suave. Es el más usado en conservas.
- **Vinagre de manzana o sidra:** obtenida partir de la fermentación de la sidra, característico por su sabor menos ácido que el vinagre de vino, gracias al dulzor que

le proporciona la manzana. Es utilizada en aliños para ensaladas, y para platos de pescados y mariscos como el salpicón.

- **Vinagre balsámico:** es dulce y más espeso que los demás y se compone a partir de un concentrado de uva azucarada. Originario de Italia, específicamente de la zona de Módena.

Es perfecto para utilizarlo mucho en ensaladas y carnes.

- **Vinagre de jerez:** tiene origen español partiendo de uvas como la Pedro Ximénez o la Moscatel. Es perfecto para gazpachos y salmorejos.
- **Vinagre de malta:** se obtiene a partir de malta de cebada fermentada como cerveza después de haber sido sometida a oxidación por acetobacterias, lo que da lugar a un vinagre delicado y aromático muy rico en ensaladas con carne y pescado y muy utilizado para evaporarlo en patatas fritas.

2.2.7. Usos del vinagre de frutas

El vinagre puede ser usado en muchas formas. A veces se piensa que solo es utilizado en la cocina como acompañante de las ensaladas mezclándolo con aceite y/o sal. Sin embargo, el vinagre tiene usos que van desde ser un ingrediente versátil de sus comidas como resaltador del sabor o condimento, un ablandador de las carnes, un perseverante natural de alimentos, un agente medicinal y un elemento de gran utilidad en la limpieza del hogar. En fin, el vinagre se utiliza en cualquier medio donde se requiera de un acidulante natural. (Suarez, 2017)

2.2.8. Beneficios vinagres de frutas

Los requerimientos del vinagre (ver Tabla 4) dictan que, el vinagre de frutas posee muchos beneficios entre los cuales podemos encontrar que son eficaces antioxidantes, alivia

dolores padecidos por artritis, ayuda a regular el peso corporal, estabiliza niveles de azúcar en la sangre, alivia dolores de garganta entre ellos la laringitis, es un gran antiséptico natural gracias a sus niveles de alcohol y se utiliza para aliviar quemaduras en la piel o desinflamar arias sensibles. (Suarez, 2017)

Tabla 4 Requerimientos técnicos del vinagre

Requerimientos		
PH		2.5
Acidez		5 % (acidez acética)
Densidad		1.005 - 1.013
Aspecto		Limpio
Olor		Característico
Sabor		Característico
Color		Brillante y de acuerdo con la fruta
Alcohol en volumen		< 1.00%

Elaborado por: Autores

Nota: Gracias a los requerimientos se sabrá si se considera un vinagre inocuo para su consumo.

Capítulo III:

MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se analizará de manera profunda sobre el tema que se está utilizando como referencia de los objetivos, la metodología y técnicas que conformarán los pasos o herramientas para investigar datos o cifras del grupo seleccionado con el propósito de poseer conocimientos previos sobre la prioridad que tendrán los consumidores y así proceder con la creación de fórmulas para el desarrollo óptimo del vinagre a base de chamburo, siendo este mismo el principal objeto de estudio para el desarrollo de la investigación propuesta.

3.1. Objetivos de la investigación

3.1.1. Objetivo general

- Examinar los datos físicos, hedónicos y estadísticos para la realización de un vinagre a base de chamburo.

3.1.2. Objetivos específicos

- Determinar qué tipo de enfoque, metodología y técnica se debe utilizar.
- Formular y desarrollar la propuesta para la elaboración de un vinagre a base de chamburo.
- Definir el grado de aceptación por medio de pruebas hedónicas.

3.2. Metodología

3.2.1. Enfoque mixto

Se necesita utilizar el enfoque cuantitativo y cualitativo para el desarrollo de la presente investigación. Con el enfoque cuantitativo se logrará recolectar datos o cifras numéricas mediante el uso de fórmulas que se necesitará para la población finita escogida gracias a la cantidad o número de la población en la ciudad de Guayaquil. A partir de la recolección de los datos se procede al análisis de las preguntas con el objetivo de obtener los resultados a relación al conocimiento de la fruta del chamburo y vinagre. A demás se utilizará el enfoque cualitativo con la finalidad de obtener el nivel de preferencias del producto mediante el uso de la técnica de prueba hedónica piloto. Posteriormente se realizará los análisis de laboratorio según lo indica las normas INEN.

3.3. Tipo de investigación

3.3.1. Investigación exploratoria

La investigación exploratoria es el primer paso que se debe aplicar previo a un trabajo o problema de investigación: “A partir de la investigación exploratoria pueden conocerse las verdaderas implicaciones de un problema determinado, así como cuáles son los aspectos más interesantes que es pertinente abordar en una investigación” (Ortiz J. , 2017)

Gracias a esto se podrá indagar más sobre el tema propuesto para amplificar la información que de razón al problema que se ha planteado con ayuda de las encuestas. Se considerará la información anterior con respecto al chamburo por ser una fruta sin explotar dentro del mercado, haciendo de este mismo un producto distinto a los ya conocidos, tomando como referencia los vinagres establecidos, este surge como una opción innovadora además de rescatar frutos que se van perdiendo con el pasar del tiempo.

3.4. Método y Técnica de recolección de datos

3.4.1. Método sintético

El método sintético es un proceso analítico de razonamiento que busca reconstruir un suceso de forma resumida, valiéndose de los elementos más importantes que tuvieron lugar durante dicho suceso. En otras palabras, es aquel que permite a los seres humanos realizar un resumen de algo que conocemos. (Jervis, 2018)

Este método de investigación es importante porque en la recolección de datos obtenidos a través de encuestas y experimentación de cada pregunta, se conocerá información más detallada; gracias a esto se apreciará detalles que no son fácilmente observables y construyen así una solución final del sujeto de estudio.

3.4.2. Método inductivo

El método inductivo es aquel procedimiento de investigación que pone en práctica el pensamiento o razonamiento inductivo. Este último se caracteriza por ser ampliativo, o sea, generalizador, ya que parte de premisas cuya verdad apoya la conclusión, pero no la garantiza. (Raffino, 2020)

Este método es importante porque se examina cada proceso del experimento sobre producto. En el caso del vinagre de Chamburo, la manipulación tanto como el almacenamiento son fundamentales, esto se refleja en la investigación bibliográfica. Además del uso de bacterias y microorganismos presentes en la fermentación, se pueden demostrar los resultados de los experimentos

3.4.3. Experimentación

La idea de experimentación alude al acto de experimentar: escudriñar, investigar o probar algo. El término suele usarse en el ámbito de la ciencia con referencia a un método investigativo que se basa en producir determinados fenómenos para estudiarlos. (Porto, 2019)

La manipulación de las variables se aplica a través del experimento donde existe una prueba y error con el fin de obtener la formulación adecuada, obteniendo un producto final con características organolépticas aceptables. Se tiene como ventaja las pruebas que se toman realizando un pequeño segmento de personas para obtener resultados.

3.4.4. Técnica de encuesta

Esta técnica se enfoca en el método cuantitativo la cual es usada en este proyecto, la adquisición de esta información es de interés sociológico, esta se realizará mediante una breve serie de preguntas las cuales serán elaboradas con anterioridad y en posterior serán analizadas a partir de una muestra poblacional realizada en la ciudad de Guayaquil, la cual pretende observar la preferencia de un producto el cual no es muy común en la ciudad antes mencionada. Esta encuesta pretende indagar sobre las preferencias del consumidor y la frecuencia de consumo con la finalidad de recolectar datos estadísticos para analizar la realidad del producto en cuestión.

3.4.5. Pruebas hedónicas piloto

Las pruebas hedónicas están basadas en realizar un análisis sensorial del alimento para tener un control en la calidad y aceptación de las personas, cumpliendo a su vez con todos los requisitos de inocuidad, esto ayuda en cierta parte a predecir el comportamiento que tendrán los consumidores hacia el producto en cuestión, para realizar las pruebas hedónicas realizamos

un formato el cual está basado en la escala de Likert para la comodidad de los panelistas y que no se preste a confusiones. (Rave, 2003)

Los paneles piloto están integrados por un número de 30 a 50 panelistas no entrenados seleccionados para la investigación de un producto seleccionado, los panelistas deberán tener características similares a las de la población la cual consumirá el producto. Este tipo de paneles son capaces de calcular relativamente la aceptación de un producto. (Elias, 1995)

3.5. Población y grupo objetivo

Esta investigación es dirigida a la población de la ciudad de Guayaquil según el último censo realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el año 2010 “Guayaquil tiene 1’537.492 con edades que oscilan entre 15 años hasta 64 años” Con este dato, se procedió a determinar el tamaño de la muestra. (INEC, 2010)

3.6. Determinación del tamaño de la muestra

La población de la ciudad de Guayaquil tiene un rango de edad entre 15 años a 64 años. Siendo de manera que:

N: Tamaño poblacional.

Z α : Constante de nivel de confianza. Si se pretende tener un nivel de confianza del 95% necesitamos poner en la fórmula 1.96. El nivel de confianza tiene que ver con la veracidad de la información.

e: Error de muestra puesto en porcentaje.

p: Proporción de individuos que poseen en la población. Generalmente se desconoce en su totalidad por ende se coloca 0.5, para más seguridad.

q: Proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p que es igual 0.50.

n: Tamaño de la muestra (resultado).

Datos en fórmula:

N= 1'537.492

p= 0.50

q= 0.50

Z= 1.96

e= 0.05 (5%)

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{(N - 1) \times e^2 + Z^2 \times p \times q}$$
$$\frac{(1.96)^2 \times 0.50 \times 0.50 \times 1'537.492}{(1'537.492 - 1) \times (0.50)^2 + (1.96)^2 \times 0.50 \times 0.50}$$
$$n = \frac{(3.8416)^2 \times 0.50 \times 0.50 \times 1'537.492}{368333.94 + 0.9604}$$
$$n = \frac{1'476.607,317}{3'844.687,9}$$
$$n = 384,06$$

Total del muestreo: 384 personas

3.7. Análisis estadísticos

Resultado de las encuestas

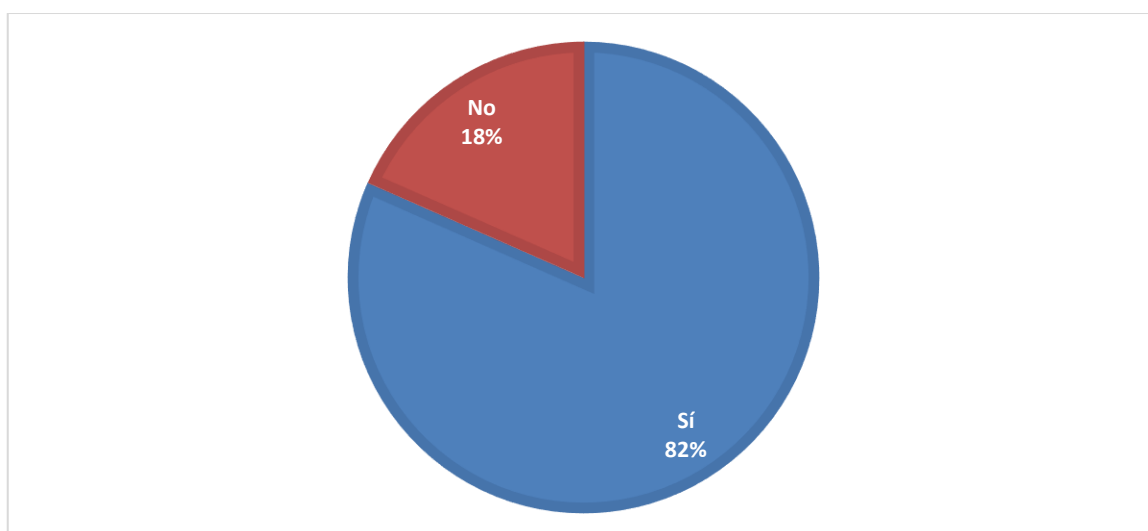
1: ¿Consume vinagre?

Tabla 5 Consumo de vinagre

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Si	315	82%
No	71	18%
TOTAL	386	100%

Elaborado por: Autor

Gráfico 1 Consumo de vinagre



Elaborado por: Autor

Análisis: Las 386 personas que se encuestaron dieron como resultado que del 100%, el 82% afirma que consumo o está dentro de su alimentación el vinagre, sin embargo, el 18% no tiene interés por consumirlo debido a su gusto.

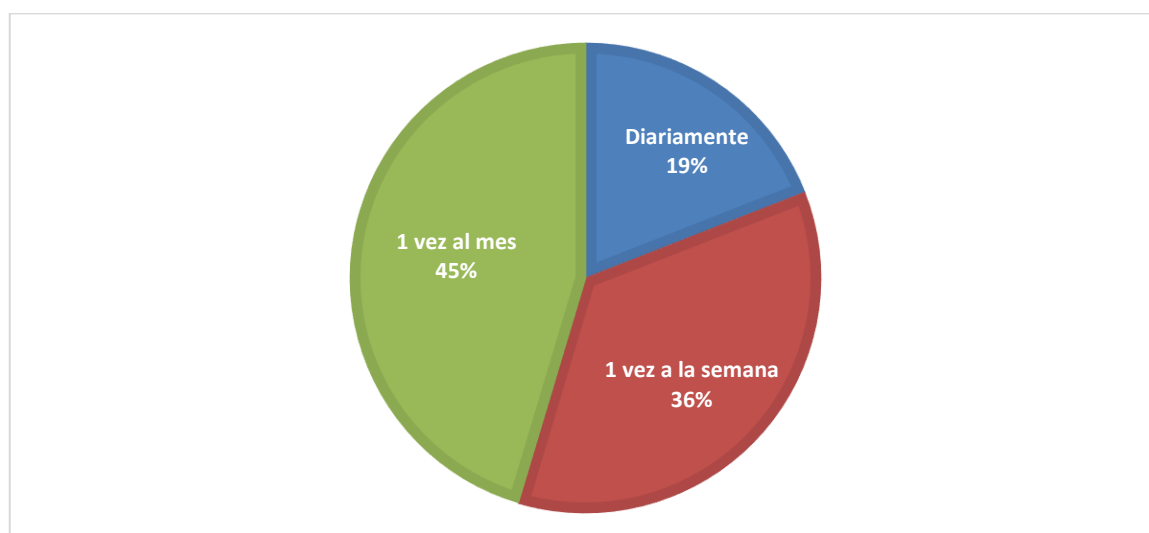
2: ¿Con qué frecuencia consume vinagre?

Tabla 6 Frecuencia de consumo

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Diariamente	60	19%
1 vez a la semana	112	36%
1 vez al mes	143	45%
TOTAL	315	100%

Elaborado por: Autor

Gráfico 2 Frecuencia de consumo



Elaborado por: Autor

Análisis: El 19% no descarta en su totalidad el consumo de vinagre por lo que, si lo incluyen dentro de su alimentación, pero lo hacen 1 vez al mes, seguido está el 36% que lo consume 1 vez a la semana quedando como un condimento complementario en la alimentación, mas no imprescindible como lo es el 45% de los encuestados que lo consumen diariamente dentro de su mesa y su alimentación.

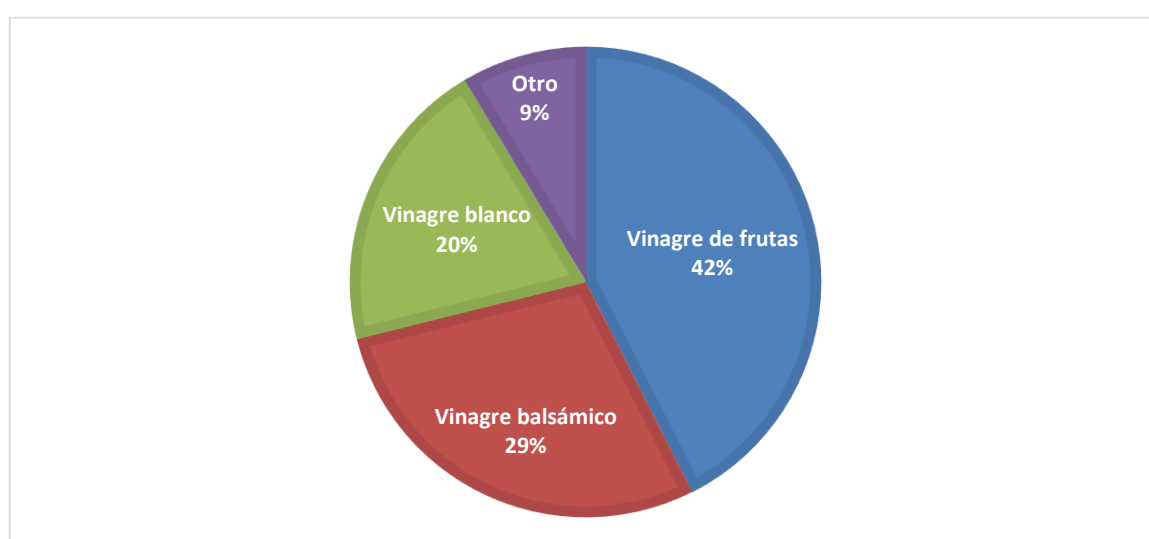
3: ¿Qué tipos de vinagre consume?

Tabla 7 Tipos de vinagre

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Vinagre de Frutas	134	42%
Vinagre Balsámico	90	29%
Vinagre Blanco	64	20%
Otro	27	9%
TOTAL	315	100%

Elaborado por: Autor

Gráfico 3 Tipos de vinagre



Elaborado por: Autor

Análisis: El 29% de las personas usan el vinagre balsámico, casi la mitad del número de encuestados por que se considera el más sencillo entre todos económicamente en comparación a los otros tipos, luego con él 41% está el vinagre de frutas que si bien tiene un precio accesible también es utilizado en gran parte para aportar un sabor característico, por otro lado con él 20% se encuentra el vinagre blanco con un consumo menor ya que del resto es el más caro, el 9% elige consumir otro tipo de vinagres de los ya mencionados.

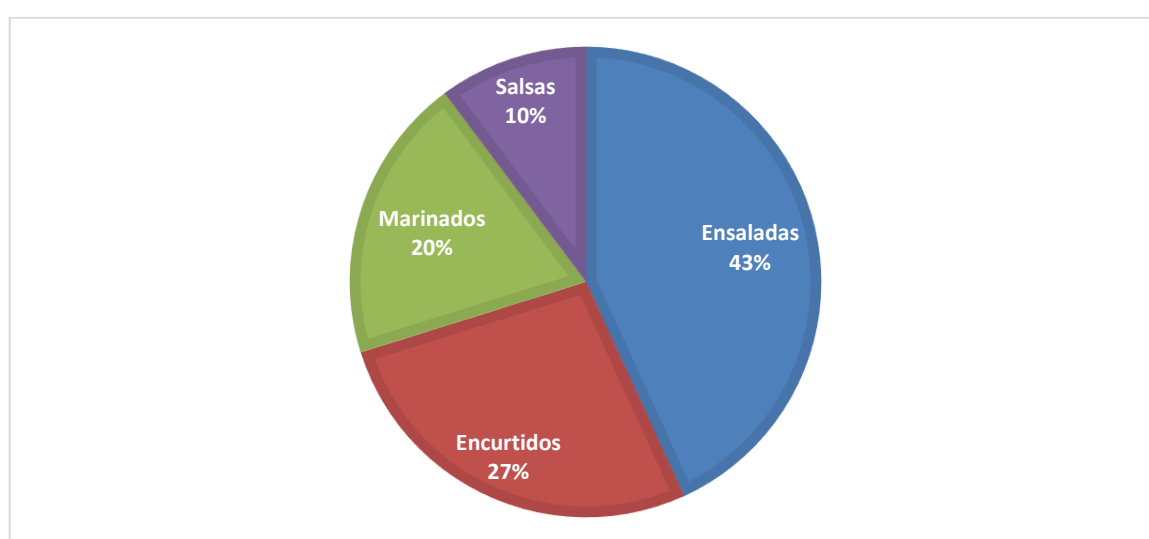
4: ¿En qué preparaciones suele acompañar el vinagre?

Tabla 8 Preparaciones para acompañar el vinagre

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Ensaladas	136	43%
Encurtidos	85	27%
Marinados	62	20%
Salsas	32	10%
TOTAL	315	100%

Elaborado por: Autor

Gráfico 4 Preparaciones para acompañar el vinagre



Elaborado por: Autor

Análisis: El mayor porcentaje fue 43% correspondiendo a las ensaladas, es decir que gran parte de las familias hacen uso de este aderezo para aplicarlo en preparaciones sencillas y económicas, en las preparaciones de encurtidos el vinagre blanco es en gran parte aprovechado para este tipo de preparaciones teniendo como resultado el 27%, luego están las marinados con un 20% un poco menor que las salsas con él 10%

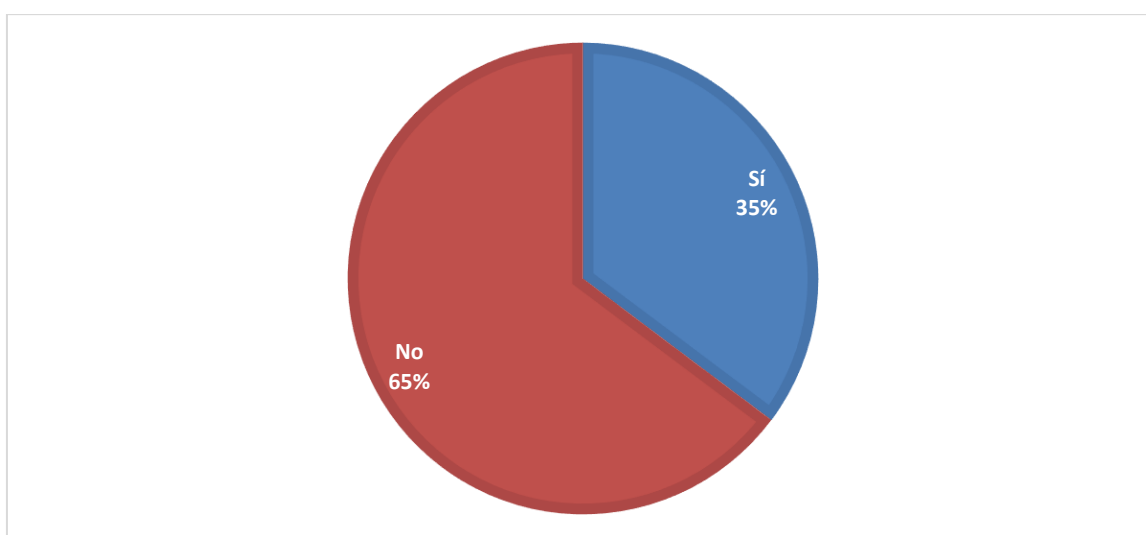
5: ¿Conoce el chamburo? Si su respuesta es “No” pase a la pregunta 8

Tabla 9 Conocimiento del chamburo

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Si	136	35%
No	250	65%
TOTAL	386	100%

Elaborado por: Autor

Gráfico 5 Conocimiento del chamburo



Elaborado por: Autores

Análisis: El 65% de las personas no conocen la fruta, por lo que los estudios realizados tienen concordancia en cuanto el desaprovechamiento de la fruta, por otro lado, existe un 35% que tienen conocimiento de la fruta, esto se entiende como la falta de conocimiento que hay en cuanto al poco valor que se le da a esta fruta.

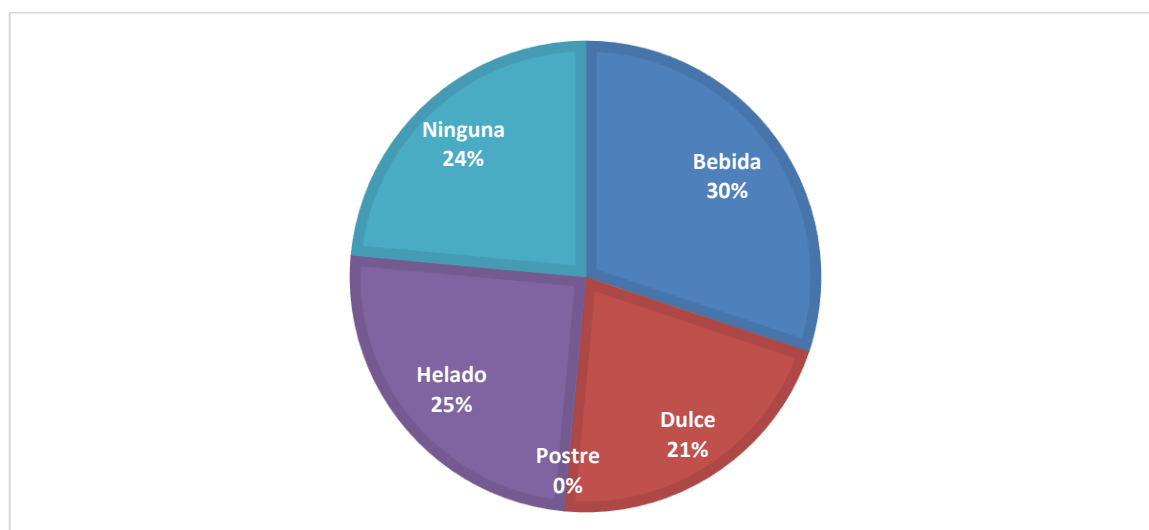
6: ¿En qué preparaciones usted ha consumido el chamburo?

Tabla 10 Aplicaciones de chamburo

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Bebida	41	30%
Dulce	29	21%
Postre	0	0%
Helado	34	25%
Ninguna	32	24%
TOTAL	136	100%

Elaborado por: Autor

Gráfico 6 Preparaciones de chamburo



Elaborado por: Autores

Análisis: Los mayores porcentajes son el 30% y 21% que corresponden a la bebida y el dulce los cuales son las preparaciones más conocidas por el poco porcentaje que conocen el chamburo como tal, el 25% corresponde al helado junto con el 24% que no lo conoce en ninguna preparación tan solo como fruta, además el 0% no tiene de conocimiento de este fruto como algún tipo de postre.

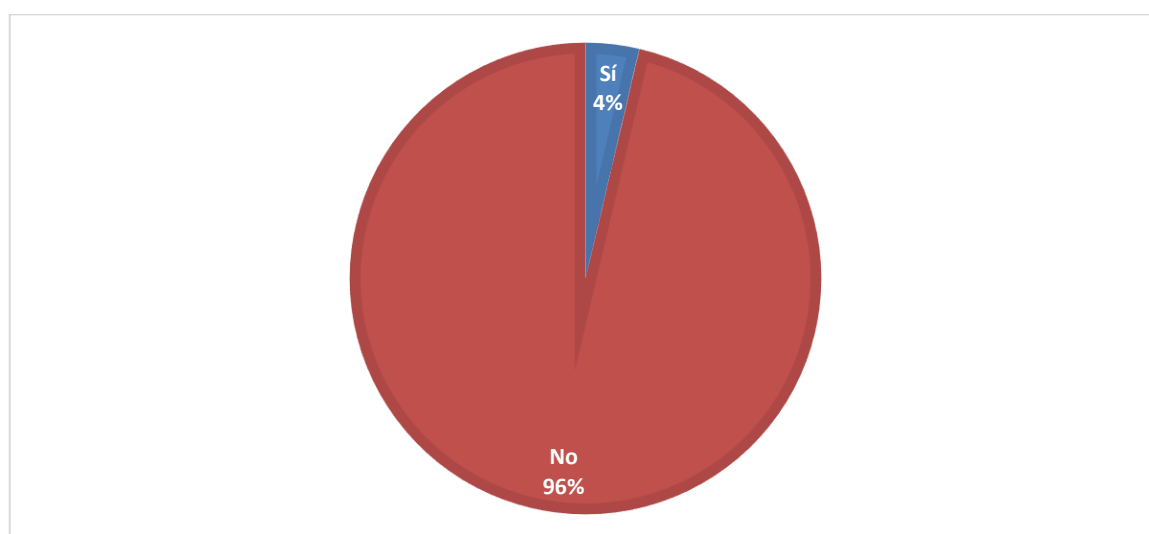
7: ¿Sabía usted que el chamburo tiene propiedades y vitaminas que benefician los problemas de digestión?

Tabla 11 Propiedades y beneficios del chamburo

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Si	5	4%
No	131	96%
TOTAL	136	100%

Elaborado por: Autor

Gráfico 7 Propiedades y beneficios del chamburo



Elaborado por: Autores

Análisis: El 96% de las personas que conocen el chamburo no tienen el conocimiento sobre lo que ofrece esta fruta, tan solo el 4% sí, siendo esta ultima una cantidad muy mínima y comprobando de como los valores de esta fruta no es de gran importancia.

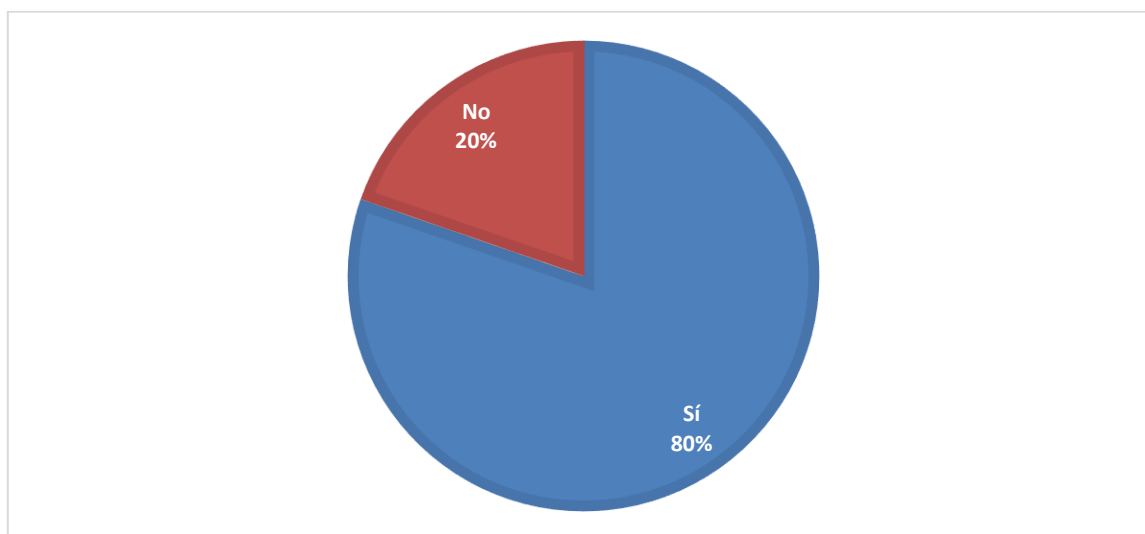
8: ¿Le gustaría consumir un vinagre a base de chamburo?

Tabla 12 Oportunidad de consumo del vinagre de chamburo

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Si	310	80%
No	76	20%
TOTAL	386	100%

Elaborado por: Autor

Gráfico 8 Oportunidad de consumo del vinagre de chamburo



Elaborado por: Autores

Análisis: El 80% de los encuestados son las personas que implementan en su alimentación el vinagre y conocen el chamburo, por otro lado, está el 20% de los que no les interesaría probarlo porque no conocen la fruta o no tienen gusto por el vinagre.

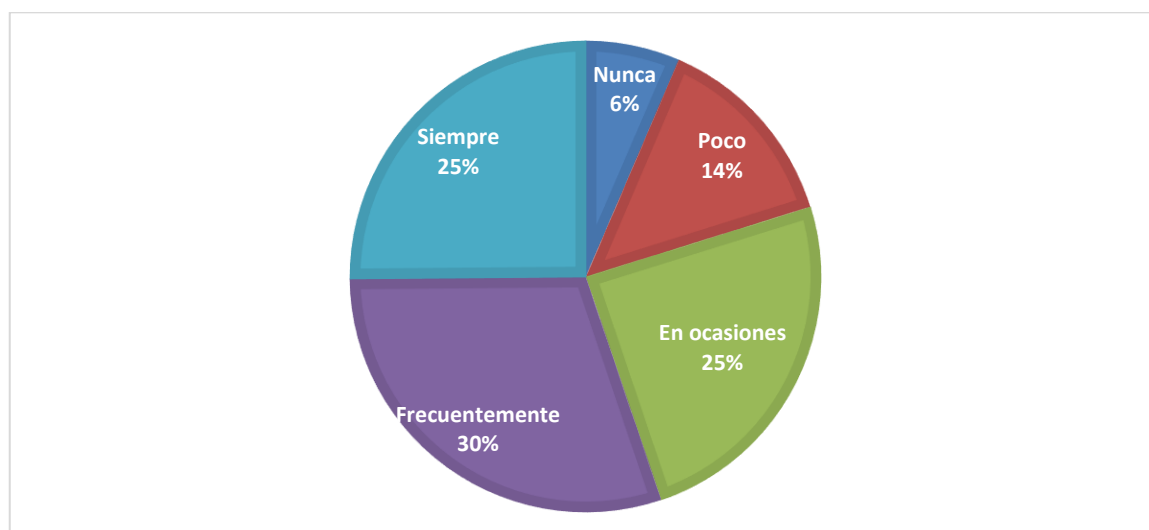
9: ¿Usted cómo consumidor se preocupa por escoger alimentos o productos para el beneficio de su salud?

Tabla 13 Frecuencia de alimentos saludables

ALTERNATIVAS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Nunca	25	6%
Poco	53	14%
En ocasiones	95	25%
Frecuentemente	116	30%
Siempre	97	25%
TOTAL	386	100%

Elaborado por: Autor

Gráfico 9 Frecuencia de alimentos saludables



Elaborado por: Autores

Análisis: El 30% considera que frecuentemente se preocupa por lo que compra, lleva a casa y consume, por otro lado, existe una gran importancia de parte del 25% que siempre tienen cuidado con los alimentos, paso lo mismo en ocasiones con el mismo porcentaje de luego él 25% se conforma con pocas veces darle importancia a lo que se lleva a casa y un muy bajo porcentaje de encuestados que nunca lo hacen.

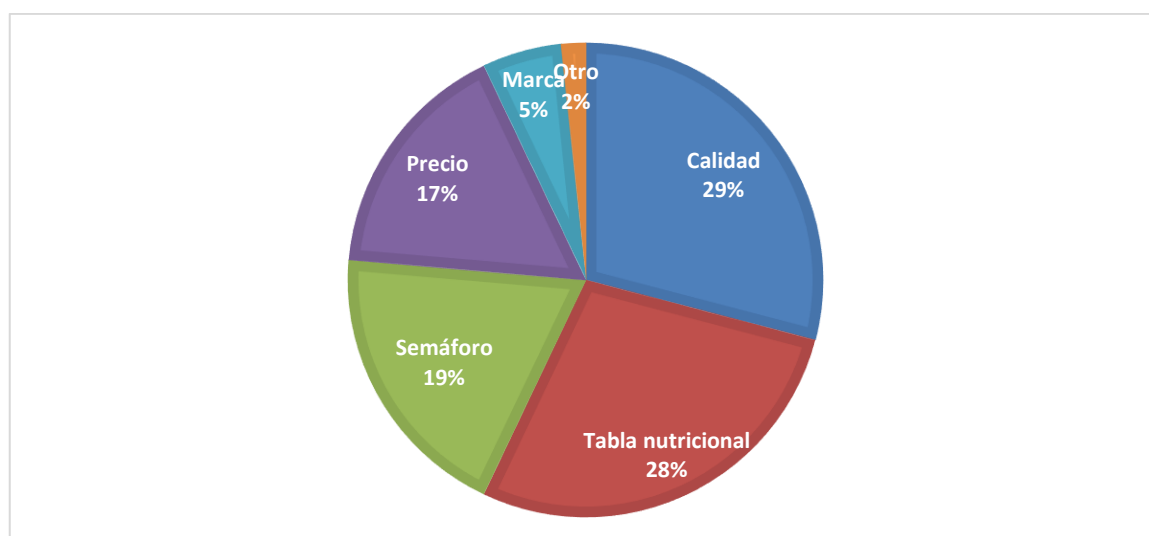
10: ¿Cuáles son los aspectos por lo que usted elige un producto?

Tabla 14 Preferencias de producto

ALTERNATIVAS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Calidad	107	29%
Tabla Nutricional	103	28%
Semáforo	71	19%
Precio	61	17%
Marca	20	5%
Otro	6	2%
TOTAL	386	100%

Elaborado por: Autor

Gráfico 10 Preferencias de producto



Elaborado por: Autores

Análisis: La calidad y la tabla nutricional tienen los mayores porcentajes que están entre el 29% y 28% teniendo como aspecto muy importante la salud a la hora de escoger algún producto, luego de eso está el precio con 17% que también es otro factor a tener en cuenta por la disponibilidad económica de las personas, seguido del semáforo con él 19%, luego está la marca con 5% y otras razones con él 2%

3.8. Técnico Experimental

Para realizar las experimentaciones correspondientes, se necesita la ayuda de equipos y utensilios esenciales para la elaboración de está, cumpliendo con las buenas prácticas de manufactura entre cada proceso para obtener una receta final en cada una de las experimentaciones.

Tabla 15 Equipos

Equipo	Descripción
Refrigeración	Evita el deterioro de las frutas para preservarlas y así darles su uso en un estado óptimo.
Licuadaora	Permite licuar y extraer la pulpa
Cocina semi industrial	Permite la cocción de los alimentos.

Elaborado por: Autores

Análisis: Para el proceso de realización del vinagre se necesitan un equipo que facilitaran el progreso de este en donde podemos contar con la refrigeradora, licuadora y cocina industrial.

Tabla 16 Utensilios

Utensilio	Descripción
Balanza	Se utiliza para medir cantidades en gramos, kilos litros o mililitros para la elaboración del vinagre.

Olla de acero inoxidable	Es un utensilio que es esencial para la cocción del embutido final o cualquier alimento.
Cuchillo cebollero y tabla	Sirve para cortar la fruta y permite la realización del mise en place.
Lienzo	Sirve para filtrar o tapar el envase y permitir el ingreso de oxígeno
Bowls plástico	Sirve para colocar los ingredientes.
Tazas medidoras	Sirve para medir con exactitud ciertos ingredientes.
Termómetro digital	Ayuda a controlar y obtener la temperatura deseada para la cocción del alimento.
Envases de vidrio boca ancha	Sirve para colocar el sumo para poder darle tiempo a la fermentación
Botella	Sirve para conservar el vinagre y sus propiedades.

Elaborado por: Autores

Análisis: Los materiales tienen gran importancia para que se lleve a cabo el vinagre, de estos se puede requerir desde balanzas, cuchillos, termómetros, etc. Cada uno cumpliendo su funcionalidad a la hora de la experimentación.

3.9. Método experimental

3.9.1. Experimentación #1

Tabla 17 Experimentación #1

Ingredientes	Cantidad	%
Chamburo	850g	26.78
Panela	220g	6.93
Agua libre de cloro	2L	63.01
Sal	-	
Cultivo simbiótico	107g	3.37

Elaborado por: Autores

Análisis: Para la primera experimentación de utilizo un poco más de la cuarta parte del total de panela diluidos en 2 litros para alimentar al sustrato y así desarrollar fermentación alcohólica la cual al final derive en fermentación acética para la realización del vinagre.

3.9.2. Experimentación #2

Tabla 18 Experimentación #2

Ingredientes	Cantidad	%
Chamburo	850g	26.91
Azúcar	200g	6.33
Agua libre de cloro	2L	63.31
Sal	2g	0.06
Cultivo simbiótico	107g	3.39

Elaborado por: Autores

Análisis: En esta experimentación se reemplazó la panela por azúcar y se utilizó menos de la cuarta parte del total de fruta ya que el azúcar al ser procesado se le redujo la aplicación de esta para así tratar de mantener el producto lo más natural posible.

3.9.3. Experimentación #3

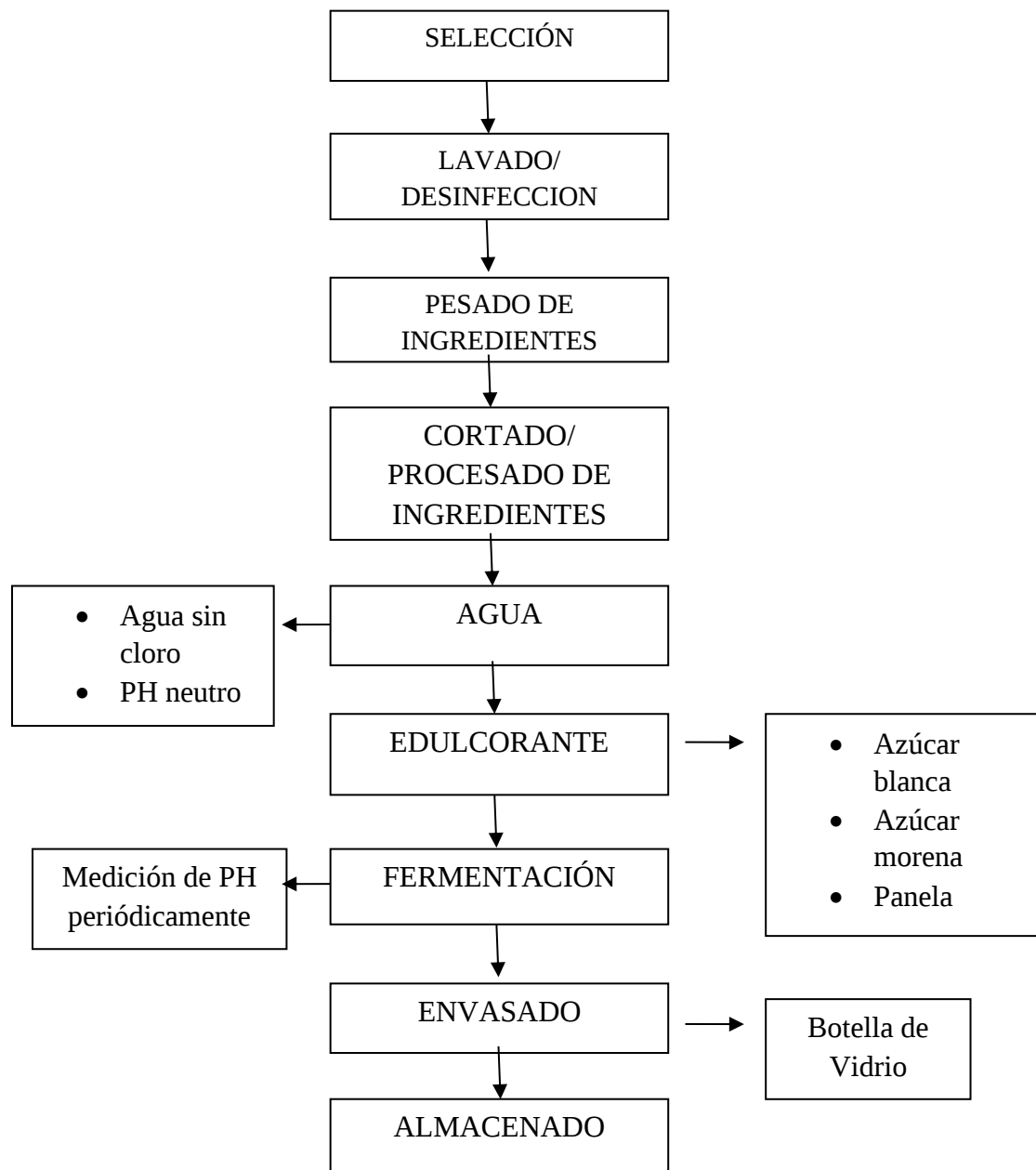
Tabla 19 Experimentación #3

Ingredientes	Cantidad/g	%
Chamburo	850g	27.71
Azúcar moreno	215g	7.01
Agua libre de cloro	2L	65.21
Sal	2g	0.07
Cultivo	-	0

Elaborado por: Autores

Análisis: En esta experimentación optó por utilizar azúcar morena, en esta prueba se utilizó un cuarto del total de la fruta, puesto que la azúcar morena al ser menos procesada nos da cabida a poder utilizar un poco más que la azúcar blanca, pero menos que la panela.

3.11. Diagrama de flujo



Elaborado por: Autores

3.12. Descripción del diagrama de flujo

- **Recepción de materia prima**

La materia prima del producto orgánico (frutos) las cuales se obtuvieron de una pequeña agricultora de la ciudad de Ambato la cual tenía entre sus pocos cultivos el chamburo y nos pudo facilitar la fruta, ya que ella la produce para uso personal mas no para la venta. Se controló que toda la materia prima que nos pudo facilitar sea de buena calidad y no contuviera algún tipo de plaga y se pueda garantizar la inocuidad del proceso.

- **Lavado y desinfección**

Se tuvo especial cuidado en este apartado por lo acontecido a partir de la pandemia del Covid-19 por lo que se mantiene y garantiza la inocuidad de los alimentos e implementos que se llegaron a usar, se tuvo especial cuidado en el lavado y tratamiento de la fruta, manteniendo la limpieza, desinfección durante el proceso, además de conservar las medidas de bioseguridad actuales procurando el uso de mascarillas durante el proceso.

- **Pesado de ingredientes**

Para la elaboración del vinagre se llevó a cabo el pesado de los ingredientes tales como la fruta, edulcorantes, líquidos etc. Estos ingredientes debían estar totalmente sanitizados y secos para que no lleven una carga extra por la humedad, es necesario pesar correctamente para evitar alteraciones en las formulaciones.

- **Uso del agua**

La característica necesaria para el proceso con la que debía contar el agua es estar libre de cloro y tener un PH neutro. El agua paso por 2 tipos de procesos, en el primero se la dejo reposar un día al ambiente para que el cloro se evapore del agua y el segundo tratamiento fue llevar el agua a ebullición para eliminar cualquier rastro bacteriano que pudiera haber ingresado durante el primer proceso, luego se repetirían una vez más, con la finalidad de confirmar que cumpla con el requerimiento se utilizó láminas medidoras de PH para verificar la acides o alcalinidad del agua.

- **Edulcorante**

Se realizaron 3 pruebas de sabor para las cuales utilizamos 3 tipos de edulcorante. En la primera se utilizó azúcar morena, en la segunda azúcar blanca y en la última panela.

- **Fermentación**

La fermentación se realizó dentro de envases de vidrio de boca ancha, la cual se lo ha dejado reposar tapado con un lienzo blanco a temperatura ambiente, se realizó el seguimiento de la baja del pH por medio de tiras medidoras las cuales no son exactas en su totalidad, pero por causa de la emergencia sanitaria se pudo obtener los resultados deseados, regularmente se midió el pH para ver si al final cumple con los reglamentos INEN en base al vinagre.

- **Envasado**

El envasado se lo realizo en botellas de vidrio, se utilizó este material puesto que la acidez del vinagre con el tiempo puede corroer parcialmente, plásticos y metales, esto puede generar con el tiempo pequeñas partículas de dicho material se convienen con el vinagre, contaminando al mismo.

Muestra 152	Olor		Color		Sabor		Textura	
	fr	%	Fr	%	fr	%	fr	%
Me disgusta mucho	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Me disgusta poco	1	3%	1	3%	1	3%	1	3%
No me gusta, ni me disgusta	11	37%	8	27%	9	30%	7	23%
Me gusta	12	40%	16	53%	15	50%	15	50%
Me gusta mucho	6	20%	5	17%	5	17%	7	23%
Total	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

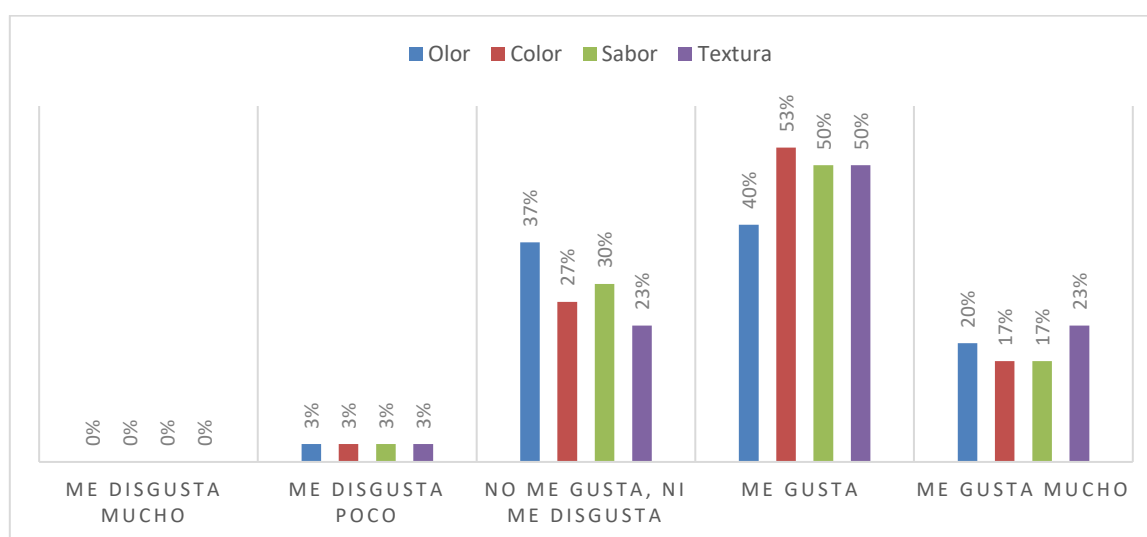
3.10. Resultados y análisis de la prueba hedónica piloto

3.10.1. Muestra 152

Tabla 20 Muestra 152

Elaborado por: Autores

Gráfico 11 Muestra 152



Elaborado por: Autores

Análisis: En el cuadro se puede observar que la muestra #152 el mayor puntaje lo obtuvo la opción me gusta seguido de la opción me gusta mucho lo cual demuestra que dicha prueba es la óptima para realizar las pruebas de laboratorio.

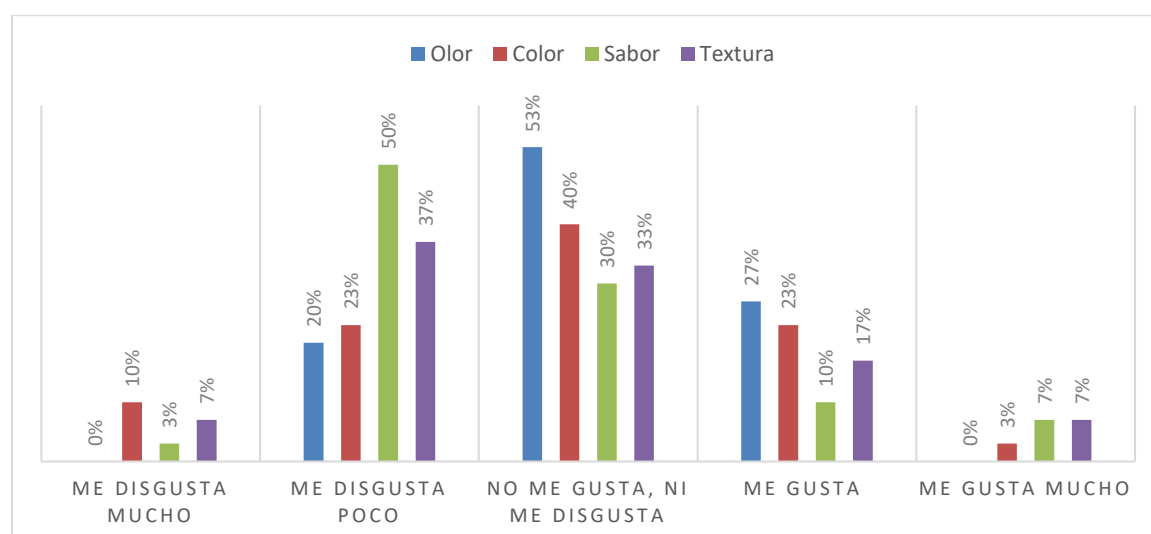
3.10.2. Muestra 195

Tabla 21 Muestra 195

Muestra 195	Olor		Color		Sabor		Textura	
	fr	%	Fr	%	fr	%	fr	%
Me disgusta mucho	0	0%	3	10%	1	3%	2	7%
Me disgusta poco	6	20%	7	23%	15	50%	11	37%
No me gusta, ni me disgusta	16	53%	12	40%	9	30%	10	33%
Me gusta	8	27%	7	23%	3	10%	5	17%
Me gusta mucho	0	0%	1	3%	2	7%	2	7%
total	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

Elaborado por: Autores

Gráfico 12 Muestra 195



Elaborado por: Autores

Análisis: En el cuadro se puede observar que la muestra #195 disgusto un poco en el apartado de sabor y textura por lo tanto el puntaje no fue bajo, pero no fue el óptimo.

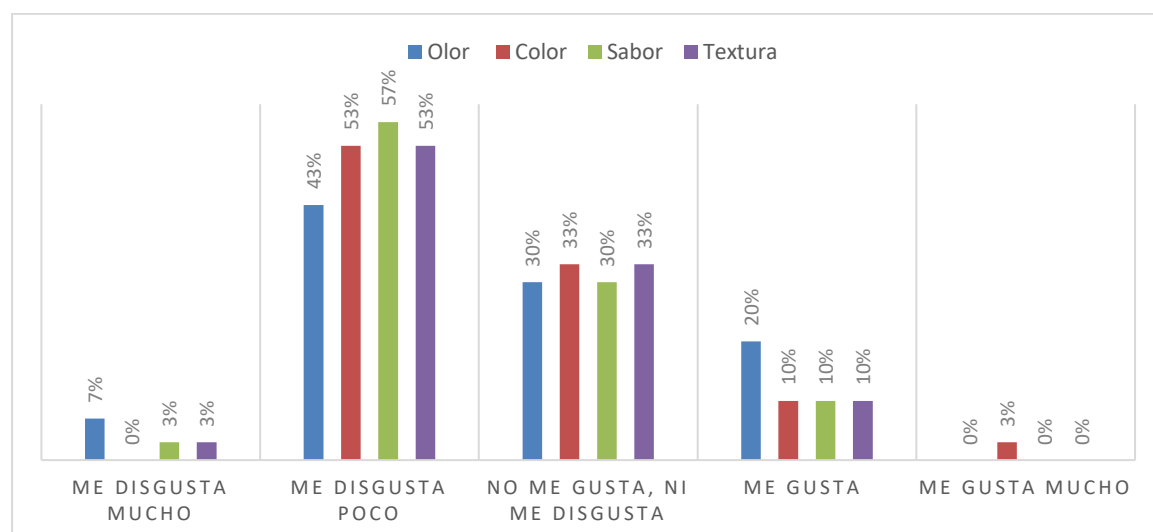
3.10.3. Muestra 171

Tabla 22 Muestra 171

Muestra 171	Olor		Color		Sabor		Textura	
	fr	%	Fr	%	fr	%	fr	%
Me disgusta mucho	2	7%	0	0%	1	3%	1	3%
Me disgusta poco	13	43%	16	53%	17	57%	16	53%
No me gusta, ni me disgusta	9	30%	10	33%	9	30%	10	33%
Me gusta	6	20%	3	10%	3	10%	3	10%
Me gusta mucho	0	0%	1	3%	0	0%	0	0%
total	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

Elaborado por: Autores

Gráfico 13 Muestra 171



Elaborado por: Autores

Análisis: En el cuadro se puede observar que la muestra #171 disgusto un poco en el apartado de sabor y color por lo tanto fue la del puntaje más bajo.

Capítulo IV

PROPUESTA

4.1. Presentación y características

La imagen para un producto es de suma importancia si se desea posicionar en el mercado, se debe tener una idea concisa y sencilla que pueda atrapar o estimular al consumidor, entrando por la vista. Se creó un logo representativo que transmite a lo que se refiere el vinagre de chamburo, este es minimalista y de fácil visualización frente a la competencia, aspecto importante que no se debe menospreciar, ya que un logo o imagen que represente el producto no puede ser tan voluptuoso en su totalidad, esto causaría confusión y menos atención al producto presentado.

4.1.1. Nombre y logo del producto sugerido

Kawsay es un producto el cual ofrece un vinagre hecho a base del fruto llamado chamburo el cual es muy poco conocido y utilizado en nuestro país, cuyo valor nutricional es de importancia para el consumo de jóvenes y adultos los cuales quieran darle un toque sano y de sabor a sus comidas. Como se puede observar en la Ilustración 11, el logo fue pensado para que el consumidor pueda darle un vistazo parcial a la fruta la cual sea reconocible a simple vista para las personas que la conozcan y cause curiosidad e intriga aquellos que no conocen este fruto, la palabra “Kawsay” proviene del kichwa la cual significa “vida” puesto que en la presente investigación se encontró que el vinagre está muy relacionado con la salud y el bienestar de las personas para con sus alimentos, por lo tanto, se escogió ese nombre para el

producto con el objetivo que proyecte una imagen de salud para los consumidores que deseen adquirir el producto en pro de su bienestar.

Ilustración 11 Logo del vinagre



Elaborado por: Autor

Nota: Se observa el diseño del logo creado para el producto, este se caracteriza por utilizar el minimalismo para no saturarlo.

4.2. Análisis del producto

4.2.1. Requisitos específicos para vinagre

Según la NTE INEN 2 296:2003 los requisitos específicos para productos de vinagre conocidos son:

Tabla 23 Requisitos específicos

	Mín.	Máx.
Acidez total, (como ácido acético), % m/v	4	6
Acidez fija, (como ácido acético), % m/v	--	0,3
Acidez volátil, (como ácido acético), % m/v	3,7	--
Alcohol etílico a 20 °C, % v/v	--	1,0
pH a 20 °C	2,3	2,8

Número de oxidación con permanganato	3	--
--------------------------------------	---	----

Fuente: (INEN, 2003)

4.2.2. Requisitos Microbiológicos

El vinagre cuando se haya analizado³¹⁵ con métodos apropiados de muestreo y análisis:

- Debe estar exento de microorganismos patógenos, aeróbios mesófilos, coliformes totales, bacterias acidúricas y mohos y levaduras. (INEN, 2003)
- Debe estar exento de sustancias procedentes de microorganismos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud. (INEN, 2003)

4.2.3. Prueba de ph

Tabla 24 Prueba de ph

Numero de prueba	Ph
1	6.5 ph
2	5.0 ph
3	5-4 ph
4	4.0 ph
5	3.0 ph
6	3.0 ph

Elaborado por: Autor

Análisis: Se debe de tener en cuenta que las pruebas de pH fueron hechas con tirillas medidoras, las cuales no son muy exactas, las cuales se utilizaron por motivo de la emergencia sanitaria sin embargo se obtuvieron los resultados esperados (ver tabla 24), mismas que se complementan con la prueba realizada en laboratorio, antes mencionada.

4.2.4. Análisis físico químico

Tabla 25 Análisis físico-químico

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos
Acidez total,	%	4.71	Min: 4 Max: 6
Acidez fija,	%	0.2	Max: 0.3
Acidez volátil	%	4.65	Min: 3.7
pH a 20 °C	-	2.53	Min: 2.3 Max: 2,8
Cenizas totales	g/l	2.4	Min: 1 Max: 5

Fuente: (Laboratorio PROTAL, 2020) (Anexo)

Elaborado por: Autor

Análisis: En la tabla se visualiza que los resultados obtenidos se encuentran dentro del rango acorde el reglamento INEN.

4.2.5. Análisis microbiológicos

Tabla 26 Requisitos microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos
Aerobios mesofilos	UFC/g	<10 (Exento)	m: Exento
Bacterias Aciduricas	UFC/g	<10 (Exento)	m: Exento
Coliformes Totales	NMP/g	<3 (Exento)	m: Exento
Levaduras y mohos	UFC/g	<10 (Exento)	m: Exento

Fuente: (Laboratorio PROTAL, 2020) (Anexo)

Elaborado por: Autor

Análisis: En la tabla se visualiza que el vinagre de chamburo es apto para el consumo humano dado a que se encuentran dentro de los parámetros requeridos por la norma, esto fue consecuencia que se tomaron todas las medidas de seguridad correspondientes y a su vez aplicando las nuevas normas de bioseguridad propuestas por la emergencia sanitaria.

4.3 Resultado de experimentación culinaria

Se realizaron pruebas con 3 platos diferentes los cuales fueron una ensalada, y 2 platos fuertes. Las cuales son una ensalada con pollo a la plancha, un seco de costilla de res y una hamburguesa, donde se aplicó el vinagre del chamburo, esto arrojó diferentes resultados en cuanto a textura y sabor.

4.3.1. Ensalada con pollo a la plancha

En esta ensalada se utilizó el vinagre de chamburo de dos formas, la primera, se utilizó para el marinado del pollo durante 2 horas, solo utilizando el vinagre y el pollo previamente sazonado con sal y pimienta.

El segundo uso que se le dio al vinagre de chamburo fue para sazonar la ensalada. Al colocar el pollo en la plancha pudimos percibir un fuerte aroma a chamburo, el cual durante la cocción fue disminuyendo, pero no desapareció en su totalidad, el pollo se tornó de un color acaramelado y obtuvo un sabor agri dulce simpático para el paladar (ver Ilustración 12). Al combinarlo con la ensalada, el sabor del chamburo no era invasivo, de hecho, le dio un toque agradable al conjunto que era notable pero no opacaba al resto de ingredientes.

Ilustración 12 Ensalada de pollo a la plancha



Elaborado por: Autor

Nota: Se puede ver la receta planteada para acompañar al vinagre de chamburo

Tabla 27 Ensalada de pollo a la plancha

Nombre de la receta		Ensalada con pollo a la plancha						
Categoría		Entrada						
No. Pax		2						
Nº	Ingredientes	Cantidad	U	Observacion	P.V.P	Cantidad/k g	Costo Total	
1	Pollo	500	G	Fileteado	1.50	1,000 kg	0,75	
2	zanahoria	75	G	Batonete	0.25	0,100 kg	0,19	
3	tomate	10	U	Slice	0.50	0,100 kg	0,05	
4	Huevo	2	U	Herbido	0.30		0,30	
5	Sal	15	G	-	-	-	-	
6	Cebolla perla	5	G	Juliana	0.50	0,100 kg	0,02	
7	Lechuga	10	G	Fresca	0.75	0,100 kg	0,07	
8	Romero	10	G	-	1.20	0,100 kg	0,12	
9	Vinagre de chamburo	40	Ml		-			
Subtotal							1,50	
Margen de error (10%)							0,15	
Total							1,65	
Costo por porción							0,82	

	30% costo de gerencia	0,25
	P.V.P	1,90

Elaborado por: Autor

4.3.2 Seco de costilla de Res

Para la realización de un seco tradicional se necesita un medio acido, el cual puede ser, maracuyá, cerveza, chicha etc. Por esto se pensó en utilizar el medio acido del vinagre para realizar la preparación del plato, las características del plato fueron parecidas a las de la preparación tradicional (ver Ilustración 13), la acides se podía percibir, pero el sabor si se perdió un poco, no totalmente pero no se sentía en su totalidad, el aroma de la preparación se sentía con un toque característico del chamburo.

Ilustración 13 Seco de costilla



Elaborado por: Autor

Nota: La preparación que acompaña el condimento fue el seco de costilla.

Tabla 28 Seco de costilla

Nombre de la receta		Seco de costilla					
Categoría		Plato fuerte					
No. Pax		2					
N°	Ingredientes	Cantidad	U	Observaciones	P.V.P	Cantidad/k g	Costo Total
1	Costilla de res	250	G		3.20	1.000 kg	0,80
2	Tomate	75	G		0.50	0.100 kg	0,37
3	Cebolla paiteña	50	G		0.50	0. 100 kg	0,25
4	Ajo	5	G		0.15	0.100 kg	0,01
5	Pimiento	40	G		0.50	0, 100 kg	0,20
6	Romero	5	G		1.20	0,,100 kg	0,06
7	Vinagre de chamburo	40	MI		-		
8	Sal	-	G		-		
9	Pimienta	10	G		0.25	0. 100 kg	0,02
10	Cilantro	10	G		0.25	0.100 kg	0,02
Subtotal							1,79
Margen de error (10%)							0,18
Total							1,97
Costo por porción							0, 98
30% costo de gerencia							0,29
P.V.P							2,26

Elaborado por: Autor

4.3.3 Hamburguesa:

Para la realización de la hamburguesa se aplicó el vinagre de chamburo a la carne ya que este posee la encima de la papaína la cual sirve como ablandador de carne, luego se procedió a freír la carne en plancha (ver Ilustración 14) al momento de comenzar la cocción se pudo observar que la carne se ablando un poco y soltó sus jugos de forma más rápida, la carne tomo un color característico, también pudimos darnos cuenta que el sabor del vinagre de chamburo no favorece a la carne como lo hace con el pollo, el sabor no es desagradable, pero tampoco es llamativo, mediante estas pruebas podemos afirmar que este vinagre no hace un buen maridaje con carnes pero sirve para ablandar, luego realizamos más pruebas pero esta vez solo utilizando la facultad de ablandadora que posee.

Ilustración 14 Carne de hamburguesa con vinagre de chamburo



Elaborado por: Autor

Nota: Preparación que acompaña al condimento del vinagre de chamburo.

Tabla 29 Hamburguesa

Nombre de la receta		Hamburguesa						
Categoría		Plato fuerte						
No. Pax		1						
Nº	Ingredientes	Cantidad	U	Observaciones	P.V.P	Cantidad/k g	Costo Total	
1	Carne	250g	G		3.50	1.000 kg	0,87	
2	Pan	2	U	Paquete	1.20	-	1,20	
3	Tomate	25	G		0.50	0.100 kg	0,12	
4	Cebolla	10	G		0.50	0.100 kg	0,05	
5	Lechuga	15	G		0.75	0.100 kg	0,11	
6	Tocino	20	G		3.75	0.500 kg	0,15	
7	Pepino	15	G		0.25	0.100 kg	0,04	
8	Vinagre de chamburo	40	MI		-			
9	Queso	25	G		1.50	0.500 kg	0,07	
10	Pimienta	10	G		0.25	0.100 kg	0,02	
Subtotal							2,63	
Margen de error (10%)							0,26	
Total							2,89	
Costo por porción							2,89	
30% costo de gerencia							0,87	
P.V.P							3,76	

Elaborado por: Autor

CONCLUSIONES

De acuerdo con la investigación bibliográfica que se ha realizado se pudo definir que el chamburo es un alimento de grandes propiedades de aporte nutricional que benefician el cuerpo, gracias a que posee proteína, fibra, vitamina A y una enzima llamada papaína que tiene un papel importante en cuanto al proceso de digestión. También se puede concluir que el chamburo es una fruta de poco interés agrícola y las preparaciones para el consumo de este son recetas básicas que se originaron empíricamente por mano de personas que poseían huertos o terrenos en donde este fruto se daba en baja escala.

Con respecto a los 384 encuestados se puede concluir que el 82% de las personas tienen dentro de su alimentación el consumo del vinagre siendo esto un punto positivo para el estudio, pues de esta manera, más de la mitad se atrevería o interesaría en consumir un nuevo producto como lo es el vinagre a base de chamburo el cual corresponde al 80,8% de las personas. También se observa el 67,2% de las personas encuestadas no conocen el fruto, esto afirma que la fruta no tiene una importancia para su producción aun cuando se pudo definir que el alimento posee muchos beneficios a nuestro sistema.

Gracias a las metodologías usadas como el enfoque mixto y el uso de técnicas de recolección de datos como encuestas y pruebas hedónicas se pudo concluir que a muestra 152 fue la escogida para llevar al laboratorio y así esta se pueda someter a todas las pruebas físico-químicas y microbiológicas según lo estipulaba el código de INEM 2296-2003 en donde cumplió con los requisitos para que sea considerado un vinagre para el consumo, el cual dentro de sus parámetros tuvo un pH de 2.53 y las pruebas para que se considera un vinagre óptimo debía estar entre 2.3 y 2.8, confirmando así los resultados esperados.

Se realizó tres preparaciones en donde se procedió al análisis de como efectúa la implementación del condimento del vinagre de chamburo, gracias a esto se puede observar el aporte en cuanto a sabor, olor, textura, color. En la primera preparación de la ensalada de pollo el vinagre de chamburo actúa de manera favorable otorgando un sabor característico sin lograr opacar el género además de proporcionar un acaramelado color luego de cocción, resultado favorable. En la segunda preparación de costilla vemos como se mantuvo la acides del vinagre, no obstante, el sabor fue disminuyendo sin desaparecer en su totalidad también mantuvo un poco el olor a chamburo. El tercero se pudo ver como al momento de la cocción de la carne de pierde muchos jugos del género de igual manera sucede con el vinagre de chamburo, no desaparece en su totalidad, sin embargo, el sabor no llega a ser apetecible o llamativo, en carnes rojas no tiene gran aporte.

RECOMENDACIONES

Se recomienda una mayor difusión al producto que goza de muchas características y propiedades. En el Ecuador tenemos climas y suelos muy versátiles para el cultivo de varias especies, debe existir un valor agregado por parte de los agricultores a esta planta, dentro de la región Sierra que es donde esta especie tiene oportunidad de producción por la zona climática.

Se recomienda la implementación de productos necesarios que beneficien o aporten valores nutricionales a la salud, es donde entra el vinagre de chamburo como una variedad no existente dentro del mercado posicionado, ofreciendo las características del vinagre en conjunto de las propiedades del chamburo implementando en preparaciones donde se puede aportar sabor, olor, color y texturas.

Gracias a las pruebas y muestras realizadas dentro del estudio, se recomienda utilizar el vinagre de chamburo en carnes blancas, como lo es en el pollo, no se recomienda en carnes rojas puesto que no tuvo el mismo nivel de aporte. Así se puede gozar de una preparación que aporte diferentes estímulos.

Se recomienda utilizar envases de calidad que no perjudiquen el deterioro del vinagre y cuiden la vida útil del mismo, dicho esto, se podrá emplear de manera inocua en las preparaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- (UNNE), F. d. (1994). *Biologiae.edu.ar*. Obtenido de Caricaceae: <http://www.biologia.edu.ar/diversidadv/fascIII/17.%20Caricaceae.pdf>

- Abad, G. (31 de Enero de 2013). *Slideshare* . Obtenido de Caricaceae: <https://es.slideshare.net/gabbyabad2/caricaceae>
- Alarcón, I. (2018). El vegetarianismo reduciría 77% de CO2 en Ecuador . *El Comercio* .
- Andújar, G. (2000). *Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia*. Obtenido de http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/segalim/pdf/extensor.pdf
- Armeling, C. (2001). Embutidos. En C. Armeling, *Tecnología de la carne* (pág. 42). España: UNED.
- B., C. D. (15 de Abril de 2005). *El Aroma Frutal de Colombia* . Obtenido de El Aroma Frutal de Colombia : https://books.google.com.ec/books?id=RvyKoN3j4RcC&pg=PA140&dq=papayuela+origen&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjKi_HlyZfrAhXjzVkKHc2pAmQQ6AEwAnoECAIQAg#v=onepage&q=papayuela%20origen&f=false
- Beta quimicos. (16 de Enero de 2016). Beta Quat 4. Mexico, Celaya, Mexico.
- Bonilla, M. (29 de Julio de 2015). *El Español* . Obtenido de Tipos de vinagres y sus usos en la cocina: https://www.elespanol.com/cocinillas/actualidad-gastronomica/20150729/tipos-vinagres-usos-cocina/52244777_0.html
- Carrera, J. (13 de Diciembre de 2018). *Allpa* . Obtenido de Las Papayas de Monte : <https://www.allpa.org/las-papayas-de-monte/>
- Cazau, P. (2016). *Alcazaba*. Obtenido de Introducción a la investigación en ciencias sociales: <http://alcazaba.unex.es/asg/400758/MATERIALES/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20EN%20CC.SS..pdf>
- Chacón, J. Y. (16 de Agosto de 2015). *Lider*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/chigualcan/>
- Confruma S.A. (2012). *confruma*. Obtenido de <https://www.cofruma.com/shop/papayuela/>

- Corona, J. (2016). *Scielo*. Obtenido de Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2016000100016
- Costillas, M. (2016). *Blogspot*. Obtenido de Pasión y tentación: <http://pasionytentacion.blogspot.com/2016/10/chorizo-vegano-de-soja.html>
- *Ecoonatura*. (2019). Obtenido de <https://ecoonatura.com/chamburo/#:~:text=Propiedades%20del%20chamburo&text=Tambi%C3%A9n%20tiene%20prote%C3%ADnas%2C%20aunque%20en,omega%20%2C%20y%20fibra%20alimentaria>.
- Elias, B. W. (1995). Metodos sensoriales basicos para la evaluacion de alimentos. En *Metodos sensoriales basicos para la evaluacion de alimentos*. (pág. 9). canada : international development centre.
- *España gastronomía*. (7 de abril de 2017). Obtenido de <https://espana.gastronomia.com/noticia/6879/el-vinagre-conoce-su-historia-y-tipos>
- *Hablemos de Salud* . (2015). Obtenido de <https://hablemosdesalud.mx/frutas/papayuela-beneficios-y-propiedades/#Beneficios-y-Propiedades-de-la-Papayuela>
- INEC. (2010). Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- INEN. (2003). Vinagre. requisitos. *Norma técnica ecuatoriana* .
- Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2010). *INEC*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>
- Martinez Montalvo, M. C. (2004). La elaboracion del vinagre en el siglo xix.
- Moya Leon, M. A., Herrera, R., & Moya, M. (2004). *Ripening of mountain papaya (Vasconcellea pubescens)*.
- Muñoz, Y. (25 de Marzo de 2015). *Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte*. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/420/4/03%20AGI%20195%20%20CAPITULO%20II.pdf>

- N. I. (2012). *Instituto Ecuatoriano de Normalización*. Obtenido de Norma Técnica Ecuatoriana: https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_1338-3.pdf
- NTE INEN 1338. (2012). Obtenido de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_1338-3.pdf
- Ortiz, J. (23 de Abril de 2017). *Lifeder*. Obtenido de Investigacion exploratoria: tipos, metodologia y ejemplos: <https://www.lifeder.com/investigacion-exploratoria/>
- Ortiz, M. (2013). Obtenido de Recetas veganas: <https://mostazaymedia.blogspot.com/>
- Ospina, M., & Restrepo, D. (2014). *Scielo*. Obtenido de Caracterización Microbiológica y Bromatológica de Hamburguesas Bajas en Grasa: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnam/v64n1/a22v64n01.pdf>
- Pasteur. (1 de Agosto de 2015). *BBC*. Obtenido de El brillante Louis Pasteur, más allá de la pasteurización: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/08/150707_iwonder_louis_pasteur_guerra_contra_germenes_finde_dv
- Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. (2017). *CEPAL*. Obtenido de <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-nacional-de-desarrollo-2017-2021-toda-una-vida-de-ecuador>
- Ponti. (2018). *Ponti* . Obtenido de Historia del viangre : <https://www.ponti.com/es/en-la-antiguedad/>
- Porto, J. P. (2019). *Definicion.de*. Obtenido de Definicion de Experimentacion : <https://definicion.de/experimentacion/>
- Press. (2016). *Fermentacion para principiantes*. Barkeley: EDAF.
- Proartal. (2018). *Proartal* . Obtenido de Fabricacion de viangres : <https://www.proartal.com/proartal-food/fabricacion-de-vinagres/>
- Raffino, M. E. (20 de Agosto de 2020). *Concepto.de* . Obtenido de Concepto de Metodo Inductivo : <https://concepto.de/metodo-inductivo/>
- Rave, B. E. (2003). *Escala de Likert en la valoracion de conocimientos y las actitudes*. Antioquia: universidad de Antioquia .

- <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/5648/1/03%20EIA%20386%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Riojanas, V. (14 de Julio de 2015). *Vinagreras Riojanas*. Obtenido de Origen, usos y técnicas de obtención del vinagre: <https://riojavina.es/origen-usos-y-tecnicas-de-obtencion-del-vinagre/#:~:text=El%20origen%20del%20vinagre%20esta,las%20manzanas%20o%20los%20higos>.
- Robledo, J. D. (2004). *Descubre Los Frutos Exoticos* . Madrid : Ediciones Norma - Capitel .
- Sánchez, T. (2003). Ligantes . En T. Sánchez, *Procesos de elaboración de alimentos y bebidas* (págs. 277- 278). Madrid : AMV EDICIONES.
- Sergio Enrique Campozano Bustamante, X. A. (2013). *Repositorio Ug* . Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6012/1/Gs030.pdf>
- Sevilla, T. (2017). *Diario Información* . Obtenido de Chorizo a la quinua : <https://www.diarioinformacion.com/elche/2017/06/03/chorizo-huye-colesterol/1901784.html>
- Suarez, M. (marzo de 2017). *vinagres y salud*. Obtenido de http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/acym/vinagre_fruta.pdf

ANEXOS

Anexo# 1: Imágenes

Ilustración 15 Pruebas sensoriales a semi-profesionales



Fuente: Autores

Ilustración 16 Fruto chamburo



Fuente: Autores

Ilustración 17 Envase 1



Fuente: Autores

Ilustración 18 Envase 2



Fuente: Autores

Ilustración 19 Fermentacion



Fuente: Autores

Anexo# 2: Prueba sensorial a expertos o semi expertos

Prueba hedónica de 5 puntos basado en la escala de Likert para evaluar atributos sensoriales

Producto: Vinagre a base de Chamburo

Instrucciones:

A continuación, se le entregará una prueba de vinagre a base de chamburo.

Marcar qué tanto le gusta o le disgusta el olor, color, sabor y textura de las muestras de acuerdo al punto/categoría, escribiendo el número correspondiente en la línea del código de la muestra.

Código	Calificación para cada atributo				
	Olor	Color	Sabor	Fluidez	Apariencia
Me gusta mucho					
Me gusta					
No me gusta ni					
me disgusta					
Me disgusta					
poco					
Me disgusta					
mucho					

¡Muchas gracias por su colaboración!

Anexo #3: Formato de prueba hedónica

Prueba hedónica de 5 puntos basado en la escala de Likert para evaluar atributos sensoriales

Producto: Vinagre a base de Chamburo

Instrucciones:

A continuación, se le entregará 3 vinagre a base de chamburo.

Marcar qué tanto le gusta o le disgusta el olor, color, sabor y textura de las muestras de acuerdo al punto/categoría, escribiendo el número correspondiente en la línea del código de la muestra.

Nota: antes de ingerir cada prueba, beber agua para eliminar rastros del sabor de la anterior prueba.

Puntaje	Categoría
1	Me disgusta mucho
2	Me disgusta poco
3	No me gusta, ni me disgusta
4	Me gusta
5	Me gusta mucho

Código	Calificación para cada atributo			
	Olor	Color	Sabor	Textura
152				
195				
171				

¡Muchas gracias por su colaboración!

Anexo #4: Formato de encuesta

En función cualitativa

PREGUNTAS DE ENCUESTA

Modelo de Encuesta

1: ¿Usted Consume vinagre?

a.- Si

b.- No

2: ¿Con qué frecuencia usted consume vinagre?

a.- Diariamente

b.- 1 vez a la semana

d.- 1 vez al mes

3. ¿Qué tipos de vinagre usted consume?

a.- Vinagre de frutas

b.- Vinagre balsámico

c.- Vinagre blanco

d.- Otro

4. ¿En qué preparaciones suele acompañar el vinagre?

a.- Ensaladas

b.- Encurtidos

c.- Marinados

d.- Salsas

5. ¿Conoce usted el chamburo? Si su respuesta es “No” pase a la pregunta 8

a.- Si

b.- No

6. ¿En qué preparaciones usted ha consumido el chamburo?

a.- Bebidas

b.- Dulce

c.- Postre

d.- Helado

7. ¿Sabía usted que el chamburo tiene propiedades y vitaminas que benefician los problemas de digestión?

a.- Si

b.- No

8. ¿Le gustaría consumir un vinagre a base de chamburo?

a.- Si

b.- No

9. ¿Usted como consumidor se preocupa por escoger alimentos o productos para el beneficio de su salud?

a. Nunca

b. Poco

c. En ocasiones

d. Frecuentemente

e. Siempre

10. ¿Cuáles son los aspectos por los que usted elige un producto?

a. Calidad

b. Tabla nutricional

c. Semáforo

d. Precio

e. Marca

f. otro

Anexo# 5: Resultados de los análisis de laboratorio



R01-PG23-PO02-7.8

Informe: 20-09/0034-M001

Datos del Cliente

Nombre:	NOBOA VILLAFUERTE BRYAN PAUL	Teléfono:	0968754221
Dirección:	SEPTIMA Y ARGENTINA		

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre:	Vinagre Chamburo	Código muestra:	20-09/0034-M001
Marca comercial:	N/A	Lote:	N/A
Normativa de Referencia:	NTE INEN 2296:2013 VINAGRE.	Fecha elaboración:	10/08/2020
Envase:	Botella plástica	Fecha expiración:	N/A
Conservación de la muestra:	Refrigeración 0°C - 4 °C	Fecha recepción:	08/09/2020
Fecha análisis:	08/09/2020	Vida útil:	N/A
Contenido neto declarado:	300 ml		
Presentaciones:	N/A		
Cond. 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 total, (como ácido acético) *	%	4.71	Min: 4 Max: 6	AOAC 21st 930.35 *
Acidez fija, (como ácido acético), *	%	0.2	Max: 0.3	AOAC 21st 930.35 *
Acidez volátil, (como ácido acético) *	%	4.65	Min: 3.7	AOAC 21st 930.35 *
pH a 20 °C *	-	2.53	Min: 2.3 Max: 2.8	AOAC 21st 981.12 *
Cenizas totales, en vinagres diferentes a los de alcohol *	g/l	2.4	Min: 1 Max: 5	AOAC 21st 930.35 D *

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
Aerobios mesófilos *	UFC/g	<10 (Exento)	m: Exento	AOAC 21st 966.23 *
Bacterias Acidúricas *	UFC/g	<10 (Exento)	m: Exento	COVENIN 3123:1994 *
Coliformes Totales *	NMP/g	<3 (Exento)	m: Exento	BAM 8th *
Levaduras y mohos *	UFC/g	<10 (Exento)	m: Exento	AOAC 21st 997.02 *

R01-PG23-PO02-7.8

Informe: 20-09/0034-M001

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

*** Observaciones:**

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

La muestra analizada NO cumple con el requisito microbiológico de Aerobios mesófilos para VINAGRE, según la Norma NTE INEN 2296:2013. Los resultados microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno interno de trabajo de microbiología, en la página 20-03713.

La muestra analizada NO cumple con los requisitos bromatológicos solicitados por el cliente para VINAGRE, según la Norma NTE INEN 2296:2013

CONSIDERACIONES GENERALES	
Parámetros No Acreditados	*
Parámetros Sub-Contratados	o
En microbiología (según el método): < 1.0, < 1.1, < 1.8, < 2, < 3, y < 10	ES CONSIDERADO AUSENCIA
Conservación máxima de la muestra luego del estudio y entrega de resultados.	10 DÍAS
Plazo máximo de reimpresión de informes de resultados a partir de su emisión.	5 AÑOS
Plazo máximo de solicitud de cambios o revisiones del informe de resultados, posterior a la entrega del mismo. (La solicitud debe estar técnicamente justificada a criterio del laboratorio).	6 MESES
Validez de documento, físico o digital. (Impreso o PDF)	SÓLO CON FIRMA AUTORIZADA ORIGINAL
Reproducción total o parcial de este documento por cualquier medio sin permiso escrito de Laboratorio PROTAL.	PROHIBIDA

REGLA DE DECISIÓN PARA LA DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD	
El laboratorio documenta la regla de decisión con el cliente antes del ingreso del ítem de ensayo y por ninguna circunstancia se podrá realizar modificaciones por supresión del valor de incertidumbre, cambio de normativa, cambio de requisitos, etc.	
Para esto se considerarán los siguientes criterios:	
CRITERIO	VALOR A DECLARAR
Para parámetros que tengan requisito máximo de cumplimiento, si el resultado de la medición más la incertidumbre expandida no supera el requisito máximo.	SI CUMPLE
Para parámetros que tengan requisito máximo de cumplimiento, si el resultado del ensayo más la incertidumbre expandida supera el requisito máximo.	NO CUMPLE
Para parámetros que tengan requisito mínimo de cumplimiento, si el resultado del ensayo menos la incertidumbre expandida supera el requisito mínimo.	SI CUMPLE
Para parámetros que tengan requisito mínimo de cumplimiento, si el resultado del ensayo menos la incertidumbre expandida es inferior al requisito mínimo.	NO CUMPLE

Vigente desde 07/01/2020

REV. 02

2 de 3

receplab@espol.edu.ec • ventasprotal@espol.edu.ec • cotizacionesprotal@espol.edu.ec
Guayaquil - Ecuador
Campus Gustavo Galindo Velasco • Km 30.5 Vía Perimetral - Pbx: (593-4) 2269 733

www.espol.edu.ec



Laboratorio de
**Análisis de Alimentos y
Ambiente PROTAL**



R01-PG23-PO02-7.8

Informe: 20-09/0034-M001

Guayaquil, 21 de Septiembre del 2020

Firmado Digitalmente por
Dra. Gloria Bajiña Jurado de Pacheco
DIRECTOR EJECUTIVO

Vigente desde 07/01/2020

REV. 02

3 de 3

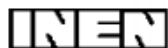
receplab@espol.edu.ec • ventasprotal@espol.edu.ec • cotizacionesprotal@espol.edu.ec

Guayaquil - Ecuador

Campus Gustavo Galindo Velasco • Km 30.5 Vía Perimetral - Pbx: (593-4) 2269 733

www.espol.edu.ec

Anexo# 6: Ficha de la Norma Técnica Ecuatoriana



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA**NTE INEN 2 296:2003**

VINAGRE. REQUISITOS.

Primera Edición

VINEGAR. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de alimentos, especies y condimentos, aditivos alimentarios, vinagre.
AL 02.05-408
CDU: 663.242
CIIU: 3121
ICS: 67.220.10

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	VINAGRE. REQUISITOS.	NTE INEN 2 296:2003 2003-12
1. OBJETO 1.1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el vinagre. 2. ALCANCE 2.1 Esta norma se aplica a todo tipo de vinagre envasado y destinado al consumo directo. 3. DEFINICIONES 3.1 Vinagre. Es el producto líquido, apto para el consumo humano, producido exclusivamente con productos idóneos que contengan almidón y/o azúcares por el procedimiento de doble fermentación, alcohólica y acética. 3.2 Vinagre de vino. Es el vinagre obtenido del vino por fermentación acética, salvo que en la materia prima podrá ser mayor el nivel de ácidos volátiles. 3.3 Vinagre de fruta, baya, sidra. Son vinagres obtenidos por fermentación acética y/o mixta de las frutas o del vino de frutas, bayas o sidra, salvo que en la materia prima podrá ser mayor el nivel de ácidos volátiles. 3.4 Vinagre de alcohol. Es el vinagre obtenido por fermentación acética de alcohol destilado. 3.5 Vinagre de grano. Es el vinagre obtenido sin destilación intermedia de cualquier cereal en grano, cuyo almidón se ha convertido en azúcares por un proceso distinto del de solo la diastasa de la cebada malteada. 3.6 Vinagre de malta. Es el vinagre obtenido sin destilación intermedia, a partir de la cebada malteada con o sin adición de cereales en grano cuyo almidón se ha convertido en azúcares únicamente mediante la diastasa de la cebada malteada. Puede ser destilado o no. 3.7 Vinagre de suero de leche. Es el vinagre obtenido sin destilación intermedia del suero. 3.8 Vinagre de miel de abeja. Es el vinagre obtenido sin destilación intermedia de la miel. 4. DISPOSICIONES GENERALES 4.1 El vinagre debe elaborarse con materias primas libre de mohos, insectos y materias extrañas. 4.2 Se permite la adición de especias y condimentos o sus extractos, oleoresinas o aceites esenciales. 4.3 Se permite la adición de aromas y aromatizantes naturales. 4.4 Como coadyuvantes de elaboración se permite utilizar extractos de levaduras, autolisatos, aminoácidos y sus sales como nutrientes para acetobacterias.		

4.5 Se podrá utilizar clarificantes y filtrantes aprobados por la autoridad sanitaria competente, el Codex alimentario y el FDA.

4.6 Los aditivos permitidos son los indicados en la tabla 4.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos específicos

5.1.1 El vinagre debe tener color uniforme, sabor y olor característicos.

5.1.2 El vinagre no debe contener anguilula del vinagre o materias y sedimentos en suspensión además debe estar exento de la turbiedad causada por microorganismos (madre del vinagre).

5.1.3 El vinagre debe cumplir con los requisitos indicados en la tabla 1.

TABLA 1. Requisitos del vinagre

	Mín.	Máx.
Acidez total, (como ácido acético), % m/v	4	6
Acidez fija, (como ácido acético), % m/v	--	0,3
Acidez volátil, (como ácido acético), % m/v	3,7	--
Alcohol etílico a 20 °C, % v/v	--	1,0
pH a 20 °C	2,3	2,8
Número de oxidación con permanganato	3	--

5.1.5 El vinagre cuando se haya analizado con métodos apropiados de muestreo y análisis:

- Debe estar exento de microorganismos patógenos, aeróbios mesófilos, coliformes totales, bacterias acidúricas y mohos y levaduras.
- Debe estar exento de sustancias procedentes de microorganismos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud.

5.1.6 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
Cobre (Cu) más Zinc (Zn)	10 mg/kg
Hierro (Fe)	10 mg/kg

5.1.7 Los aditivos alimentarios y sus límites máximos permisibles son los indicados en la tabla 4.

NOTA: Los ensayos se realizarán con las NTE INEN correspondientes, en caso de que estas no existan se utilizarán los métodos de ensayo de la AOAC en su última edición.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 2 296	TÍTULO: VINAGRE. REQUISITOS	Código: AL 02.05-408
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio: 1999-10	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de por Acuerdo No. de publicado en el Registro Oficial No. de Fecha de iniciación del estudio:	
Fechas de consulta pública: de a		

Subcomité Técnico: MAYONESA, MOSTAZA, VINAGRE

Fecha de iniciación: 2000-04-27

Fecha de aprobación: 2002-10-29

Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:

Dra. Rosa Rivadeneira de León (Presidente)
Ing. Isabel Muñoz
Dra. Janeth Córdova
Dr. Hernán Riofrío

Ing. Juan Miniguano
Dr. Daniel Pazmiño
Ing. René Palacios
Dra. Bertha Pérez
Dr. Guido Martínez
Ing. Helmut Nickel
Dr. Michael J. Koziol
Tlga. María Dávalos (Secretaría Técnica)

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, QUITO
 TRIBUNA DEL CONSUMIDOR
 PROESA, ALIMENTOS KRAFT
 DIRECCIÓN DE HIGIENE DEL DISTRITO
 METROPOLITANO DE QUITO
 COMNACA
 NESTLE ECUADOR
 ALIMENTOS SUPERBA
 PROCONSUMO C.A.
 D.A.C.A
 LA PORTUGUESA
 UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
 INEN- REGIONAL CHIMBORAZO

Otros trámites:

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2) 2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail:furresta@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail:normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail:certificacion@inen.gov.ec