

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y

ECONÓMICAS

CARRERA DE GASTRONOMÍA



TEMA:

“MARINADO DE CARNES (RES, CHANCHO, POLLO) EN VINAGRE DE SIDRA CON
FRUTOS ROJOS, AÑO 2023”

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Licenciada en Gastronomía

AUTOR(A):

Gustavo Mateo Montenegro Pillajo

Daniel Patricio Ruiz Rondal

DIRECTOR(A):

MSc. Francisco Xavier Guevara Aroca

Ibarra – 2023



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL
NORTE**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	172772883-2		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Montenegro Pillajo Gustavo Mateo		
DIRECCIÓN:	La Buena Esperanza - Cayambe		
EMAIL:	gmmontenegrop@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0961735550

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	172347305-2		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Ruiz Rondal Daniel Patricio		
DIRECCIÓN:	Quito; Barrio, Nuevo Amanecer de las Camelias y Manueña Sáenz E3-177 Quito		
EMAIL:	dpruizr@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0961475809

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Marinado de carnes (res, chanco, pollo) en vinagre de sidra con frutos rojos, año 2023.
AUTOR (ES):	Montenegro Pillajo Gustavo Mateo Ruiz Rondal Daniel Patricio
FECHA: DD/MM/AAAA	06/11/2023
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Gastronomía
ASESOR /DIRECTOR:	

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 06 días del mes de noviembre de 2023

EL AUTOR:



.....

172772883-2
Montenegro Pillajo Gustavo Mateo



.....

172347305-2
Ruiz Rondal Daniel Patricio

**CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACION
CURRICULAR**

Ibarra, a los 06 días del mes de noviembre de 2023

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para fines legales patentes

Firma

MSc,

Francisco O. Guerrero Arca

DIRECTOR DE TESIS

C.C. 0201870941

Dedicatoria

Dedico mi trabajo de titulación a mis padres, que me enseñaron que el trabajo arduo y la dedicación es el mejor camino al éxito, siendo el estudio la mejor herencia que ellos me puedan dejar. A mi hermano que pese a todo a estado ahí apoyándome para que no me rindiera, que entre broma y broma siempre estuvo para mí.

A mi abuelita María, que me apoyo desde el inicio hasta el final de mi carrera siempre con mano firme para que no me desviara de mi camino, a mi abuelita Ligia que fue una inspiración constante al momento de realizar mis prácticas en los laboratorios de cocina.

A mi novia que me acompañó en toda la recta final de este camino, siendo una buena compañera que me inspiro a terminar mi carrera, a no conformarme, a dejar el miedo de lado, a hacer respetar mi tiempo y mi profesión. A Tuguita Montenegro por ser un apoyo constante.

A una buena amiga, que me dio el desarrollo de personaje más importante en mi vida que me permitió crecer como persona y abrirme a nuevos caminos.

A el resto de mi familia, que cada uno de ellos me han apoyado en todo este camino. A los amigos que hice durante toda mi carrera y a los que ya conocía antes de ingresar a la universidad.

A todas estas personas importantes para mí solo me queda decirles “GRACIAS TOTALES”.

Gustavo Montenegro

Dedicatoria

Dedico este trabajo a las personas y momentos que han sido mi apoyo inquebrantable a lo largo de esta travesía académica. A Dios, a quien iluminó mi camino por su gracia y guía constante, quien no me dejó en los momentos más oscuros y desafiantes. A mi madre Amina y mis abuelos cuyo amor y sacrificio diario han sido mi fuente de inspiración constante, ellos me enseñaron que no debo rendirme y siempre seguir adelante. A mi amada novia Nataly, por su paciencia, comprensión y aliento incondicional, ella ha sido mi apoyo en toda esta travesía, quien me ha visto en mis momentos difíciles y no me ha dejado rendir. A mis leales compañeros de clase, cuyas risas y desafíos hicieron este viaje memorable y menos pesado, los cuales con sus risas y locuras me demostraron que se puede divertir mientras realizas lo que amas. A mis respetados profesores, por su sabiduría y guía invaluable, por compartir su conocimiento y ayudarme a crecer como estudiante y persona.

También, dedico este logro a todos esos días de altibajos que pensé que no iba a lograrlo, porque me recordaron la importancia de la perseverancia y la determinación en la consecución de mis metas. Cada desafío superado me hizo más fuerte y me enseñó valiosas lecciones.

Gracias a todos ustedes, este logro es posible, y esta tesis es un tributo a la dedicación y el apoyo que he recibido a lo largo de este viaje académico.

Daniel Ruiz

Agradecimientos

En primer lugar, agradecer a dios por darnos la oportunidad, la fuerza para completar este trabajo y nuestra carrera.

A nuestro tutor, MSc. Francisco Guevara que tuvo el temple y la paciencia para apoyarnos en cada uno de los pasos para finalizar este trabajo. De igual manera a MSc. Pablo López ponente que de igual manera nos apoyó con sus conocimientos en química de alimentos.

Al Ing. Daniel Ruiz Andrade técnico del laboratorio de alimentos de la UTN, por ayudarnos con el análisis de nuestras muestras.

A la Ing. Mónica Anrango por brindarnos sus conocimientos en sintaxis, ortografía y normas APA para finalizar nuestro trabajo de la mejor manera.

A todos nuestros docentes en general por todos estos años de ardua enseñanza constante y eficaz.

Gustavo Montenegro

Daniel Ruiz

Índice

Resumen.....	10
Abstract.....	11
Índice de Tablas	8
Índice de Figuras.....	9
Introducción	12
Antecedentes del Problema.....	12
Planteamiento del Problema	13
Justificación	13
Objetivos.....	14
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos.....	14
Hipótesis	15
CAPITULO I: Marco Teórico.....	16
Fundamentación Teórica	16
Fundamentación Empírica	17
Marco Conceptual.....	19
Vinagre.....	19
Tipos de Vinagre	20

Factores que Influyen Durante la Producción de Vinagres.....	21
Aromatización.....	24
Frutos Rojos.....	24
Marinados.....	27
Marinado de Carnes.....	28
Tiempos de Marinación.....	28
Carnes Comestibles.....	29
Tipos de Carne.....	29
Clasificación de la carne.....	29
Aspectos Normativos.....	30
CAPÍTULO III: Metodología de la Investigación.....	31
Tipo de Investigación.....	31
Método de Investigación.....	32
Instrumento.....	33
Fichas de Producción.....	34
Cómo se Hará la Inducción.....	39
Tiempo de Intervención.....	39
Descripción de Datos.....	39
Determinación de Variables/ Conceptos.....	41

Capítulo III: Análisis de Resultados	41
Análisis de Datos	41
Principales Resultados Obtenidos	43
Capítulo IV: Conclusiones	55
Recomendaciones	57
Bibliografía	58
Anexos	63
Anexo 1	63
Anexo 2	64
Anexo 3	66
Anexo 4	68
Anexo 5	69
Anexo 6	70

Índice de Tablas

Tabla 1 Requisitos del vinagre	23
Tabla 2 Pechugas de pollo marinadas en vinagre blanco	34
Tabla 3 Salón de res marinadas en vinagre blanco	35
Tabla 4 Paleta de cerdo marinadas en vinagre blanco.....	36
Tabla 5 Pechugas de pollo marinadas en vinagre de sidra con Frutos Rojos.....	37
Tabla 6 Salón de res marinadas en vinagre de sidra con Frutos Rojos	37
Tabla 7 Paleta de cerdo marinadas en vinagre de sidra de con Frutos Rojos.....	38
Tabla 8 Tabla de Códigos	42
Tabla 9 Análisis de Fiabilidad de Escala de cada variable.....	43
Tabla 10 Media de Resultados Carne de Pollo, Res y Chanco	45
Tabla 11 Media de Resultados Carne de Pollo, Res y Chanco. Profesionales y No Profesionales	50
Tabla 12 Tabla de Contingencia para Muestras Pareadas	52

Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama de Flujo del Proceso de Producción del Vinagre	20
Figura 2. VF1S.....	45
Figura 3. VC1S	46
Figura 4. VF2T	47
Figura 5. VC2T	48
Figura 6. VF3C	48
Figura 7. VC3C.....	49

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo, Demostrar la eficacia del vinagre de sidra aromatizado con Mora (*Rubus Glaucus*), Mortiño (*Vaccinium floribundum*), en el marinado de carnes de res, pollo y chanco. En donde se busca diferenciar las características organolépticas (color, olor, textura y sabor) que aporta a las carnes a diferencia de un vinagre común (blanco) de uso cotidiano en la gastronomía. Para llegar a un resultado se desarrolló un pre-experimento cuantitativo, a base de un análisis sensorial hedónico medida por una escala de Likert del 1 al 7 y una prueba pareada, encuestando a 40 personas entre profesionales y no profesionales de la localidad de Ibarra. Cabe mencionar que para el presente experimento se realizó un análisis fisico-químico para demostrar la seguridad del vinagre para el consumo del ser humano. En donde en base a las pruebas realizadas dentro de los principales resultados se muestra que el 70% de los encuestados inclina su preferencia por el vinagre de sidra con frutos rojos, además de ver la diferencia en cada de los aspectos sensoriales. Entre las principales conclusiones se puede resumir que el empleo del vinagre de sidra con frutos rojos le da una mejor textura en la carne de chanco teniendo un 86.86% en la escala de Likert a la diferencia del vinagre común con un 69.29%.

Palabra Clave: Vinagre, Frutos Rojos, Aromatizado, Características Organolépticas, hedónico.

Abstract

Marinating meat with vinegar is a technique widely used in gastronomy, however, being able to provide additional qualities to the product is something that can happen.

This project aims to investigate the efficacy of cider vinegar flavored with red berries, mora (*Rubus Glaucus*), and mortiño (*Vaccinium floribundum*) in the marinade of beef, chicken, and pork, focusing on its influence on organoleptic characteristics such as color, aroma, texture and flavor. A quantitative pre-experiment was carried out, using a hedonic sensory analysis with a Likert-type scale from 1 to 7, as well as a paired test, involving a survey of 40 individuals between professionals and non-professionals of the city of Ibarra. Additionally, a physicochemical analysis was carried out to guarantee the safety of the vinegar. The results indicate that 70% of the respondents showed a preference for cider vinegar flavored with red berries, highlighting perceptible differences in sensory attributes. In particular, the use of this flavored vinegar significantly improved the texture of pork, scoring 86.86% on the Likert scale compared to 69.29% for regular vinegar. These findings demonstrate the potential of berry-flavored cider vinegar as an effective marinade, offering enhanced sensory experiences in meat preparation.

Keywords: vinegar, red berries, flavored, aromatization, organoleptic characteristics, hedonic.

Introducción

Antecedentes del Problema

El uso y consumo de carnes en la alimentación es un requisito para una buena nutrición; desde tiempos pasados el ser humano ha introducido a las carnes de diferente origen animal a su dieta, es por ello por lo que a través de los años se ha buscado nuevas formas de conservar, dar sabor y de resaltar nuevos sabores en este alimento.

La palabra marinado hace referencia a la introducción de un medio acuoso, a cualquier tipo de carne, esta preparación puede tener diferentes tipos de especias o aditivos, que sirven para dar un mejor sabor y preservar por mayor tiempo los alimentos (Grimes, 2005).

Según la Real Academia Española, marinado es “Adobo líquido compuesto de vino, vinagre, especias, hierbas, etc., en el que se maceran ciertos alimentos, especialmente pescado y carne de caza, antes de cocinarlos.” ((Real Academia Española), 2022).

Comúnmente el tiempo de marinado varía entre 1 a 3 horas, aunque las carnes más duras necesitan de un día o dos para conseguir una mayor absorción de los sabores. La mayoría de las veces se puede aprovechar el marinado para elaborar salsas, dependiendo siempre de que tan concentrado sea el sabor y del género que se utilice (Grimes, 2005).

En el presente estudio se pretende llevar al uso de vinagres aromatizados con frutos rojos como marinado, el cual va a dar cambios organolépticos a carnes de res (salón), cerdo (paleta) y pollo (pechuga). Los frutos rojos presentan un índice alto de antioxidantes, al igual que aportan un sabor y color oscuro en ciertos productos, por consiguiente, al momento de ser introducidos en un vinagre de manzana aportan al producto una mejor actividad antioxidante, lo que además da a las carnes un efecto retardante en la reproducción de microorganismos.

La importancia del contenido de estos vinagres aromatizados radica en su alto índice de polifenoles y su poder antioxidante, mismos que le confiere mayores propiedades saludables relacionados con la prevención de enfermedades degenerativas, cardiovasculares, cáncer y arterioesclerosis (Natera, 2018).

Planteamiento del Problema

Las investigaciones y aplicaciones de vinagres aromatizados con frutas se han hecho en países como España y Colombia, dando resultados óptimos, cabe resaltar que las frutas empleadas han sido propias de cada país. Por otra parte, en nuestro país el uso del mortiño, la frambuesa, o distintos frutos rojos son desconocidos en la aromatización y uso de marinados para carnes; por ello, está investigación propone analizar la textura y sabor que podrían dar este tipo de frutos en la aromatización junto al vinagre de manzana para el marinado de carnes.

Justificación

El siguiente documento es conveniente debido a que busca un mejor método efectivo y seguro para la marinación de carnes y como resultado, mejorar su textura, color, olor y sabor de estas mismas.

Tiene relevancia social puesto que la técnica de marinado con vinagre de sidra de frutos rojos puede ser empleado en la industria alimentaria y la gastronomía debido a que puede aportar un mejor sabor y potenciar las características organolépticas de los productos.

Sus implicaciones practicas se centran en una comparación de resultados en el proceso de marinación contra otros métodos de marinado para explorar las diferentes aplicaciones gastronómicas de las carnes marinadas.

La utilidad metodológica que aporta es la utilización de análisis sensoriales para evaluar la textura, color, olor y sabor de las carnes marinadas, además de la realización de análisis microbiológicos para determinar la vida útil y seguridad alimentaria del vinagre.

El valor teórico de este documento es para los campos de la gastronomía e industrias alimentarias, al proponer una técnica distinta de marinados con vinagre de sidra de frutos rojos este puede ofrecer sabores únicos y mejorar la calidad de las carnes marinadas a comparación de otros tipos de marinados.

Objetivos

Objetivo General

Demostrar la eficacia del vinagre de sidra aromatizado con Mora (*Rubus Ulmifolius*), Mortiño (*Vaccinium floribundum*), en el marinado de carnes de res, pollo y chanco.

Objetivos Específicos

- Desarrollar un maridaje armónico de frutos rojos (Mora (*Rubus Glaucus*) y Mortiño (*Vaccinium floribundum*)), y el vinagre de sidra mediante la aromatización.
- Realizar los marinados de carne de res (salón), chanco (paleta) y pollo (pechuga), con el vinagre de sidra aromatizado con frutos rojos (Mora (*Rubus Glaucus*) y Mortiño (*Vaccinium floribundum*)).
- Contrastar la eficacia del vinagre de sidra aromatizado con frutos rojos (Mora (*Rubus Glaucus*) y Mortiño (*Vaccinium floribundum*)), ante un vinagre blanco también denominado vinagre destilado, mediante la aplicación de Análisis sensorial hedónico, a profesionales de la gastronomía y personas de la ciudad de Ibarra.

Hipótesis

H1: El marinado con vinagre de sidra aromatizado con frutos rojos tiene un mayor porcentaje de aceptación en el sabor, H2 olor, H3 color y H4 textura de la carne de res (salón), chanco (paletilla) y pollo (pechuga), que un vinagre blanco.

H0: El marinado con vinagre blanco tiene un mayor porcentaje de aceptación en el sabor, olor, color y textura de la carne de res, chanco y pollo, que un vinagre de sidra aromatizado con frutos rojos

CAPITULO I: Marco Teórico

Fundamentación Teórica

En la gastronomía el vinagre ha sido empleado como ingrediente, aderezo o salsa, medio de conservación, entre otros. Uno de los tantos usos que tiene el vinagre es ser empleado como parte de marinados y conservas. Los primeros indicios del uso del vinagre provienen desde la antigua Babilonia hace unos 5000 años, en donde se lo utilizaba como medio de conservación de carnes.

El vinagre es especialmente apreciado tanto en la cocina como en la industria alimentaria, por ser un excelente conservante ya que impide la proliferación de microorganismos, aumentando así la vida útil del alimento. En la elaboración del vinagre suceden dos fermentaciones: alcohólica y acética” (Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación de España [MAPA], 2014).

La técnica culinaria de marinar, en relación con los ingredientes, aromatizantes y productos que se empleen, permite obtener modificaciones beneficiosas que mejoran el producto en torno al color, olor, textura y sabor, para de esta manera hacerlos más atractivos al consumidor.

La primera referencia en donde se utiliza la palabra “marinado” se encuentra en el diccionario económico o diccionario de la familia, en donde dice, una mezcla de aceite, hierbas, u otros ingredientes para ablandarlo y darle sabor (Chomel, 1725).

La palabra marinado no se la conoce con certeza, aunque se cree que deriva de las palabras marinas de la cultura marítima europea de los siglos XVII y XVIII, la palabra puede ser reciente, sin embargo, la técnica se ha utilizado desde el antiguo Egipto y Roma del siglo XIV en donde el marinado era la parte central de algunas preparaciones alimenticias típicas del país.

La teoría del color ha sido analizada desde diversos puntos a través de los años, así como menciona Cañellas (1979), “Cada color provoca en nosotros una reacción espontánea, cada uno tiene un sentido simbólico completo y concreto”. Es debido a este motivo que al momento de

preparar un alimento se debe tomar en cuenta los elementos que se van a combinar, debido a que no solo debe saber bien, sino también verse bien.

Fundamentación Empírica

En el estudio de Sengun et al. (2021) se comenta acerca del empleo de los vinagres con frutas, en donde se somete a la carne de res a ser marinada a una temperatura de 4°C durante 24 horas para comprobar si esta tiene cambios físicos, químicos, sensoriales y microbiológicos, es decir, que se emplea el uso de un vinagre para determinar el olor, color, sabor y la textura de la carne, además de comprobar su carga bacteriana y el pH.

Yasmeen et al. (2023) mencionan que: “Se observó una mejora en las características sensoriales y para todas las concentraciones con el vinagre utilizado en comparación con el modelo de control”. Para este estudio se empleó un vinagre de sidra en el marinado de la carne de pollo, el cual si aportó cambios a sus propiedades como el olor, sabor y textura. De igual manera, se sometió a la carne de pollo a un marinado largo el cual se realizó por 11 días y se mantuvo a una temperatura de 5 °C.

Como se describe en el estudio de Okpala et al. (2022):

“El aumento de las concentraciones de CP, GP y BS, las fluctuaciones aparentemente persisten en los valores de pH, TBARS, pérdida de peso por cocción, color L* a* b*y textura de la fuerza de corte incluso cuando se incorporó AS o IM, a pesar de las similitudes en algunos perfiles organolépticos sensoriales y de textura.”¹

¹ CP: cranberry pomace (orujo de arándano) pH: grado de acidez de los productos
marinado industrial

IM:

En esta investigación se muestra los cambios que se da en la carne de pollo sometida a una marinada y a un tipo de cocción, donde se demarca que también el método de cocción atribuye un cambio en la textura y color de una proteína.

Por su parte, Łepecka et al. (2023) afirman que: “Es posible elaborar jamones de cerdo sin añadir sal de curado, utilizando vinagre natural de manzana como adobo. El vinagre de manzana tiene un efecto positivo en la estabilidad de almacenamiento de los productos, sin perder sus propiedades sensoriales”. El trabajo nos presenta el uso del vinagre en el marinado de la carne de cerdo, donde se muestra el uso de un vinagre de manzana, que ayuda a conservar y potenciar sus características sensoriales (sabor, olor, color y textura).

Fencioglu et al. (2022) mencionan que: “El marinado con vinagre de granada resultó en la formación de un filete más oscuro, mientras que se obtuvo uno más claro cuando se utilizó vinagre de manzana”. Mostrando un cambio en las tonalidades de la carne al aplicarle una variedad distinta de vinagre al común, adicional a eso en el mismo trabajo se mostró el cambio en la textura de la carne, debido a que es sometido a pruebas de elasticidad y dureza

Żochowska-Kujawska et al. (2017) afirman que: “El marinado aplicado antes del secado de la carne resultó en los mayores cambios en el grosor del endomisio (tejido que envuelve y separa una fibra de otra) en comparación con otros elementos estructurales”, mostrando los cambios en las propiedades de la textura de la carne que pese a ser seca, tienen un gran cambio en su textura siendo el caso del grosor de la carne.

GP: grape pomace (orujo de uva)

TBARS: sustancia reactiva al ácido ti barbitúrico

BS: baikal skullcap (especie de flor)

AS: Especies africanas

En la investigación de Ruiz-Capillas et al. (2021) se puede apreciar que: “Las pruebas afectivas evalúan la preferencia o elección de un producto (análisis de preferencias y disposición a pagar de los consumidores) y el nivel de aceptación (evaluación hedónica) utilizando el criterio subjetivo de los catadores”. Demarcando así que, para poder determinar el grado de aceptación de las muestras se debe tomar en cuenta la opinión pura de los entrevistados ya que en base a ello se puede determinar cuál de las muestras es la mejor.

Al igual Bruna-Maynou et al. (2020) vinagre.

Marco Conceptual

Vinagre

Según El MAPA (2014) “El vinagre es uno de los condimentos más usados en la cocina ya que proporciona a los alimentos un sabor y un aroma particular. Se viene usando desde la antigüedad, tanto en la cocina como en la industria alimentaria, como excelente conservante ya que impide la proliferación de microorganismos, aumentando así la vida útil del alimento”.

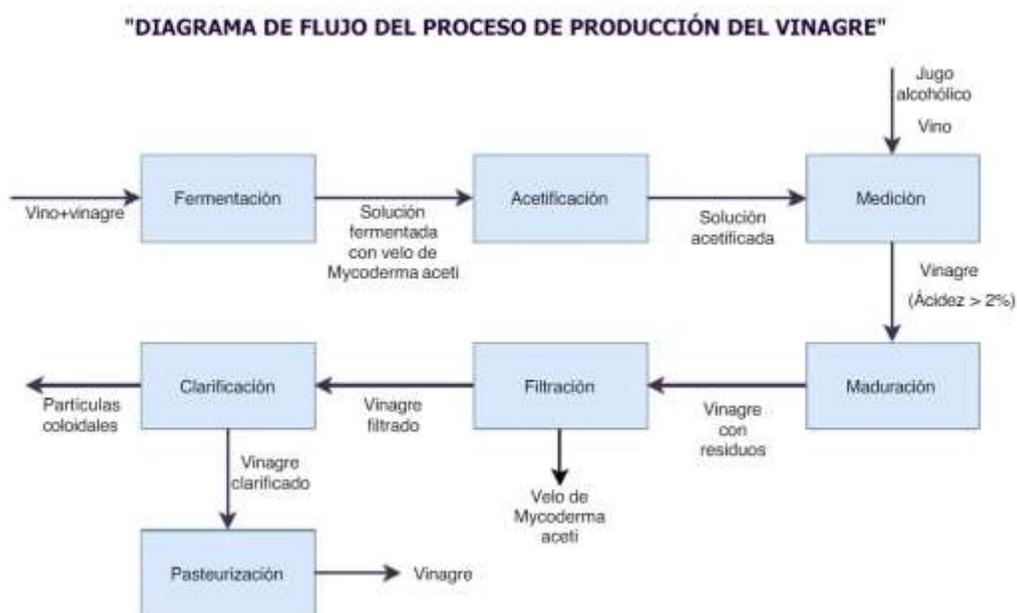
Los primeros datos escritos sobre el uso y elaboración del vinagre datan de 5000 a.C. en la antigua Babilonia y corresponde a uno de los productos descubiertos por un error de vinificación, al ser accidentalmente sometido a fermentados con una calidad baja (MAPA, 2014). Según, Casale y otros, (2006), “el vinagre es resultante de una doble fermentación (la primera fermentación es alcohólica, y la segunda es acética) de cualquier solución de azúcares y/o sustancias amiláceas fermentables”.

La fermentación alcohólica es un proceso el cual realizan bacterias y levaduras, esta consiste en la transformación de los azúcares que contienen las frutas en alcohol etílico y dióxido de carbono, para este proceso se necesita la ausencia de oxígeno dando como resultado la transformación y disociación de las moléculas de glucosa como alimento y energía de estas bacterias.

Lehninger (2005) afirma que “la fermentación acética es una acción ocurrida por la bacteria *Acetobacteria*, este género de bacterias aeróbicas realiza la transformación del alcohol etílico en ácido acético, el cual está presente en los vinagres de todo tipo, mientras más oxígeno exista en el entorno, mayor fermentación acética existirá en el líquido alcohólico”

Figura 1

Diagrama de Flujo del Proceso de Producción del Vinagre



Nota. Diagrama de flujo del proceso de producción de vinagre blanco (Proartal, 2021), diagrama de flujo de vinagre de sidra de manzana ver Anexo 1.

Tipos de Vinagre

Vinagre de Vino. El primer vinagre conocido resultado de una mala fermentación de vino, este vinagre es elaborado de las diferentes cepas y clases de vino.

Vinagre Blanco. También conocido como vinagre destilado o vinagre de alcohol, es un condimento elaborado a través de la fermentación natural de distintos productos, pueden ser, sueros, melazas, patatas y productos que contengan almidón en su composición. Es un vinagre que contiene entre el 5 a 10% de ácido acético, proporcionándole un toque más ácido y agresivo en contacto con las carnes, debido a la desnaturalización de las células y tejidos en géneros cárnicos, dándoles suavidad.

Vinagre Balsámico. El vinagre balsámico o de Módena, es un vinagre elaborado en la región italiana de Emilia Romana, más específico en la ciudad de Módena, es uno de los vinos más utilizados en la cocina mediterránea, elaborado a partir de la mezcla de vinos, tanto tintos como blancos. Su sabor ácido y dulce característico, color oscuro y olor fuerte dan como resultado un sabor especial en ensaladas y carnes. (Solieri & Giudici, 2009)

Vinagre de sidra de manzana. Es el resultado de la fermentación de jugo de manzanas trituradas, levaduras y azúcar con un sabor dulce y picante, tiene en su composición un 95% de agua y el 5 a 6% de ácido acético, a diferencia del vinagre blanco.

Factores que Influyen Durante la Producción de Vinagres.

Al momento de la elaboración de vinagres existen varios factores que afectan en este proceso, los cuales son: temperatura, concentración de etanol y la concentración de ácido acético.

Temperatura. Las bacterias ácido acéticas, utilizadas en la elaboración de vinagres, deben tener una temperatura óptima de 25°C a 30°C que ayude a su crecimiento y desarrollo en la manufactura de vinagres. (Saeki y otros, 1997)

Por lo general la temperatura más utilizada consta entre los 30°C, teniendo precaución de que no existan cambios bruscos de temperatura, puesto que un aumento considerable de temperatura genera velocidad en el proceso de elaboración de vinagres y rendimiento final del

producto. Aunque en estudios se ha podido demostrar producciones de ácido acético o vinagres en temperaturas comprendidas que oscilan entre los 38°C y 40°C (Saeki et al., 1997).

Concentración de Etanol. En la elaboración de vinagres se puede encontrar partículas de etanol, este líquido obtenido a través de la destilación de productos alcohólicos y fermentados, al momento de estar en dosis altas genera una pausa en la elaboración de vinagres, el cual, ocasiona daños en la velocidad de la acetificación, sin embargo, una dosis baja de etanol provoca una ralentización de la elaboración.(Solieri y Giudici, 2009)

Concentración de Ácido Acético. La acidez total de un vinagre se define como la totalidad de los ácidos volátiles y fijos que contiene el vinagre expresado en gramos de ácido acético en 100 ml de vinagre (M. Villar).

Disposiciones Generales para la elaboración de vinagres. Según el (Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2013) bajo la norma NTE INEN N.º 2296:2013 un vinagre debe tener las siguientes disposiciones.

- El proceso de elaboración se debe realizar mediante las condiciones establecidas en el Reglamento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) reguladas por el Ministerio de Salud Pública.
- El vinagre debe elaborarse con materias primas libres de mohos, insectos y materias extrañas
- Se permite la adición de especias u otros extractos (oleorresinas o aceites esenciales)
- Se permite la adición de aromatizantes naturales
- Se podrá utilizar clarificantes y filtrantes aprobados por el Codex Alimentarius
- Para la elaboración del vinagre se pueden utilizar los siguientes ingredientes
 - a) Productos alimenticios que contienen azúcares y almidones
 - b) Vino, sidra, jugos de frutas o de bayas y cebada malteada
 - c) Miel de abeja
 - d) Zumos de frutas o concentrados

- A los vinagres pueden emplearse hierbas aromáticas, especias y frutas, o en su parte, extractos aptos para el consumo humano

Requisitos para la elaboración de vinagres. Para poder realizar una buena producción de vinagre el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN, 2013) mediante la normativa NTE INEN 2296:2013 establece que debe cumplir con los requisitos expuestos en la Tabla 1, y a su vez aclara que un vinagre debe tener:

- Aspecto: Límpido
- Color: Uniforme
- Olor: característico al vinagre que se elabore
- Sabor: característico del producto
- Si el vinagre es de alcohol, el color varía desde un incoloro hasta un amarillento
- Los vinagres no deben contener sedimentos en suspensión
- Debe contar con un registro y análisis microbiológico, es decir, microorganismos, patógenos, aeróbicos, mesófilos, coliformes totales, bacterias aciduricas, mohos y levaduras

Tabla 1

Requisitos del vinagre

Requisito	Min.	Max.	Método de Ensayo
Acidez total. (como ácido acético). %	4	6	AOAC 930.35
Acidez fija. (como ácido acético). %	--	0.3	AOAC 930.35
Acidez volátil. (como ácido acético). %	3.7	--	AOAC 930.35
Alcohol etílico a 20°C, %	--	1.0	AOAC 930.35
pH a 20°C, %	2.3	2.8	AOAC 981.12
Número de oxidación con permanganato	3	--	AOAC 944.10

Cenizas totales, en vinagres diferentes a los de alcohol, g/l	1	5	AOAC 930.35 (D)
Extracto Seco, g/l	1.2		AOAC 930.35 (C)
Metanol, g/l		0.5	AOAC 958.04
% expresado como fracción de masa			

Nota. Tabla tomada del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN, 2013).

Aromatización

Como menciona Larousse (2015) la aromatización es “dar a un alimento o a una preparación cocinada un aroma suplemento que combine bien con su aroma natural, mediante la adición de un condimento, especia, aromatizante, vino, licor, aguardiente, entre otros”, es decir, aromatizar es realzar o agregar un aroma diferente a una preparación para obtener un resultado final con una mezcla de sabores, olores y color.

La aromatización más común en los vinagres es con hierbas aromáticas (romero, tomillo, estragón y albahaca), especias (ajo, pimienta, chiles) y frutas (manzana, plátano, frambuesa, limón) (Eroski, 2009).

Para aromatizar un vinagre hay que introducir el producto seleccionado, lavado y esterilizado por completo e incorporar al vinagre para su infusión, es decir, que suelte todos sus aromas y de un toque de sabor, posteriormente se debe sellar y resguardar en un lugar seco y sin ningún tipo de iluminación por 3 semanas aproximadamente, dando así un vinagre aromatizado y listo para su consumo.

Frutos Rojos

Mortiño. Como se menciona en Freire, (2004): “El mortiño pertenece al reino: *Plantae*; Filo: *Magnoliophyta*; Clase: *Magnoliopsida*; Orden: *Ericales*; Familia: *Ericácea*; Nombre Científico: *Vaccinium floribundum*; Sinonimia: *Vaccinium mortinia*”.

El mortiño es un arbusto silvestre y endémico que se encuentran en las partes montañosas de la región de Los Andes, extendiéndose desde Colombia hasta Ecuador.

“Esta especie crece en un amplio rango altitudinal desde los 1600 hasta los 3800 m de altitud, se desarrolla en climas templados y fríos, con temperaturas de 8 a 16° C, en los bosques seco montano bajo y húmedo montano, en suelos húmedos y bien drenados” (Bernal & Correa, 1990, pág. 489)

Aunque en la región Andina del Ecuador estos pequeños frutos se pueden encontrar desde los 1000 hasta los 4500 msnm según el Parque Nacional Cotopaxi, a pesar de ser arbustos de crecimiento en zonas altas, son muy pocos los ejemplares que se pueden encontrar a máxima altura.

Este alimento, aunque un poco desconocido en las zonas urbanas, es un fruto lleno de beneficios para la salud principalmente por su efecto fenólico, es decir, son un efectivo antioxidante en el organismo. También actúan como agente conservante en frutas, verduras y carnes debido a su alto contenido de fosforo, fibra, calcio, vitaminas B1 y C, además de polifenoles, lípidos, minerales, proantocianidinas (inhiben la adherencia bacteriana al epitelio urotelial), antocianinas (pigmentos hidrosolubles) y ácidos polifenólicos.

Mora. La mora silvestre o de castilla (*Rubus Glaucus*) es una fruta endémica de la región Andina de Suramérica, encontrada en todas las zonas altas de los Andes, sus hojas dentadas, ramas llenas de espinas y frutos de color morado oscuro son característicos en estos arbustos. Generalmente crecen en una altura entre los 1500 a 3500 msnm, pero las mejores producciones se obtienen entre los 1800 y 2400 msnm (Antía & Torres, 1998).

Esta baya que oscila entre los 15 a 25 mm es un amplio alimento debido a su alto valor calórico, el cual ayuda que sea un excelente alimento en vitamina C, calcio y fosforo. Adicionalmente contiene una gran cantidad de pigmentos naturales como carotenoides y

antocianinas que sirven como antioxidantes para el organismo, lo cual puede ser ingerido en la dieta diaria. (Antía & Torres, 1998)

Los arbustos de mora al comienzo de su madurez pueden dar una producción de unas 3 libras de dicho fruto, mientras más pasa el tiempo los arbustos maduran y pueden producir de mayor cantidad, llegando hasta las 18 libras en una cosecha, su temporada de producción varía, para tener una buena cosecha, los arbustos deben tener unos 2 o 3 años hasta que todos los frutos sean iguales, pasado ese tiempo la producción es continúa pudiendo cosechar 2 veces al mes.

Capulí. El capulí (*Prunus serótina*) es un fruto endémico de las regiones Andinas de Suramérica y Centroamérica, este fruto que varían entre distintos tonos de rojos y morados no es de ocupación actualmente en la gastronomía, debido a su desaparición progresiva por el desconocimiento de sus propiedades, sabor y utilización.

Este árbol capaz de vivir hasta los 60 años vive en general en zonas altas desde los 1500 hasta los 3000 msnm y sus frutos mayormente aparecen después de una larga floración en los meses de noviembre a enero. Su temporada de cosecha empieza a partir del mes de enero y se los puede encontrar hasta finales de febrero, después de ello, empieza el secado de los árboles hasta su nuevo florecimiento. “El capulí es uno de los frutos con mayor contenido de vitaminas A, B y C, también es rico en minerales; contiene importantes cantidades de ácido cítrico; málico y cianhídrico” (Rural, 2019).

Motilón. Tal vez un fruto desconocido en ciertas zonas urbanas, el motilón (*Hyeronima macrocarpa*) es una fruta endémica que se encuentran únicamente en zonas frías y altas de Suramérica entre los 2000 y 3000 msnm. El consumo general de esta fruta es por temporada, su comercialización aparece principalmente a finales de octubre e inicios de noviembre, generalmente para el uso en la colada morada. El florecimiento de estos frutos empieza en las temporadas de enero y febrero, teniendo los frutos listos a finales de año.

El motilón como varios frutos rojos ha demostrado ser una excelente fuente de vitaminas con un alto contenido de antioxidantes beneficiosos para el organismo y géneros cárnicos. Contiene un alto índice de antocianinas, antioxidantes, y ácidos polifenólicos.

Marinados

Los marinados son un tipo de condimento para dar sabor adicional a la carne, por lo general este consiste en someter la proteína a un líquido balanceado entre especias, vinagres, aceites y especias. Para los diferentes tipos de carnes se debe tomar en cuenta el peso, la localización del corte, edad y tipo de carne.

Tipos de marinado

Marinado estático o por remojo. En este tipo de marinado se introduce el tipo de carne en un medio acuoso con diferentes especias secas, (tomillo, laurel, romero, entre otras), se realiza en temperatura ambiente o con una temperatura de refrigeración de entre 10o aproximadamente. Este tipo de marinado es recomendado en piezas pequeñas o que no necesiten un espacio amplio (Sams, 2001).

Marinado por inyección: Este es un proceso en el cual la carne se somete a un proceso de inyección de una mezcla con agua, sal, e ingredientes secos para dar sabor y dar una textura más suave a la carne (Sams, 2001).

Marinado por agitación: Es una técnica utilizada en industrias para agilizar el tiempo de marinación de carnes, en este utilizan tambores gigantes giratorios a diversas velocidades, esto se trata de un pre-marinado que se completa de hacer hasta el tiempo límite de caducidad de la pieza de carne, es decir, la absorción del líquido de marinado dependerá del tiempo de vida y utilización que se dé a la carne (Sams, 2001).

Marinado de Carnes

La marinación de carnes se utiliza generalmente en los cortes duros, insípidos y simples de los animales, es decir, en cortes sin mucha valoración; las aves, cerdos, y ciertas partes duras de la res se benefician con estos marinados, dándoles sabor, una textura más suave y olor característico (Ayuso-Rejas, 2018).

Tiempos de Marinación

Pollo. Para un pollo entero el tiempo de marinado constara de unas 10 a 12 horas como tiempo mínimo, y un máximo de 3 días si la carne de dicha ave es fibrosa o perteneció a un ave con base de alimentación de maíz, debido que esto influye en la firmeza de la carne.

Cerdo. La implementación de un marinado con una base ácida a la carne de cerdo da un resultado con una suavidad al momento de cocinarla, el tiempo recomendable tendría que ser menos de 24 horas en trozos grandes de cerdos o lechones.

Res. El marinado de carnes es recomendable para trozos duros o muy fibrosos, como puede ser el salón, ubicada en la parte trasera de la res, con su ausencia de grasa es un corte muy magro el cual necesita un tiempo mayor de cocción. El tiempo recomendado de marinado en la carne de res debe ser máximo unas 20 horas, el tiempo puede variar según el tamaño del corte o el tipo.

Carnes Comestibles

Según Forrest (1979), “Son aquellos tejidos animales empleados para la alimentación humana. Si bien casi todas las especies de animales pueden utilizarse como carne, la mayoría es consumida por el hombre puede proceder de animales domésticos y acuáticos.”

Tipos de Carne

Carne roja. Este tipo de carne suele provenir generalmente de animales adultos, como la carne de res, cerdo, ternera, buey, caballo y de oveja. Desde otro punto de vista nutricional, las carnes rojas se definen como “todas aquellas que provienen de mamíferos” (Forrest, 1979).

Carne blanca. Por otra parte, las carnes blancas son aquellas “que no proceden de mamíferos”, a excepción del conejo, este tipo de carne incluyen aves y en ocasiones la carne de pescado.

Clasificación de la carne

Carne de vacuno. O también conocida como carne de res, es un tipo de carne el cual contiene diversas vitaminas, como la vitamina A, D, E, K, C y B12, estas indispensables para la formación de glóbulos rojos y el correcto funcionamiento del sistema nervioso. Al ser un tipo de carne el cual tiene menos del 10% de grasa en su interior, es conocida también como carne magra junto con la carne de pollo y conejo (Cruz, 2020).

Carne de porcino. La carne de cerdo o “chanchó”, es un animal doméstico utilizado en la alimentación humana, esta carne se compone fundamentalmente de tejido muscular que contiene agua, sales, minerales, vitaminas y proteínas al igual que un bajo contenido en carbohidratos y tejidos conectivos, sin embargo tiene un índice alto de grasas, es una de las carnes las cuales pueden propagar enfermedades en el ser humano cuando el animal es contaminado o enfermo (**Ministerio de Agricultura, 2020**).

Carne de ave. La carne de ave corresponde a aves de corral, que pueden ser gallinas, patos, pavos, gansos, codorniz, palomas, pichones, entre otros. La carne de ave tiene un contenido alto de agua, proteínas y minerales, considerándola como la carne más sana. La firmeza de esta carne varía en la alimentación, edad y especie (**Scoolinary, 2020**).

Aspectos Normativos

El presente trabajo tiene como objetivo la investigación del efecto que tiene el vinagre de sidra de frutos rojos, empleado en el marinado de carnes (res, chanchó y pollo) y mantendrá como apoyo los siguientes parámetros legales:

Art. 385.- El sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad:

1. Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.
2. Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.
3. Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir. (LEXIS, 2023).

Teniendo en cuenta como punto clave su párrafo número tres que dice: 3. Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir (LEXIS, 2023).

Adicional a eso se empleará: el Art. 320 de nuestra Constitución que establece como la producción, en cualquiera de sus formas, se sujetará a principios y normas de calidad; sostenibilidad; productividad sistémica; valoración del trabajo; y eficiencia económica y social; (LEXIS, 2023).

CAPÍTULO II: Metodología de la Investigación

Tipo de Investigación

El método de investigación a utilizar es una investigación cuantitativa. En este tipo de investigación se utiliza un enfoque científico el cual emplea la recopilación de datos estadísticos.

La investigación cuantitativa es un medio para probar teorías objetivas mediante el examen de la relación entre las variables, estas a su vez, pueden medirse normalmente con instrumentos de modo que los datos numerados se pueden analizar mediante procedimientos estadísticos (Creswell, 2014).

En este tipo de investigaciones los medios más utilizados son encuestas, experimentos controlados, análisis estadísticos, y algunos modelos matemáticos para la recopilación y almacenamiento de datos (Neuman, 2014).

Según Johnson (2016), Los pasos para una medición cuantitativa deben seguir una secuencia: la conceptualización, operacionalización y la recopilación de datos: nivel conceptual, en este nivel se busca la relación causal entre dos constructos; nivel operacional, aquí se requiere centrar en probar una hipótesis empírica para determinar un grado de asociación entre los indicadores; al final es la realidad empírica de la población, es decir, mientras se realiza los indicadores operacionales en el constructo utilizado, se captura lo que ocurre en ese momento para relacionarlo de nuevo con el nivel conceptual. Al momento de realizar esta medición, se puede establecer y escoger entre lo abstracto de lo concreto.

Método de Investigación

La presente investigación es preexperimental, “Los pre-experimentos se llaman así porque su grado de control es mínimo. No hay un grupo control con el que puedan contrastarse resultados.” (Gomez, 2009).

El método de recopilación de datos es a través de un análisis sensorial y hedónico. Según (Slote, 2010), el hedonismo es una corriente filosófica donde se miden el placer y la satisfacción, y mediante estas se toma una decisión para evaluar experiencias; en este tipo de estudio se pone de prioridad el deleite y en un rango menor, el dolor y búsqueda de la felicidad.

Un análisis sensorial se utiliza para una investigación y evaluación de preferencia de productos. En estos estudios se centran en la evaluación subjetiva de la experiencia sensorial de los alimentos y poniendo en prioridad sus placeres y grado de aceptación, en estos estudios se mide el gusto, olor, textura y apariencia, de cualquier producto perceptible. Este análisis es mayormente usado en la industria alimentaria y en las pruebas de la aparición de nuevos productos.

En los análisis sensoriales hedónicos se basan en una percepción subjetiva del placer o agrado al momento de experimentar los gustos los evaluadores, la población escogida puede ser, consumidores frecuentes, expertos en el campo a estudiar o algún grupo representativo (Stone, 2004).

Los resultados se consiguen a través de escalas de valoración como escalas de puntuación (Likert) o escalas de categorías de respuesta, el cual se puede representar la experiencia y preferencia del producto evaluado.

Para un resultado confiable en el análisis sensorial se debe elegir pruebas de acuerdo con el tipo de investigación, es por ello por lo que las pruebas sensoriales se dividen en dos: las pruebas analíticas y las pruebas afectivas (Raul, 2008):

- **Pruebas analíticas:** estas pruebas tienen un objetivo, una evaluación cuya finalidad es comparar la calidad de un producto mediante un grupo reducido de catadores y expertos.
- **Pruebas afectivas:** En el estudio de estas pruebas su finalidad es brindar información acerca de la aceptación de un nuevo producto en los consumidores, estos no deben tener algún tipo de experiencia en catas o ser expertos en el tema.

Instrumento

Se utilizará un instrumento de pruebas discriminatorias o de diferencia, los cuales están destinados a demostrar igualdad o diferencias entre dos cepas. Las pruebas discriminatorias o de diferencia se fundamentan en el mismo principio, según un diseño determinado, el cual hace que

los participantes indiquen cual es la diferente de las muestras (Raul, 2008). Para realizar esta prueba de una manera sencilla al participante que vaya a degustar se le entrega una pequeña muestra de las dos cepas. Es aquí donde el participante deberá compararlas y decidir cuál es la más aceptable de las dos según el objetivo que se vaya a realizar la prueba, en este caso con el método de análisis sensorial hedónico, es aquí donde el participante decidirá cuál de las dos muestras demuestra mejor calidad en las opciones brindadas.

Fichas de Producción

Para la elaboración de las fichas de producción para cada tipo de carne y su respectivo marinado, se tomó como modelo el de la clase de “Gerencia Integral de Alimentos y Bebidas”; es así como para el caso de las pechugas de pollo marinadas en vinagre común (Tabla 2) se realizó el siguiente procedimiento:

1. En un bowl o pozuelo lo suficientemente grande elaborar la mezcla entre los líquidos y los ingredientes secos (sal, pimienta)
2. Agregar las pechugas de pollo y tapar con un papel film o plástico.
3. Reservar en la nevera toda una noche (12 horas) para que el marinado surja efecto y pueda absorber la carne.
4. Pasado el tiempo retirar las pechugas del marinado y realizar una cocción a la plancha, bien cocido.

Tabla 2

Pechugas de pollo marinadas en vinagre blanco

%	Ingrediente	Unidad	Cantidad	Procedimiento
100%	Pechugas de Pollo	G	3600	1. Limpiar
2%	Sal	G	60	2. Agregar

1%	Pimienta	G	10	3. Moles
10%	Vinagre Blanco	MI	350	4. Agregar
14%	Agua	MI	500	5. Mezclar

Nota. El modelo de ficha de producción fue tomado de la clase de procedimiento

Para el caso del salón de res, en la Tabla 3 se puede observar la ficha de producción, en cuanto a su elaboración se realizó el siguiente procedimiento:

1. En un bowl o pozuelo lo suficientemente grande elaborar la mezcla entre los líquidos y los ingredientes secos (sal, pimienta)
2. Agregar las piezas de salón de res y tapar con un papel film o plástico.
3. Reservar en la nevera toda una noche (12 horas) para que el marinado surja efecto y pueda absorber la carne.
4. Pasado el tiempo retirar las piezas de salón de res del marinado y realizar una cocción a la plancha en una cocción término medio o tres cuartos.

Tabla 3

Salón de res marinadas en vinagre blanco

%	Ingrediente	Unidad	Cantidad	Procedimiento
100%	Salón de res	G	3600	1. Limpiar
2%	Sal	G	80	2. Agregar
1%	Pimienta	G	15	3.Moler
14%	Vinagre Blanco	MI	500	4.Agregar
8%	Agua	MI	300	5. Mezclar

Nota. El modelo de ficha de producción fue tomado de la clase de procedimiento

Para el caso de la paleta de cerdo, en la Tabla 4 se puede observar la ficha de producción, en cuanto a su elaboración se realizó el siguiente procedimiento:

1. En un bowl o pozuelo lo suficientemente grande elaborar la mezcla entre los líquidos y los ingredientes secos (sal, pimienta)
2. Agregar la paleta de cerdo y tapar con un papel film o plástico.
3. Reservar en la nevera todo un día (24 horas) para que la carne empiece a absorber el marinado.
4. Pasado el tiempo retirar la paleta de cerdo del marinado y realizar una cocción a la plancha.

Tabla 4*Paleta de cerdo marinadas en vinagre blanco*

%	Ingrediente	Unidad	Cantidad	Procedimiento
100%	Paleta de cerdo	G	3600	1. Limpiar
2%	Sal	G	80	2. Agregar
1%	Pimienta	G	15	3.Moler
28%	Vinagre Blanco	MI	1000	4.Agregar
22%	Agua	MI	800	5. Mezclar

Nota. El modelo de ficha de producción fue tomado de la clase de procedimiento

Para el caso del salón de res, en la Tabla 5 se puede observar la ficha de producción, en cuanto a su elaboración se realizó el siguiente procedimiento:

1. En un bowl o pozuelo lo suficientemente grande elaborar la mezcla entre los líquidos y los ingredientes secos (sal, pimienta)
2. Agregar las pechugas de pollo y tapar con un papel film o plástico.
3. Reservar en la nevera toda una noche (12 horas) para que el marinado surja efecto y pueda absorber la carne.

4. Pasado el tiempo retirar las pechugas del marinado y realizar una cocción a la plancha, bien cocido.

Tabla 5

Pechugas de pollo marinadas en vinagre de sidra con Frutos Rojos

%	Ingrediente	Unidad	Cantidad	Procedimiento
100%	Pechugas de pollo	g	3600	1. Limpiar
2%	Sal	g	60	2. Agregar
1%	Pimienta	g	10	3.Moler
10%	Vinagre de sidra de frutos rojos	ml	350	4.Agregar
14%	Agua	ml	500	5. Mezclar

Nota. El modelo de ficha de producción fue tomado de la clase de procedimiento

Para el caso del salón de res, en la Tabla 6 se puede observar la ficha de producción, en cuanto a su elaboración se realizó el siguiente procedimiento:

1. En un bowl o pozuelo lo suficientemente grande elaborar la mezcla entre los líquidos y los ingredientes secos (sal, pimienta)
2. Agregar las piezas de salón de res y tapar con un papel film o plástico.
3. Reservar en la nevera toda una noche (12 horas) para que el marinado surja efecto y pueda absorber la carne.
4. Pasado el tiempo retirar las piezas de salón de res del marinado y realizar una cocción a la plancha en una cocción término medio o tres cuartos

Tabla 6

Salón de res marinadas en vinagre de sidra con Frutos Rojos

%	Ingrediente	Unidad	Cantidad	Procedimiento
----------	--------------------	---------------	-----------------	----------------------

100%	Salón de res	G	3600	1. Limpiar
2%	Sal	G	80	2. Agregar
1%	Pimienta	G	15	3.Moler
14%	Vinagre de sidra de frutos rojos	MI	500	4.Agregar
8%	Agua	MI	300	5. Mezclar

Nota. El modelo de ficha de producción fue tomado de la clase de procedimiento

Para el caso de la paleta de cerdo, en la Tabla 7 se puede observar la ficha de producción, en cuanto a su elaboración se realizó el siguiente procedimiento:

1. En un bowl o pozuelo lo suficientemente grande elaborar la mezcla entre los líquidos y los ingredientes secos (sal, pimienta)
2. Agregar la paleta de cerdo y tapar con un papel film o plástico.
3. Reservar en la nevera todo un día (24 horas) para que la carne empiece a absorber el marinado.
4. Pasado el tiempo retirar la paleta de cerdo del marinado y realizar una cocción a la plancha.

Tabla 7

Paleta de cerdo marinadas en vinagre de sidra de con Frutos Rojos

%	Ingrediente	Unidad	Cantidad	Procedimiento
100%	Paleta de cerdo	G	3600	1. Limpiar
2%	Sal	G	80	2. Agregar
1%	Pimienta	G	15	3.Moler
28%	Vinagre de sidra de frutos rojos	MI	1000	4.Agregar
22%	Agua	MI	800	5. Mezclar

Nota. El modelo de ficha de producción fue tomado de la clase de procedimiento

Cómo se Hará la Inducción

La obtención de muestras se realizó por grupos, en el grupo A conformado por cocineros, licenciados, catadores, etc., se mantuvo diferentes horarios para desarrollar el análisis sensorial hedónico y de aceptación. esto debido a que mantienen distintos horarios laborales por ende su disponibilidad no es en el mismo horario. A diferencia del grupo B en donde se manejó estudiantes de la Universidad Técnica del Norte, a los cuales se los citó a un mismo lugar en un horario establecido. Ante cada grupo se dio una breve introducción del por qué se realiza el análisis sensorial, cual es el objetivo de ese análisis y como se debe proceder con cada una de las muestras.

De igual manera al momento de cambiar de una muestra a otra se continuó con las respectivas instrucciones para que el análisis sea lo más favorable y no exista confusiones al momento de calificar. Además, la recolección de datos se realizó mediante la plataforma de *Forms* para una mejor lectura de los datos y más confiabilidad al momento de pasar por la herramienta JAMOVI.

Tiempo de Intervención

El tiempo aplicado para el análisis sensorial fue de 3 a 5 minutos aproximadamente por muestra, es decir que a cada individuo se le dio un aproximado de 35 a 40 minutos para todo el procedimiento, tomando en cuenta que dentro de este tiempo se dio las indicaciones por parte de los anfitriones.

Descripción de Datos

Se realizaron las pruebas a un total de 40 personas, de las cuales 20 son profesionales, licenciados o chefs, con años de experiencia, mientras que, los 20 restantes son estudiantes de la Universidad Técnica del Norte. Para la recolección de datos en caso de los profesionales se recolectó la información de restaurantes de la localidad en donde los licenciados, chefs o cocineros

ejercen su profesión. Se visitó lugares como: Capsicum, Tavola Calda, Sushi Sharaku, entre otros. En donde se analizó el color, olor, textura y sabor, de los tres marinados de carne (Pollo-Pechuga; Res-Salón; Chanco-Paletilla) en vinagre de frutos rojos y vinagre común. Adicional a esto se realizó una prueba de Preferencia Pareada en donde los sujetos escogieron cuál de los vinagres fue más de su agrado. Dando un total de 960 resultados para la Prueba Sensorial Escala Hedónica y de 40 resultados para la prueba de Preferencia Pareada ver Anexo 2.

Los datos que se emplearon fueron recolectados de dos grupos “A y B”, el cual fue conformado por 40 personas en cada uno de los mismos. El grupo “A” está conformado por especialistas, licenciados en gastronomía, y chefs profesionales que mantienen experiencia en su campo. Mientras que el grupo “B” fue conformado por población general de la ciudad de Ibarra.

Al grupo “A y B” se les dio a probar los marinados de carne de pollo (1), res (2) y chanco (3), en vinagre de frutos rojos (VF) y vinagre común (VC). En donde mediante el análisis sensorial se evaluó el olor, color, sabor y textura, los cuales fueron datos medidos por una escala de Likert del 1 al 7. Las distintas pruebas se realizaron con las siguientes combinaciones: grupo A, carne de pollo (1), vinagre común (VC); grupo A, carne de pollo (1), vinagre de frutos rojos (VF); grupo B, carne de pollo (1), vinagre común (VC); grupo B, carne de pollo (1), vinagre de frutos rojos (VF); : grupo A, carne de res (2), vinagre común (VC); grupo A, carne de res (2), vinagre de frutos rojos (VF); grupo B, carne de res (2), vinagre común (VC); grupo B, carne de res (2), vinagre de frutos rojos (VF); grupo A, carne de chanco (3), vinagre común (VC); grupo A, carne de chanco (3), vinagre de frutos rojos (VF); grupo B, carne de chanco (3), vinagre común (VC); grupo B, carne de chanco (3), vinagre de frutos rojos (VF). La tabulación de los datos se realizó en la herramienta “JAMOVI” en donde se aplicó un análisis descriptivo, tablas de contingencia para muestras pareadas y análisis de fiabilidad de datos.

Determinación de Variables/ Conceptos

Las variables que fueron empleadas en la investigación son las siguientes:

El marinado con vinagre de frutos rojos afectan de manera más positiva al sabor, olor, color y textura de la carne de res, chanco y pollo.

El marinado con vinagre común afectan de manera más positiva al sabor, olor, color y textura de la carne de res, chanco y pollo.

Capítulo III: Análisis de Resultados y Discusión

Análisis de Datos

Previo a las pruebas para determinar la diferencia entre el marinado con vinagre de sidra con frutos rojos y un vinagre común, se desarrolló la debida aromatización del vinagre de sidra durante 3 semanas, pasado este tiempo antes de emplearlo en el marido se desarrolló las debidas pruebas microbiológicas y el análisis fisicoquímico así determinando que este sea seguro para el consumo humano.

Dentro de los resultados dados por el laboratorio de alimentos de la Universidad Técnica del Norte, se obtiene que tenemos que el pH del vinagre de sidra aromatizado con frutos rojos es de 2.6 indicando que la solución es altamente ácida, de igual forma, se obtuvo un negativo en el crecimiento microbiano para E. coli, coliformes y bacterias aerobias. También presentó un negativo para los mohos y levaduras. En este sentido, no se llega a infringir ningún enunciado propuesto dentro de la norma NTE INEN 2296:2013 y permitiendo asegurar, mediante estos análisis, que el vinagre de sidra con frutos rojos fue realizado con las debidas medidas de seguridad y limpieza, siendo apto para el consumo humano. Ver Anexo 3

Tabla 8

Tabla de Códigos

Número	Código	Significado
1	VF	Vinagre de Sidra con Frutos Rojos
2	VC	Vinagre Común
3	1	Carne de Pollo
4	2	Carne de Res
5	3	Carne de Chanco
6	C	Color
7	O	Olor
8	T	Textura
9	S	Sabor
10	A	No Profesionales
11	B	Profesionales

Nota. Esta tabla muestra los códigos empleados a lo largo de la investigación en la recopilación y análisis de datos.

El motivo por el cual se empleó el uso de profesionales con años de experiencia en el campo de la cocina fue para tener un resultado más profesional al ver que puntajes es dado por cada uno de ellos a las distintas variables de cada una de las carnes. De igual manera el emplear la Prueba Sensorial Escala Hedónica en estudiantes es para apreciar la aceptación y diferencia de los marinados con vinagre de frutos rojos y vinagre común.

Principales Resultados Obtenidos

En base a los datos recolectados y al efecto de la aplicación de análisis de fiabilidad de los datos (Tabla 9), se puede afirmar que estos son de confianza debido a que llegan a 0.810 en alfa de Cronbach en promedio general de todos los datos obtenidos.

Tabla 9

Análisis de Fiabilidad de Escala de cada variable

	Media	DE	Correlación del elemento con otros	α de Cronbach
VF1C	6.00	1.086	0.31177	0.805
VF1O	5.38	1.531	0.42316	0.800
VF1T	5.92	1.095	0.34070	0.804
VF1S	6.40	0.928	0.14404	0.811
VC1C	4.70	1.556	0.47362	0.797
VC1O	4.38	1.807	0.46139	0.798
VC1T	5.35	1.350	0.56046	0.793
VC1S	5.42	1.448	0.56804	0.792
VF2C	5.50	1.359	0.49650	0.797
VF2O	5.00	1.450	0.69428	0.786
VF2T	5.33	1.185	0.44226	0.800
VF2S	6.00	1.301	0.30158	0.806
VC2C	4.50	1.468	0.67350	0.786
VC2O	4.40	1.646	0.74612	0.780

VC2T	4.80	1.620	0.44202	0.799
VC2S	5.00	1.601	0.59306	0.790
VF3C	5.83	0.958	-0.00652	0.816
VF3O	4.92	1.328	0.10890	0.815
VF3T	6.08	0.917	0.12078	0.812
VF3S	6.08	1.047	-0.11323	0.821
VC3C	4.42	0.984	0.07441	0.814
VC3O	3.73	1.339	0.07954	0.816
VC3T	4.85	1.210	0.06919	0.815
VC3S	4.80	1.137	-0.09807	0.821

Nota. El análisis de fiabilidad fue desarrollado para el promedio de cada una de las variables.

Tomando en cuenta la Tabla 10 se puede apreciar que en cada una de las carnes hay una mejor aceptación inclinada hacia el vinagre de sidra con frutos rojos por parte de los sujetos en las distintas variables (color, olor, textura y sabor). En donde para la carne de pollo, con respecto al color se nota que hay un 18.60% de diferencia entre los dos vinagres, de igual manera con respecto al olor, sabor y textura donde existe una diferencia de O=14.3%; S=14.57%; T= 8.14%. se puede afirmar que el vinagre de sidra aromatizado con frutos rojos si influye de mejor manera en cada uno de los aspectos evaluados.

De igual manera se puede observar los resultados de la carne de res (2), en donde una de las principales diferencias se encuentra en el sabor, en donde VF= 85.71% y VC= 71.43%, dando una diferencia de 1 punto es decir un 14.3% debajo del 28.6% de la nota máxima, esto es debido a que el emplear una escala de 7 puntos, cada uno de los resultados corresponden a un 14.3% aproximadamente. Con respecto a la carne de chanco (3) se puede apreciar diferencias de C=20.14%; O= 17%; T= 17.57% y S= 18.29%, siendo una de las carnes que denota una mayor

diferencia entre los marinados de VF y VC, pero de igual manera que el resto de las muestras demarcan una inclinación positiva por el vinagre de sidra con frutos rojos.

Tabla 10

Media de Resultados Carne de Pollo, Res y Chanco

	Color	%	Olor	%	Textura	%	Sabor	%
Carne de Pollo (1)								
VF	6.00	85.71%	5.38	76.86%	5.92	84.57%	6.40	91.43%
VC	4.70	67.14%	4.38	62.57%	5.35	76.43%	5.42	77.43%
Carne de Res (2)								
VF	5.50	78.57%	5.00	71.43%	5.33	76.14%	6.00	85.71%
VC	4.50	64.29%	4.40	62.86%	4.80	68.57%	5.00	71.43%
Carne de Chanco (3)								
VF	5.83	83.29%	4.92	70.29%	6.08	86.86%	6.08	86.86%
VC	4.42	63.14%	3.73	53.29%	4.85	69.29%	4.80	69.57%

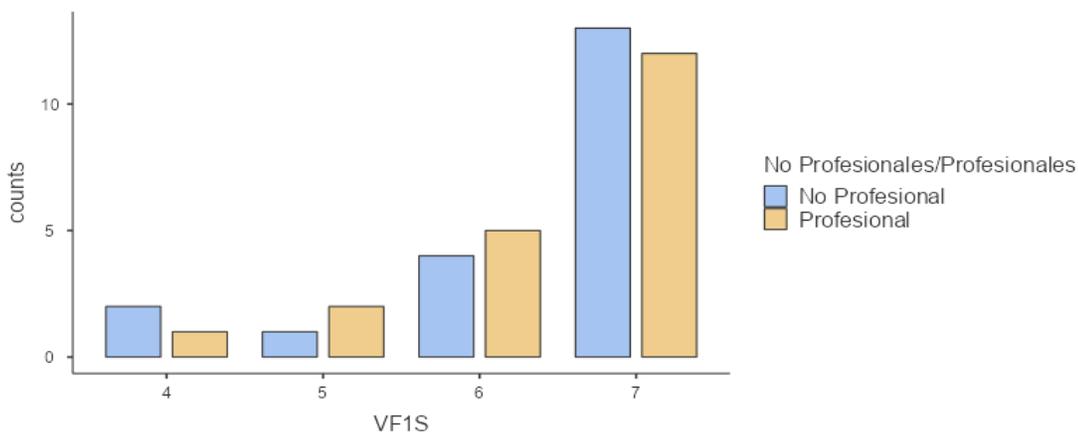
Nota: Para poder visualizar todos los aspectos analizados de cada uno de los factores ver Anexo

4Anexo

Con respecto a los puntajes dados por cada uno de los grupos en la escala de Likert del 1 al 7 aplicada en la presente investigación, se puede apreciar las diferencias entre el número de votos para cada uno de los puntos, denotando la diferencia de opinión entre el grupo de No Profesionales (A) y Profesionales (B). Dentro de esta desigualdad cabe resaltar que el marinado de vinagre de sidra de frutos rojos le agrego un sabor especial a la carne de pollo, pues en la Figura 2 se puede observar que el resultado que más sobresale es la del puntaje 7 en donde se encuentra 13 puntos por parte del grupo A y 12 puntos por parte del grupo B. teniendo un 65% y 60% del total votos en cada grupo respectivamente. Mostrando una inclinación positiva por parte del total de sujetos, superando el 50% de votos a un sabor que les gusta extremadamente.

Figura 2

VFIS

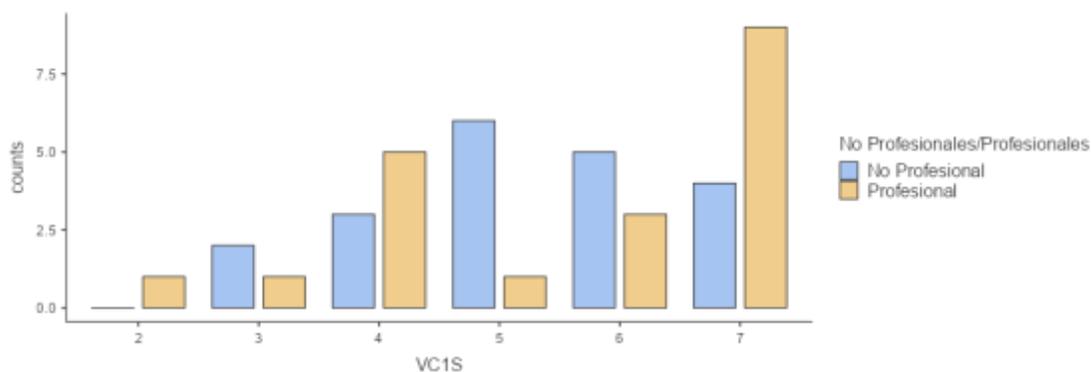


Nota: Puntaje dado en la escala de Likert del 1 al 7 por parte del grupo A y B.

Por otra parte, en la Figura 3, correspondientes al sabor del marinado con vinagre común se denota que en el puntaje 7 hay una de las desigualdades más amplias, el grupo A dio un total del 20% de votos y el grupo B un total del 45% de votos, teniendo una inclinación por parte de los profesionales del 45%, a que el vinagre común da un sabor que les gusta extremadamente.

Figura 3

VCIS

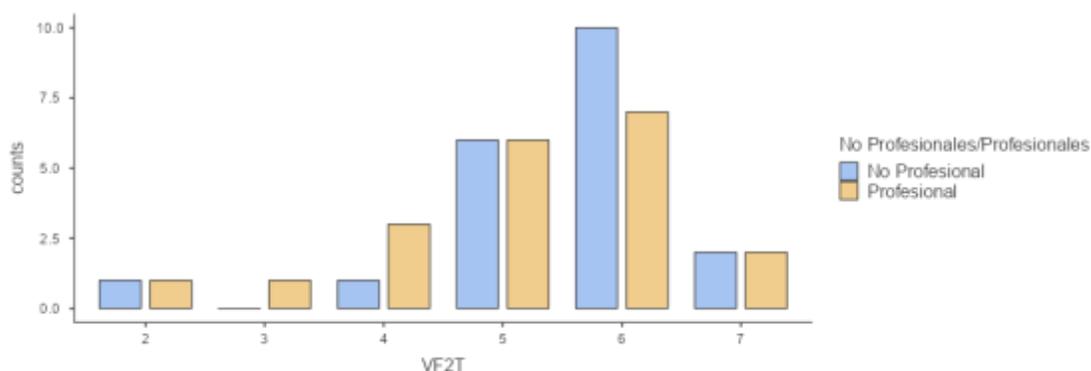


Nota: Puntaje dado en la escala de Likert del 1 al 7 por parte del grupo A y B.

En cuanto al marinado en carne de res con el vinagre de frutos rojos se puede mencionar que, según la Figura 4, el puntaje que destaca más es el 6 en donde el grupo A dio un total de 10 puntos, mientras que el grupo B dio 7 puntos, mostrando un 50% y 35% del total de sujetos de cada grupo. Dando a entender que la textura dada por el VF en la carne 2 le gusta mucho más al grupo A que al grupo B.

Figura 4

VF2T



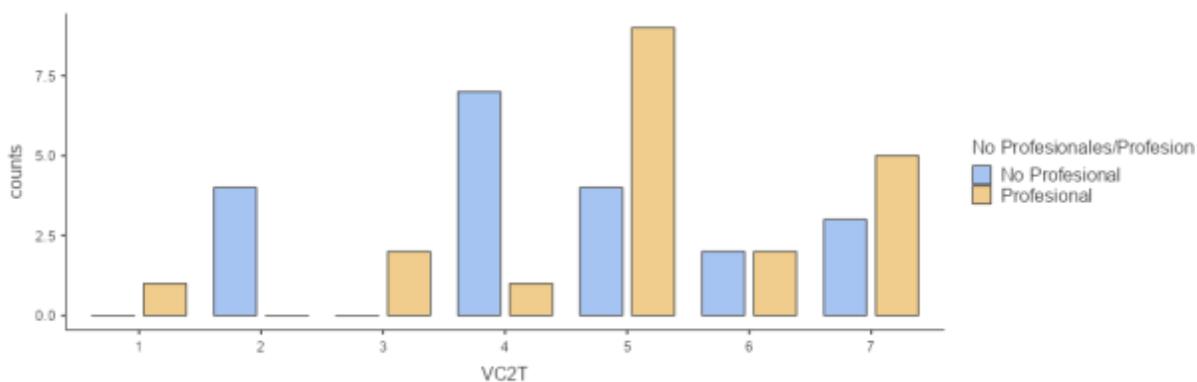
Nota: Puntaje dado en la escala de Likert del 1 al 7 por parte del grupo A y B.

Sin embargo, para el caso de la carne de res marinada con vinagre común, en la Figura 5, se denota una gran diferencia con respecto a el puntaje 5, en donde el grupo A da un total de 4

votos mientras que el grupo B da un total de 9 votos siendo un 45% del total de sujetos del grupo, infiriendo así que para VC2T, el grupo de profesionales le gusta levemente la textura a diferencia de casi la mitad de los encuestados del grupo.

Figura 5

VC2T

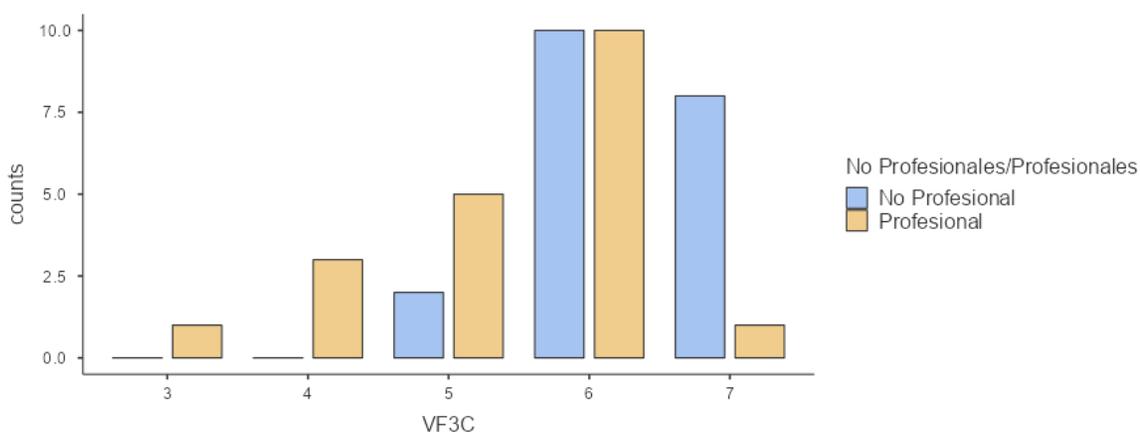


Nota: Puntaje dado en la escala de Likert del 1 al 7 por parte del grupo A y B.

Finalmente, para la carne de chancho marinada en vinagre de frutas, en la Figura 6 se muestra que el dato más destacado corresponde al puntaje número 6, donde se encuentran la mitad de los votos de los grupos, es decir que del grupo A y B un 50% de los sujetos mencionan que les gusta mucho el color de carne de chancho con VF.

Figura 6

VF3C

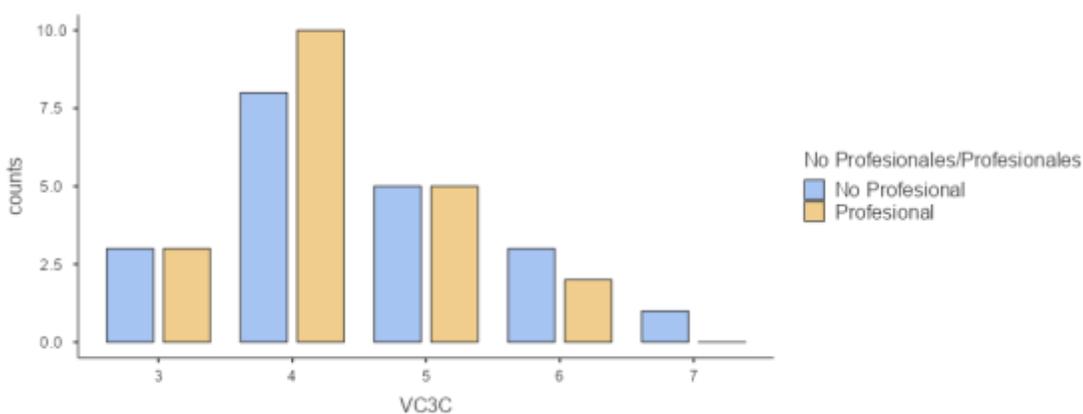


Nota: Puntaje dado en la escala de Likert del 1 al 7 por parte del grupo A y B.

En este mismo sentido, en la Figura 7, se puede apreciar que los votos sobre el color de la carne de choncho marinada con vinagre común se centran en puntajes bajos, y el puntaje 7 a penas cuenta con 1 voto por parte del grupo A, la mayoría de los votos se centra en el puntaje 4 en donde el grupo A tiene 8 y el grupo B 10, mostrando un 40% y 50% de los sujetos de cada grupo.

Figura 7

VC3C



Nota: Puntaje dado en la escala de Likert del 1 al 7 por parte del grupo A y B.

Además de eso se analizó los componentes por separado tomando en cuenta los resultados promediados para los grupos de No Profesional y Profesional (Tabla 11). Para si poder determinar las preferencias de los dos puntos de vista.

Tabla 11

Media de Resultados Carne de Pollo, Res y Chanco. Profesionales y No Profesionales

Grupo	Vinagre	Color	%	Olor	%	Textura	%	Sabor	%
Carne de Pollo (1)									
No	VF	6.10	87.10%	5.95	85.00%	6.25	89.30%	6.40	91.40%
Profesional	VC	5.00	71.40%	4.70	67.10%	5.25	75.00%	5.30	75.70%
Profesional	VF	5.90	84.30%	4.80	68.60%	5.60	80.00%	6.40	91.40%
	VC	4.40	62.90%	4.05	57.90%	5.45	77.90%	5.55	79.30%
Carne de Res (2)									
No	VF	5.40	77.10%	5.10	72.90%	5.50	78.60%	6.00	85.70%
Profesional	VC	4.60	65.70%	4.40	62.90%	4.45	63.60%	4.65	66.40%
Profesional	VF	5.60	80.00%	4.90	70.00%	5.15	73.60%	6.00	85.70%
	VC	4.40	62.90%	4.40	62.90%	5.15	73.60%	5.35	76.40%
Carne de Chanco (3)									
No	VF	6.30	90.00%	5.85	83.60%	6.35	90.70%	6.15	87.90%
Profesional	VC	4.55	65.00%	4.55	65.00%	4.30	61.40%	4.35	62.10%
Profesional	VF	5.35	76.40%	4.00	57.10%	5.80	82.90%	6.00	85.70%
	VC	4.30	61.40%	2.90	41.40%	5.40	77.10%	5.25	75.00%

Nota: Para visualizar el resto de los componentes analizados de cada una de las variables ver Anexo 5.

En base a la tabla se puede apreciar que hay discrepancias dentro las elección al momento de separar los resultados en los grupos de No Profesionales (A) y Profesionales (B), con respecto a la carne de pollo (1), uno de los resultados más significativos es con respecto a VF10, en el resultado del puntaje del grupo A es del 85.00% mientras que del grupo B es del 68.60%, existiendo

una diferencia del 16.40%, es decir que al grupo de no profesionales les resulto más atractivo el olor de vinagre de sidra de frutos rojos, mientras que a los profesiones les no les resulto tan llamativo.

En la carne de res (2), el resultado más significativo es VF2T, en donde el grupo A tiene un promedio del 78.60% (5.50) y el grupo B del 73.60% (5.15), dando una diferencia apenas del 5% (0.35), es decir que en la carne por parte de ambos grupos no existe una discrepancia amplia con respecto a la evaluación del vinagre de sidra con frutos rojos.

Para la carne de choncho (3), el resultado más destacado es de VF3O, en donde el grupo A le dio un puntaje del 83.60% y el grupo B uno del 57.10%, creando una diferencia del 26.40%, siendo una de las disconformidades más altas que hay dentro del grupo de VF, es decir que al tratarse de la carne 3 se encuentra una mayor diferencia por los grupos A y B en cada una de las variables a evaluar.

Con respecto al Vinagre Común, también se encuentran diferencias en cada una de las carnes al momento de ser evaluadas por parte de los Profesionales y No Profesionales. De esta manera uno de los datos más destacables de la carne de Pollo (1), corresponde a VC1C, en donde el grupo A dio un puntaje del 71.40% y el grupo B del 62.90% , en donde existe una desigualdad del 8.57%. Otro punto que recalcar con respecto al VC, es que a diferencia de VF, en este caso se denota que el grupo B ha optado por dar una mejor calificación en ciertos aspectos como en VC1T y VC1S, que el grupo B, teniendo en cuenta se puede decir que hay una diferencia del T= 2.86%; S= 3.57%, que pese a que es una diferencia mínima denota que en este caso la inclinación del grupo B da un puntaje más significativo al uso de VC en el marinado de la carne 1.

Tomando en cuenta la carne de res (2), el resultado que muestra más disparidad entre el grupo A y B es VC2T, en donde el grupo A dio un puntaje del 63.60% y el grupo B del 73.60% ,

dando una distancia de 0.70 puntos, cabe mencionar que de igual manera que el grupo anterior en este caso el grupo que da el puntaje más alto es por parte del grupo B (profesionales), en la carne 2 existe otra variable que tiene un puntaje similar; VC2S en donde de igual manera la diferencia es del 10% , donde el grupo B da un puntaje mayor del 76.40% y el grupo A del 62.10%, mostrando un punto de vista más crítico por parte de los Profesionales.

Para la carne de choncho (3) en cuanto al Vinagre Común (VC), el resultado más destacable corresponde a VC3O, en donde el grupo A le dio un puntaje del 65.00% y el grupo B uno del 41.40%. Dando una diferencia del 23.60% entre el puntaje del grupo A y B, siendo el puntaje de grupo B en este caso una de las más bajas de toda la tabla, cabe mencionar que dentro de la carne 3 con respecto a VC3S, el grupo B da un puntaje más alto del 75%, a diferencia del grupo A que es del 62.10%, dando una diferencia del 12.90%.

De igual manera se realizó la Prueba Pareada, en donde se buscó determinar el gusto y la elección de los sujetos entre el marinado de vinagre de sidra con frutos rojos y el vinagre común.

Tabla 12

Tabla de Contingencia para Muestras Pareadas

No Profesionales/ Profesionales		VF/VC		
		Vinagre de Sidra con Frutos Rojos	Vinagre Común	Total
No Profesional	Frecuencia	16	4	20
	% de Fila	80.0%	20.0%	
Profesional	Frecuencia	12	8	20
	% de Fila	60.0%	40.0%	
Total	Frecuencia	28	12	40
	% de Fila	70.0%	30.0%	

Nota: Los datos recopilados son de la Prueba Pareada y procesados por Jamovi.

Los resultados de la Prueba Pareada a cerca de la elección de los sujetos para escoger cual tipo de vinagre que les gusto más, en donde se puede ver que el Vinagre de Sidra con Frutos Rojos tiene un total de 28 votos, mientras que el Vinagre común tan solo 12, así viendo que el 70% de los encuestados está a favor de VF, así demostrando que VF si influye en cada una de las variables empleadas. Cabe mencionar también que la prueba se analizó por los grupos A y B, en donde en el grupo A el 80% de los votos son para VF mientras que el 20% son para VC, dando una diferencia de 12 votos entre los marinados. Mientras que en el caso del grupo B es distinto, el 60% de los votos es para VF y el 40% para VC. Es decir, solo hay una diferencia de 4 votos, dando a entender que el grupo B al corresponder a Profesionales tienen un criterio más experto con respecto a elección de los marinados.

Discusión de Datos

En base a Sengun y otros, (2021) y el trabajo de Yasmeeen I. y otros, (2023), se puede ver que en sus estudios se muestran que la carne tiene cambios en sus propiedades físicas y químicas al emplear un vinagre con frutas, de igual manera al emplear el vinagre de sidra aromatizado con frutos rojos, se presento estos cambios, debido a que en base a los resultados si se muestra un mayor porcentaje de aceptación para el marinado de carnes por el vinagre de sidra aromatizado con frutos rojos, mostrando que si hubo cambios en cada uno de los aspectos a evaluar tal como son color, olor, textura y sabor. Con respecto a los cambios químicos se puede asegurar que al cambiar la textura de estos cortes duros se puede entender que las cadenas proteicas por empleo del vinagre, las antocianinas y ácidos orgánicos de las frutas, estas influyen en las cadenas proteicas de las carnes haciendo que estas pierdan resistencia, por ende logrando que el corte de carne se haga mas suave con respecto a la textura

Con respecto al trabajo de Fencioglu y otros, (2022), da como resultado el empleo de un vinagre con granada un color oscuro de un filete de res y al emplear un vinagre de manzana un color mas claro, a diferencia del trabajo presente se logró observar un color mas rojizo, en cada una de las carnes esto debido al tipo de frutas empleadas para realizar la aromatizacion, pero, de igual manera se denota el cambio por parte del vinagre.

Tomando en cuenta el trabajo de Bruna-Maynou y otros, (2020), este demuestra que el empleo de vinagres aromatizados con frutas aumenta el contenido de compuestos volatiles en las carnes y han tenido un mejor índice de compuestos fenólicos y antioxidantes. Esto es debido a la presencia de los frutos y sus compuestos, de igual manera en el empleo del vinagre de sidra aromatizado con frutos tojos se pudo apreciar estas características en cada uno de sus sabores, adicional a esto al aromatizar el vinagre permitió que este no solo absorba el sabor o el color de las frutas, si no tambien cada una de sus propiedades como antioxidantes, acidez, entre otros. Asi ayudando que tambien esas propiedades se impregnen en la carne.

En Ruiz-Capillas y otros, (2021) se habla del empleo de pruebas afectivas para la selección del consumidor al ingerir un o comprar un producto, en base a esto el emplear una prueba sensorial hedonica con una escala de Likert del 1 al 7 y una prueba pareda, dió un mejor resultado que el aplicar las pruebas afectivas, esto es debido a que la sencillez, facilidad y fiabilidad de las pruebas empleadas permitió que tanto los usuarios como los encuestadores tengan una mayor agilidad al momento de llenar las fichas, ademas de eso permitió que la recolección de datos sea mas rápida y eficiente debido a que requiere de mucha informacion o instrucción al momento de realizar las pruebas.

Capítulo IV: Conclusiones

De acuerdo con el primer objetivos se concluye que la elaboración del vinagre mediante las debidas pruebas realizadas en los marinados, con cada una de las carnes empleadas, se puede afirmar que en el proceso de aromatización del vinagre de sidra junto a los frutos rojos fue armónico, esto se pudo apreciar el cambio de color del vinagre de un tono marrón a un rojo vino intenso, de igual manera el color de la fruta después del proceso de aromatización pasó de su tono rojo y morado a un rosa y morado pálido, ver Anexo 6.

Con respecto al objetivo dos, se realizaron los respectivos marinados de cada una de las carnes, con un tiempo estimado en la carne pollo durante 12 horas, la carne de res en 15 horas y la carne de chanco durante 24 horas. Todas las carnes fueron sometidas a su proceso de marinación el mismo día con diferencia de que cada una de ellas tuvo un tiempo distinto, esto debido al tipo de corte que se utilizó y el género cárnico de estos. Con este tiempo las carnes lograron absorber los sabores, impregnar los colores de cada uno de sus vinagres, y, además, lograr desnaturalizar las cadenas proteicas, dando así un resultado favorable en los tres tipos de carnes consiguiendo un

cambio notable en sus propiedades sensoriales los cuales se pueden apreciar en la recolección de datos realizada en cada una de ellas.

Se realizó la respectiva recolección de datos mediante el Análisis Sensorial Hedónico y la Prueba Pareada, en donde los resultados favorecen al marinado con el vinagre de sidra aromatizado con frutos rojos, siendo así dentro de los resultados que el mayor porcentaje de aceptación es para el vinagre de sidra de frutos rojos, demostrando así la eficacia de VF y los cambios que estos dan en las propiedades sensoriales, alcanzando como tal el objetivo deseado en la investigación.

En base al objetivo tres se puede concluir que los resultados plasmados en la parte de resultados, en donde un mayor porcentaje de los encuestados favoreció al vinagre de sidra de frutos rojos en base a eso se puede acertar que se acepta la hipótesis alternativa rechazando la hipótesis nula.

H1: El marinado con vinagre de sidra con frutos rojos tiene un mayor porcentaje de aceptación en el sabor, H2 olor, H3 color y H4 textura de la carne de res (salón), chanco (paletilla) y pollo (pechuga), que un vinagre blanco.

H0: El marinado con vinagre blanco tiene un mayor porcentaje de aceptación en el sabor, olor, color y textura de la carne de res, chanco y pollo, que un vinagre de sidra aromatizado con frutos rojos

Esto es debido a que en la recopilación de datos, en base a un promedio de los resultados dados para cada una de las variables el vinagre de sidra con frutos rojos influyo de manera positiva a el sabor, olor, color y textura de cada una de las carnes, teniendo diferencias entre vinagre de sidra de frutos rojos y vinagre común, en donde carne de pollo, color: VFyVC= 18.60%; olor: VFyVC= 14.30%; textura: VFyVC= 8.14%; sabor: VFyVC= 14.00%; carne de res, color: VFyVC= 14.30%; olor: VFyVC= 8.57%; textura: VFyVC= 7.57%; sabor: VFyVC= 14.30%.

Carne de cerdo, color: VFyVC= 20.10%; olor: VFyVC= 17.00%; textura: VFyVC= 18.00% y sabor: VFyVC= 18.30%. siendo una diferencia positiva la cual muestra en puntaje que demarca que el vinagre de sidra con frutos rojos influye de manera más positiva que el vinagre común en el uso de marinados.

Recomendaciones

Las principales limitaciones fue la falta de profesionales capacitados en análisis sensoriales para poder calificar cada una de las variables a evaluar en los marinados de carne, es por ese motivo que se empleó dos grupos de estudiantes y profesionales en el ámbito gastronómico. De igual manera solo se empleó una aromatización de un vinagre de sidra ya existente, esto se realizó por que la elaboración de un vinagre requiere de una doble fermentación por ende requiere de mucho más tiempo para crear una buena armonía. De igual manera el poner a marinar un vinagre requiere de un espacio más amplio y los debidos materiales para poder elaborarlo sin que exista algún tipo de contaminación. Adicional a eso se optó por poner solo dos frutos rojos que se dan en las cercanías de la ciudad de Imbabura, la mora de castilla (*Rubus Glaucus*), y el mortiño (*Vaccinium floribundum*) en un inicio se pensaba emplear la fruta llamada motilón (*Hieronyma macrocarpa*), y capulí (*Prunus salicifolia*), pero estos frutos son de temporada, es decir, solamente se los puede encontrar en unos pocos meses del año, siendo el caso del motilón en los meses de octubre, noviembre y diciembre, y en caso del capulí, los meses de enero y febrero.

Por otro lado, se puede dar la creación de un grupo o club especial dentro de la carrera de gastronomía en la universidad Técnica del Norte, en donde se enfoquen en el desarrollo de la percepción sensorial aplicada a los alimentos, es decir crear un grupo de degustación o cata.

Bibliografía

- Okpala, C., Juchniewicz, M., Leicht, K., Korzeniowska, M., & Guiné, R. (2022). Antioxidant, Organoleptic and Physicochemical Changes in Different Marinated Oven-Grilled Chicken Breast Meat. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/foods11243951>
- Ramírez Navas, J. S., Murcias S., C. L., & Castro C., V. (28 de Abril de 2014). *Análisis de Aceptación y Preferencia*, 24. <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v12n1/v12n1a03.pdf>
(Real Academia Española). (2022). *marinada*. <https://dle.rae.es/marinada#otras>
- Antía, G. A., & Torres, J. F. (1998). *EL MANEJO POST-COSECHA DE LA MORA*. Bogotá: SENA.
- Ayuso Rejas, M. (2018). *Directo al Paladar*. Directo al Paladar: <https://www.directopaladar.com/cultura-gastronomica/manual-para-marinar-carne-trucos-consejos-mejores-recetas-para-dar-sabor-tus-platos>
- Bernal, H., & Correa, J. (1990). *Especies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello* (Vol. VII). Bogotá, Colombia.

- Bruna-Maynou, F., Castro, R., Rodríguez-Dodero, M., Barroso, C., & Durán-Guerrero, E. (2020). Flavored Sherry vinegar with citric notes: Characterization and effect of ultrasound in the maceration of orange peels. *133*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109165>
- Cañellas A., M. (1979). *Psicología del Color*. 35. Maina.
<https://www.raco.cat/index.php/maina/article/download/104120/148287>
- Casale, M., Sáiz, M. J., González, J. M., Pizarro, C., & Forina, M. (2006). *Study of the aging and oxidation processes of vinegar samples from different origins during storage by near-infrared spectroscopy*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aca.2005.10.063>
- Chomel, N. (1725). *Dictionaire Oeconomique*. Francia .
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage Publications.
- Cruz, F. d. (12 de 10 de 2020). *Carne de res*. <https://fegasacruz.org/carne-de-res/>
- Eroski. (11 de 3 de 2009). *Vinagre casero y su aromatizacion*.
<https://www.consumer.es/alimentacion/vinagre-casero-y-su-aromatizacion.html>
- Fencioglu, H., Oz , E., Turhan, S., Proestos, C., & Oz, F. (18 de Octubre de 2022). The Effects of the Marination Process with Different Vinegar Varieties on Various Quality Criteria and Heterocyclic Aromatic Amine Formation in Beef Steak.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/foods11203251>
- Forrest, J. C. (1979). *Fundamentos de la ciencia de la carne*. Zaragoza: Zaragoza Acribia.
- Freire, A. (2004). *Botánica Sistemática Ecuatoriana*. Missouri Botanical Garden, FUNDACYT, QCNE, RLB y FUNBOTANICA, St. Louis, Missouri, E.E.U.U.
https://www.researchgate.net/publication/290435567_Botanica_Sistemática_Ecuatoriana

- Gomez , M. (2009). *Introduccion a la metodologia de la investigacion cientifica* (2a. ed.). Editorial Brujas. <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/78021?page=71-7>
- Grimes, L. (2005). *Cocina Completa Le Cordon Bleu*. Francia: Everest.
- Instituto Ecuatoriano de Normalizacion (INEN). (2013). *Vinagre. Requisitos*.
- Johnson, R. B. (2016). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches*. Sage Publications.
- Larousse. (2015). *Diccionario gastronomico, aromatizar*. <https://laroussecocina.mx/palabra/aromatizar/>
- Lehninger, A. L. (2005). *Lehninger principles of biochemistry*. New York: W.H. Freeman.
- Łepecka, A., Szymański, P., Okoń , A., Siekierko, U., Zielińska, D., Trzaskowska , M., . . . Dolatowski, Z. (7 de Abril de 2023). The Influence of the Apple Vinegar Marination Process on the Technological, Microbiological and Sensory Quality of Organic Smoked Pork Hams. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/foods12081565>
- LEXIS. (31 de Enero de 2023). *LEXIS*. LEXIS: <https://www.lexis.com.ec/biblioteca/constitucion-republica-ecuador#D7A1B9B17555B03B943B3F41B9C337AABECC5666>
- LEXIS. (31 de Enero de 2023). *LEXIS*. LEXIS: <https://www.lexis.com.ec/biblioteca/copci>
- M. Villar, N. A. (s.f.). *Determinación del grado de acidez de vinagres comerciales de distinta materia prima*. <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/95638/Determinaci%C3%B3n%20del%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MAPA. (16 de Enero de 2014). *Vinagre*. España. https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/vinagre_tcm30-102374.pdf

- MAPA. (2014). *Vinagre*.
https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/vinagre_tcm30-102374.pdf
- Mina Cordoba, H. A., & Paz Pérez, D. M. (5 de Abril de 2018). *Universidad del Valle*. Retrieved 16 de Marzo de 2023, from Universidad del Valle:
<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/11026?locale-attribute=en>
- Ministerio de Agricultura, P. y. (2020). *Cerdo*.
https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/cerdo_tcm30-103084.pdf
- Natera, R. (07 de 03 de 2018). *Nuevo vinagre macerado con frutas con propiedades antioxidantes*.
<https://politicacientifica.uca.es/nuevo-vinagre-macerado-con-frutas-con-propiedades-antioxidantes/>
- Neuman, W. L. (2014). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches*.
- Proortal. (2021). *Fabricacion de vinagres*. <https://www.proortal.com/proortal-food/fabricacion-de-vinagres/>
- Ramírez-Navas, J. S. (2012). *Análisis Sensorial: Pruebas Orientadas al Consumidor*. 89.
<https://doi.org/ISSN 2027-6850>
- Raul, T. &. (2008). *Analisis Sensorial aplicado a la restauracion*. Cuba.
- Ruiz-Capillas, C., Herrero, A., Pintado, T., & Delgado-Pando, G. (16 de Febrero de 2021). *Sensory Analysis and Consumer Research in New Meat Products Development*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/foods10020429>
- Saeki, A., Taniguchi, M., Matsushita, K., Toyama, H., Theeragool, G., Lotong, N., & Adachi, O. (1 de Enero de 1997). *Microbiological Aspects of Acetate Oxidation by Acetic Acid Bacteria, Unfavorable Phenomena in Vinegar Fermentation*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1271/bbb.61.317>

Sams, A. R. (2001). *Poultry Meat Processing*. CRC Press, 2001.

Scoolinary. (2020). *Características y propiedades de la carne de ave*.

<https://blog.scoolinary.com/caracteristicas-y-propiedades-de-la-carne-de-ave/>

Sengun, İ., Yildiz Turp, G., Cicek, S., Avci, T., Ozturk, B., & Kilic, G. (2 de Enero de 2021).

Assessment of the effect of marination with organic fruit vinegars on safety and quality of beef. 336. Turquía. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2020.108904>.

Slote, M. (2010). *The Philosophy of Happiness*. Oxford University Press.

Solieri, L., & Giudici, P. (2009). *Vinegars of the World*. Italia: Springer Milan.

https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-88-470-0866-3_1

Stone, H. &. (2004). *Sensory Evaluation Practices*. Academic Press.

Universidad Autonoma Metropolitana (UAM). (2016). *Produccion de vinagre de frutas*.

Yasmeen I., A.-H., Saad D. , O., Anwer A, K., & Hind M., S. (2023). The effectiveness of adding

apple cider vinegar and garlic to chicken meat kebabs as an antimicrobial and its role in improving its sensory and physiochemical properties.

<https://doi.org/10.58928/KU23.14110>

Żochowska-Kujawska, J., Kotowicz, M., Lachowicz, K., & Sobczak, M. (2017). INFLUENCE OF

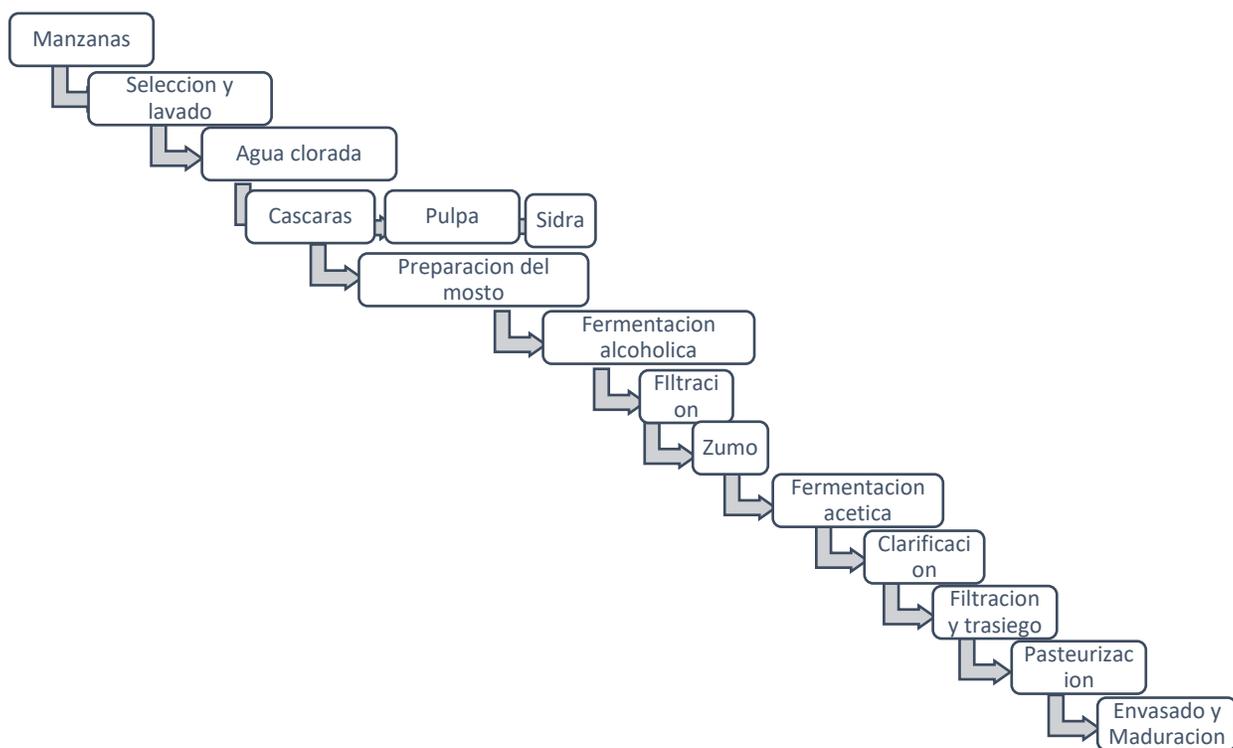
MARINADES ON SHEAR FORCE, STRUCTURE AND SENSORY PROPERTIES OF

HOME-STYLE JERKY. <https://doi.org/https://doi.org/10.17306/J.AFS.2017.0508>

Anexos

Anexo 1

Diagrama de Flujo Elaboración de vinagre de Sidra de Manzana



Fuente: (Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), 2016)

Anexo 2

Prueba Sensorial Escala Hedónica

Grupo A/B

Frente a usted se presentan dos muestras de Carne res (1), dos muestras de chanco (2) y dos muestras de pollo (3), marinada con vinagre blanco (VC) y otra con vinagre de sidra de frutos rojos (VF). Por favor, observe y pruebe cada una de ellas, yendo de izquierda a derecha. Indique el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra, de acuerdo con el puntaje/categoría, escribiendo el número correspondiente en la línea del código de la muestra.

Nota: recuerde tomar agua para limpiar el paladar antes de probar cada una de las muestras.

Y seguir en todo momento las indicaciones de los presentadores.

Puntaje	Categoría	Puntaje	Categoría
1	me disgusta extremadamente	6	me gusta mucho
2	me disgusta mucho	7	me gusta extremadamente
3	me disgusta levemente		
4	no me gusta ni me disgusta		
5	me gusta levemente		

CÓDIGO	Calificación para cada atributo			
	OLOR	COLOR	SABOR	TEXTURA
1VC				
1VF				
Para pasar a la siguiente muestra, espere indicaciones de los presentadores.				
2VC				
2VF				
Para pasar a la siguiente muestra, espere indicaciones de los presentadores.				
3VC				

3VF				
-----	--	--	--	--

Gracias por su Colaboración

Basado en: (Ramírez-Navas et al., 2014)

Prueba de Preferencia Pareada

Grupo A/B

Frente a usted se presentó 6 muestras de elementos cárnicos marinados con vinagre común (VC) y un vinagre de frutos rojos (VF), con las que haga un círculo en la muestra preferida. Usted debe escoger una muestra, aunque no esté seguro.

VF
VC

Basado en: (Ramírez-Navas, 2012)

Anexo 3

Análisis del laboratorio de alimentos de la Universidad Técnica del Norte



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
Universidad Acreditada Resolución 002-CONEA-2010-129-DC.
Resolución No. 001-073 CEAACES-2013-13

Ibarra, 20 de junio de 2023

Informe de actividades realizadas con tesis de Gastronomía

Para su conocimiento y trámite pertinente, remito el informe de actividades realizadas en el laboratorio de Análisis Físico Químico y Microbiológico por los estudiantes: Montenegro Pillajo Gustavo Mateo y Ruiz Rondal Daniel Patricio, como parte de su investigación "Marinado de Carnes (res, chanchó, pollo) en Vinagre de sidra con frutos rojos, año 2023".

Revisados los antecedentes existentes referentes a análisis en vinagre NTE INEN 2296:2013 se realizaron pruebas físico químicas, pH, complementados por tres ensayos microbiológicos para: E coli & coliformes, mohos & levaduras y aerobios mesófilos totales, mismas que fueron inoculadas en placas Petrifilm e incubadas según el tiempo y temperatura recomendado por el fabricante.

Los ensayos de las pruebas físicoquímicas se realizaron por triplicado y se obtuvo los siguientes resultados:

pH = 2.6

Para el ensayo microbiológico las muestras fueron diluidas en medio de enriquecimiento (peptona) y posteriormente inoculadas en placas petrifilm para Aerobios Mesófilos Totales, E coli & coliformes y mohos & levaduras por triplicado, e incubadas durante 24 y 72 horas a 35 y 25°C respectivamente, según método AFNOR.

Una vez concluido el tiempo de incubación se procedió a realizar el recuento microbiológico de unidades formadoras de colonia, obteniendo negativos de crecimiento microbiano para: Ecoli & coliformes y para aerobios mesófilos totales, la prueba de mohos & levaduras presentó contaminación en una placa y negativo en sus 2 contrapartes, lo cual indica una posible contaminación externa, más no contaminación del producto.

Ing. Daniel Ruiz Andrade
 TÉCNICO-DOCENTE

Anexo 4

Media de Resultados por variable.

N	Media	Mediana	DE	EE
VF1C 40	6.00	6.00	1.086	0.172
VF1O 40	5.38	5.50	1.531	0.242
VF1T 40	5.92	6.00	1.095	0.173
VF1S 40	6.40	7.00	0.928	0.147
VC1C 40	4.70	4.50	1.556	0.246
VC1O 40	4.38	4.00	1.807	0.286
VC1T 40	5.35	5.00	1.350	0.213
VC1S 40	5.42	6.00	1.448	0.229
VF2C 40	5.50	6.00	1.359	0.215
VF2O 40	5.00	5.00	1.450	0.229
VF2T 40	5.33	6.00	1.185	0.187
VF2S 40	6.00	6.00	1.301	0.206
VC2C 40	4.50	4.00	1.468	0.232
VC2O 40	4.40	5.00	1.646	0.260
VC2T 40	4.80	5.00	1.620	0.256
VC2S 40	5.00	5.00	1.601	0.253
VF3C 40	5.83	6.00	0.958	0.151
VF3O 40	4.92	5.00	1.328	0.210
VF3T 40	6.08	6.00	0.917	0.145
VF3S 40	6.08	6.00	1.047	0.166
VC3C 40	4.42	4.00	0.984	0.156
VC3O 40	3.73	4.00	1.339	0.212
VC3T 40	4.85	5.00	1.210	0.191
VC3S 40	4.80	5.00	1.137	0.180

	No Profesionales/Profesionales	VF2C	VF2O	VF2T	VF2S	VC2C	VC2O	VC2T	VC2S
N	No Profesional	20	20	20	20	20	20	20	20
	Profesional	20	20	20	20	20	20	20	20
Media	No Profesional	6.30	5.85	6.35	6.15	4.55	4.55	4.30	4.35
	Profesional	5.35	4.00	5.80	6.00	4.30	2.90	5.40	5.25
Mediana	No Profesional	6.00	6.00	6.50	6.00	4.00	4.50	4.00	4.00
	Profesional	6.00	4.00	6.00	6.50	4.00	3.00	5.00	5.00
Desviación estándar	No Profesional	0.657	0.875	0.745	0.875	1.10	1.19	0.801	0.988
	Profesional	0.988	1.03	1.01	1.21	0.865	0.912	1.31	1.12
Mínimo	No Profesional	5	4	5	4	3	2	3	3
	Profesional	3	2	4	3	3	1	3	4
Máximo	No Profesional	7	7	7	7	7	7	6	7
	Profesional	7	6	7	7	6	4	7	7

Anexo 6

Vinagre de sidra aromatizado con frutos rojos.



