

**EVALUACION DE LA CONSERVACIÓN DEL HUEVO DE CODORNIZ EN
DIFERENTES CONCENTRACIONES DE VINAGRES (BLANCO, MARACUYA, SIDRA
Y BALSAMICO) EN EL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO - CESAR**

**LINA MILDRED CARRILLO GOMEZ
SANDRA YURLEY GARCÍA BUSTAMANTE**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA
BUCARAMANGA
2019**

**EVALUACION DE LA CONSERVACIÓN DEL HUEVO DE CODORNIZ EN
DIFERENTES CONCENTRACIONES DE VINAGRES (BLANCO, MARACUYA, SIDRA
Y BALSAMICO) EN EL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO - CESAR**

**LINA MILDRED CARRILLO GOMEZ
SANDRA YURLEY GARCÍA BUSTAMANTE**

Proyecto presentado como requisito para obtener el título de Profesional en Producción
Agroindustrial

Director
CARLOS IVAN DUQUE ACEVEDO
Especialista en gerencia de proyectos

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA
BUCARAMANGA
2019**

DEDICATORIA

Dedico este logro a todos los que creyeron en mí, a toda la gente que me apoyó, a mis amigos y familiares y a esta institución que me ha formado y en especial a mi papito Dios por darme la oportunidad y la dicha de la vida. Al brindarme los medios necesarios para continuar mis estudios, y siendo un apoyo incondicional para lograrlo ya que sin él no hubiera podido.

A mis padres Carlos y Clara, por la crianza y sembrar en mí, la educación en los valores y por los consejos, de estar siempre pendientes en la formación como persona.

A mi querido hijo Jacob, por ser la luz de mis ojos y motivación personal para concluir el camino profesional de mi trayectoria universitaria.

Lina

Primeramente, doy gracias a Dios, sobre todas las cosas, por ser mi guía y mi fortaleza para lograr todas las metas que me he propuesto en la vida. “Con El todo, sin El nada”

A mis hijos Darlyn Karina y Juan Felipe, regalo maravilloso que Dios Cruzo en mi camino, que son el motor de mi vida, para que yo pudiera responder en la Universidad, por los consejos de lucha, perseverancia y apoyo incondicional. “gracias por tanto amor desinteresado”.

A mi nieta Valerie Sofía, por volver hacerme sentir el amor de madre y lucha diaria por la existencia en este mundo turbio, pero con muchas esperanzas, le doy mis inmensas e infinitas gracias por el amor incondicional.

A todos mis familiares, por haberme tendido la mano cuando más lo necesite estuvieron ahí.

Sandra

AGRADECIMIENTOS

A la **UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER** por establecer este programa en el municipio de San Alberto (Cesar).

A mi director del proyecto la Ing. **CARLOS IVAN DUQUE ACEVEDO** por apoyarnos en el proceso de elaboración y ejecución del proyecto.

.

Al Coordinador del CAE- San Alberto el **Dr. JAIME AUGUSTO ORTIZ SALAZAR**, por su paciencia y entrega donde sacrifica tiempo de familia por apoyarnos con nuestro sueño de ser profesional y sembrar en nuestra mentes el valor de crecimiento y que todos los sueños son posibles.

CONTENIDO

INTRODUCCION	18
1. MARCO DE REFERENCIA.....	21
1.1 MARCO CONTEXTUAL.....	21
1.1.1 Generalidades del sector.....	21
1.2 MARCO TEÓRICO	24
1.2.1. El huevo:	24
1.2.2. Encurtidos Fermentados.	26
1.2.3. Encurtidos no fermentados.	26
1.2.4. Conservación de alimentos.....	26
1.2.5. Tipos de soluciones conservantes.....	29
1.3 MARCO CONCEPTUAL	32
1.4 MARCO GEOGRAFICO	35
1.5 MARCO LEGAL.....	40
2. DISEÑO METODOLOGICO.....	42
2.1 TIPO DE ESTUDIO.....	42
2.2 METODO DE INVESTIGACION.....	42
2.3 DISEÑO METODOLOGICO	45
2.3.1 Muestra.....	45
3. RESULTADOS	47
3.1. PRUEBA Y SELECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA.....	47
3.1.1 Huevo:	47
3.1.2 Cocción del Huevo.....	49
3.1.3 Comportamiento Temperatura en el Choque térmico.	50
3.1.4 Elaboración de la solución de conservación.	51
3.1.5 Esterilización del envase.	52
3.1.6 Sellado al vacío.....	52
3.2 PRUEBA PRELIMINAR DE VINAGRE.....	53
3.2.1 Cambios en prueba preliminar.....	54
3.3. PRUEBA SELECCIÓN DE VINAGRE.....	56
3.3.1. Descripción de prueba de Selección.	56
3.3.2 Prueba de Acidez – pH.	56
3.3.3 Grados °Brix.	59
3.4. PRUEBA SENSORIAL	59
3.4.1 Prueba de Preferencia.	60
3.4.2 Prueba de No preferencia..	61
3.4.4 Prueba Sensorial de Textura.	65
3.5. PRUEBA MICROBIOLOGICA	67
3.6. PRUEBA DE PROTEINA.....	68
3.7 PROCESO ESTANDARIZACION	70
3.7.1 Estandarización del Cocción del huevo de codorniz.	70
3.7.2 Estandarización de Elaboración de Solución Conservante.....	73
3.7.3 Estandarización de conserva de huevos de codorniz.	74

3.8 FICHA TECNICA.....	76
4. CONCLUSIONES	78
5. RECOMENDACIONES.....	80
BIBLIOGRAFIA	81
ANEXOS	83

LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla1: Distribución de prueba preliminar	44
Tabla2: Distribución de prueba de Selección	44
Tabla 3. Distribución por tratamiento fase de materia prima.	46
Tabla 4. Distribución por tratamiento de vinagre	46
Tabla 5. Distribución por tratamiento de la concentración del vinagre con la solución de conservación	46
Tabla 6. Distribución por días del análisis de las pruebas sensoriales.	47
Tabla 7. Descripción Peso del Huevo Codorniz	48
Tabla 8. Descripción de cocción de huevo en Tiempo	50
Tabla 9. Comportamiento de la temperatura interna del huevo cocido	51
Tabla 10. Reducción de Temperatura de la solución de conservación	52
Tabla 11. Distribución por tratamiento prueba preliminar	54
Tabla 12. Distribución de la prueba final	56
Tabla 13. Descripción de la Prueba de pH por tratamiento	58
Tabla 14. Registro de los grados °Brix por tratamiento y procesos	59
Tabla 15. Tabulación y porcentaje por tratamiento en prueba de preferencia.	61
Tabla 16. Tabulación y porcentaje por tratamiento en prueba de No preferencia.	62
Tabla 17. Tabulación de Prueba Sensorial – Sabor	64
Tabla 18. Tabulación de Prueba Sensorial – Sabor	66
Tabla 19. Valores de referencia y norma para prueba microbiológica	67
Tabla 20. Resultados de prueba microbiológica por tratamiento	68
Tabla 21. Resultados de prueba proteína por tratamiento	69

LISTADO DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Composición del huevo	24
Figura 2. Huevo de codorniz	25
Figura 3. Mapa político de San Alberto, Cesar	35
Figura 4. Característica del huevo de codorniz	47
Figura 5. Prueba de Flotabilidad del huevo	48
Figura 6. Presencia de alteraciones el huevo cocido	49
Figura 7. Proceso de cocción del huevo.	49
Figura 8. Cambios físicos de huevo de codorniz en la cocción	50
Figura 9. Distribución de tratamiento – Prueba preliminar	53
Figura 10. Cambio de color de la conserva – prueba preliminar	54
Figura 11. Cambios físicos – prueba preliminar	55
Figura 12. Tratamiento T ₂ , T ₃ y T ₄ sin cambios significativos	56
Figura 13. Registro de pH de la Solución de Conservación por tratamiento	57
Figura 14. Medición del pH por tratamiento	57
Figura 15. Panel de la Prueba Sensorial de los huevos conservados	60

LISTADO GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1. Comportamiento pH en diferentes soluciones por tratamiento	58
Grafica 2. Porcentaje de Preferencia por tratamiento	61
Grafica 3. Prueba sensorial de No Preferencia por tratamiento	62
Grafica 4. Escala de calificación del Sabor	63
Grafica 5. Prueba sensorial para sabor	65
Grafica 6. Escala de calificación de la textura	65
Grafica 7. Prueba sensorial para Textura	66
Grafica 8. Prueba de Proteína por tratamiento	69
Grafica 9. Diagrama Estandarización del Cocción del huevo de codorniz	72
Grafica 10. Diagrama Estandarización Elaboración de solución conservante	73
Grafica 11. Diagrama Estandarización Conserva de Huevo de Codorniz	75

ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Formato de la prueba Sensorial	84
Anexo B. Laboratorio de la Prueba Microbiológica	87
Anexo C. Laboratorio de la prueba de Proteína	88

RESUMEN

TÍTULO: EVALUACION DE LA CONSERVACIÓN DEL HUEVO DE CODORNIZ EN DIFERENTES CONCENTRACIONES DE VINAGRES (BLANCO, MARACUYA, SIDRA Y BALSAMICO) EN EL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO - CESAR.*

AUTORES: CARRILLO GOMEZ LINA MILDRED, GARCIA BUSTAMANTE SANDRA YURLEY **

PALABRAS CLAVES: Huevo de codorniz, conservante, vinagre, pH, Prueba sensorial

En el presente proyecto, se desarrolló la investigación en la conservación del huevo de codorniz con los vinagres de Sidra con cultivo madre no filtrado, maracuyá, balsámico y blanco, en concentraciones del 25% y 12,5%, en combinación de la solución conservante para aumentar la vida útil del huevo de codorniz, se observó que la concentración de la remolacha utilizada (4%) no sirvió como colorante, ya que a los 3 días desaparece su acción.

La utilización del vinagre con el huevo, tiene una inferencia directa el sabor y la textura, debido que los tratamientos que se incluyó mayor valor de vinagre presentaron cambios significativos como el efecto sinéresis, recomendando no utilizar valores superiores al 25% de inclusión de vinagre en la conserva.

La utilización de ácido acético de diferentes fuentes como conservante presento al final del proceso de un incremento del pH, pasando de 2 a 6 grados, por ende, se considera que la inclusión del huevo de codorniz a la conservación, tiene una influencia directa sobre el comportamiento del pH.

* Trabajo de Grado

* * Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia - IPRED. Programa de Producción Agroindustrial. Director: Carlos Iván Duque Acevedo, Ingeniero de Alimentos, Especialista en Gestión de Proyectos.

Según las pruebas de aceptación, reportaron que los 20 panelistas encuestados tienen una preferencia al tratamiento T₅ (Vinagre balsámico 25%), tiene el valor mayor de preferencia con 45%, pero no existe diferencia significativa entre los tratamientos T₁ (Vinagre Maracuyá 25%) y T₃ (Vinagre Sidra con cultivo madre 25%), son una buena alternativa para selección, dando en respuesta a textura y sabor se presenta el tratamiento T₃ con la mejor calificación, esto se presenta por la tendencia de dispersión no aleatoria del panel de no experto.

Al revisar, los valores obtenidos en esta prueba, se observa que los tratamientos exceptuando el T₅ (Vinagre Balsámico 25%), presentaron un incremento en referencia al huevo cocido de 9,42%, esto nos indica que los tratamientos absorbieron proteína del medio de conservación por su alta permeabilidad de la clara, caso contrario ocurrió con el T₅ que, por la concentración del vinagre balsámico, realizó una acción adversa, permitiendo que se iniciara la desnaturalización de la proteína.

ABSTRACT

TITLE: EVALUATION OF THE CONSERVATION OF THE EGG OF CODORNIZ IN DIFFERENT CONCENTRATIONS OF VINAGRES (WHITE, MARACUYA, SIDRA AND BALSAMICO) IN THE MUNICIPALITY OF SAN ALBERTO – CESAR *

AUTHORS: CARRILLO GOMEZ LINA MILDRED, GARCIA BUSTAMANTE SANDRA YURLEY **

KEY WORDS: Quail egg, preservative, vinegar, pH, Sensory test, Acetic acid

In the present project, research on the conservation of quail eggs with cider vinegars with unfiltered, passion fruit, balsamic and white, in concentrations of 25% and 12.5%, in combination of the preservative solution, was developed. To increase the useful life of the quail egg, it was observed that the concentration of the beet used (4%) did not serve as a dye, since after 3 days its action disappears.

The use of vinegar with the egg, has a direct inference the flavor and texture, because the treatments that included higher value of vinegar showed significant changes such as syneresis effect, recommending not to use values higher than 25% inclusion of vinegar in the preserves it.

The use of acetic acid from different sources as a preservative presented at the end of the process of an increase in pH, going from 2 to 6 degrees, therefore, it is considered that the inclusion of the quail egg to conservation has a direct influence on the pH behavior.

* Degree work

* * Institute of Regional Projection and Distance Education - IPRED. Agroindustrial Production Program. Director: Carlos Iván Duque Acevedo, Food Engineer, Project Management Specialist.

According to the acceptance tests, they reported that the 20 panelists surveyed have a preference to the T₅ treatment (balsamic vinegar), it has the highest preference value with 45%, but there is no significant difference between the treatments T₁ (Maracuyá Vinagre 25%) and T₃ (Cider Vinegar with 25% mother crop), they are a good alternative for selection, giving in response to texture and flavor the T₃ treatment with the best qualification is presented, this is presented by the non-random dispersion tendency of the non-expert panel.

When reviewing the values obtained in this test, it is observed that the treatments except for T₅ (25% Balsamic Vinegar), presented an increase in reference to the cooked egg of 9.42%, this indicates that the treatments absorbed protein from the medium of preservation due to its high permeability of the clear, otherwise it happened with the T₅ that by the concentration of the balsamic vinegar, I perform an adverse action, allowing the denaturation of the protein to begin.

INTRODUCCION

La alimentación constituye una de las principales bases de supervivencia del ser humano, por eso constantemente se realizan estudios para determinar los problemas, que sobre la salud acarrearán los diversos ingredientes químicos, que se agregan a los alimentos conservados.

En el proceso del desarrollo una técnica para la conservación y consumo del huevo de codorniz, se presenta que no se ha estandarizado un proceso que permita conservar el huevo de codorniz sin que sus características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas se vean afectadas durante el almacenamiento, empleando diferentes concentraciones de sales NaCl y $C_6H_7O_2K$, y de conservantes orgánicos, con el fin de ofrecer un producto enmarcado en las tendencias de salud relacionadas con el consumo de productos con bajos niveles de sodio y conservantes químicos.

Por esto, es necesario evaluar el efecto de la adición conservantes orgánicos, sobre las características microbiológicas y sensoriales del huevo de codorniz, estableciendo de esta manera un proceso para la elaboración y conservación de huevo de codorniz, lo cual proporcionará a las empresa una alternativa para manejar el producto a lo largo del año de igual manera tener un manejo adecuado de este tipo de ovoproduitos.

Por ende, se deriva el siguiente cuestionamiento: ¿Qué efecto tiene la aplicación de conservantes orgánicos sobre la calidad y la estabilidad del huevo de codorniz en conserva durante el almacenamiento que no genere el desprendimiento de partículas blancas del huevo?

En el Municipio de San Alberto, departamento del Cesar no se cuenta con formas eficientes para la producción y comercialización del huevo de codorniz, el cual es un alimento importante desde el punto de vista nutricional, industrial y gastronómico. Es muy apreciado por el contenido de nutrientes y su alto valor proteico. El huevo de

codorniz, se caracteriza por su utilización en pasabocas, comidas rápidas y como aderezo, principalmente para embutidos cárnicos como pollo relleno, muchacho relleno y rollo de pollo. La oferta de estos embutidos crece durante la temporada navideña y por ende las plantas procesadoras tienen un alto nivel de consumo del huevo de codorniz, el cual se encuentra en el mercado principalmente en fresco.

Debido a la alta demanda de huevo se incrementa su costo frente a los otros meses del año afectando los niveles de rentabilidad del producto terminado y la disponibilidad del huevo en el mercado: además, se puede correr el riesgo de un inadecuado manejo por los volúmenes requeridos, afectando la inocuidad del producto final; asimismo, cabe resaltar que la tendencia a nivel industrial, es contar con materias primas de calidad, con un alto nivel de practicidad.

Por esta razón es necesario buscar alternativas que le permitan a la industria tener un huevo de codorniz listo para su consumo, manteniendo su frescura e inocuidad, sus propiedades nutricionales y organolépticas.

El anterior planteamiento, conlleva a deducir la hipótesis de este trabajo, que dio la posibilidad de realizar una conserva de huevo de codorniz, por medio del objetivo general: Evaluar la conservación del huevo de codorniz en diferentes concentraciones de vinagres (blanco, maracuyá, sidra y balsámico) en el municipio de san Alberto – cesar. Teniendo como centro los siguientes objetivos Específicos:

- Determinar los cambios fisicoquímicos y sensoriales del huevo de codorniz en conserva en diferentes concentraciones de vinagre.
- Seleccionar las concentraciones de vinagre con mejores características sensoriales y fisicoquímicas del huevo de codorniz en conserva.
- Determinar la formulación del producto con las mejores características para la conservación del huevo de codorniz en un medio de ácido acético.

- Estandarizar los procesos de elaboración de la conservación del huevo de codorniz en la concentración de vinagre.

Este proyecto está enfocado a la población de restaurantes en lo referente de los platos gourmet, en los supermercados para disponibilidad de los hogares, en empresas de realización de eventos sociales utilizado como pasabocas o cualquier población que tenga preferencia en la conserva para uso de acompañantes de bebidas alcohólicas, debido, a que éste producto además de ahorrar tiempo, facilita el proceso de transformación del huevo para los consumidores finales.

1. MARCO DE REFERENCIA

1.1 MARCO CONTEXTUAL

El presente proyecto Agroindustrial se desarrollara en el municipio de San Alberto, departamento de Cesar. El municipio tiene dos tipos de zonas geográficas que son la perteneciente a la cordillera Oriental donde encontramos niveles subandinos, que son las tierras ubicadas hasta los 2400 msnm. Y el nivel andino que son aquellas elevaciones que llegan hasta los 2700 msnm. Y por otra parte tenemos la zona del valle interandino del Magdalena que es la parte baja y plana del municipio.

1.1.1 Generalidades del sector. Se calcula que en Colombia hay cerca de 5 millones de codornices y más de 1.000 productores entre grandes y pequeños.

Expertos consideran que, a pesar que en el país no se tenga todavía una alta cultura de consumo, la codorniz es una especie que requiere poca área y muestra altos rendimientos productivos, haciéndola una alternativa atractiva para que el productor del campo mejore y diversifique sus ingresos.

Se calcula que en el país una codorniz puesta en la finca vale \$5.000, mientras que en Venezuela llega a costar \$10.000 y en Estados Unidos \$30.000.

Cabe mencionar que el ciclo de vida del ave dentro del negocio es de 1 año y su producción puede llegar hasta 300 huevos; pero cuando se inicia el negocio, se recomienda realizar la viabilidad financiera sobre la base de 250 huevos por año.

Colombia es uno de los pocos países en el mundo donde el huevo de codorniz es más barato que el huevo de gallina y eso hay que considerarlo como otro punto a favor, teniendo en cuenta su alto contenido de proteína y su baja grasa.

El huevo de codorniz ha venido ganando terreno en el mercado tanto de consumo en hogares hasta el uso en la industria de comidas rápidas y de comidas procesadas.

Aunque su producción abarca todo el territorio nacional, los puntos de mayor producción son los que están cerca de las grandes ciudades, como: Bogotá, Medellín, Ibagué y Cali.

El gerente de la Casa de la Codorniz considera que la coturnicultura es un negocio rentable y sostenible en el tiempo, pero para esto, es necesario que los productores cambien su papel de dueños de granja por el de gerentes de empresa y de esta forma estudien y se especialicen en el ave para sacarle el mayor provecho.

Apoyando esta postura, el directivo de Coturnicola Colombiana reconoce que aunque la codorniz es un ave resistente que no requiere ningún tipo de vacunación, algunos productores se han quebrado porque no siguen las recomendaciones o no están lo suficientemente preparados. De allí la recomendación de que a la hora de pensar en la cría de codornices como una oportunidad de negocio, se estudie primero las condiciones de cría.

Finalmente, en el tema sanitario aunque cada empresario Coturnicola ha venido adecuando sus procesos e instalaciones para dar cumplimiento a las diferentes reglamentaciones que genera el Ica y Fenavi, actualmente este sector no cuenta con una auditoria que revise esas directrices y pueda hacer las correcciones necesarias para poder exportar.

1

El huevo de codorniz será utilizado en comidas rápidas, restaurantes y algunos eventos; también es recomendable para el desarrollo infantil y periódico postmenopáusico, tiene

¹TOMADO DE: AGROMEAT <http://www.agromeat.com/247075/los-huevos-de-codorniz-seducen-como-una-buena-alternativa-de-negocio>

usos en aspectos gastronómico, farmacéutico y médico, convirtiéndose en una excelente oportunidad de actividad económica.

HUEVOS

Los huevos de codorniz pesan en promedio 10 gramos, midiendo 3,14 centímetros en su diámetro longitudinal, y 2,41 centímetros en su diámetro transversal. Este peso es variable, dependiendo de la edad de las ponedoras, siendo más pequeños en las etapas del comienzo y final de su ciclo de postura. Son el color blanco, cubiertos de manchas cuyos colores van desde el café al negro dándoles un aspecto agradable y llamativo a la vista.

Se caracterizan por poseer al mismo tiempo un exquisito sabor, una gran resistencia y un alto contenido proteico.

Sabor: desde la antigüedad el huevo de codorniz ha sido considerado una exquisitez culinaria por lo cual es apetecido en prácticamente todo el mundo.

Resistencia: La resistencia del huevo de codorniz es importante pues de ella derivan claras ventajas en cuanto a su manejo (transporte y manipulación) y conservación (tiempo de conservación natural y resistencia a la contaminación del ambiente).

La resistencia de la cascara, es fundamentalmente debida al desarrollo de la cutícula que la reviste interiormente y a no a su espesor.

Por lo tanto, se puede afirmar que el huevo de codorniz es de mayor resistencia que el huevo de gallina lo que significa una mayor facilidad en su manejo y conservación.

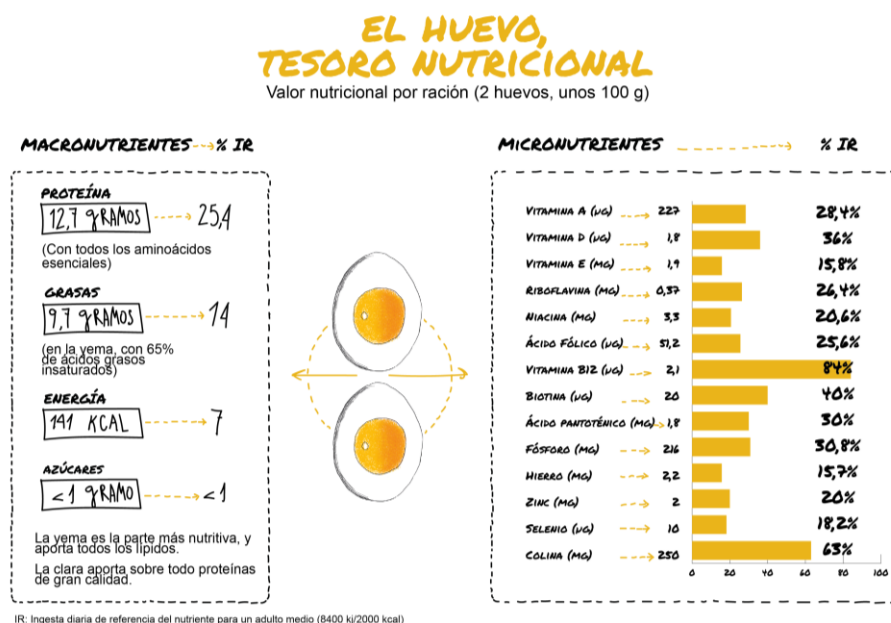
Contenido Proteico: con respecto al contenido proteico se ha comprobado que un huevo de codorniz es equivalente a 100 gramos de leche, conteniendo, además, una mayor cantidad de hierro que este producto.

Este alto contenido proteico se debe fundamentalmente a la alta proporción de yema que contiene el huevo de codorniz.²

1.2 MARCO TEÓRICO

1.2.1. El huevo:

Figura 1: Composición del huevo



Fuente: <http://www.institutohuevo.com/composicion-nutricional-del-huevo/#>

El contenido comestible del huevo lo forman la clara y la yema. La clara contiene principalmente agua (88%) y proteínas, de las que la albúmina es la más importante. En la yema el 50% es agua, y el resto se reparte equitativamente entre proteínas y lípidos. Una fracción muy pequeña corresponde a otras sustancias también importantes para la nutrición y la salud³.

² TOMADO DE: <http://codorniz-sanjosedepare.blogspot.com/2012/11/proyecto-de-grado-produccion-y.html>

³TOMADO DE: INSTITUTO DE ESTUDIOS DEL HUEVO <http://www.institutohuevo.com/composicion-nutricional-del-huevo/#1501003984131-d30f8e00-0019>

El huevo es un alimento proteico, al igual que la carne y el pescado. La riqueza proteica del huevo es alta (6,4 g por huevo) y sus proteínas tienen gran calidad nutritiva. Se define esta calidad por el valor biológico, que refleja el índice de utilización proteica de la proteína por el organismo. Este valor es el mayor para la proteína del huevo, debido a la concentración y equilibrio en que se encuentran los distintos aminoácidos que las constituyen, tanto en la proteína del albumen como en la de la yema.

Las proteínas de la clara del huevo solo se digieren parcialmente por nuestro organismo si se consume cruda. Al cocinarla, la digestión es total y se aprovechan todos sus componentes.

Figura 2. Huevo de codorniz



Fuente: <http://hablemosdeaves.com/huevos-de-codorniz/>

Los huevos de codorniz son un tipo de huevo que contienen 13,05 gramos de proteínas, no contienen carbohidratos, contienen 11,20 gramos de grasa por cada 100 gramos y no contienen azúcar, aportando 155 calorías a la dieta. Entre sus nutrientes también se encuentran las vitaminas A, B9, D y B3.

Los huevos de codorniz tienen un alto contenido en vitaminas y minerales. A pesar de su pequeño tamaño, su valor nutricional es de tres a cuatro veces mayor que el de los huevos de gallina. Los huevos de codorniz contienen un 13 por ciento de proteínas en comparación con el 11 por ciento de los huevos de gallina. Los huevos de codorniz

también contienen un 140 por ciento de la vitamina B1 frente al 50 por ciento existente en los huevos de gallina. Además, los huevos de codorniz proporcionan cinco veces más hierro y potasio.⁴

1.2.2. Encurtidos Fermentados. Se elaboran mediante la fermentación del azúcar de los vegetales. El proceso se inicia ante una determinada concentración de sal (10%), que debe mantenerse constante. La elaboración de estos encurtidos tarda entre uno y dos meses, dependiendo de la temperatura a la que se realice. En este grupo se encuentran los pepinillos o pickles, las aceitunas y el chucrut (col fermentada).⁵

Mediante este proceso la hortaliza no sola se acidifica por la producción de ácido láctico, sino que, además, se forman otros productos tales como ácido acético, alcohol, esteres y aldehídos que confieren el producto característico especiales de textura, sabor y color.

1.2.3. Encurtidos no fermentados. Se elaboran mediante la adición directa de vinagre sobre las hortalizas previamente acondicionadas, algunas de ellas sometidas al blanqueado o escaldado de (tratamiento térmico en agua en ebullición). El proceso de elaboración de estos productos es sencillo y rápido y además, se puede aplicar a toda clase de hortalizas.⁶

1.2.4. Conservación de alimentos. A través de los siglos los humanos han usado diferentes técnicas para preservar los alimentos de su deterioro, ya que éstos tienden a perder sus cualidades a lo largo del tiempo. La disipación de estas cualidades puede ser debida a alteraciones innatas del propio producto, como es el caso de las alteraciones químicas (pardeamiento no enzimático, reacciones de Maillard, caramelización de azúcares, oxidación del ácido ascórbico, enranciamiento oxidativo

⁴TOMADO DE: ALIMENTOS <https://alimentos.org.es/huevos-codorniz>

⁵ TOMADO DE: SOLUCIONES PRACTICAS <https://solucionespracticas.org.pe/que-son-los-encurtidos-fermentados>

⁶ TOMADO DE: WIKIPEDIA https://es.wikipedia.org/wiki/Usuario:Ely_figuroa

de las grasas, reversión)⁷, y de alteraciones enzimáticas (pardeamiento enzimático, proteólisis, lipólisis, oxidación de las grasas) siendo también posible su alteración por la acción externa de los microorganismos.

La conservación de alimentos puede llevarse a cabo mediante el empleo de diferentes técnicas, como las convencionalmente utilizadas: desecación, concentración, congelación, irradiación, atmósferas modificadas, tecnología de obstáculos y empleo de conservantes, antioxidantes, modificación del pH⁸. Así como por el empleo de nuevas tecnologías, como el empleo de pulsos de campos eléctricos, calentamiento óhmico, tratamiento a altas presiones, revestimientos comestibles, encapsulación, luz y ultrasonido.

Algunos de los diferentes métodos para la preservación de alimentos, como el salado y el secado, desarrollados a lo largo de varios milenios, han sido empíricos y hasta las últimas décadas fueron más una forma de arte que una ciencia exacta. A comienzo de la década de los 50's se presentó un aumento en el interés de los científicos en el concepto de actividad de agua (aw) y su efecto en la calidad y estabilidad de los productos alimenticios

Las técnicas más importantes y comúnmente usadas en la preservación de alimentos envuelven la inhibición del crecimiento de microorganismos, en vez de la inactivación de estos. A continuación se enuncian algunas de estas técnicas de preservación.

- Reducción de la actividad de agua, mediante técnicas como el curado, secado, evaporación, o la adición de agentes depresores de la actividad de agua.
- Temperatura, (altas o bajas).

⁷PRIMO Yúfera E. Química de los Alimentos. Madrid, 1997,

⁸ Casp A., Abril J. Procesos de conservación de alimentos. Madrid, 2003.

- Acidificación o reducción de los valores de pH mediante la fermentación o la adición de diferentes ácidos orgánicos o inorgánicos.
- Empleo de agentes químicos (nitratos, nitritos, sulfitos).
- Empaque en atmósferas modificadas (vacío, N₂, O₂, CO₂, etc.)

Alrededor del 8000 a.C. muchas innovaciones en las técnicas de preservación fueron introducidas con el objetivo de asegurar un constante abastecimiento de alimentos, como frutas y granos, los cuales eran estabilizados mediante secado, así como carne y pescado, los cuales se preservaban mediante el salado y el ahumado. El desarrollo de un proceso de salado fue llevado a cabo por las culturas china y egipcia (200 a.C.), permitiendo el consumo de alimentos perecederos tales como carne y pescado, garantizando su abastecimiento en épocas de escasez, permitiendo a su vez el desarrollo de mercados por diferentes culturas (fenicios, griegos y romanos, entre otros)⁹.

Existen dos tipos de productos salados. Por una parte se encuentran aquellos que necesitan una previa reducción de la cantidad de sal presente en ellos antes de ser consumidos. Es el caso del bacalao y el tasajo, los cuales tienen una *aw* reducida (0.75), es decir, una baja disponibilidad de agua para ser alterado por reacciones químicas, enzimáticas o por la acción de los microorganismos. Por otra parte se encuentran los productos que tienen una menor concentración de sal que los anteriores, y por lo tanto pueden ser consumidos sin un previo tratamiento, como el jamón, queso, olivas, salchichas, etc. Estos últimos productos presentan una mayor cantidad de agua disponible que los anteriores, y son frecuentemente sometidos a procesos de fermentación o curado para incrementar su estabilidad y obtener unas características deseables.

⁹GALLART-JORNET L., ESCRICHE I., FITO P. La salazón del pescado: una tradición mediterránea. Valencia, 2005: Ed. UPV.

La sal ha jugado un importante rol durante el transcurso de la historia. La localización de los depósitos de sal fue de gran relevancia para algunas civilizaciones antiguas, entre los que podemos encontrar la antigua Roma, el antiguo Egipto, así como algunos pueblos y aldeas del medio oriente, esto debido a las propiedades de la sal como agente conservante. Herodoto, en su libro *Historiae*, describe el uso de la sal como un agente momificante, incluso los egipcios tenían un nombre particular para la sal, la cual denominaban “natron”, que significa sal divina. Algunas rutas específicas para el comercio de la sal fueron creadas, librándose numerosas guerras para obtener el control de los depósitos y los mercados de la sal, como es el caso de Roma, una ciudad cuyos orígenes provienen de una ruta designada para el transporte de sal. La importancia que este compuesto ha presentado durante el desarrollo del hombre se ve incluso reflejada en el lenguaje, donde se puede encontrar palabras como “salario”, el cual es un término derivado del latín “salarium”, el cual proviene de la cantidad de sal que era entregada a los legionarios y trabajadores romanos como paga por sus servicios.

1.2.5. Tipos de soluciones conservantes¹⁰

- Marinadas. Son líquidos aromatizados que sirven para ablandar, aromatizar y conservar algunas carnes. Las marinadas pueden ser crudas o cocinadas.

Ambas se basan en una mezcla de hortalizas de condimentación, especias y hierbas aromáticas, vino y algún licor o destilado en donde se introduce una pieza de carne normalmente dejando que se macere durante unos días en función del peso de la pieza. La marinada cocida se lleva a ebullición y luego se enfría antes de introducir la pieza. La marinada es un paso previo al cocinado. No se debe confundir con el salmón marinado o Gravlax escandinavo que se verá más adelante.

¹⁰ MUÑUMEL, J.C. Sistema y métodos de Conservación. Preparadores de oposiciones para la enseñanza C/ Génova, 7 – 2º • 28004 Madrid T. Disponible en: <https://www.preparadores.eu/temamuestra/PTecnicos/Cocina.pdf>

- Escabeches. Consiste en someter los alimentos de origen animal crudos, cocidos o fritos a la acción del vinagre de origen vínico y de la sal con o sin adición de otros condimentos.

Se puede seguir la regla de para 2 partes de aceite, 1 de vinagre, 1 de vino blanco, sal, azúcar, laurel, pimienta en grano y ajo. Puede llevar también cebolla, pimentón, zanahoria, limón etc. Se puede rehogar o pochar las hortalizas de condimentación en el aceite para luego añadir con cuidado los ácidos, especias y hierbas.

El género a escabechar deberá estar cocinado previamente. Además, si el género está frío lo añadiremos al escabeche cuando esté frío también. De otra forma podría fermentar la elaboración. Podemos retirar las hortalizas tras la cocción del escabeche y así asegurarnos que no fermentará. Puede conservarse en refrigeración y cubierto por el escabeche un género durante varios meses.

- Adobos. Tanto para carnes como para pescados incluyen en su composición especias, sal, aceite y ácido como vinagre o vino, en crudo se mezclan y se cubre o se sumerge el género en él. No produce una conservación muy prolongada como los anteriores.

El adobo debe complementarse con la refrigeración. Ejemplo adobo para pescado: Ajo, orégano, vinagre, sal y agua. Puede llevar comino, perejil, pimentón, sustituir parte de vinagre por zumo de limón. Adobo para carne: Sal, aceite, pimentón, orégano, ajo, tomillo y agua o vino blanco. Más denso que el anterior.

- Encurtidos. Consiste en someter a la acción del vinagre, de origen vínico, con o sin adición de sal, azúcares u otros condimentos los alimentos vegetales en su estado natural, tratados con salmuera o que hayan sufrido una fermentación láctica. De esta

forma el producto queda aislado en un ambiente que impide el desarrollo de microorganismos.

Para hortalizas: Blanqueada la hortaliza, con refrescado o no se sumerge en vinagre aromatizado o no con especias y hierbas aromáticas. El vinagre se puede rebajar con agua y se emplea con pepinillos, coliflor, pimientos, guindilla, cebolletas, etc.

Para boquerones: congelar previamente el pescado que a una temperatura igual o inferior a -20 grados centígrados durante al menos 24 horas, descongelar, limpiar y obtener los lomos, desangrar en agua fría. Escurrir, sazonar y cubrir con vinagre durante 4 horas, pasado este tiempo, sacar del vinagre, lavar y conservar en aceite de oliva. Guarnecer con ajo y perejil.

- Salazones y Salmueras. Consiste en tratar los alimentos por la sal comestible y otros condimentos, en condiciones y tiempos apropiados para cada producto, mediante los siguientes procesos:

a) Salazón en seco o Salmuera Seca. - Consiste en aplicar la sal con o sin otros condimentos rodeando y cubriendo a los alimentos. Ej. Bacalao, Jamones, Anchoas etc. A nivel industrial se añaden además fosfatos para curados que ayudan a que el producto pierda más agua.

b) Salazón en salmuera líquida. - Consiste en tratar los alimentos con soluciones salinas de concentración variable. Bien por inmersión o inyectándola al alimento.

La salmuera líquida se compone de sal, azúcar, sal nitro, especias y agua. Se usa en la elaboración de Jamones Dulces, Bacon o Chuletas de Sajonia.

Primero se inyecta con una serie de agujas la salmuera en el producto y luego se centrifuga para que se reparta bien. Después se cuece. La conservación se debe a que la cantidad de agua del alimento por osmosis (acción por la cual el líquido de un

elemento pasa o otro; en este caso del alimento a la sal).se reduce hasta tal punto que los gérmenes quedan inactivos o mueren, complementado también por la adición de sal.

Los productos salmuerados tienen otra fase complementaria que puede ser el oreo, curación, ahumado, vacío o cocción.

1.3 MARCO CONCEPTUAL

ÁCIDO ACÉTICO (también llamado ácido metilcarboxílico o ácido etanoico) puede encontrarse en forma de ion acetato. Se encuentra en el vinagre, y es el principal responsable de su sabor y olor agrios. Su fórmula es $\text{CH}_3\text{-COOH}$ ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$).¹¹

CONSERVA: Se llama conserva al resultado del proceso de la manipulación de los alimentos de tal forma que se evite o ralentice su deterioro (pérdida de calidad, comestibilidad o valores nutricionales). Esto suele lograrse evitando el crecimiento de pasto natural, levaduras, hongos y otros microorganismos, así como retrasando la oxidación de las grasas que provocan su enranciamiento. Las conservas también incluyen procesos que inhiben la decoloración natural que puede ocurrir durante la preparación de los alimentos, como la reacción de dorado enzimático que sucede tras su corte.

Muchos métodos de elaboración de conservas incluyen diversas técnicas de conservación de los alimentos. Las conservas de frutas, por ejemplo elaborando mermeladas a partir de ellas, implican cocción (para reducir su humedad y matar bacterias, hongos, etcétera), azucarado (para evitar que vuelvan a crecer) y envasado en un tarro hermético (para evitar su contaminación).¹²

CODORNIZ: (*Coturnix coturnix*) es una especie de ave galliforme de la familia Phasianidae ampliamente distribuida por Eurasia y África. Es un ave pequeña y

¹¹ TOMADO DE: https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_ac%C3%A9tico

¹² TOMADO DE: <https://es.wikipedia.org/wiki/Conserva>

rechoncha, aunque con alas largas, que le permiten volar largas distancias adaptadas a su vida nómada y a sus migraciones entre continentes. Su plumaje es principalmente pardo con veteado ocráceo y negro (la única diferencia entre los dos sexos es que los machos tienen la garganta blanquecina con un *ancla* de color negro sobre el fondo claro, que las hembras no poseen). Esto hace que esta ave sea casi imperceptible, pues sus colores la confunden con el suelo. Los machos tienen un canto trisilábico parecido a un *pal-pa-la* y las hembras una especie de pitido¹³

ENCURTIDO: Encurtido es el nombre que se da a los alimentos que han sido sumergidos (marinados) en una solución de sal, y que fermenta por sí solo o con la ayuda de un inóculo (microorganismo como *Lactobacillus plantarum*), en el cual baja el pH y aumenta la acidez del mismo con el objeto de poder extender su conservación. La característica que permite la conservación es el medio ácido del vinagre que posee un pH menor que 4,6 y es suficiente para matar la mayor parte de las bacterias. El encurtido permite conservar los alimentos durante meses. Se suele añadir a la marinada hierbas y sustancias antimicrobianas, tales como la mostaza, el ajo, la canela o los clavos. Se denomina también encurtido así al proceso que consiste en someter a la acción de vinagre, de origen vínico, alimentos vegetales.¹⁴

FERMENTACIÓN: (del latín tardío *fermentatio*, *-ōnis*) es un proceso catabólico de oxidación incompleta, que no requiere oxígeno, y cuyo producto final es un compuesto orgánico.¹⁵

HUEVO: es un cuerpo redondeado de tamaño y dureza variables, que las hembras de diversos grupos de animales producen, y que sustenta y protege al embrión cuando el óvulo es fecundado, convirtiéndose así en cigoto.¹⁶

¹³ TOMADO DE: https://es.wikipedia.org/wiki/Coturnix_coturnix

¹⁴ TOMADO DE: <https://es.wikipedia.org/wiki/Encurtido>

¹⁵ TOMADO DE: <http://prepa Facil.com/cobach/Main/Fermentacion>

¹⁶ TOMADO DE: [https://es.wikipedia.org/wiki/Huevo_\(biolog%C3%ADa\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Huevo_(biolog%C3%ADa))

OVOPRODUCTOS: Productos obtenidos a partir de huevo, de sus diferentes componentes o sus mezclas, que están destinados al consumo humano directo, para la fabricación de alimentos o como insumos o materias primas para la industria, sometidos a procesos tecnológicos tales como pasteurización, ultra-pasteurización, concentración, deshidratación o coagulación.¹⁷

SALMUERA: es agua con una concentración de sal superior al 5 % (NaCl) disuelta. Existen ríos y lagos salados en donde no hay vida por el exceso de sal y de donde se extrae la salmuera, principalmente para obtener su sal evaporando el agua en salinas. La salmuera puede ser venenosa para algunos animales que beben de esta.¹⁸

TRAZABILIDAD: Se entiende trazabilidad como el conjunto de aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de unas herramientas determinadas.¹⁹

VINAGRE: (del latín «*vinum acre*», «vino agrio») es un líquido miscible en agua, con sabor agrio, que proviene de la fermentación acética del alcohol, como la de vino y manzana (mediante las bacterias *Mycoderma aceti*). El vinagre contiene una concentración que va del 3% al 5% de ácido acético en agua. Los vinagres naturales también contienen pequeñas cantidades de ácido tartárico y ácido cítrico²⁰

VINAGRE DE SIDRA

Se denomina a este vinagre a veces como vinagre de manzana es muy empleado en las cocinas de los países del norte de Europa. Su elaboración parte de la fermentación alcohólica de la manzana en sidra. El empleo de este vinagre le convierte muy adecuado en las ensaladas y en las vinagretas. Entre sus usos medicinales se emplea como remedio para el mal olor de las axilas poniendo una gasa con una disolución del

¹⁷ TOMADO DE: <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC6116.pdf>

¹⁸ TOMADO DE: <https://es.wikipedia.org/wiki/Salmuera>

¹⁹ TOMADO DE: <https://es.wikipedia.org/wiki/Trazabilidad>

²⁰ TOMADO DE: <https://es.wikipedia.org/wiki/Vinagre>

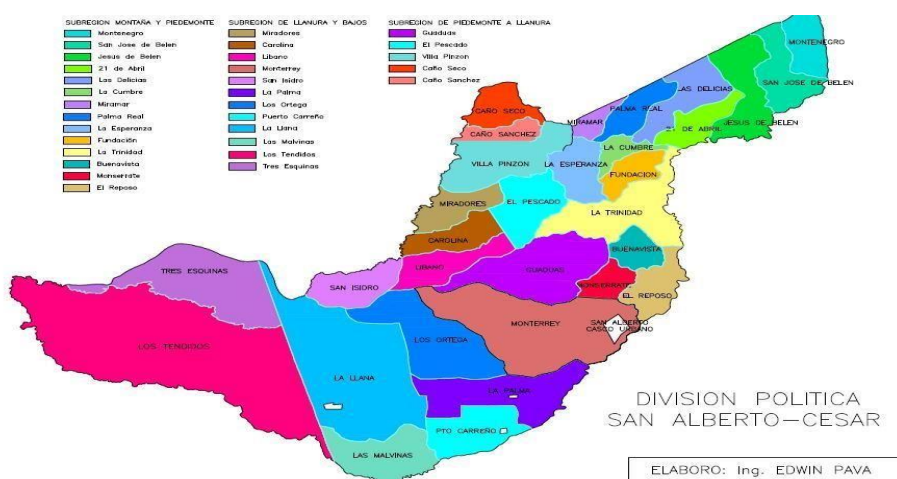
mismo, como loción alivia los músculos que se han sometido a fuerte deporte, además de remedio natural a la pediculosis.²¹

VINAGRE DE JEREZ

La obtención de este vinagre se vincula a la producción de los vinos del Marco de Jerez. El vinagre se elabora exclusivamente a partir de la fermentación acética de estos vinos, el sabor de este vinagre es más fuerte que el de vino. El color resultante de este vinagre es caoba oscura, algo concentrado y de aromas generosos, en la nariz se nota el matiz de la madera. El vinagre de Jerez es ideal para consumirse en vinagretas y aliños de ensaladas así como saborizante de diferentes alimentos.²²

1.4 MARCO GEOGRAFICO

Figura 3. Mapa político de San Alberto, Cesar



FUENTE: <http://www.sanalberto-cesar.gov.co/municipio/el-municipio-en-el-departamento>

El municipio de San Alberto Cesar, fue fundado el 20 de mayo de 1.955 por el señor **LUIS FELIPE RIVERA JAIMES**. El proceso de poblamiento de buena parte del

²¹ TOMADO DE:https://es.wikipedia.org/wiki/Vinagre#Vinagre_de_sidra_o_de_manzana

²²TOMADO DE: <https://es.wikipedia.org/wiki/Vinagre>

Magdalena Medio, hasta San Alberto y San Martín, está indisolublemente ligado a las migraciones que generó el proceso de la Violencia, en los años cincuenta.²³

La construcción de la vía férrea es, sin embargo, el referente más importante para explicar cómo se ocupó ésta zona, que hasta los años cuarenta estaba prácticamente despoblada.

Con el ferrocarril llegaron trabajadores que se apropiaron de “tierras bajas” y se convirtieron en colonos, que ocupaban los terrenos a través de una ganadería completamente extensiva y casi “cimarrona” (es decir, con ganado prácticamente salvaje, que se marca para reafirmar derechos de propiedad sobre el área en la que éstos pastan y beben).

Para entonces, un grupo de conservadores que había sido expulsado de sus tierras en Santander, ocupó y colonizó las zonas menos angostas en las que aún había bosque primario que talar, entre los 300 msnm y los 800 msnm, cercaron las fincas, introdujeron ganado de mejor calidad y crearon un núcleo poblado al que podía acceder por trocha desde Bucaramanga.

Con todo, estos colonos no llegaron a disputar la propiedad de tierras cuyos títulos de propiedad se venían transfiriendo de las concesiones que hizo el Estado a comienzos de siglo y que a su vez estaban reconociendo títulos que tenían antecedentes muy remotos. Estos colonos contribuyeron poderosamente a civilizar la zona, creando una vía de acceso terrestre y una oferta de mano de obra adaptada a las condiciones del medio.

Para los años 60, surge la posibilidad de vincularse una empresa extranjera que, aprovechando las medidas ultra - proteccionistas que se dictaron en ese entonces, desarrollo un importante cultivo de palma africana, que en su fase de montaje requirió

²³ ALCALDIA DE SAN ALBERTO CESAR: <http://www.sanalberto-cesar.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

más de 800 trabajadores fijos (durante cerca de dos años) y de alrededor de otros 700 temporales.

En un comienzo la empresa no disponía de campamentos, pero una vez que la plantación comenzó a explotar la Palma (desde mediados de los años 60, pero de modo sistemático al finalizar esa década) ya disponía de un conjunto importante de instalaciones.

Para mediados de los 70 existían viviendas obreras en lo que hoy constituye el casco urbano de San Alberto; pero fue realmente a mediados de ésta década que se aceleró el poblamiento, al punto que se reconoció la necesidad de crear una jurisdicción municipal nueva, de la que después (en 1983) se segregó el municipio de San Martín, que también había consolidado un importante núcleo poblado en torno a otra zona de cultivo de palma africana.

En la década de los ochenta el municipio de San Alberto tuvo una dinámica inusitada, en parte, porque se logró consolidar en esos años y en los inmediatamente anteriores un importante programa de construcción de vivienda obrera para los trabajadores de la palma. Esta dinámica se vio opacada por severos procesos de violencia política, en algunos casos, asociada a conflictos obrero patronales en INDUPALMA.

Aun cuando algunos núcleos poblados, como La Palma y La Llana, en particular el primero, se formaron tempranamente como centros de servicios para los trabajadores palmeros, el gran impacto derivado de la vía a la costa atlántica terminó por reforzar el crecimiento de lo que hoy constituye el casco urbano del municipio. A lo anterior se suma el mencionado proceso de construcción de viviendas de los barrios obreros, que terminaron por darle la primacía total a la actual cabecera municipal.

El municipio de San Alberto Cesar, fue fundado el 20 de mayo de 1.955 por el señor **LUIS FELIPE RIVERA JAIMES**. Distancia de la capital del departamento, Valledupar, a 350 kilómetros. Está ubicado en la apertura de la carretera troncal de oriente, en el

tramo que de Aguachica lleva hasta Bucaramanga. Sobresale por sus fecundas plantaciones agrícolas.²⁴

Este bello municipio cuenta con gran variedad de clima donde podemos apreciar los extensos cultivos de palma africana, considerando un importante sector de la economía y tenemos las mejores ganaderías de Colombia.

San Alberto además brinda a sus visitantes un calor humano y cuenta con grandes sitios para deleite y goce de las personas; se celebran fiestas tan populares como el carnaval, la feria ganadera, la semana cultural, entre otras.

En la cabecera municipal su clima es cálido, su vegetación muy diversa, tierras fértiles y fauna variada.

Actualmente San Alberto cuenta con 25.504 habitantes según datos del Sisben. Su alcalde es Pedro Rafael Guevara, para el periodo 2016-2019 cuyo eslogan de la Administración es "EL CAMBIO SOMOS TODOS. Proyección, Responsabilidad, Gestión"

Descripción Física

La parte más baja del municipio se encuentra localizada a 50 m.s.n.m. y la parte más alta se encuentra a una altura de 2600 m.s.n.m. al extremo occidente de la zona.

Desde el punto de vista fisiográfico el municipio presenta paisajes de vertientes, colinas, pie de montes y valles de topografía plana. Ocupa una superficie de 676.1 Km² que corresponden al 2.66% del territorio Departamental; las vertientes se encuentran localizadas al oriente y ocupan aproximadamente un 30% del área; La zona de las colinas y pie de montes se encuentran en el centro de la zona y ocupan

²⁴ ALCALDIA DE SAN ALBERTO CESAR: <http://www.sanalberto-cesar.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

aproximadamente el 15% del área; los valles Planos y depreciaciones aluviales se encuentran en el centro - Occidente ocupando aproximadamente el 55% del área total.

Ecología

El municipio de San Alberto tiene dos tipos de zonas geográficas que son la perteneciente a la cordillera Oriental donde encontramos niveles subandinos, que son las tierras ubicadas hasta los 2400 msnm. Y el nivel andino que son aquellas elevaciones que llegan hasta los 2700 msnm. Y por otra parte tenemos la zona del valle interandino del Magdalena que es la parte baja y plana del municipio.

La riqueza, de fauna y flora de la cordillera Oriental es invaluable, y allí se podrían desarrollar maravillosas experiencias ecológicas y de aventura si las condiciones de seguridad lo permitieran, guardamos la esperanza que en un futuro cercano este portento de la naturaleza pueda ser utilizado con fines turísticos. Igual que en todos los sitios naturales del país, la cordillera tiene problemas ambientales por la colonización y la deforestación.

El valle interandino del Río Magdalena es el que más ha sufrido el impacto depredador del hombre en el municipio; las grandes extensiones de tierra sembradas de palma africana, los hatos ganaderos, la tala indiscriminada ha dejado su huella imborrable en todo el ecosistema.

Sin embargo, a pesar que hasta ahora empieza la preocupación por conservar y recuperar la flora y fauna nativa, San Alberto es un municipio privilegiado y podemos encontrarnos con muchísimas especies de aves, mamíferos, reptiles, peces y vegetación.

Economía

Lo cierto es que el nivel general de ingresos en San Alberto es muy superior al resto de los municipios circunvecinos, incluso San Martín, que es muy semejante.

La principal fuente de ingreso en la localidad es la producción de aceite de palma. Se tiene que las tres cuartas partes de las personas que viven en la cabecera municipal pertenecen a una familia vinculada a la producción de aceite de palma

El comercio es muy dinámico en la cabecera y en los principales núcleos poblados y esto se refleja en el número de establecimientos registrados en la municipalidad.

La ganadería para leche es otra importante fuente de ingreso de la localidad. Aproximadamente existen en el Municipio 69.000 cabezas de ganado bovino, 5.200 porcinos, 1.200 ovinos, 450 equinos y 30.000 aves en galpones. La producción de leche por animal es de 4.5 litros; siendo quizás la más alta del país.

La agricultura en el municipio tiene una mayor importancia que la ganadería si se la mide por la cantidad de empleos que genera, pero es improbable que ni siquiera se asemeje al valor agregado que puede estar produciendo el hato lechero del municipio.²⁵

1.5 MARCO LEGAL

DECRETO 393 DE 1991: Por el cual se dictan normas sobre asociaciones para actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías.²⁶

DECRETO 539 DE 2014: Por lo cual se expide el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los importadores y exportadores de alimentos

²⁵ ALCALDIA DE SAN ALBERTO CESAR: <http://www.sanalberto-cesar.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

²⁶ TOMADO DE: <http://www.colciencias.gov.co/node/265>

para el consumo humano, materias primas e insumos para alimentos destinados al consumo humano y se establece el procedimiento para habilitar fábricas de alimentos ubicadas en el exterior²⁷

RESOLUCIÓN 2674 DE 2013 : la presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.²⁸

RESOLUCIÓN 719 DE 2015: por la cual establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública²⁹

NTC 947-1 NORMA SANITARIA DE MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS: establecer los requisitos sanitarios que se deben cumplir en los establecimientos de la industria gastronómica, para garantizar la inocuidad de los alimentos, durante la recepción de materia prima, preparación, almacenamiento, comercialización y servicio, con el fin de proteger la salud del consumidor.

NTC 6236 PRODUCTOS DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA. SALMUERAS. REQUISITOS: norma especifica los requisitos de calidad que debe cumplir la salmuera utilizada en la industria pesquera y acuícola y los métodos de ensayo para su evaluación.³⁰

NTC 6116 INDUSTRIAS DE ALIMENTARIAS. OVOPRODUCTOS: Esta norma establece los requisitos de calidad que deben cumplir los ovoproductos (derivados de

²⁷TOMADO DE: <https://www.invima.gov.co/decretos-alimentos/decreto-539-de-2014-pdf/download.html>

²⁸ TOMADO DE: <http://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/604808/1962.pdf/abe38fb4-e74d-4dcc-b812-52776a9787f6>

²⁹ TOMADO DE: https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R_MSPS_0719_2015.pdf

³⁰ TOMADO DE: <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC6236.pdf>

huevo de gallina), que se utilizan como materia prima para la industria de alimentos para consumo humano³¹.

Ovoproductos. Productos obtenidos a partir de huevo, de sus diferentes componentes o sus mezclas, que están destinados al consumo humano directo, para la fabricación de alimentos o como insumos o materias primas para la industria, sometidos a procesos tecnológicos tales como pasteurización, ultra-pasteurización, concentración, deshidratación o coagulación.³²

DECRETO 60 DE 2002: Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico - Haccp en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación.³³

2. DISEÑO METODOLOGICO

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Es Experimental, se hizo un estudio investigativo para determinar diferentes concentraciones de los vinagres (Blanco, Maracuyá, Sidra y Balsámico) como conservante para los huevos de codorniz en el municipio de San Alberto Cesar.

2.2 METODO DE INVESTIGACION

Para el diseño Metodológico en la investigación, se realizó en cinco (5) fases de desarrollo, donde se evaluó los diferentes aspectos y cambios en la materia prima (huevo de codorniz) en su conservación.

El método de investigación posee 5 fases experimentales que son:

³¹ TOMADO DE: <http://www.mincit.gov.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=5fcb0531-5eab-441b-b41a-ce677f8c553f>

³² TOMADO DE: <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC6116.pdf>

³³ TOMADO DE: <file:///D:/Downloads/DECRETO%20NO.%2060%2018%20ENE%20DE%202002.pdf>

- **Fase 1:** Estandarización de la Materia Prima
- **Fase 2:** Evaluación y selección de concentración de Vinagre
- **Fase 3:** Prueba Sensorial
- **Fase 4:** Prueba Microbiológica y Desnaturalización proteína
- **Fase 5:** Análisis Estadístico

Fase 1: Estandarización de la adecuación del procesamiento primario de la materia prima: en esta fase hace referencia a la cocción y el tiempo del huevo donde se van a tener 4 tratamientos donde el agua que se va a utilizar para cocinar va hacer en una concentración de 50 gramos de sal y 20 gramos de bicarbonato de sodio por 1 litro de agua. La primicia es que el agua debe estar a una temperatura de 90°C y menor de 100°C.

Los cuatros tratamientos que se implementaron son:

- T₀: inicio con agua al clima por 15 minutos.
- T₁: después de estar el agua a una temperatura de 90°C y menor de 100°C se dejan hervir los huevos por 10 minutos y se sacan los huevos ya cocidos en agua con hielo a una temperatura entre 3°C a 6°C, para hacerle el choque térmico para poderlos descascarar sin ninguna dificultad.
- T₂: después de estar el agua a una temperatura de 90°C y menor de 100°C se dejan hervir los huevos por 15 minutos y se sacan los huevos ya cocidos en agua con hielo a una temperatura entre 3°C a 6°C, para hacerle el choque térmico para poderlos descascarar sin ninguna dificultad.
- T₃: después de estar el agua a una temperatura de 90°C y menor de 100°C se dejan hervir los huevos por 20 minutos y se sacan los huevos ya cocidos en agua con hielo a una temperatura entre 3°C a 6°C, para hacerle el choque térmico para poderlos descascarar sin ninguna dificultad.

Y se toman los respectivos registros que con la descara de los huevos se puede observar la facilidad de descascararlos, la fractura de la cáscara y la consistencia de la clara y yema del huevo.

Fase 2: Evaluación y selección de concentración de Vinagre: en esta fase, se dividió en dos partes:

- **la primera es la prueba preliminar**, donde se tomó los vinagres: blanco, maracuyá, sidra cultivo madre, sidra filtrado y balsámico, se realizó la mezcla en 50% de solución de conserva y 50% de vinagre, en 128 gr para 20 huevos, determina los cambios significativos durante un periodo de 15 días, quedando distribuido de la siguiente forma:

Tabla1: Distribución de prueba preliminar

TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN
T ₁	50% de solución + 50% vinagre blanco
T ₂	50% de solución + 50% vinagre balsámico
T ₃	50% de solución + 50% vinagre sidra con cultivo madre
T ₄	50% de solución + 50% vinagre maracuyá
T ₅	50% de solución + 50% vinagre sidra filtrado

- **La segunda es la prueba de Selección**, posterior de la prueba preliminar se seleccionó 3 vinagres (sidra con cultivo madre, balsámico y maracuyá) en diferentes concentraciones de 25% y 12,5% respectivamente y T₀ con vinagre blanco al 25%:

Tabla 2: Distribución de prueba de Selección

TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN
T ₀	75% de solución + 25% vinagre blanco
T ₁	75% de solución + 25% vinagre Maracuyá
T ₂	87,5% de solución + 12,5% vinagre Maracuyá
T ₃	75% de solución + 25% vinagre sidra con cultivo madre
T ₄	87,5% de solución + 12,5% vinagre sidra con cultivo madre
T ₅	75% de solución + 25% vinagre Balsámico
T ₆	87,5% de solución + 12,5% vinagre balsámico

Los frascos tienen un peso de 128 gramos en combinación de la solución de conservación y vinagre, se incluyen 20 huevos por cada tratamiento.

Elaboración de Solución de Conservación: se elaboró con las normas de buenas prácticas de fabricación incluyendo los siguientes ingredientes con las cantidades respectivas.

Para un litro de solución:

- 60 gr de azúcar refinada blanca
- 15 gr de nuez moscada
- 30 gr de sal
- 60 gr de especia para encurtido
- 10 gr de ajo
- 40 gr de remolacha

Fase 3: Prueba sensorial de Conserva: por medio de un panel sensorial, se aplicó 20 encuesta con estudiantes de niveles VII y IX de producción Agroindustrial, donde se van a evaluar el sabor y textura de los huevos conservados por 1 mes de todos los tratamientos en estudio. Por cada frasco de conservado de la fase 2, se presentó dos variables de concentración 12,5% y 25%

Fase 4: Pruebas de Laboratorio: Se realizó examen de proteína a la clara de huevo conserva, grados °Brix y Ph, según la norma NTC

Fase 5: Análisis de Información:

Luego de las encuestas y las pruebas sensoriales, se aplicó estadística descriptiva.

2.3 DISEÑO METODOLOGICO

2.3.1 Muestra

1. Estandarización de materia prima:

Cocción del huevo a 90 °C y menor de 100° C, con una concentración de Sal 50 gr/ 1 Litro de agua y Bicarbonato de Sodio 20 gr/ 1 Lt de agua.

Tabla 3. Distribución por tratamiento fase de materia prima.

TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN
T ₀	Inicio con el agua al clima por 15 minutos
T ₁	Huevos hirviendo por 10 minutos
T ₂	Huevos hirviendo por 15 minutos
T ₃	Huevos hirviendo por 20 minutos

2. Evaluación concentración de vinagre:

Evaluación de la concentración del vinagre 1:1; 1 de agua y 1 de vinagre de sidra, maracuyá, balsámico y blanco, es decir 100 ml de la combinación de 50 ml de cada uno.

Tabla 4. Distribución por tratamiento de vinagre de sidra y jerez.

TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN
T ₀	100% de vinagre (100 ml de la combinación del vinagre)
T ₁	1:1 (50 ml de agua y 50 ml de combinación de vinagre)
T ₂	1:2 (33 ml de agua y 66 ml de combinación de vinagre)
T ₃	2:1 (66 ml de agua y 33 ml de combinación de vinagre)
T ₄	1:3 (25 ml de agua y 75 ml de combinación de vinagre)
T ₅	3:1 (75 ml de agua y 25 ml de combinación de vinagre)

3. Elaboración de Solución Conservante:

Tabla 5. Distribución por tratamiento de la concentración del vinagre con la solución de conservación

INGREDIENTES	CANTIDAD
Concentraciones anteriores de la fase 2	T ₀ , T ₁ , T ₂ , T ₃ , T ₄ , T ₅
Azúcar	60 gr
Nuez moscada	15 gr
Sal	30 gr
Ajo	10 gr
Remolacha (opcional)	40 gr

4. Prueba sensorial:

Pruebas sensoriales: (sabor y textura)

Tabla 6. Distribución por días del análisis de las pruebas sensoriales.

DÍAS	CANTIDAD
7	10 HUEVOS
14	10 HUEVOS

5. Pruebas de laboratorio:

Se hizo las pruebas de: proteína para clara del huevo, grados °Brix, Ph, según la NTC.

3. RESULTADOS

3.1. PRUEBA Y SELECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

3.1.1 Huevo:

Figura 4. Característica del huevo de codorniz



Para el trabajo se utilizó huevos frescos con un tiempo menor de 30 días de postura, peso promedio de 13 gr, Sin golpes, no presencia de materia orgánica, ni decoloración de la cáscara. Cualquier ausencia de estas características anteriores, se considera huevo descartable. Adicionalmente, se realizó la prueba de flotabilidad, se incluyó el huevo en agua, si flotaba también se descartó.

Tabla 7. Descripción Peso del Huevo Codorniz

Descripción	Peso (Gramos)	% Rendimiento
Huevo crudo con cascara	13	15,38
Huevo cocido con cascara	11	9,09
Huevo cocido sin cascara	10	23,07

En la tabla anterior, se denota que el proceso del cocimiento del huevo se pierde 15,38% del peso total del mismo y 3 gramos por el retiro de la cascara del huevo, esto es significativo, para plantear un desecho utilizable de 23,07% en harina de calcio.

Figura 5. Prueba de Flotabilidad del huevo



La cáscara contiene poros, por los que pueden introducirse microorganismos. Por ello, si un huevo presenta una cáscara rota o demasiado sucia, se debe asegurar primero de que no se ha contaminado su interior. Y segundo se realiza la prueba de flotabilidad del huevo, que consiste en introducir el huevo antes de la cocción en un recipiente de agua, si flota esto es un índice que no son frescos y ha iniciado un proceso de descomposición, en la figura 5, se puede observar los huevos que no pasaron la prueba de flotabilidad.

Figura 6. Presencia de alteraciones el huevo cocido



Posteriormente de la cocción del huevo de codorniz, en el proceso de la investigación, se encontró que 18% de los huevos presentaron un punto negro central, que nos indican dos circunstancias, la primera, que eran huevos fecundados y la segunda que las hembras tenían compañía de machos reproductores, que para el caso de la producción conservan, alteran su proceso; por lo que se recomienda no utilizar huevo que presente este punto.

En la figura 6, se denota la presencia de la alteración en el huevo, la mancha negra central es importante reconocerla, ya que estos huevos en reacción con el vinagre, tienen más posibilidad para degradarse.

3.1.2 Cocción del Huevo

Figura 7. Proceso de cocción del huevo.



Para la cocción de los huevos, se preparó el recipiente con agua potable, llevándolo a fuego hasta una temperatura 96°C, se le adiciono 5% de sal y 2% de Bicarbonato de sodio, proporcional a la cantidad de agua.

Tabla 8. Descripción de cocción de huevo en Tiempo

Tratamiento	Tiempo en Minutos	Descripción
T ₁	3	Crudo
T ₂	5	Chicludo
T ₃	7	Cocido
T ₄	10	Cocido – fácil de descascarar

Se determinó para el proceso de estandarización en lo referente a la cocción del huevo de codorniz para la conservación, el tiempo más adecuado es de 10 minutos, ya que presenta característica apropiadas y fácil retirado de la cascara.

Figura 8. Cambios físicos de huevo de codorniz en la cocción



En la anterior figura, se denota que el tratamiento T4 con 10 minutos de cocción, presentaba las mejores características para su conservación.

3.1.3 Comportamiento Temperatura en el Choque térmico. Posterior del cocimiento del huevo de codorniz, se realiza un choque térmico para reducir la temperatura y detener el cocimiento interno del huevo, para esta actividad el agua debe estar a una temperatura de 7°C.

Tabla 9. Comportamiento de la temperatura interna del huevo cocido

Tiempo en Minutos	Grados Centígrados
0	65
1	44
2	36,3
3	32
5	26

Se produjo la reducción del 40% de la temperatura inicial hasta 26°C en 5 minutos, por tal motivo, es importante después de la cocción del huevo realizar un choque térmico de los huevos por un periodo de 5 minutos. Posteriormente del proceso, se conserva a temperatura ambiente.

3.1.4 Elaboración de la solución de conservación. Para iniciar el proceso, se debe pesar cada materia prima requerida para la solución de elaborar, posteriormente, se calienta el agua hasta 90°C por un periodo de 10 minutos, se agrega los insumos mezclándolo constantemente por un periodo de 5 minutos.

Materia prima para elaboración un litro de solución de conservación:

- 1 lt de agua potable
- 60 gr de azúcar
- 15 gr de nuez moscada
- 30 gr de sal
- 10 gr ajo
- 40 gr de remolacha

Después de diluida y mezclada la materia prima, es importante, controlar la reducción de la temperatura, en condiciones ambientales, esto con el objetivo que los huevos cocidos y la solución se encuentren entre un rango de 26 a 30°, en el momento de la incorporación al frasco de conservación, para evitar contaminaciones secundarias o desnaturalización indirecta del huevo (temperatura alta de la solución).

El total resultante por frasco de combinar la solución de conservación y el porcentaje (%) de vinagre incluido es de 128 gramos para 20 unidades de huevos de codorniz.

Tabla 10. Reducción de Temperatura de la solución de conservación

Tiempo en Minutos	Grados Centígrados
1	68
3	55
5	43
7	36
10	32,5
12	30

Para lograr la temperatura más adecuada de la solución conservante, se requirió 12 minutos a temperatura ambiental de 26°C en promedio.

3.1.5 Esterilización del envase. En el proceso de esterilización, se utilizó 3 litros de agua potable, se puso a calentar el agua por 15 minutos hasta una temperatura de 95° a 100°C, se sumergen los frascos y tapas en el agua hirviendo por un periodo de 15 minutos, se retira con pinzas y se ponen boca abajo en una manta blanca limpia y estéril, para que se enfrié al medio ambiente durante 15 minutos para posteriormente, envasar los huevos con la solución.

El peso del frasco de vidrio utilizado es de 181 gramos y la tapa de metal de 10 gramos, adicionales los 128 gramos de solución y los 200 gramos de huevo de codorniz, para un peso total de producto envasado de 519 gramos.

3.1.6 Sellado al vacío. Se sumergen los frascos con los huevos y la solución en agua a temperatura de 90° a 100°C por 2 minutos, se tapan de inmediato, se voltean boca abajo y se le hace el choque térmico con agua a temperatura de 12°C por 30 segundos.

3.2 PRUEBA PRELIMINAR DE VINAGRE

Para denotar los cambios presentados en los huevos, se distribuyó en cinco (5) tratamientos con vinagre Blanco, Balsámico, Sidra con cultivo madre no filtrado, maracuyá y sidra filtrado, en una concentración al 50%.

El objetivo de esta prueba, es observar los cambios en la estructura y características físicas del huevo por un periodo de 8 días, para continuar con la siguiente fase con los cuatro tratamientos mas significativos.

Figura 9. Distribución de tratamiento – Prueba preliminar



En la figura 5, se observa los frascos con los huevos conservando en el día 0 en la iniciación de prueba, en ellos se denota la coloración rojo – rosácea del resultado de la combinación de la solución conservante y los porcentajes de vinagre.

El total del líquido son 128 gr de solución y vinagre, donde 64 gr de solución conservante y 64 gr de vinagre, para 20 huevos de codorniz, quedando la distribución de la siguiente forma:

Tabla 11. Distribución por tratamiento prueba preliminar

TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN
T ₁	50% de solución + 50% vinagre blanco
T ₂	50% de solución + 50% vinagre balsámico
T ₃	50% de solución + 50% vinagre sidra con cultivo madre
T ₄	50% de solución + 50% vinagre maracuyá
T ₅	50% de solución + 50% vinagre sidra filtrado

3.2.1 Cambios en prueba preliminar

3.2.1.1 Color:

Figura 10. Cambio de color de la conserva – prueba preliminar



En lo referente al color de la solución, Si se compara el color de la muestra al iniciar el proceso de la figura 5, se observa que la tonalidad roja a rosácea, se perdió al día 3 en los tratamientos T₁ (Vinagre Blanco) y T₃ (vinagre Sidra con cultivo madre) y los restantes, se presentó el cambio a los 5 días, exceptuado T₂ (vinagre Balsámico) que no se pudo evaluar el cambio de color. Por lo tanto, se deduce, que la concentración de remolacha utilizada no sirve como colorante en el proceso de la conserva, ya que, al cabo de los cinco (5) días, se pierde su tonalidad por alguna reacción presente con el ácido de los vinagres.

3.2.1.2 Cambios Físicos de prueba preliminar

Figura 11. Cambios físicos – prueba preliminar



El primer cambio visible, se observó a los 3 días con el T₅ (vinagre de sidra filtrado) inicio con una fermentación del producto, donde, en comparación con los demás tratamientos se evidencia una cámara de vacío más amplio, como se denota, en la figura 7 al lado derecho, adicionalmente, hubo ruptura de la integridad de los huevos.

El segundo cambio, se evidencia en el T₁ (vinagre blanco), que a los 10 días empezó a descomponerse y a presentar unas manchas negras y blancas en los huevos, el cual destruyó todos los huevos (sinéresis o licuefacción).

Figura 12. Tratamiento T₂, T₃ y T₄ sin cambios significativos



En lo referente, los cambios presentados los tratamientos T₂, T₃ y T₄, no existen cambios significativos, diferentes al color de la solución, respecto a la textura, presentaron consistencia dura. Como se observan, en la figura 8.

Por todo lo anterior, se consideró que, para la siguiente fase de prueba de Selección, se continúa aplicando a los vinagres maracuyá, sidra cultivo madre y balsámico, adicionalmente, se tomó el vinagre blanco como tratamiento control, ya que, este tipo de vinagre se usa en el mercado.

3.3. PRUEBA SELECCIÓN DE VINAGRE

3.3.1. Descripción de prueba de Selección. En esta fase, las concentraciones de los vinagres (Maracuyá, sidra con cultivo madre y balsámico), que se utilizó, fue de 12,5 y 25%, a causa que, en el anterior ensayo se trabajó en concentración de 1:1, es decir 50%, para dicho fin, queda la distribución de la siguiente manera:

Tabla 12. Distribución de la prueba final

DESCRIPCION	Peso en Gramos						
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
Solución Conservación	96	96	112	96	112	96	112
Vinagre Blanco	32	0	0	0	0	0	0
Vinagre de Maracuyá	0	32	16	0	0	0	0
Vinagre de Sidra Cultivo Madre	0	0	0	32	16	0	0
Vinagre Balsámico	0	0	0	0	0	32	16
TOTAL	128	128	128	128	128	128	128

3.3.2 Prueba de Acidez – pH. Para la medición del Potencial de Hidrogenación (Ph), se realizó en los diferentes puntos del proceso, se tomó a los vinagres solo, la combinación del vinagre y la solución de conservación, con la adición del jugo de remolacha y al final de la conservación, la evaluación se realizó por medio de tiras reactivas para pH.

El registro del pH, se realizó en la fase segunda fase de selección vinagre, debido que estos son los tratamientos que ingresaron directamente a la investigación y determinación de cambios presente el desarrollo del proyecto de grado.

Figura 13. Registro de pH de la Solución de Conservación por tratamiento



Es muy importante, determinar el comportamiento del pH cuando inicia en la solución de conservación hasta el final de la conserva del huevo, con este proceso se puede deducir la influencia de la inclusión del producto en la solución.

Figura 14. Medición del pH por tratamiento



En las figuras 13 y 14, se encuentra el registro del pH en los diferentes puntos del proceso de conservación del huevo, durante la toma del dato siempre se utilizó, papel reactivo para pH.

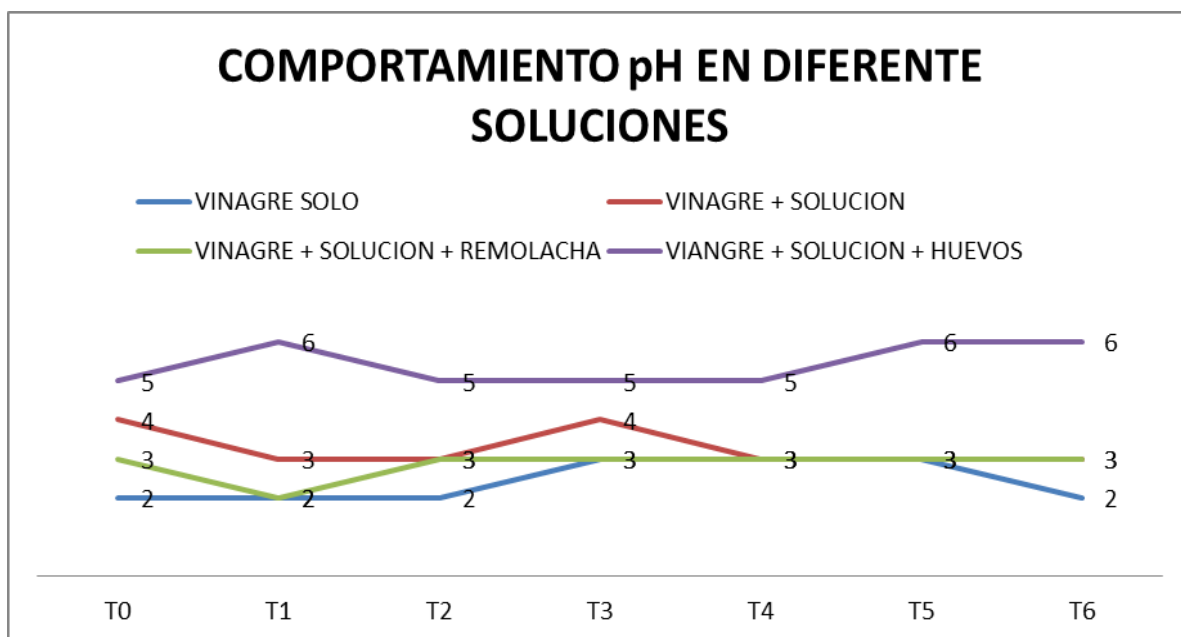
En la siguiente Tabla 13, aparece el registro por tratamiento del Potencial de Hidrogenación (Ph), por descripción de proceso, en esta tabla se denota, la fluctuación de los valores obtenidos durante la investigación.

Tabla 13. Descripción de la Prueba de pH por tratamiento

DESCRIPCION	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
VINAGRE SOLO	2	2	2	3	3	3	2
VINAGRE + SOLUCION	4	3	3	4	3	3	3
VINAGRE + SOLUCION + REMOLACHA	3	2	3	3	3	3	3
VIANGRE + SOLUCION + HUEVOS	5	6	5	5	5	6	6

Durante el ejercicio de registro de los valores en tablas, los tratamientos iniciaron con pH bajo entre 2 a 3, existió fluctuaciones en los diferentes procesos hasta terminar en 5 a 6 grados, esto indica que existe una influencia directa de la conservación de los huevos codornices sobre el pH.

Grafica 1. Comportamiento pH en diferentes soluciones por tratamiento



La utilización de ácido acético de diferentes fuentes como conservante presento al final del proceso de un incremento del Ph, pasando de 2 a 6 grados, por ende, se considera que inclusión del huevo a la conservación tiene una influencia directa sobre el comportamiento del Ph.

3.3.3 Grados °Brix. Los grados °Brix son una unidad de cantidad (símbolo °Bx) y sirven para determinar el cociente total de materia seca (generalmente azúcares) disuelta en un líquido. En desarrollo de la investigación, el valor más alto fue 10 °Brix, esto significa, una solución contiene 10 g de sólido disuelto por 100 g de disolución total.

Tabla 14. Registro de los grados °Brix por tratamiento y procesos

GRADOS BRX SOLUCIÓN + VINAGRE + HUEVOS		GRADOS BRX VINAGRE + SOLUCIÓN + SIN REMOLACHA		GRADOS BRX VINAGRE + CON REMOLACHA	
T ₀	0	T ₀	8	T ₀	0
T ₁	0	T ₁	9	T ₁	0
T ₂	5	T ₂	10	T ₂	0
T ₃	0	T ₃	9	T ₃	0
T ₄	5	T ₄	10	T ₄	0
T ₅	0	T ₅	10	T ₅	0
T ₆	5	T ₆	10	T ₆	0

En lo referente, a los grados °Brix, no existe significación e importancia en el desarrollo de la investigación, ya que, la azúcar utilización es muy poca y como se trabaja salmuera los registros de grados °Brix es bajo, y sin diferencia estadísticas para el proceso de la conserva del huevo.

3.4. PRUEBA SENSORIAL

Se utilizó un panel sensorial, se aplicó 20 encuesta con estudiantes de niveles VII y IX de producción Agroindustrial, donde se evaluó el sabor y textura de los huevos conservados por 1 mes. Ver anexo el formato de la encuesta.

Figura 15. Panel de la Prueba Sensorial de los huevos conservados



Se identificó cada estación e ingresaron al proceso de valoración del producto en grupos de 10 panelistas, cada estación tenía los siete tratamientos organizados y enumerados por medio de la tabla de codificación, se le solicito a cada panelista que tomara agua entre cada degustación y valoración. Ver Anexo 1 la tabla de codificación.

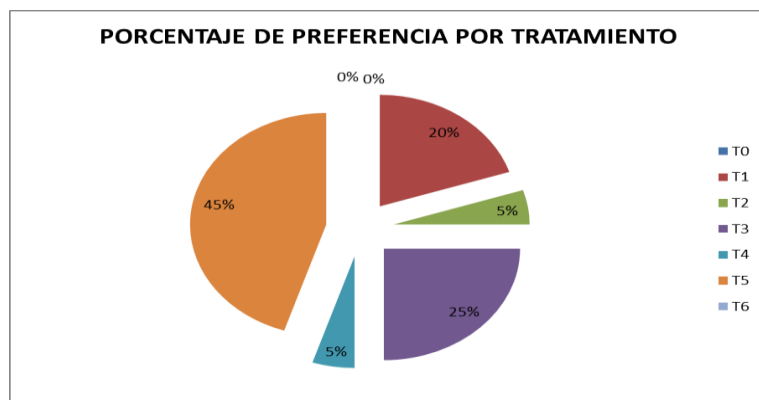
3.4.1 Prueba de Preferencia. En este, punto se le solicito a los panelistas posteriormente, de degustar todos los tratamientos y al final seleccionara el tratamiento que le gusto o de preferencia para ellos.

Tabla 15. Tabulación y porcentaje por tratamiento en prueba de preferencia.

TRATAMIENTO	TOTAL	PORCENTAJE
T ₀	0	0%
T ₁	4	20%
T ₂	1	5%
T ₃	5	25%
T ₄	1	5%
T ₅	9	45%
T ₆	0	0%
TOTAL	20	100%

En la tabla 15, se observa que se registró nueve (9) personas que tienen preferencia por el tratamiento T₅ (Vinagre balsámico al 25%), esto significa que el 45% de los panelistas escogieron este tratamiento como el elegido de los siete tratamientos.

Grafica 2. Porcentaje de Preferencia por tratamiento



En la gráfica 2, se observa que el tratamiento T₅ (Vinagre balsámico), tiene el valor mayor de preferencia con 45%, pero no existe diferencia significativa entre los tratamientos T₁ (Vinagre Maracuyá 25%) y T₃ (Vinagre Sidra con cultivo madre 25%), al hacer un análisis, se puede deducir que, la suma de los dos Tratamientos (T₁ y T₃), acumulan el mismo valor de T₅, por lo que se puede concluir que, a pesar que el tratamiento T₅ (Vinagre Balsámico 25%) tenga el valor superior, los tratamiento T₁ (Vinagre Maracuyá 25%) y T₃ (Vinagre Sidra con cultivo madre 25%), son una buena alternativa para selección.

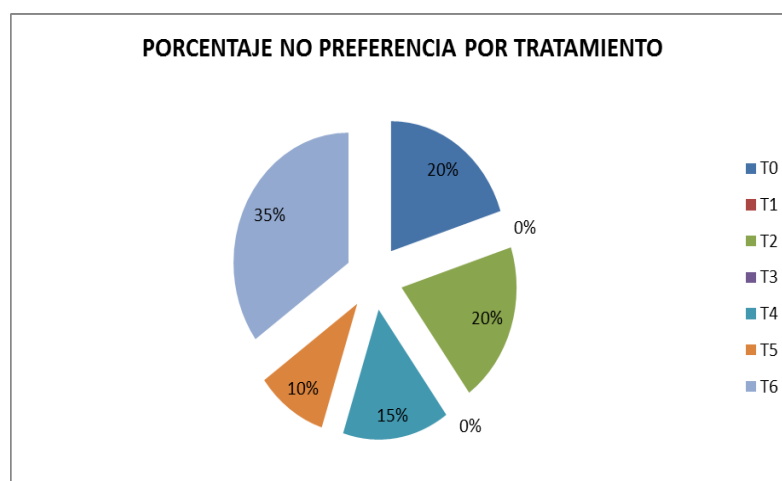
3.4.2 Prueba de No preferencia. Posteriormente, de haber seleccionado el tratamiento de preferencia, se les solicitó a los panelistas que escogieran el tratamiento que le disgustó más o de no preferencia, esto con el objetivo de conocer, cuál de los vinagres fue el más desagradable para el gusto de los panelistas y crear los extremos de comportamiento en la prueba sensorial.

Tabla 16. Tabulación y porcentaje por tratamiento en prueba de No preferencia.

TRATAMIENTO	TOTAL	PORCENTAJE
T ₀	4	20%
T ₁	0	0%
T ₂	4	20%
T ₃	0	0%
T ₄	3	15%
T ₅	2	10%
T ₆	7	35%
TOTAL	20	100%

En la tabla 16, se tabulo la información de No preferencia por tratamientos por los 20 panelistas que degustaron los huevos conservados en diferentes concentraciones de vinagre y dio como resultado que el tratamiento T₆ (Vinagre balsámico 12,5%) tuvo el valor mayor con 35% y siete (7) personas que seleccionaron esta opción.

Grafica 3. Prueba sensorial de No Preferencia por tratamiento



En la gráfica 3, a pesar que el tratamiento T₆ (Vinagre Balsámico 12,5%) tiene el mayor porcentaje con 35%, pero al realizar el análisis estadístico, no se encuentra diferencia significativa con los tratamiento T₀ (vinagre Blanco 25%) y T₂ (Vinagre maracuyá 12,5%), por lo que se puede concluir, que ninguno de las combinaciones y concentraciones con estos tres (3) tratamiento fue elegido por los panelista como que le

gusto o le agrado, por ende, se recomienda no utilizar en futuras pruebas estos tratamientos.

3.4.3 Prueba Sensorial de Sabor. Para la prueba sensorial de sabor, se utilizó el formato con la “*Prueba de Hedónica Facial o Gráfica*” (Ver Anexo1), donde se aplicó una escala de calificación 1 a 7 de acuerdo con los dibujos anexo al formato, refiriéndose, al valor de 1 cuando le agradaba demasiado y el valor 7 cuando le disgusta más, por ende, entre el puntaje de menor calificación es el mejor tratamiento.

Grafica 4. Escala de calificación del Sabor

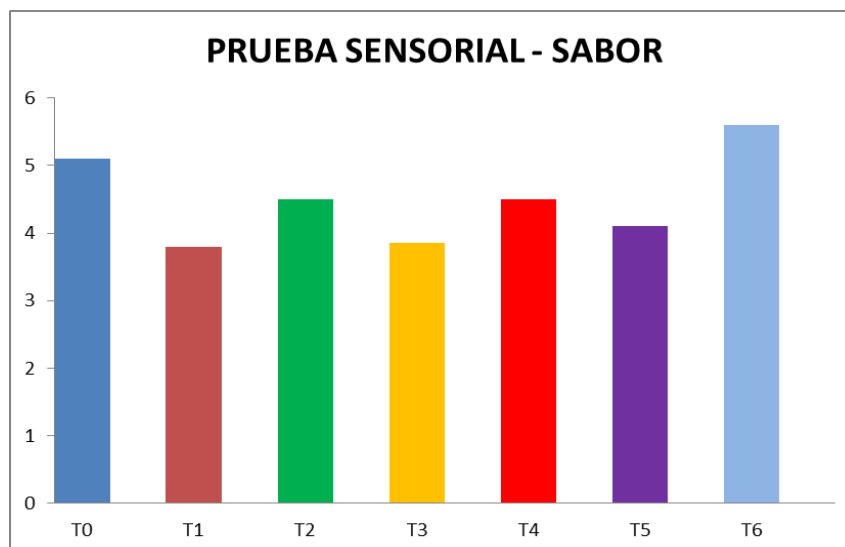


Tabla 17. Tabulación de Prueba Sensorial – Sabor

TRATAMIENTO	SABOR										PROMEDIO
T ₀	5	7	5	6	7	7	5	7	5	6	5,1
	3	4	6	3	4	3	7	5	6	1	
T ₁	7	5	3	4	5	4	4	2	2	2	3,8
	3	4	5	3	4	2	6	3	7	1	
T ₂	7	7	4	4	4	7	3	2	2	4	4,5
	4	4	5	6	5	3	4	3	7	5	
T ₃	4	7	3	4	6	6	4	5	2	3	3,85
	4	5	6	3	4	3	3	2	2	1	
T ₄	6	7	2	3	5	7	5	3	5	2	4,5
	3	4	5	4	5	5	5	7	4	3	
T ₅	5	6	3	3	6	7	4	3	4	2	4,1
	2	6	4	4	3	2	5	7	5	1	
T ₆	7	7	7	7	6	7	4	4	7	7	5,6
	3	6	5	5	6	2	7	7	6	2	

En la tabla 17, después de la conversión de la tabla codificada, se registró los valores obtenidos para cada tratamiento, dando que los valores que en promedio que obtuvieron menor de puntaje 4, son T₁ (Vinagre maracuyá 25%) y T₃ (Vinagre sidra con cultivo madre 25%) con un valor 3,8 y 3,85 respectivamente.

Grafica 5. Prueba sensorial para sabor



Denotando en la gráfica 5. Se observa que no existe diferencia significativa entre el tratamiento T₁ (vinagre maracuyá al 25%) y T₃ (vinagre sidra con cultivo madre al 25%), por tal motivo, se concluye que cualquier de los tratamientos son los seleccionados por los panelistas por sabor.

3.4.4 Prueba Sensorial de Textura. Se le solicito a los 20 panelista que valoran, la textura basado en la escala suministrada 1 a 7, que se observa en la gráfica 6, donde 1 es blanda hasta 7 que no se determina, a diferencia al sabor, se le solicitaba que valoraban sin probar al huevo por tratamiento la textura del huevo.

Grafica 6. Escala de calificación de la textura

**ESCALA DE CALIFICACION
DE LA TEXTURA**

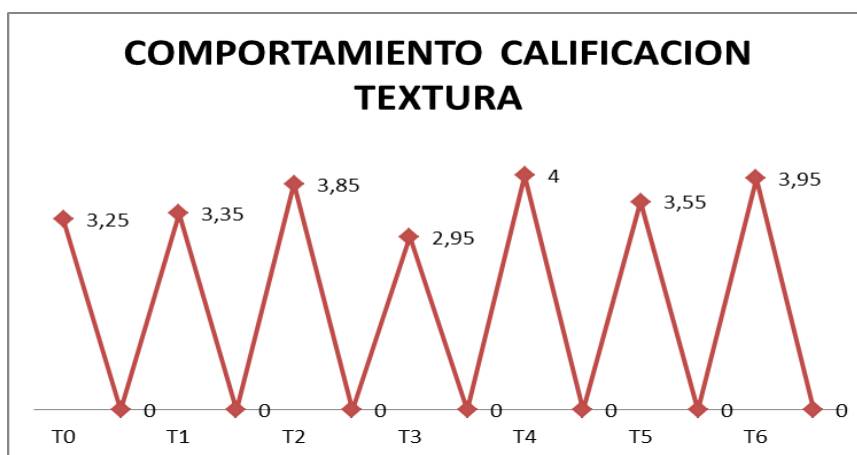
Puntaje	Categoría
1	BLANDA
2	SEMI - BLANDA
3	DURA
4	SEMI - DURA
5	ELASTICA - CAUCHOSA
6	ARENOSA
7	NO DETERMINA

Tabla 18. Tabulación de Prueba Sensorial – Sabor

TRATAMIENTO	TEXTURA										PROMEDIO
T ₀	2	7	3	4	2	5	3	2	3	2	3,25
	2	3	3	2	5	3	7	2	3	2	
T ₁	4	2	2	4	4	2	4	2	1	4	3,35
	2	5	4	3	5	4	7	2	4	2	
T ₂	5	2	3	4	2	5	5	4	4	6	3,85
	2	4	5	4	4	3	4	2	4	5	
T ₃	5	3	2	4	3	2	3	4	2	2	2,95
	2	3	4	4	4	2	3	2	4	1	
T ₄	2	4	2	4	2	5	5	4	5	5	4
	2	5	3	7	4	6	5	2	4	4	
T ₅	2	6	4	2	2	5	3	5	5	2	3,55
	2	5	5	3	4	3	5	4	3	1	
T ₆	3	7	4	2	2	5	5	5	7	7	3,95
	2	3	4	3	4	1	5	4	4	2	

En la tabla 18, donde se registra la calificación de la prueba sensorial para el punto de textura, se denota que el puntaje de menor calificación lo tiene el tratamiento T₃ (Vinagre de sidra con cultivo madre al 25%), aproximadamente con la calificación de textura dura.

Grafica 7. Prueba sensorial para Textura



En la gráfica 7, se observa que todos los tratamientos se encuentran en el rango de 3 a 4, por tal motivo, se considera que no existe una diferencia significativa entre los tratamientos, por ende, los panelistas consideraron que la textura de todos los tratamientos lo percibieron entre dura a semi-dura.

Se puede concluir que la textura, en las diferentes concentraciones de vinagres (Blanco, balsámico, sidra con cultivo madres y maracuyá), se encuentra en el estado deseado por la investigación, punto que, se puede considerar en el momento de evaluar la vida útil del producto conservado.

3.5. PRUEBA MICROBIOLOGICA

Se envió todos los tratamientos en estudio, para que se le realizaran pruebas microbiológicas, las muestras que se enviaron fue un frasco con veinte (20) huevos conservados con un peso promedio total de 589 gramos, el producto fue elaborado un mes antes de la prueba, el laboratorio bacteriológico de alimentos LABALIME, certificado para este procedimiento, procesó las muestras, los resultados originales se encuentra en el Anexo 2.

En la tabla 19, es la referencia suministrada por el laboratorio, como parámetro de comparación según norma aplicada y protocolo definido, para el procesamiento de las muestras suministrada por tratamiento.

Tabla 19. Valores de referencia y norma para prueba microbiológica

NORMA	PARAMETRO	LIMITE INFERIOR
ISO 4833/03 en Placa Count	Microorganismo mesofilos	Menos 10
NTC 4458 en Placa Chormocult	Coliformes totales	Menos 10
	Coliformes Fecales	Ausente
NTC 5698 en placa R. Bengala	Mohos – Levadura	Menos 10
NTC 4779 Placa B. Parker	Estafilococos Coagualasa Positiva	Menos 100
ISO 16140	Salmonella Spp	Ausente

Fuente: Laboratorio LABALIME

Tabla 20. Resultados de prueba microbiológica por tratamiento

PARAMETRO	LIMITE INFERIOR	RESULTADO						
		T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
Microorganismo mesofilos	Menos 10	Menos 10	Menos 10	Menos 10	Menos 10	Menos 10	Menos 10	Menos 10
Coliformes totales	Menos 10	Menos 10	Menos 10	Menos 10	Menos 10	Menos 10	Menos 10	Menos 10
Coliformes Fecales	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Mohos - Levadura	Menos 10	Menos 10	Menos 10	Menos 10	Menos 10	Menos 10	Menos 10	Menos 10
Estafilococos Coagulasa Positiva	Menos 100	Menos 100	Menos 100	Menos 100	Menos 100	Menos 100	Menos 100	Menos 100
Salmonella Spp	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

En la tabla 20, se observa que ningún tratamiento presento alteraciones microbiológicas, según parámetro de laboratorio y basados en las normas específicas para cada microorganismos, por ende, se puede concluir que la acción del ácido acético del vinagre en diferentes concentraciones, realiza un proceso para evitar la contaminación o proliferación de microorganismos dentro del proceso de conservación de los huevos de codorniz, a causa, del bajo pH registrado por cada tratamiento al inicio del proceso, evitando cualquier crecimiento no deseado.

3.6. PRUEBA DE PROTEINA

Para el procesamiento de la muestra, la realizo el laboratorio LABALIME, en la prueba de proteína se envió 200 gramos de muestra conservada en las diferentes concentraciones de vinagre y huevo recién cocido como muestra de referencia para la comparación con los tratamientos, las muestras tenían un periodo de tres días de elaboración tanto la conservada con la cocida, la norma técnica que utilizo el laboratorio es la NTC 4657.

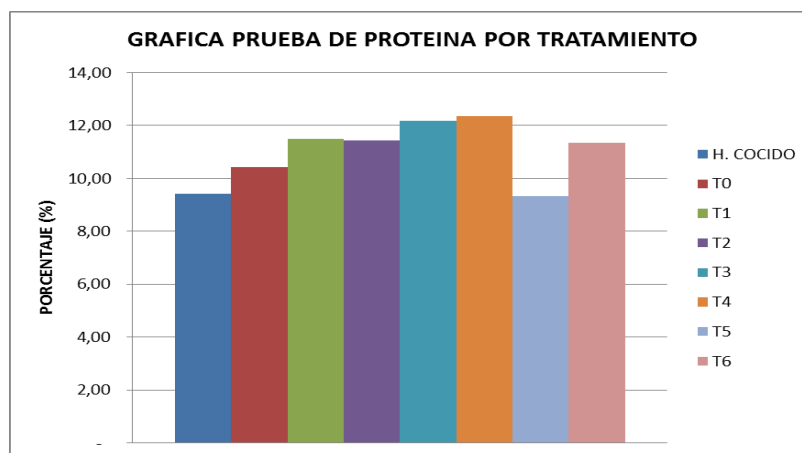
Tabla 21. Resultado de la prueba de proteína por tratamiento.

TRATAMIENTO	Porcentaje (%)	INCREMENTO
H. COCIDO	9,42	
T ₀	10,43	1,01
T ₁	11,50	2,08
T ₂	11,44	2,02
T ₃	12,19	2,77
T ₄	12,34	2,92
T ₅	9,32	(0,10)
T ₆	11,33	1,91

La prueba de proteína, se realizó a la clara del huevo, debido que es la parte del mismo que tiene más contacto con las diferentes concentraciones de vinagre, la proteína que se midió fue Ovoalbúmina que se encuentra en 54% en él.

Al revisar, los valores obtenidos en esta prueba, se observa que los tratamientos exceptuando el T₅ (Vinagre Balsámico 25%), presentaron un incremento en referencia al huevo cocido de 9,42%, esto nos indica que los tratamientos absorbieron proteína del medio de conservación por su alta permeabilidad de la clara, caso contrario ocurrió con el T₅ que, por la concentración del vinagre balsámico, realizó una acción adversa, permitiendo que se iniciara la desnaturalización de la proteína.

Grafica 8. Prueba de Proteína por tratamiento



En la grafica 8, se puede observar el incremento de los tratamientos en referencia al huevo cocido en un rango de 1,01 a 2,92 % en la proteina, por lo cual nos permite determinar que la clara del huevo por ser permeable, absorbe del medio conservante un porcentaje de proteina de la misma, que nos indica, la presencia del proceso de la desnaturalización de la Ovoalbumina.

3.7 PROCESO ESTANDARIZACION

El proceso de estandarización, tiene el objetivo y la misión de unificar los procedimientos de elaboración en las diferentes fases de desarrollo del producto para que su resultado siempre sea el mismo.

3.7.1 Estandarización del Cocción del huevo de codorniz. En la selección de la materia prima, se compran huevos de codorniz frescos con índice de postura no mayor a un mes (30 días), con un peso promedio de 13 gramos, libres de materia fecal y residuos orgánicos y sin golpes o daños físicos; de no cumplir con estas características se descartan los huevos.

Luego pasan a la prueba de flotabilidad en donde se sumergen en agua y los huevos que floten se descartan también, debido a que, ya empezan un proceso de descomposición (gasificación).

El calentamiento de agua se prepara en 1 litro de agua un 5% de sal y un 2% de bicarbonato de sodio, el cual permite que se descascare con menor dificultad la cáscara del huevo de codorniz a una temperatura de 96° C por 24 minutos

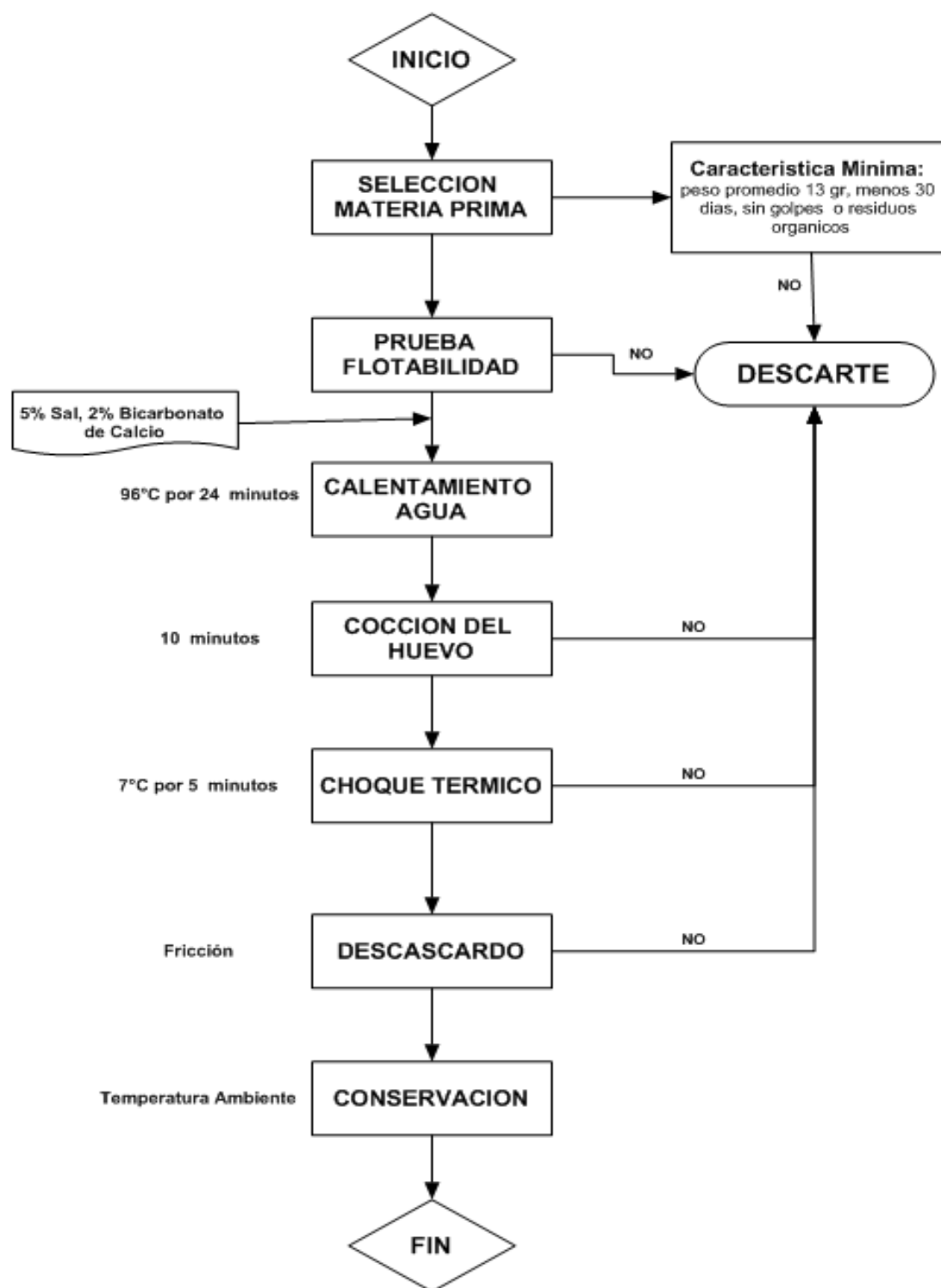
Se procede a la cocción del huevo a una temperatura entre 95° a 100°C por un tiempo de 10 minutos, huevos que se revienten en la cocción y se dañen en la cocción se descartarán.

Luego de cocinados los huevos de codorniz, pasa a un proceso de choque térmico donde se tiene agua con hielo a una temperatura de 7°C por 5 minutos el cuál es indispensable para el momento de la descascarada de los huevos.

La descascarada de los huevos se hace por medio de fricción circular con la palma de las manos para una mejor retirada de la cáscara sin afectar desprender la clara (albumina) del huevo y no quede deforme; por último, se conservan los huevos en un recipiente plástico a temperatura ambiente.

Grafica 9. Diagrama Estandarización del Cocción del huevo de codorniz

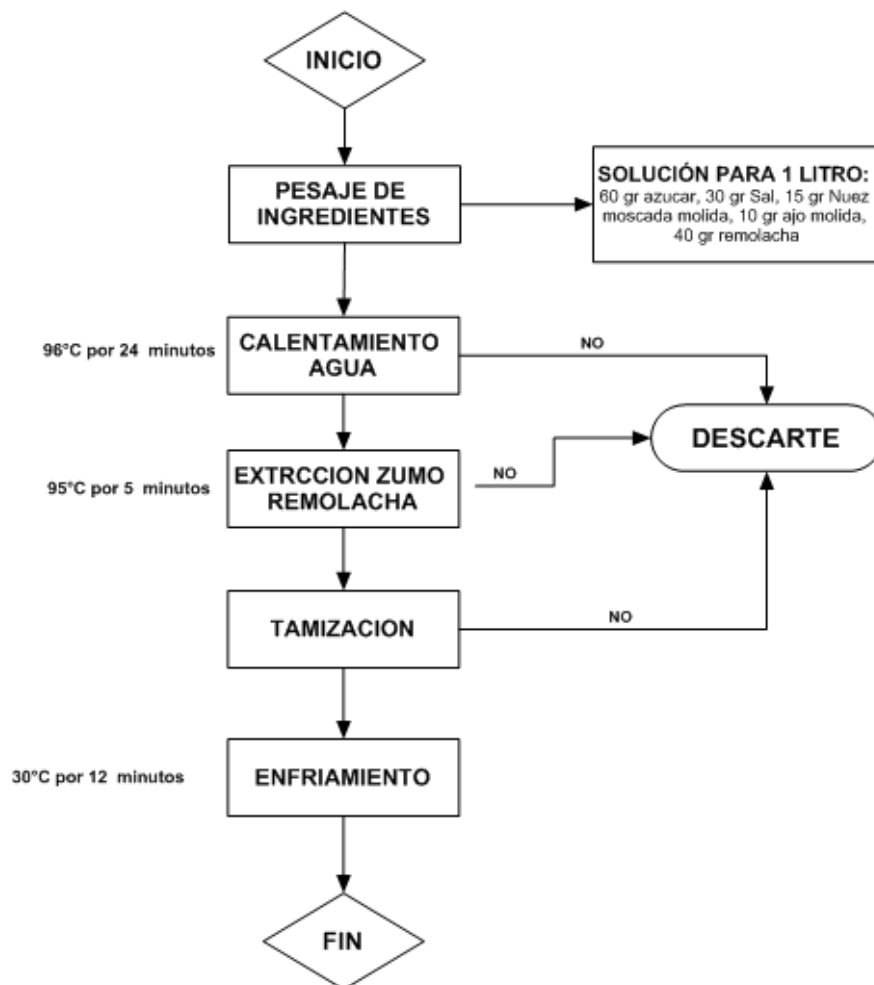
DIAGRAMA PROCESO LA COCCIÓN HUEVO CODORNIZ



3.7.2 Estandarización de Elaboración de Solución Conservante. Para la elaboración del conservante primero se pesan los ingredientes que van hacer parte de la solución; para un 1 litro de agua potable se necesitan: 60 gramos de azúcar blanca refinada, 30 gramos de sal refinada yodada, fluorizada, 15 gramos de nuez moscada molida, 10 gramos de ajo molido, 40 gramos de remolacha picada.

Grafica 10. Diagrama Estandarización Elaboración de solución Conservante

DIAGRAMA ELABORACIÓN DE SOLUCION CONSERVANTE



Antes del calentamiento del agua se disuelven los ingredientes en 1 litro de agua potable para luego proceder con el proceso a una temperatura de 95°C por 10 minutos,

en dónde se logra dejar hervir a una temperatura de 95° a 100°C por un tiempo de 5 minutos para la extracción del zumo de la remolacha.

Pasado los 5 minutos de la extracción del zumo de la zanahoria se tamiza todos los ingredientes para que nos quede un líquido uniforme sin partículas sólidas.

El enfriamiento de la solución se hace en 12 minutos logrando una temperatura ambiente promedio de 30°C.

3.7.3 Estandarización de conserva de huevos de codorniz. En la esterilización del envase tiene que tener unas características las cuales deben ser: que el envase este nuevo sin usar, sin fracturas del vidrio, en donde se calienta agua potable de 90° a 100° C por una temperatura de 15 minutos para la destrucción de microorganismos que puedan estar presentes en los frascos de vidrio y en las tapas.

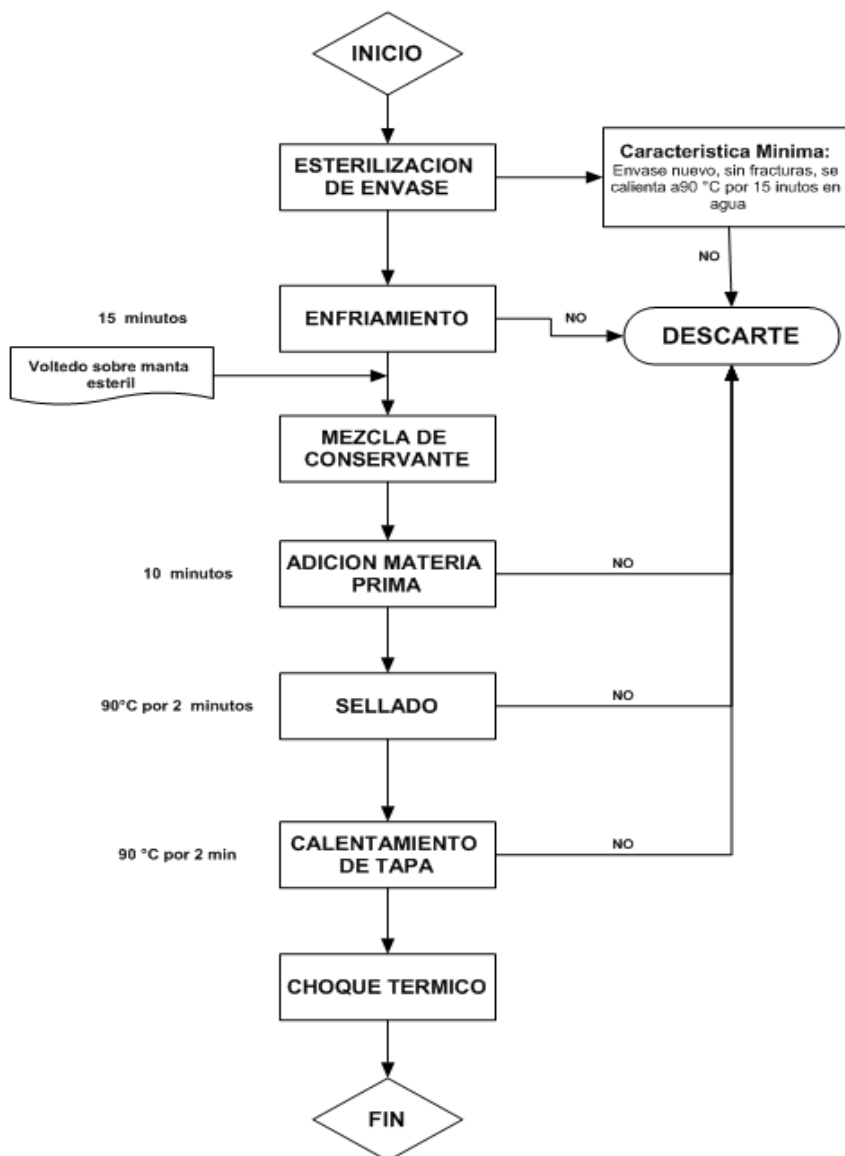
El enfriamiento del envase consiste en sacar los frascos y las tapas del agua caliente con unas pinzas y se colocan sobre una manta blanca estéril boca abajo por 15 minutos.

La mezcla de la solución conservante se hace con un total de 128 gr de solución conservante y vinagre proporcional (blanco, maracuyá, sidra, balsámico).

En la adicción de la materia prima se introducen 20 huevos de codorniz en los frascos de vidrios ya estériles, con los 128 gramos del líquido conservante (solución + vinagre) en un tiempo de 10 minutos.

Grafica 11. Diagrama Estandarización Conserva de Huevo de Codorniz

DIAGRAMA ELABORACION CONSERVA HUEVO CODORNIZ



El sellado al vacío se realiza en agua potable caliente entre 90° a 100° C donde se introducen los frascos ya llenos con los huevos y el líquido conservante, en donde el agua caliente le dé por los hombros al frasco en un tiempo de 2 minutos.

Pasado los 2 minutos de retiran los frascos del agua caliente se tapan enseguida y se colocan boca abajo para que se le caliente la tapa y para determinar que el frasco quede bien sellado sin dejar permitir salir líquido del frasco.

Luego de esto se da lugar al choque térmico del frasco, en donde se introduce el frasco boca abajo en agua fría a una temperatura entre 7° a 12°C por un tiempo de 30 segundos para poder crear vacío y retirar el oxígeno del frasco para no permitir el crecimiento de microorganismos.

3.8 FICHA TECNICA

NOMBRE DEL PRODUCTO	HUEVOS DE CODORNIZ EN CONSERVAS																										
DESCRIPCION DEL PRODUCTO	Un producto perecedero de la ovoposición del ave (codorniz) conservado en un medio elaborado de vinagre de sidra (12,5%), con una solución conservante preparada con: azúcar, sal, ajo molido, nuez moscada y remolacha.																										
LUGAR DE ELABORACION	Producto elaborado en el Municipio de San Alberto, Cesar																										
CARACTERISTICAS SENSORIALES	Textura: dura Color: Blanco Sabor: Vinagrado																										
CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ANÁLISIS NUTRICIONAL</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Por 100 gr de huevos de codorniz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Calorías (158 Kcal)</td> <td>663 Kj</td> </tr> <tr> <td>Proteínas</td> <td>13,05 gr</td> </tr> <tr> <td>Carbohidratos</td> <td>0,41 gr</td> </tr> <tr> <td>Fibra</td> <td>0 gr</td> </tr> <tr> <td>Azucar</td> <td>0 gr</td> </tr> <tr> <td>Grasas</td> <td>11,09 gr</td> </tr> <tr> <td>Saturadas</td> <td>3,57 gr</td> </tr> <tr> <td>Monosaturadas</td> <td>4,32 gr</td> </tr> <tr> <td>Polisaturadas</td> <td>1,32 gr</td> </tr> <tr> <td>Colesterol</td> <td>844,00 mg</td> </tr> <tr> <td>Sodio</td> <td>141,00 mg</td> </tr> </tbody> </table>	ANÁLISIS NUTRICIONAL		Por 100 gr de huevos de codorniz		Calorías (158 Kcal)	663 Kj	Proteínas	13,05 gr	Carbohidratos	0,41 gr	Fibra	0 gr	Azucar	0 gr	Grasas	11,09 gr	Saturadas	3,57 gr	Monosaturadas	4,32 gr	Polisaturadas	1,32 gr	Colesterol	844,00 mg	Sodio	141,00 mg
ANÁLISIS NUTRICIONAL																											
Por 100 gr de huevos de codorniz																											
Calorías (158 Kcal)	663 Kj																										
Proteínas	13,05 gr																										
Carbohidratos	0,41 gr																										
Fibra	0 gr																										
Azucar	0 gr																										
Grasas	11,09 gr																										
Saturadas	3,57 gr																										
Monosaturadas	4,32 gr																										
Polisaturadas	1,32 gr																										
Colesterol	844,00 mg																										
Sodio	141,00 mg																										

CARACTERISTICAS MICROBIOLOGICAS		PARAMETRO	LIMITE INFERIOR	
		Microorganismo mesofilos	Menos 10	
		Coliformes totales	Menos 10	
		Coliformes Fecales	Ausente	
		Mohos - Levadura	Menos 10	
		Estafilococos Coagulasa Positiva	Menos 100	
		Salmonella Spp	Ausente	
FORMA DE CONSUMO	Como acompañante de bebidas alcohólicas o pasabocas			
EMPAQUE	Envase de vidrio, con una tapa dorada metálica. Peso: 587 gr o cc aproximadamente Cantidad: 20 unidades.			
VIDA UTIL	30 días a partir del día de su elaboración.			
TIPO DE CONSERVACION	Almacenar a temperatura ambiente, luego de destapado refrigerar entre 10 a 20°C.			
INSTRUCCIONES DE CONSUMO	Una vez abierto el empaque consumir lo más pronto posible.			

4. CONCLUSIONES

La utilización de remolacha al 4% como colorante en los productos (huevo de codorniz) conservado en vinagre, tales como de vinagres de Sidra con cultivo madre no filtrado, maracuyá, balsámico y blanco, en concentraciones del 25% y 12,5%, no es útil, debido que desaparece a los 3 días la coloración rosácea por la acción del ácido acético en reacción de los componentes de la remolacha.

La solución conservante puede aumentar la vida útil del huevo de codorniz, pero la utilización del vinagre con el huevo, tiene una inferencia directa al sabor y a la textura, debido que los tratamientos que se incluyó mayor valor de vinagre presentaron cambios significativos como el efecto sinéresis, recomendando no utilizar valores superiores al 25% de inclusión de vinagre en la conserva.

La utilización de vinagre en conjugación de la solución de conservante más la adición de los huevos de codorniz, presento al final del proceso un incremento del pH, pasando de 2 a 6 grados, por ende, se considera que el huevo con el medio conservante tiene una influencia directa sobre el comportamiento del pH.

Según las pruebas de aceptación, reportaron que los 20 panelistas encuestados tienen un preferencia al tratamiento T₅ (Vinagre balsámico), tiene el valor mayor de preferencia con 45%, pero no existe diferencia significativa entre los tratamientos T₁ (Vinagre Maracuyá 25%) y T₃ (Vinagre Sidra con cultivo madre 25%), son una buena alternativa para la selección, dando en respuesta a textura y sabor, dando el tratamiento T₃ con la mejor calificación, esto se presenta por la tendencia de dispersión no aleatoria del panel de no experto.

Inicial se consideraba, que la clara de huevo en contacto con las diferentes concentración de vinagre, iba iniciar un proceso de desnaturalización de proteínas en especial ovoalbúmina, situación que ocurrió directamente en concentración a 50% en

los vinagres de blanco y sidra filtrado, pero observar el incremento de los tratamientos en referencia al huevo cocido en un rango de 1,01 a 2,92 % en la proteína, por lo cual nos permite determinar que la clara del huevo por ser permeable, absorbe del medio conservante un porcentaje de proteína de la misma, que nos indica, la presencia del proceso de la desnaturalización de la Ovoalbumina.

El tratamiento T₃ (vinagre de Sidra al 12,5%), fue el tratamiento seleccionado por los panelistas (estudiantes de 7° y 9° semestre de producción agroindustrial del CAE San Alberto), como el que presentaba características en textura y sabor de mejor preferencia, por ende, se considera que este tratamiento es el elegido como el ganador del proceso de la investigación.

En lo referente de los tipos de vinagres, utilizados en la investigación, cabe denotar que el vinagre balsámico presenta un porcentaje de proteína 0,5 gramos por cada 100 gramos de vinagre en comparación de los otros vinagres utilizados que no registran ningún valor de proteína, esto se ve reflejado en la prueba de Proteína de los tratamientos T₅ y T₆ que existió un incremento de la misma.

5. RECOMENDACIONES

En el proceso de revisar la influencia de la remolacha, en la solución conservante, es necesario evaluar la reacción que se presentan con los ácidos acéticos y la concentración de la misma en la elaboración del producto.

Se recomienda, evaluar el proceso de desnaturalización de la proteína presente en la conservación de huevos con la prueba de proteína cada 3 días por un periodo de un mes para conocer la fluctuación del valor de proteína presente en la conserva en cada proceso.

Para tener más datos de concentración, se sugiere una investigación con porcentaje de inclusión de los vinagres entre los rangos 12,5 % a 25%.

BIBLIOGRAFIA

ALCALDIA SAN ALBERTO, CESAR <http://www.sanalberto-cesar.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

AGROMEAT <http://www.agromeat.com/247075/los-huevos-de-codorniz-seducen-como-una-buena-alternativa-de-negocio>

CARDENAS, GERMONIA Y ALBUJA, LUIS. 2004. Proyecto de investigación y desarrollo de un preparado proteico y estudio de prefactibilidad para el montaje de una empresa de sopa deshidratada de carne de codorniz. Quito, Ecuador: s.n., 2004. pág. 366 p.

CARLOZAMA, Belen. 2008. Conservación de huevos de codorniz. 2008. pág. 118 p.

CIRIACO, Pedro. 1996. Crianza de codornices. Lima: s.n., 1996.

CONCIENCIA COSMOTICA - CONSERVANTES. [En línea] wikipedia. [Citado el: 10 de 05 de 2014.] <http://archive.is/201206/concienciacosmotica.com.es>

CASP A., ABRIL J. Procesos de conservación de alimentos. Madrid, 2003.

GALLART-JORNET L., ESCRICHE I., FITO P. La salazón del pescado: una tradición mediterránea. Valencia, 2005: Ed. UPV.

DUROSSET, PIERRE. 1985. Procedimiento de conservación de huevos cocidos duros industrialmente. 1985. pág. 10 p.

E., PRIMO YÚFERA. 1997. *Química de los Alimentos*. Madrid: s.n., 1997.

HABLEMOS DE AVES. <http://hablemosdeaves.com/huevos-de-codorniz/>

GALLART-Jornet L., Escriche I., Fito P. (2005). *La salazón del pescado:una.* 2005. *La salazon del pescado*. Valencia: s.n., 2005.

GONZALES SANCHEZ, JOSE. Evaluación sensorial de huevos de codorniz en conserva y composición nutricional.Tesis. (Industrias Alimentarias)Ica, Peru. Univ. Nac, San Luis Gonzaga. 2011. 108 p. 2011. *Evaluación sensorial de huevos de codorniz en conserva y composición nutricional*. Ica: Univesidad Nacional San Luis Gonzaga, 2011. pág. 108 p.

INSTITUTO DE ESTUDIOS DEL HUEVO <http://www.institutohuevo.com/composicion-nutricional-del-huevo/#1501003984131-d30f8e00-0019>

ISAL. 2013. Usos de sal. [En línea] 2013. [Citado el: 11 de 05 de 2014.] <http://www.institutodelasal.com>.

J., Casp A. y Abril. 2003. *Procesos de conservacion de alimentos*. Madrid: s.n., 2003.

LUCK, E. 2000. Conservacion quimica de los alimentos. Zaragoza: s.n., 2000.

MARTINEZ BASTARDAS, JOSE. 1999. Procedimientmo para conservas huevos duros pelados. 1999. pág. 52.

MUÑUMEL, Jose Cesar. 2004. Sistemas y metodos de conservacion. [En línea] 2004. [Citado el: 10 de 05 de 2014.] <http://www.preparadoresdeoposiciones.com>

NARVAEZ, Bolivar. 2007. Estudio sobre la utilizacion de conservantes y saborizantes para la conservacion de alimentos y su impacto en la salud humana. Quito, Ecuador: s.n., 2007. pág. 99.

PAILLACHO, Carmen y MORA, Eddy. 2010. Huevos de codorniz pre-cocidos, pelados y sellados al vacio. 2010. pág. 115 p.

PRIMO Yúfera E. Química de los Alimentos. Madrid, 1997

Restaurantes, Hablando de. 2014. Vida util de los huevos. [En línea] 2014. [Citado el: 12 de 05 de 2014.] <http://www.hablandoderestaurantes.com>. <http://www.sanalberto-cesar.gov.co/municipio/nuestro-municipio>.

ANEXOS

Anexo A. Formato de la prueba sensorial



Universidad
Industrial de
Santander



EVALUACION SENSORIAL

CABINA: _____

Formato 1. Prueba de Preferencia.



NOMBRE: _____ **FECHA:** _____

Apreciados participantes a continuación se están presentando 7 muestras de **CONSERVAS DE HUEVOS DE CODORNICES EN DIFERENTES MEDIOS DE VINAGRE**

Frente a usted se presentan siete muestras de **HUEVOS DE CODORNICES CONSERVADOS**, por favor pruebe cada una de ellas empezando con la muestra de la izquierda. Haga un círculo a la muestra que prefiere por textura y sabor. Usted debe escoger una muestra, aunque no esté seguro. *Nota: recuerda tomar el líquido suministrado entre cada muestra.*

128

234

378

431

560

602

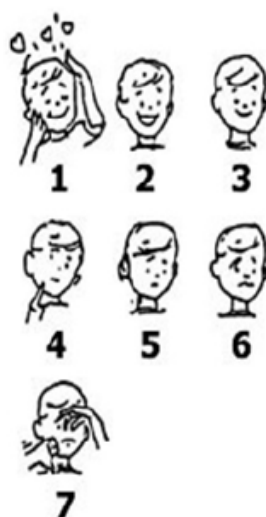
743

Formato 2. Prueba de Hedónica Facial o Gráfica. SABOR Y TEXTURA



A continuación se presenta una gráfica con una escala 1 hasta 7, con unas expresiones faciales sobre **EL SABOR** determinado al probar los huevos de codornices.

Nota: Puede utilizar la misma calificación para varias muestras.



ESCALA DE CALIFICACION DEL SABOR

Puntaje	Categoría
1	Me gusta mucho
2	Me gusta moderadamente
3	Me gusta levemente
4	No me gusta ni me disgusta
5	Me disgusta levemente
6	Me disgusta moderadamente
7	Me disgusta mucho

ESCALA DE CALIFICACION DE LA TEXTURA

Puntaje	Categoría
1	BLANDA
2	SEMI - BLANDA
3	DURA
4	SEMI - DURA
5	ELASTICA - CAUCHOSA
6	ARENOSA
7	NO DETERMINA



Universidad
Industrial de
Santander



EVALUACION SENSORIAL

CABINA: _____



Indique el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra, de acuerdo al puntaje/categoría, anteriormente descrito, escribiendo el número correspondiente en la línea del código de la muestra. *Nota: recuerda tomar el líquido suministrado entre cada muestra.*

MUESTRA	CODIGO	Calificación para cada atributo	
		SABOR	TEXTURA
1	128		
2	234		
3	378		
4	431		
5	560		
6	602		
7	743		

Formato 3. Prueba de NO Preferencia.

Frente a usted se presentan siete muestras de HUEVOS DE CODORNICES CONSERVADOS, por favor pruebe cada una de ellas empezando con la muestra de la izquierda. Marque con una ~~exis~~ (X) a la muestra que la **MENOS** de su prefiere por textura y sabor. Usted debe escoger una muestra, aunque no esté seguro. *Nota: recuerda tomar el líquido suministrado entre cada muestra.*

128

234

378

431

560

602

743

OBSERVACIONES y/o RECOMENDACIONES:

¡Gracias por su colaboración!

CABINA	MUESTRA						
	128	234	378	431	560	602	743
1	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6
2	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T0
3	T2	T3	T4	T5	T6	T0	T1
4	T3	T4	T5	T6	T0	T1	T2
5	T4	T5	T6	T0	T1	T2	T3
6	T5	T6	T0	T1	T2	T3	T4
7	T6	T0	T1	T2	T3	T4	T5
8	T6	T5	T4	T3	T2	T1	T0
9	T5	T4	T3	T2	T1	T0	T6
10	T4	T3	T2	T1	T0	T6	T5
11	T3	T2	T1	T0	T6	T5	T4
12	T2	T1	T0	T6	T5	T4	T3
13	T1	T0	T6	T5	T4	T3	T2
14	T0	T6	T5	T4	T3	T2	T1
15	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6
16	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T0
17	T2	T3	T4	T5	T6	T0	T1
18	T3	T4	T5	T6	T0	T1	T2
19	T4	T5	T6	T0	T1	T2	T3
20	T2	T4	T6	T0	T1	T3	T5
21	T6	T0	T1	T2	T3	T4	T5
22	T1	T3	T5	T0	T2	T4	T6
23	T5	T4	T3	T2	T1	T0	T6
24	T4	T3	T2	T1	T0	T6	T5
25	T3	T2	T1	T0	T6	T5	T4
26	T2	T1	T0	T6	T5	T4	T3
27	T1	T0	T6	T5	T4	T3	T2
28	T0	T6	T5	T4	T3	T2	T1
29	T1	T3	T5	T0	T2	T4	T6
30	T6	T5	T4	T3	T2	T1	T0

Anexo B. Laboratorio de la Prueba Microbiológica.



IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No	08303
Muestra	HUEVO DE CODORNIZ T0
Empresa	LINA CARRILLO
Fecha de Recepción (año-mes-día)	2019-05-07 08:25:00
Objeto del Análisis	Control de calidad microbiológica
Lugar de Recolección	Traída al laboratorio
Responsable del Muestreo	El solicitante

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	LIM INFE	LIM SUPE	UNIDAD	TECNICA
Recdo microorganismo mesófilos	Menos de 10	Menos de 10	Sin límites establec	ufc/g	Recdo P.count/ISO 4833:2003
Coliformes totales	Menos de 10	Menos de 10	Sin límites establec	ufc/g	Recdo placa chromocult/NTC 4458
Coliformes fecales	Ausencia	Ausencia	Ausencia	ufc/g	Recdo placa chromocult/NTC 4458
Mohos y levaduras	Menos de 10	Menos de 10	Sin límites establec	ufc/g	Recdo placa R Bengala/NTC 5008
Estafilococo coagulasa positivo	Menos de 100	Menor de 100	Menor de 100	ufc/g	Recdo placa B.Parker/NTC 4779
Salmonella spp	Ausencia	Ausencia	Ausencia	ufc/25 g	ISO 16140

NOTA : RESULTADO VALIDO SOLO PARA MUESTRA ANALIZADA Y NO PUEDE REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION

CONCEPTO: LA MUESTRA CUMPLE CON LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTABLECIDAS

OBSERVACIONES: T0: Huevos de codorniz en solución de vinagre


 Fabiola Anaya Payares
 Director Técnico

Anexo C. Laboratorio de la prueba de Proteína.



IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No.	68392
Muestra	HUEVO COCIDO
Empresa	LINA CARRILLO
Fecha de llegada	Mayo 07 del 2019
Objeto del análisis	Control de calidad fisicoquímica
Lugar de recolección	Traída al Laboratorio
Responsable del muestreo	El solicitante

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TÉCNICA
Proteína	9,42	%	NTC 4657

"Válido únicamente para la muestra analizada"

OBSERVACIONES

El resultado obtenido se calculó a partir de la clara del huevo.

Análisis subcontratado

Fabio Anaya Payares
Director

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No.	08395
Muestra	HUEVO DE CODORNIZ EN VINAGRE BLANCO T0
Empresa	LINA CARRILLO
Fecha de llegada	Mayo 07 del 2010
Objeto del análisis	Control de calidad físicoquímica
Lugar de recolección	Traída al Laboratorio
Responsable del muestreo	El solicitante

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TÉCNICA
Proteína	10,43	%	NTC 4657

"Válido únicamente para la muestra analizada"

OBSERVACIONES

El resultado obtenido se calculó a partir de la clara del huevo.

Análisis subcontratado



Fabio Anaya Payares
Director

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No.	08396
Muestra	HUEVO DE CODORNIZ EN VINAGRE DE MARACUYA T1
Empresa	LINA CARRILLO
Fecha de llegada	Mayo 07 del 2010
Objeto del análisis	Control de calidad físicoquímica
Lugar de recolección	Traída al Laboratorio
Responsable del muestreo	El solicitante

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TÉCNICA
Proteína	11,5	%	NTC 4057

"Válido únicamente para la muestra analizada"

OBSERVACIONES:

El resultado obtenido se calculó a partir de la clara del huevo.

Análisis subcontratado



Fabio Anaya Payares
Director

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No.	08398
Muestra	HUEVO DE CODORNIZ EN VINAGRE DE MARACUYA T2
Empresa	LINA CARRILLO
Fecha de llegada	Mayo 07 del 2019
Objeto del análisis	Control de calidad físicoquímica
Lugar de recolección	Traida al Laboratorio
Responsable del muestreo	El solicitante

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TÉCNICA
Proteína	11,44	%	NTC 4657

"Válido únicamente para la muestra analizada"

OBSERVACIONES

El resultado obtenido se calculó a partir de la clara del huevo.

Análisis subcontratado



Fabio Anaya Payares
Director

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No.	08405
Muestra	HUEVO DE CODORNIZ EN VINAGRE DE SIDRA T3
Empresa	LINA CARRILLO
Fecha de llegada	Mayo 07 del 2010
Objeto del análisis	Control de calidad fisicoquímica
Lugar de recolección	Tralida al Laboratorio
Responsable del muestreo	El solicitante

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TÉCNICA
Proteína	12,19	%	NTC 4657

"Válido únicamente para la muestra analizada"

OBSERVACIONES

El resultado obtenido se calculó a partir de la clara del huevo.

Análisis subcontratado



Fabio Anaya Payares
Director

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No.	08406
Muestra	HUEVO DE CODORNIZ EN VINAGRE DE SIDRA T4
Empresa	LINA CARRILLO
Fecha de llegada	Mayo 07 del 2019
Objeto del análisis	Control de calidad fisicoquímica
Lugar de recolección	Traída al Laboratorio
Responsable del muestreo	El solicitante

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TÉCNICA
Proteína	12,34	%	NTC 4557

"Válido únicamente para la muestra analizada"

OBSERVACIONES

El resultado obtenido se calculó a partir de la clara del huevo.

Análisis subcontratado



Fabio Anaya Payares
Director

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No.	68407
Muestra	HUEVO DE CODORNIZ EN VINAGRE BALSAMICO
Empresa	T5
Fecha de llegada	LINA CARRILLO
Objeto del análisis	Mayo 07 del 2019
Lugar de recolección	Control de calidad físicoquímica
Responsable del muestreo	Traída al Laboratorio
	El solicitante

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TÉCNICA
Proteína	9,32	%	NTC 4657

"Válido únicamente para la muestra analizada"

OBSERVACIONES

El resultado obtenido se calculó a partir de la clara del huevo.

Análisis subcontratado



Fabio Anaya Payares
Director

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No.	08408
Muestra	HUEVO DE CODORNIZ T0
Empresa	LINA CARRILLO
Fecha de llegada	Mayo 07 del 2019
Objeto del análisis	Control de calidad físicoquímica
Lugar de recolección	Traída al Laboratorio
Responsable del muestreo	El solicitante

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TÉCNICA
Proteína	11,33	%	NTC 4057

"Válido únicamente para la muestra analizada"

OBSERVACIONES

El resultado obtenido se calculó a partir de la clara del huevo.

Análisis subcontratado



Fabio Anaya Payares
Director