



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA AGROINDUSTRIAS

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
AGROINDUSTRIAL**

TEMA:

**EFEECTO DEL PORCENTAJE DE ÁCIDO ACÉTICO EN LA VIDA
ÚTIL DE UNA CONSERVA DE POLLO DESMENUZADO EN
ESCABECHE**

AUTORES:

CARLOS ASISCLO TORRES INTRIAGO

GÉNESIS ANDREA VERA SÁNCHEZ

TUTOR:

ING. JOSÉ FERNANDO ZAMBRANO RUEDAS, Mg.

CALCETA, DICIEMBRE 2019

DERECHOS DE AUTORÍA

Carlos Asisclo Torres Intriago y Génesis Andrea Vera Sánchez, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

.....
CARLOS A. TORRES INTRIAGO.

.....
GÉNESIS A. VERA SÁNCHEZ.

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Ing. José Fernando Zambrano Ruedas certifica haber tutelado la tesis **EFFECTO DEL PORCENTAJE DE ÁCIDO ACÉTICO EN LA VIDA ÚTIL DE UNA CONSERVA DE POLLO DESMENUZADO EN ESCABECHE**, que ha sido desarrollada por **Carlos Asisclo Torres Intriago y Génesis Andrea Vera Sánchez**, previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López

.....
ING. JOSÉ F. ZAMBRANO RUEDAS, Mg.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **EFFECTO DEL PORCENTAJE DE ÁCIDO ACÉTICO EN LA VIDA ÚTIL DE UNA CONSERVA DE POLLO DESMENUZADO EN ESCABECHE**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por, **Carlos Asisclo Torres Intriago y Génesis Andrea Vera Sánchez**, previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
ING. RICARDO R. MONTESDEOCA P. Mg.
MIEMBRO

.....
ING. FRANCISCO M. DEMERA.
MIEMBRO

.....
ING. EDITH M. MOREIRA C. Mg.
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día.

A Dios principalmente por haberme permitido llegar hasta aquí forjando mi camino y dirigiéndome por el sendero correcto.

A mis padres Tairon Vera y Geoconda Sánchez quienes son soporte principal y fundamental en mi formación personal y profesional, muchos de los logros se los debo a ustedes, en los que incluyo este.

A mis hermanos Carmen, Jeanette y Andrés quienes me dan la fuerza para continuar día a día y ser su ejemplo a seguir.

A mi hijo Bruno Loor quien es mi razón principal de seguir en pie para lograr mis metas y cumplir mis objetivos.

A mí tutor el Ing. Fernando Zambrano por haberme ayudado con sus conocimientos para que este proyecto sea posible en su ejecución y a cada uno de los catedráticos que compartieron sus sabios conocimientos para así lograr concluir nuestra tesis.

Y por último y no menos importante agradezco a mi compañero de tesis Carlos Torres porque hemos logrado lo que ahora presentamos como nuestra investigación culminada.

Génesis A. Vera Sánchez

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día.

A Dios por haberme dado fuerzas y mantenerme con salud para llegar hasta aquí.

A mi hijo Carlos Emilio Torres Ureta quien es la causa que me motivó a realizar esta investigación, a mi mujer Ilícita Mercedes Ureta Macay, quien me apoyó en todo momento, a mis padres Indaura Ramona Intriago Castro y Asisclo Mariano Torres Espinoza, quienes siempre me apoyaron y quienes se sacrificaron para darme una buena educación.

A nuestros docentes, quienes se esforzaron y empeñaron en transmitir sus conocimientos para podernos defender en la vida profesional, a nuestro tutor por siempre estar dispuesto a ayudarnos, no desmayar nunca y sobre todo confiar en nosotros, a mi compañera de tesis y en general a todos los que de alguna manera me ayudaron a lo largo de estos años, para que yo pudiera culminar mi formación tanto personal como profesional.

Carlos A. Torres Intriago

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mi madre Geoconda Sánchez Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mi padre Tairon Vera por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A ellos porque han sido un pilar fundamental en toda mi vida estudiantil la cual viene desde la escuela, colegio y ahora culminado la universidad, cuyo título será un complemento para mis metas y objetivos que tengo planteados para mi vida profesional y laboral.

A mi hijo Bruno Loor por estar siempre conmigo brindándome una sonrisa, la cual me motiva a seguir y no desistir, a él más que a nadie por ser ese pedacito de mí que amo tanto y que no dejaré de cuidar jamás, este logro es para él.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López por los conocimientos impartidos en mi formación como profesional.

A mis mejores amigas Angélica, Viviana y Jenny, gracias por estar conmigo en todo este tiempo donde hemos vividos momentos de alegrías y tristezas en las que juntas hemos sabido salir adelante. Es por ello que soy lo que soy ahora. Las amo con mi vida.

Génesis A. Vera Sánchez

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el período de estudio.

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A mi esposa y a mi hijo por ser la razón de continuar esforzándome día a día, por el cariño y apoyo que me brinda.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

Carlos A. Torres Intriago

CONTENIDO GENERAL

| | |
|---|------|
| CARÁTULA..... | i |
| DERECHOS DE AUTORÍA..... | ii |
| CERTIFICACIÓN DE TUTOR..... | iii |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL..... | iv |
| AGRADECIMIENTO | v |
| AGRADECIMIENTO | vi |
| DEDICATORIA | vii |
| DEDICATORIA | viii |
| CONTENIDO GENERAL | ix |
| CONTENIDO DE CUADROS..... | xi |
| CONTENIDO DE GRÁFICOS..... | xii |
| RESUMEN..... | xiii |
| PALABRAS CLAVE | xiii |
| ABSTRACT..... | xiv |
| KEY WORDS..... | xiv |
| CAPÍTULO I. ANTECEDENTES..... | 1 |
| 1.1. Planteamiento y formulación del problema | 1 |
| 1.2. Justificación | 2 |
| 1.3. Objetivos | 3 |
| 1.3.1. Objetivo general..... | 3 |
| 1.3.2. Objetivos específicos | 3 |
| 1.4. Hipótesis | 3 |
| 2.1. Carne..... | 4 |
| 2.2. Carne de pollo | 4 |
| 2.3. Estructura y composición de la carne | 4 |
| 2.4. Microorganismos que afectan la carne | 5 |
| 2.5. Factores que afectan al crecimiento de los microorganismos | 6 |
| 2.6. Conservación de alimentos | 7 |
| 2.7. Conservas..... | 8 |
| 2.7.1. Conservas de carne | 8 |
| 2.8. Conservantes | 9 |
| 2.8.1. Ácido acético | 9 |
| 2.9. Vida útil de los alimentos..... | 9 |

| | | |
|---|---|----|
| 2.10. | Definición de escabeche..... | 10 |
| 2.11. | Factor de aceleración Q10..... | 10 |
| 2.12. | Cálculo del factor de aceleración Q10 | 11 |
| 2.13. | Pruebas de aceleración de la vida útil (ASLT) | 11 |
| 2.14. | Modelación del deterioro de características fisicoquímicas y sensoriales | 12 |
| CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO | | 14 |
| 3.1. | Ubicación..... | 14 |
| 3.2. | Duración..... | 14 |
| 3.3. | Métodos | 14 |
| 3.4. | Factores en estudio | 14 |
| 3.4.1. | Niveles | 15 |
| 3.5. | Tratamientos..... | 15 |
| 3.6. | Diseño experimental | 16 |
| 3.7. | Análisis estadísticos..... | 16 |
| 3.8. | Tratamiento de los datos | 16 |
| 3.9. | Unidad experimental..... | 16 |
| 3.10. | Variables a medir | 17 |
| 3.10.1. | Variables independientes..... | 17 |
| 3.10.2. | Variables dependientes..... | 17 |
| 3.11. | Manejo del experimento..... | 18 |
| 3.11.1. | Proceso de elaboración del escabeche..... | 19 |
| 3.11.2. | Descripción del proceso | 20 |
| 3.12. | Equipos y maquinarias | 21 |
| 3.13. | Técnicas y métodos..... | 21 |
| CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | | 22 |
| 4.1. | Variables físico-químicas..... | 22 |
| 4.1.1. | pH pollo | 22 |
| 4.1.2. | pH líquido..... | 24 |
| 4.1.3. | pH días | 24 |
| 4.2. | Vida útil | 25 |
| 4.2.1. | Comportamiento microbiano de <i>aerobios mesófilos</i> del escabeche de pollo durante el estudio 25 | |
| 4.2.2. | Comportamiento microbiano de <i>escherichia coli</i> del escabeche de pollo durante el estudio..... | 26 |

| | |
|--|----|
| 4.2.3. Comportamiento microbiano de <i>staphilococcus aureus</i> del escabeche de pollo durante el estudio | 27 |
| 4.2.4. Cálculo de tiempo de vida útil mediante ecuación de labuza | 28 |
| 4.5. Cálculo del factor de aceleración Q^{10} | 30 |
| 4.6. Análisis sensorial..... | 31 |
| CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 33 |
| 5.1. Conclusiones..... | 33 |
| 5.2. Recomendaciones | 33 |
| BIBLIOGRAFÍA | 34 |

CONTENIDO DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Cuadro 2. 1. Composición De La Carne De Pollo (Por 100 G De Fracción Comestible). | 5 |
| Cuadro 2.2. Principales Microorganismos Patógenos Asociados A La Carne De Pollo. | 5 |
| Cuadro 2.3. Temperaturas Recomendadas Para Pruebas Aceleradas De Estabilidad..... | 11 |
| Cuadro 3.1. Cuadro De Tratamientos..... | 15 |
| Cuadro 3.2. Ingredientes Con Sus Respektivas Cantidades | 17 |
| Cuadro 3.3. Descripción De Equipos Y Maquinarias..... | 21 |
| Cuadro 3.4. Variables Según Sus Métodos De Evaluación..... | 21 |
| Cuadro 4.1. Adeva Para Tratamientos-Día..... | 22 |
| Cuadro 4.3. Prueba De Tukey Para La Variable Ph De Pollo..... | 24 |
| Cuadro 4.4. Prueba De Tukey Para La Variable Ph Días..... | 25 |
| Cuadro 4.5. Cálculo De Factor De Aceleración. | 31 |

CONTENIDO DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 4.1. Comportamiento del desarrollo de <i>aerobios Mesófilos</i> durante el almacenamiento | 26 |
| Gráfico 4.2. Comportamiento del desarrollo de <i>Escherichia Coli</i> durante el almacenamiento | 27 |
| Gráfico 4.3. Comportamiento del desarrollo de <i>Staphilococcus Aureus</i> durante el almacenamiento | 28 |
| Gráfico 4.4. Cinética de comportamiento de <i>Aerobios Mesófilos</i> durante la investigación..... | 29 |
| Gráfico 4.5. Cinética de comportamiento de <i>Escherichia Coli</i> durante la investigación..... | 30 |
| Gráfico 4.6. Cinética de comportamiento de <i>Staphilococcus Aureus</i> durante la investigación..... | 30 |
| Gráfico 4.7. Análisis sensorial | 32 |

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue evaluar el efecto del ácido acético en la vida útil de una conserva de pollo en escabeche en función a la temperatura de almacenamiento y diferentes porcentajes de conservante. Se estudió el almacenamiento a 35 y 45°C, cuatro porcentajes de ácido acético (4, 5, 6 y 7). Se evaluaron parámetros: sensoriales (color, olor, sabor, textura y aceptabilidad), químicos (pH y cloruro de sodio) y microbiológicos (*Aerobios Mesófilos*, *Escherichia Coli*, *Staphilococcus Aureus* y *Salmonella spp*). Se determinó el factor de aceleración Q10 y la vida útil mediante la ecuación de regresión lineal de Labuza, obteniendo para *Aerobios Mesófilos* en los tratamientos 6 (17,7 t), 8 (21 t), siendo t (días), en el tratamiento 2 el comportamiento fue lineal y el 4 decreciente pero el conteo no supero el límite permitido, los tratamientos (1-3-5-7) presentaron contaminación, para *E. Coli* el tratamiento 3 presento (2,8 t) los tratamiento (1-7), presentaron contaminación, mientras que en los tratamientos (2-4-5-6-8) se encontraron ausencias. El comportamiento de *Staphilococcus Aureus* los tratamientos 1 (9,02 t), 4 (2,0 t), tratamiento 7 (8,1 t), en los tratamientos (3-5) se presentó contaminación, mientras que en los tratamientos (2-6-8) exceden el límite, el análisis de salmonella spp presento ausencia, por lo que el tratamiento 4 presentó las mejores condiciones, mediante un análisis sensorial se estableció la aceptabilidad de este, obteniendo una puntuación en color (1,9) olor (1,7), sabor y textura (2,2) y apariencia general (2,1) .

PALABRAS CLAVE

Función, Aceptabilidad, Almacenamiento, Factor Q10, Conservante.

ABSTRACT

The objective of the present investigation was to evaluate the effect of acetic acid on the shelf life of a pickled chicken conserved according to the storage temperature and different percentages of preservative. Storage was studied at 35 and 45 ° C, four percentages of acetic acid (4, 5, 6 and 7). Sensory parameters (color, odor, taste, texture and acceptability), chemical (pH and sodium chloride) and microbiological parameters (Mesophilic Aerobics, Escherichia Coli, Staphilococcus Aureus and Salmonella spp) were evaluated. The acceleration factor Q10 and the useful life were determined by the linear regression equation of Labuza, obtaining for Mesophilic Aerobics in treatments 6 (17.7 t), 8 (21 t), with t (days), treatment 2 the behavior was linear and 4 was decreasing but the count did not exceed the allowed limit, the treatments (1-3-5-7) presented contamination, for E. Coli the treatment 3 presented (2.8 t) the treatments (1- 7), presented contamination, while in the treatments (2-4-5-6-8) absences were found. The behavior of Staphilococcus Aureus treatments 1 (9,02 t), 4 (2.0 t) treatment and 7 (8.1 t), in the treatments (3-5) there was contamination, while in the treatments (2-6-8) exceed the limit, the analysis of salmonella spp presented absence, so that treatment 4 presented the best conditions, through a sensory analysis the acceptability of this was established, obtaining a color score (1.9) odor (1,7), taste and texture (2,2) and general appearance (2,1).

KEY WORDS

Function, Acceptability, Storage, Factor Q10, Preservative.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad, se han identificado serios problemas relacionados directamente con las limitadas formas de conservación de los alimentos frescos, sumado al hecho de la continua exigencia de disminuir y prohibir cada vez más el uso de preservantes y aditivos químicos en los alimentos, debido a los efectos adversos que pueden causar en la salud del consumidor. Esto obliga a la búsqueda de metodologías alternativas para conservar los alimentos (Vásquez *et al.*, 2009).

Las marinadas básicamente son un método de ablandamiento de los tejidos musculares del ave, con un efecto aditivo, de mejorar textura, sabor, color, aroma y presentación final del producto, para específicos nichos del mercado. Esta acción del ablandamiento se desarrolla en los tejidos conectivos de las aves mediante el empleo de ácidos débiles, tales como: el vinagre (ácido acético al 5%) o el jugo de algunos cítricos como el limón, constituyen un método tradicional de superar en un primer plano la dureza del tejido conectivo (CVPIA (Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal), 2002).

El ácido acético es un complemento alimentario que aumenta la acidez de un alimento o le otorga un sabor ácido. La aplicación de un acidulante a un alimento tiene por objetivo enriquecer el sabor y/o evitar el desarrollo de microorganismos, prolongando la durabilidad de los alimentos. (Ruiz, 2010).

Las carnes son alimentos muy perecibles. Esto se debe a su composición química y gran contenido de agua, que la convierten en un excelente sustrato para una gran variedad de microorganismos incluyendo alterantes y patógenos. La masa muscular interna de las carnes contiene pocos microorganismos o están libres. Sin embargo, durante el faenado, procesamiento posterior, transporte y almacenamiento se pueden contaminar con microorganismos patógenos “dañinos” o alterantes provenientes de distintas fuentes. Las carnes pueden contener bacterias patógenas, tales como, *Coli*, (*Clostridium*

prefringens, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes* y parásitos, tales como, *Trichinella spiralis* y *Toxoplasma gondii* (Araneda, 2016).

La presente investigación tiene como objetivo principal evaluar el efecto antimicrobiano del Ácido Acético en el pollo en conserva y determinar qué porcentaje será el más óptimo para inhibir los microorganismos presentes en dicho producto.

Los estudios de determinación de la vida útil son fundamentales en el sector alimentario. Se recurre a ellos para lanzar un nuevo producto y para evaluar cómo afectan los cambios de procesos de producción o las reformulaciones en la estabilidad de alimentos ya consumidos (Casp, 2008).

¿Qué concentración de ácido acético permitirá mantener la estabilidad en la vida útil de una conserva de pollo desmenuzado escabeche?

1.2. JUSTIFICACIÓN

El deterioro de los alimentos es causado por problemas tanto físico, químico o microbiológico, por ello se han ido desarrollando diferentes métodos de conservación, esto con el fin de prolongar el tiempo de vida de anaquel de los productos. El escabechado es un método en el que se emplea ácido acético como conservante, el cual, es un compuesto utilizado como aditivo alimentario permitido en la elaboración de productos, que reduce el desarrollo de microorganismos y mejora las características físico químicas en los alimentos.

La carne de pollo es un excelente alimento tanto desde el punto de vista de las técnicas de producción como de la fisiología de la nutrición. El valor nutritivo de la carne de pollo es alto; la carne tiene bajo contenido en grasa y calorías, alto contenido de proteínas fáciles de asimilar. Por lo tanto, con base en las propiedades nutritivas, la carne de pollo representa una alternativa de alta calidad para la salud del consumidor (Sabogal, 2017).

Con dicho producto se logrará dar valor agregado a la carne de pollo, utilizando ácido acético en diferentes porcentajes, alargando de esa manera su vida útil, para que los productores microempresariales tengan la posibilidad de incorporar este producto en la línea de conservas, aumentando su vida útil para que sean adquiridos en tiendas y supermercados, de esta manera dinamiza la economía del país cumpliendo con las respectivas normas de seguridad alimentaria para productos de calidad (NTE INEN, Codex Alimentario), en base a la elaboración de dicha conserva, y cumpliendo con el objetivo 6 (Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural) del plan nacional del buen vivir (SENPLADES, 2017).

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto del ácido acético en la vida útil de una conserva de pollo desmenuzado (escabeche).

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el tiempo de vida útil de la conserva de pollo desmenuzado en escabeche en condiciones aceleradas.
- Establecer las características físico-químicas y microbiológicas de la conserva de pollo desmenuzado en escabeche.
- Establecer la aceptabilidad del mejor tratamiento mediante análisis sensoriales.

1.4. HIPÓTESIS

Las concentraciones de Ácido Acético y temperatura de almacenamiento influyen en las características físico-químicas y microbiológicas del pollo en escabeche.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. CARNE

Según la NTE INEN 1336 (2010), la carne es el tejido muscular estriado en fase posterior a su rigidez cadavérica (post-rigor), comestible, sano, y limpio e inocuo de animales de abasto que mediante la inspección veterinaria oficial antes y después del faenamiento son declarados aptos para consumo humano.

2.2. CARNE DE POLLO

Es una fuente de proteína de alto valor biológico, al ser rica en aminoácidos esenciales como lisina, a su vez, es fuente de niacina, hierro, zinc, fósforo y potasio. Además, aporta bajos contenidos de ácidos grasos saturados, altos valores de ácidos grasos monoinsaturados y una adecuada cantidad de ácidos grasos de las familias omega 6 y omega 3 (Martínez y Mora, 2010).

Además, la carne de ave presenta fibras musculares más finas, es decir de menor diámetro, lo cual reduce la dureza y mejora la textura, facilitando su digestión (Martínez y Mora, 2010).

2.3. ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA CARNE

La carne de pollo posee un alto contenido de proteínas de alto valor biológico, bajo contenido de grasas, minerales como hierro, zinc de buena disponibilidad, fósforo, potasio, selenio, y vitaminas del complejo B (principalmente Niacina, Piridoxina, Ácido Pantoténico y Cobalamina). Las grasas que predominan en su composición son las insaturadas (Gallinger *et al.*, 2016)

Cuadro 2. 1. Composición de la carne de pollo (por 100 g de fracción comestible).

| | Pechuga sin piel | Muslo sin piel |
|----------------|------------------|----------------|
| Agua (g) | 73,9 | 76,4 |
| Proteína (g) | 22.5 | 19.2 |
| Grasa (g) | 2.6 | 4.2 |
| Cenizas (g) | 1.1 | 1.0 |
| Energía (kcal) | 120 | 120 |
| Hierro (mg) | 0.37 | 0.78 |
| Fosfato (mg) | 213 | 180 |
| Potasio (mg) | 334 | 283 |
| Sodio (mg) | 45 | 96 |

Fuente: (Gallinger et al., 2016).

2.4. MICROORGANISMOS QUE AFECTAN LA CARNE

La carne de aves en general, y la de pollo en particular, es un vehículo muy importante de microorganismos patógenos para el hombre, principalmente: *Salmonella spp*, *Campylobacter spp.*, *Staphylococcus Aureus*, *Clostridium perfringens*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica* y *Bacillus cereus*. Los síntomas de las infecciones producidas por estas bacterias y sus períodos de incubación se muestran a continuación.

Cuadro 2.2. Principales microorganismos patógenos asociados a la carne de pollo.

| Agente | Período de incubación | Síntomas |
|--------------------------------|------------------------------------|---|
| <i>Salmonella</i> | 6-72h (habitualmente 12-36) | Diarrea, dolor abdominal, náuseas, a veces vómitos, fiebre |
| <i>Campylobacter</i> | 1-10 días (habitualmente 3-5 días) | Dolor abdominal, diarrea profusa, malestar, dolor de cabeza, fiebre |
| <i>Staphylococcus Aureus</i> | 1-6 h | Vómitos, postración de corta duración |
| <i>Clostridium perfringens</i> | 6-24 h (habitualmente 10-12h) | Cólicos y diarreas de corta duración |
| <i>Listeria monocytogenes</i> | 3-21 días | Síntomas gripales, meningitis, abortos, partos prematuros |
| <i>Yersinia enterocolitica</i> | 3-7 días | Diarrea, dolor intenso, fiebre baja |
| <i>Bacillus cereus</i> | 1-5 h | Vómitos intensos, dolor abdominal, diarrea |

Fuente: Bremmer and Jhonston., 1996.

2.5. FACTORES QUE AFECTAN AL CRECIMIENTO DE LOS MICROORGANISMOS

Según Moreno y Alarcón (2010), la mayoría de las infecciones bacterianas transmitidas por los alimentos son ocasionadas por las bacterias *Escherichia Coli*, *Campylobacter*, *Salmonella*, *Shigella*, *Listeria Monocytogenes* y *Vibrio Parahaemolyticus*.

Los factores ambientales que afectan al crecimiento microbiano son los nutrientes, la acidez, pH, el oxígeno, la temperatura, la humedad y contenido en agua de los alimentos (Domínguez y Oliver, 2007).

El mismo autor indica que la acidez en los alimentos se deriva básicamente de los ácidos orgánicos e inorgánicos que pudiesen estar presentes. Sin embargo, el factor de importancia en el crecimiento de los microorganismos es el pH y no la acidez.

A medida que el pH disminuye, la resistencia al calor de los microorganismos se reduce y, si el pH es suficientemente bajo, puede causar la coagulación de las proteínas celulares inactivando los microbios presentes (Barreiro y Sandoval, 2006).

Domínguez y Oliver (2007), manifiestan que un factor importante en los alimentos es la acidez y pH, pues determina la clase de agente contaminante y los cambios que puedan ocasionar en él. En estado natural, la mayoría de los alimentos, como carnes, pescados y productos vegetales, son ligeramente ácidos. La mayor parte de las frutas son bastantes ácidas y solo algunos alimentos, como la clara de 17 huevo, por ejemplo, son alcalinos. Para preservar los alimentos, durante miles de años se ha venido aumentando su acidez, disminuyendo consecuentemente su pH, ya de manera natural por fermentación, o de manera artificial por adición de ácidos débiles, con lo que se consigue inhibir la proliferación microbiana. En general, a mayor acidez, mayor dificultad de proliferación. Por ejemplo, las frutas ácidas están sujetas a los

ataques de mohos y levaduras, mientras que las carnes y pescados (con bajo grado de acidez) construyen medios más favorables para las bacterias.

2.6. CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

Los alimentos en general son perecederos, por lo cual necesitan mecanismos para protegerlos de deterioro como: físicos, químicos o microbiológicos. Las condiciones sanitarias de su obtención también influyen en la contaminación microbiana. Se basa en preservar su comestibilidad, su sabor y sus propiedades nutricionales. Las normativas vigentes exigen que, mediante diversas medidas, se garantice que los alimentos se encuentren en un buen estado de conservación en el momento en que son vendidos. No obstante, una vez comprado el alimento, la adecuada conservación depende del usuario (Álvarez, 2012).

La actividad antimicrobiana de hierbas y plantas es generalmente atribuida a los compuestos fenólicos presentes en sus extractos o aceites esenciales, y se ha observado que la grasa, proteína, concentración de sal, pH y temperatura afectan la actividad antimicrobiana de estos compuestos. La preservación de alimentos puede definirse como el conjunto de tratamiento que prolonga la vida útil de aquellos, manteniendo, en el mayor grado posible, sus atributos de calidad, incluyendo color, textura, sabor y especialmente valor nutritivo. Esta definición involucra una amplia escala de conservación, desde períodos cortos, dados por métodos domésticos de cocción y almacenamiento en frío, hasta períodos muy prolongados, dados por procesos industriales estrictamente controlados como es el caso de la congelación y la deshidratación (Rodríguez, 2011).

Las tendencias actuales de los consumidores indican su preferencia por alimentos de fácil preparación, de calidad, seguros, y naturales, que estén poco procesados, pero a la vez tengan una mayor vida útil. Las tecnologías de conservación de alimentos tienen como reto, obtener productos más duraderos sacrificando al mínimo sus características nutricionales y sensoriales iniciales.

Las condiciones de uso de los conservantes están reglamentadas estrictamente en todos los países del mundo. Usualmente existen límites a la cantidad que se puede añadir de un conservante y a la de conservantes totales. Los conservantes alimentarios, a las concentraciones autorizadas, no matan en general a los microorganismos, sino que solamente evitan su proliferación. Por lo tanto, solo son útiles con materias primas de buena calidad (Rodríguez, 2011).

2.7. CONSERVAS

Según la NTE INEN 1336 (2010) las conservas de carne son un producto, elaborado a base de carne, órganos y tejidos animales comestibles, adicionado o no con aditivos permitidos para tal fin; sometido a un proceso térmico que garantice su inocuidad y esterilidad comercial.

En un sentido amplio, con la denominación de conservas se incluyen aquellos productos que, generalmente esterilizados permanecen sin contaminar a temperatura ambiente durante largos periodo de tiempo. Según el tipo de alimento, las conservas tienen una vida útil que puede variar entre 6 meses y varios años (Pascual y Calderón, 2000).

2.7.1. CONSERVAS DE CARNE

Según la NTE INEN 1336 (2010), es un tipo de producto cárnico, elaborado a base de carne, órganos y tejidos animales comestibles, adicionando o no aditivos alimentarios permitidos para tal fin; sometido a un proceso tecnológico que garantice su inocuidad y prolongue su conservación; envasado herméticamente en recipientes metálicos o de otros materiales de calidad alimentaria, mantenido bajo condiciones adecuadas de almacenamiento.

2.8. CONSERVANTES

Los medios ácidos, ayudan a preservar los diferentes productos. Con frecuencia, es indispensable incorporar un ácido como puede ser el ácido acético. Los productos con hortalizas, como son las salsas y los encurtidos, se adiciona ácido acético. La efectividad del ácido se reduce si la concentración baja a menos del 3.5%. En los encurtidos la concentración del ácido final debe ser superior al 2.5%. Es decir que la concentración del ácido del líquido de cobertura debe ser alrededor de 6% (Duran, 2012).

2.8.1. ÁCIDO ACÉTICO

Según la (NTE INEN 2296: 2013) el ácido acético (vinagre) es un líquido, apto para el consumo humano, proveniente de la doble fermentación alcohólica y acética de productos alimenticios que contienen azúcares y/o sustancias amiláceas.

Es un complemento acidulante alimentario que aumenta la acidez de un alimento o le otorga un sabor ácido. La aplicación de un acidulante a un alimento tiene por objetivo enriquecer el sabor y/o evitar el desarrollo de microorganismos, prolongando la durabilidad de los alimentos. (Ruiz, 2010).

2.9. VIDA ÚTIL DE LOS ALIMENTOS

La vida útil de un alimento puede definirse como el período de tiempo dentro del cual un alimento es seguro para consumir y/o tiene una calidad aceptable para los consumidores (Theodore y Labuza, s.f.).

Esta vida útil, comprende el tiempo transcurrido en la fabricación y el momento en que se presentan cambios significativos en él, que puedan generar rechazo en el consumidor final. Puede variar según el proceso de producción, la naturaleza del producto y el tiempo de almacenamiento, obteniéndose cambios a nivel microbiológico, sensorial y/o físico-químico (Valencia *et al.*, 2008).

Los encurtidos precisan de distintos tiempos para madurar, unos pueden requerir de un día y otros hasta seis meses, lo importante es siempre guardar las preparaciones en lugares frescos, secos y oscuros, debido a que la luz del sol puede desencadenar una fermentación alcohólica (Aguirre, 2016)

2.10. DEFINICIÓN DE ESCABECHE

Escabeche se denomina al método para la conservación de alimentos en vinagre, y al producto obtenido. El método para procesar un alimento en escabeche está dentro de las operaciones denominadas en cocina como marinada, y la técnica consiste básicamente en el precocinado mediante un caldo de vinagre, aceite frito, vino, laurel, cebolla, zanahorias y pimienta en grano. El escabeche es un método de conservación de alimentos, mediante un agente conservante que es el vinagre. Se entiende por Escabechado, someter los alimentos crudos o cocidos, enteros o fraccionados, a la acción del vinagre con adición de condimentos con o sin la adición de sal. La fase líquida de los productos en escabeche o escabechados deberá presentar, después de estabilizados, un pH (a 20°C) no mayor de 4,3 (Álvarez, 2012).

2.11. FACTOR DE ACELERACIÓN Q10

Es una manera práctica y confiable de predecir el efecto de las variaciones de temperaturas de almacenamiento en un alimento, el cual indica el número de veces que se modifica la velocidad de una reacción de deterioro cuando la temperatura es variada en 10°C. Los investigadores establecen que el modelo Q10 puede ser usado para describir que tan rápida puede ir una reacción, incluyendo las altas temperaturas. Si el factor de aceleración de temperatura es dado, entonces se extrapola para temperaturas más bajas (Rondón *et al.*, 2004, citado por Román & Zambrano, 2013).

Con el objeto de predecir el efecto de la temperatura de almacenamiento, tanto en alimentos como productos farmacéuticos, es común el uso del factor de aceleración Q10, el cual indica el número de veces en que se modifica la velocidad de una reacción de deterioro cuando la temperatura varía 10°C.

Cuadro 2.3. Temperaturas recomendadas para pruebas aceleradas de estabilidad.

| Alimento | Temperatura (°C) | | | |
|---------------------------------|------------------|-----|-----|----|
| | 25 | 30 | 40 | 50 |
| Cereales | 25 | 30 | 40 | 50 |
| Productos horneados | 25 | 35 | 45 | 55 |
| Salsas | 25 | 30 | 35 | 40 |
| Vegetales deshidratados | 25 | 30 | 40 | 50 |
| Alimentos de humedad intermedia | 25 | 30 | 40 | 50 |
| Productos refrigerados | 0 | 5 | 10 | 15 |
| Refrescos | 25 | 30 | 35 | 40 |
| Productos enlatados | 25 | 30 | 40 | 50 |
| Productos congelados | -18 | -15 | -10 | -5 |

Fuente: Fernández et al. (2007), citado por Grizzl y Ramírez (2014).

2.12. CÁLCULO DEL FACTOR DE ACELERACIÓN Q10

$$Q10 = \frac{\varnothing_s(T)}{\varnothing_s(t \pm 10)} \quad (2.1)$$

Q10 = factor de aceleración (adimensional).

\varnothing_s = tiempo de vida útil a una temperatura determinada (Rondón *et al.*, 2004).

2.13. PRUEBAS DE ACELERACIÓN DE LA VIDA ÚTIL (ASLT)

Es quizá la metodología más empleada hoy día para calcular la vida útil de un alimento no perecedero o estable (alimentos esterilizados como por ejemplo los enlatados). En esta técnica, se pretende estudiar varias combinaciones de producto/empaque acabados bajo diferentes condiciones de abuso de temperatura, examinando el producto periódicamente hasta el fin de la vida útil; los resultados obtenidos se usan para proyectar la vida útil del producto bajo las verdaderas condiciones de almacenamiento. Algunas empresas manejan base de datos de multiplicación microbiana obtenidos del trabajo y la experiencia previa, los cuales emplean para obtener la vida útil real a partir de los resultados encontrados en estas condiciones de abuso de temperatura. Esta técnica se basa en la aplicación de la cinética de la velocidad de Arrhenius, el cual establece que la velocidad de las reacciones químicas se

duplica aproximadamente por cada 10°C de aumento de la temperatura (Restrepo y Montolla, 2010).

2.14. MODELACIÓN DEL DETERIORO DE CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS Y SENSORIALES

La pérdida de una característica de calidad de un alimento puede ser representada por la ecuación (2.2)

$$\pm \frac{dQ}{dt} = kQ^n \quad [2.2]$$

En donde: Q= característica de calidad; n = orden aparente o pseudo orden de la reacción para la característica Q; k = constante aparente de reacción.

Basándose en el estudio de las reacciones de deterioro, los resultados se caracterizan por tener una cinética de orden cero (n es igual a cero) (Araya *et al.*, 2012).

Matemáticamente si la ecuación (2,2) fuera integrada, la cantidad de factor calidad perdida en el tiempo como función de la temperatura llegaría a transformarse en la ecuación (2,3)

$$\pm Q = Q_0 - kt \quad [2.3]$$

En donde Q₀ = valor inicial del atributo de calidad; Q = valor del atributo en el tiempo t; k = constante aparente de reacción; t = tiempo.

Cuando n = 1 la reacción es de primer orden y se tiene entonces la ecuación siguiente:

$$\pm \frac{dQ}{dt} = kQ \quad [2.4]$$

Al integrar la ecuación (2.6) se obtiene la que corresponde a la cinética de primer orden:

$$\ln \frac{Q}{Q_0} = -kt \quad [2.5]$$

En donde Q_0 = valor inicial del atributo de calidad; Q = valor del atributo en el tiempo t ; k = constante aparente de reacción; t = tiempo.

Si el fin de la vida útil del producto se establece con base en el nivel de un atributo en particular, independientemente si se trata de una cinética de orden cero o de primer orden se tiene:

$$Q_e = Q_0 - kts \quad [2.6]$$

En donde Q_0 = valor inicial del atributo de calidad; Q_e = valor alcanzado del atributo al tiempo t_s ; t_s = final de la vida útil del producto; k = constante aparente de reacción.

Por lo tanto, la vida útil del producto puede obtenerse para la cinética de orden cero como sigue:

$$t_s = \frac{Q_0 - Q_e}{k} \quad [2.7]$$

En las reacciones con cinética de primer orden el final de la vida útil, establecida con base en un valor límite para el atributo de interés, se expresa mediante la ecuación:

$$t_s = \frac{\ln \frac{Q_0}{Q_e}}{k} \quad [2.8]$$

Los procedimientos experimentales para determinar la cinética de destrucción de componentes de los alimentos han sido ampliamente investigados y existen metodologías para predecir el efecto de la letalidad o muerte microbiana, así como también la pérdida de nutrientes. Los parámetros cinéticos son sensibles y tienen un uso limitado en el alimento para el que fueron generados. Esto debido a que un cambio en la composición del sistema tiene efecto en las constantes cinéticas de las reacciones involucradas en las pérdidas de calidad, efecto que no puede predecirse. Por lo tanto, la extrapolación de resultados a alimentos similares no es recomendable (Torres *et al.*, 2001).

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

La presente investigación fue realizada en las instalaciones de los talleres de Frutas y Vegetales y en los Laboratorios de Bromatología del área Agroindustrial y Microbiología del área Agropecuario de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López situada en el sitio “El limón”, cantón Bolívar, provincia de Manabí.

3.2. DURACIÓN

Esta investigación tuvo una duración de seis meses, considerando para el efecto la recopilación de datos necesarios.

3.3. MÉTODOS

Bibliográfico. Este trabajo de investigación permitió realizar la recopilación de citas bibliográficas extraídas de artículos científicos y temas de diversas fuentes como son el internet, libros y revistas relacionados con el tema de investigación.

Laboratorio. La elaboración del escabeche de pollo se la realizó en el taller de procesos agroindustriales, para analizar las propiedades físico-químicas y microbiológicas se utilizaron los laboratorios de bromatología y microbiología de la ESPAM MFL.

Experimental: Se estudió una variable independiente vida útil de escabeche de pollo, mediante la aplicación de un diseño experimental en arreglo factorial AxB, se utilizó un análisis de varianza con sus respectivas pruebas DMS.

3.4. FACTORES EN ESTUDIO

Factor A: Porcentaje de ácido acético.

Factor B: Temperatura de almacenado.

3.4.1. NIVELES

Factor A: porcentaje de ácido acético

a₁: 4%

a₂: 5%

a₃: 6%

a₄: 7%

Factor B: temperatura de almacenado

b₁: 35°C

b₂: 45°C

Variable tratamiento:

Días (1-7-14-21)

3.5. TRATAMIENTOS

Se manipularon cuatro diferentes porcentajes de ácido acético (4%, 5%, 6% y 7%) y dos temperaturas de almacenado (35°C y 45°C), con lo que se obtienen ocho tratamientos, éstos fueron estudiados por un tiempo de 21 días distribuidos en 4 toma de muestras (1-7-14-21 días), los mismos que se detallan a continuación en el cuadro 3.1.

Cuadro 3.1. Cuadro de Tratamientos

| Tratamientos | Nomenclatura | Descripción | Días |
|--------------|-------------------------------|-------------|-----------|
| 1 | a ₁ b ₁ | 4% 35°C | 1-7-14-21 |
| 2 | a ₁ b ₂ | 4% 45°C | 1-7-14-21 |
| 3 | a ₂ b ₁ | 5% 35°C | 1-7-14-21 |
| 4 | a ₂ b ₂ | 5% 45°C | 1-7-14-21 |
| 5 | a ₃ b ₁ | 6% 35°C | 1-7-14-21 |
| 6 | a ₃ b ₂ | 6% 45°C | 1-7-14-21 |
| 7 | a ₄ b ₁ | 7% 35°C | 1-7-14-21 |
| 8 | a ₄ b ₂ | 7% 45°C | 1-7-14-21 |

Fuente: Autores.

3.6. DISEÑO EXPERIMENTAL

El método experimental empleado fue un (DBCA) Diseño por Tratamiento en arreglo factorial AxB, el cual permitió manipular, controlar y medir las variables aleatorias.

3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Para el análisis estadístico de las variables en estudio se realizaron las siguientes pruebas:

- *Regresión lineal logarítmica para determinar las pruebas aceleradas.
- * Supuestos del ADEVA: Determinó su normalidad y homogeneidad.
- * Análisis de varianza: Determinó la existencia de diferencia significativa estadística entre tratamientos.
- * Prueba de Tukey, Duncan: Determinó la magnitud de las diferencias entre tratamientos. Se analizó al 5% de probabilidad, de acuerdo a los grados de libertad (GL) del error.

3.8. TRATAMIENTO DE LOS DATOS

- SPSS versión libre 21. IBM, es un software para análisis estadístico de aplicación general.

3.9. UNIDAD EXPERIMENTAL

La unidad experimental conformada por 250 g entre, pollo, ácido acético (vinagre), pimienta negra, cebolla, zanahoria, pimiento, sal, ajo, agua y hojas de laurel, se utilizaron envases de vidrio con capacidad de 250 mL en el cuadro 3.2 se muestran los insumos y sus respectivas cantidades para cada tratamiento:

Cuadro 3.2. Ingredientes con sus respectivas cantidades

| INGREDIENTES | Tratamiento | |
|-------------------------------------|-------------|-----|
| | G | % |
| Pollo | 750 | 30 |
| Pimiento | 112,5 | 4,5 |
| Cebolla | 112,5 | 4,5 |
| Zanahoria | 220 | 8,8 |
| Ajo | 12,5 | 0,5 |
| Sal | 25 | 1 |
| pimienta negra | 12,5 | 0,5 |
| h. de laurel | 5 | 0,2 |
| Agua (ml) | 1100 | 44 |
| Vinagre (4,5,6,7% de concentración) | 150 | 6 |
| Total | 2500 | 100 |

Fuente: Autores

3.10. VARIABLES A MEDIR

3.10.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

- Determinación del tiempo de vida útil
- Concentración de ácido acético.
- Aceptabilidad del mejor tratamiento.

3.10.2. VARIABLES DEPENDIENTES

- Estabilidad mediante análisis físico-químicos (pH, para carne de pollo y líquido de cobertura, % de cloruros para líquido de cobertura).
- Estabilidad mediante análisis microbiológicos (*Staphilococcus Aureus*, *Escherichia Coli*, *Aerobios Mesófilos*, *Salmonella*).
- Vida útil mediante el coeficiente de temperatura (Q^{10}) como prueba acelerada.
- Análisis sensorial (Olor, color, sabor, textura y aceptabilidad) aplicando un test de scoring utilizando una escala hedónica de 5 puntos; 1 = me gusta mucho; 2 = me gusta; 3 = ni me gusta; ni me disgusta; 4 = casi no me gusta; 5 = no me gusta).

3.11. MANEJO DEL EXPERIMENTO

- Para valorar las características físicas-químicas, se aplicó el siguiente diagrama de flujo (Figura 1)

3.11.1. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL ESCABECHE

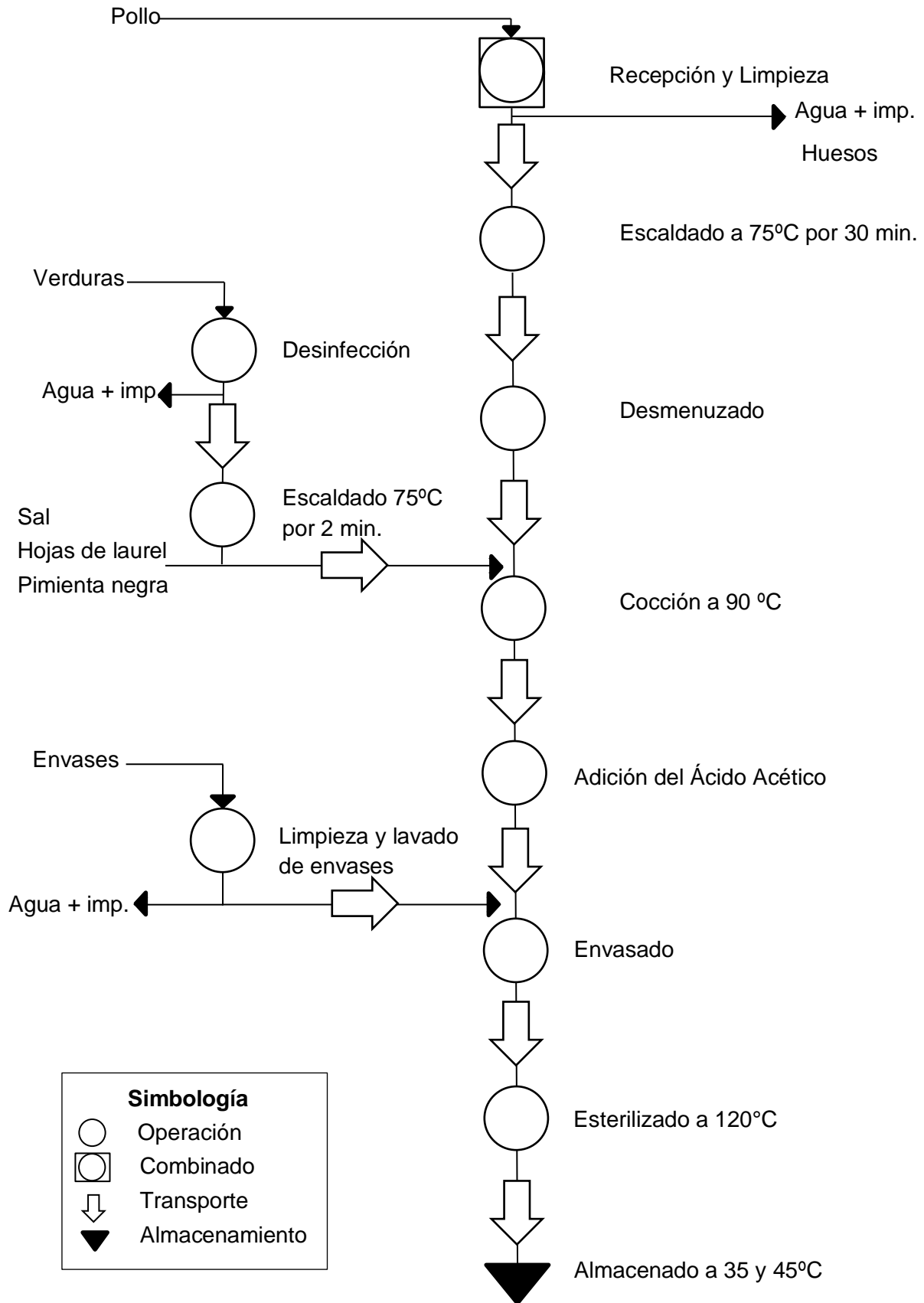


Figura 3.1. Diagrama De Proceso Para La Elaboración Del Escabeche

3.11.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

RECEPCIÓN Y LIMPIEZA

Se recibió el pollo escogiendo únicamente la pechuga debido a que es la parte más fibrosa, se procedió a retirar la piel y los huesos para luego cortar la pechuga en pedazos pequeños facilitando así su cocción.

ESCALDADO

Se realizó el escaldado hasta llegar a una temperatura de 75 °C por un tiempo de 30 min, para lograr la separación de las fibras musculares.

DESMENUZADO

Se realizó con la finalidad de separar la carne en fibras o tiras pequeñas de 5cm de longitud con un diámetro de 5 mm aproximadamente.

COCCIÓN

En esta operación se agregó el pollo desmenuzado junto con las verduras previamente desinfectada, escaldadas y picadas a una temperatura no mayor de 90°C para así evitar la desnaturalización de la proteína encontrada en la carne, también se agregó las especias para dar sabor y olor característico al escabeche.

ADICIÓN DE ÁCIDO ACÉTICO

Se utilizó como conservante para reducir el desarrollo de microorganismos y así prolongar la vida útil del producto, este se añadió en cada uno de los porcentajes ya establecidos, según la relación agua-ácido acético de cada tratamiento.

ENVASADO

Se utilizaron frascos de vidrio ya esterilizados con capacidad de 250 mL.

ESTERILIZADO

Se realizó a una temperatura de 120°C, con el fin de eliminar la carga microbiana y darle al producto una esterilidad comercial.

ALMACENAMIENTO

El producto se almacenó a temperatura de 35°C y 45°C, esto con el fin de someter el producto a estrés para poder aplicar la prueba acelerada de vida útil.

3.12. EQUIPOS Y MAQUINARIAS

Cuadro 3.3. Descripción de Equipos y maquinarias

| Equipos y maquinarias | Características |
|-----------------------|---|
| Cocina industrial | Cocina industrial de 3 quemadores |
| Balanza | Gramera digital marca Lexus |
| Cuchillos | De acero inoxidable marca Tramontina |
| Termómetro | Termómetro digital Marca Taylot |
| Ollas | Marca Unco resistentes a temperaturas altas |
| Tamiz | De plástico |
| Base de picar | Plástica |

Fuente: Autores

3.13. TÉCNICAS Y MÉTODOS

Cuadro 3.4. Variables según sus métodos de evaluación

| VARIABLES A MEDIR | ATRIBUTOS | MÉTODOS DE EVALUACIÓN |
|------------------------------------|--|---|
| Propiedades Físico-Químicas | Determinación de Cloruro de Sodio y Potencial de Hidrogeno | Método volumétrico por titulación y Potenciómetro |
| Análisis microbiológicos | <i>Staphilococcus Aureus</i> (INEN 1529-14) | Recuento en placa de siembra por extensión en superficie |
| | <i>Escherichia Coli</i> (INEN 1529-8) | Recuento de <i>Escherichia Coli</i> presuntiva por la técnica del número más probable |
| | <i>Aerobios Mesófilos</i> (INEN 1529-5) | Determinación de la cantidad de microorganismos <i>aerobios Mesófilos</i> . Rep. |
| | <i>Salmonella spp</i> (INEN 1529-15) | Método de detección. |
| Vida útil | Determinación del tiempo de vida útil | Regresión lineal de grado 1 con la ecuación de Labuza |
| Análisis Sensorial | Olor, color, sabor, textura y aceptabilidad | Test sensorial |

Fuente: Autores

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. VARIABLES FÍSICO-QUÍMICAS

Para analizar las propiedades físicas del escabeche de pollo se procedió a realizar los supuestos del (ADEVA), los datos se comportaron normales y homogéneos (anexo 7.).

Una vez realizado el análisis de varianza ADEVA (cuadro 4.1) se pudo identificar el P-valor para tratamiento como para días; teniendo una significancia $P < 0,05$ para Tratamiento en las variables pH pollo*(significativo) y pH liquido ** (altamente significativo); mientras que para Día $p < 0,05$ para pH liquido** (altamente significativo).

Cuadro 4.1. ADEVA PARA TRATAMIENTOS-DÍA

| Origen | Variable dependiente | Suma de cuadrados tipo III | Gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-------------|----------------------|----------------------------|----|------------------|--------|----------|
| Tratamiento | pH POLLO | 1,962 | 7 | 0,280 | 3,225 | 0,017 * |
| | pH LIQUIDO | 1,709 | 7 | 0,244 | 5,084 | 0,002 ** |
| | CLORURO SODIO | 0,572 | 7 | 0,082 | 0,421 | 0,878 ns |
| Día | pH POLLO | 0,801 | 3 | 0,267 | 3,070 | 0,050 ns |
| | pH LIQUIDO | 1,898 | 3 | 0,633 | 13,179 | 0,000** |
| | CLORURO SODIO | 1,467 | 3 | 0,489 | 2,522 | 0,085 ns |
| Error | pH POLLO | 1,825 | 21 | 0,087 | | |
| | pH LIQUIDO | 1,008 | 21 | 0,048 | | |
| | CLORURO SODIO | 4,071 | 21 | 0,194 | | |
| Total | pH POLLO | 558,866 | 31 | | | |
| | pH LIQUIDO | 675,311 | 31 | | | |
| | CLORURO SODIO | 28,537 | 31 | | | |

a. R cuadrado = 0,997 (R cuadrado corregida = 0,995)

b. R cuadrado = 0,999 (R cuadrado corregida = 0,998)

c. R cuadrado = 0,857 (R cuadrado corregida = 0,783)

4.1.1. pH POLLO

Una vez realizado el análisis de varianza ADEVA se procedió a realizar la prueba de DHS de Tukey la misma que a los tratamientos le dio la misma categoría, por lo que se procedió a realizar una prueba más estricta (Duncan)

la que arrojó dos categorías, teniendo como mejores Tratamientos (3-7-2-5-1), los cuales tienen una media de pH (4,2900 a 4,3800) los que se aproximan a la Norma INEN (2013) la cual establece un pH (4,5 mínimo y 6,4 máximo)

La variación del pH puede corresponder por la procedencia de la carne, como lo reporta (Cori *et al.*, 2014) en su investigación el pH de la carne de pierna es superior al pH de la pechuga; además Bautista *et al.* (2016) informa que el tiempo en espera de matanza de las aves afecta la variación del pH. Estas diferencias también se podrían atribuir a las tasas de glicolisis post mortem (Attia *et al.*, 2016).

Cuadro 4.2. Prueba de Tukey para la variable pH de pollo

DHS de Tukey^{a,b,c}

| TRATAMIENTO | N | Subconjunto | |
|---------------|---|-------------|--|
| | | 1 | |
| TRATAMIENTO 8 | 4 | 3,6850 | |
| TRATAMIENTO 6 | 4 | 3,8325 | |
| TRATAMIENTO 4 | 4 | 4,1125 | |
| TRATAMIENTO 3 | 4 | 4,2900 | |
| TRATAMIENTO 7 | 4 | 4,3125 | |
| TRATAMIENTO 2 | 4 | 4,3175 | |
| TRATAMIENTO 5 | 4 | 4,3650 | |
| TRATAMIENTO 1 | 4 | 4,3800 | |
| Sig. | | 0,052 | |

letras diferentes entre columnas difieren según Tukey al 0,05.

Cuadro 4.3. Prueba de Duncan para la variable pH de pollo

Duncan^{a,b,c}

| TRATAMIENTO | N | Subconjunto | |
|---------------|---|-------------|--------|
| | | b | A |
| TRATAMIENTO 8 | 4 | 3,6850 | |
| TRATAMIENTO 6 | 4 | 3,8325 | |
| TRATAMIENTO 4 | 4 | 4,1125 | 4,1125 |
| TRATAMIENTO 3 | 4 | | 4,2900 |
| TRATAMIENTO 7 | 4 | | 4,3125 |
| TRATAMIENTO 2 | 4 | | 4,3175 |
| TRATAMIENTO 5 | 4 | | 4,3650 |
| TRATAMIENTO 1 | 4 | | 4,3800 |
| Sig. | | 0,065 | 0,269 |

letras diferentes entre columnas difieren según Duncan al 0,05.

4.1.2. pH LÍQUIDO

Una vez realizado el análisis de varianza ADEVA se procedió a realizar la prueba de DHS de Tukey la misma que a los tratamientos le dio dos categorías, teniendo como mejores tratamientos (7-1-3-5) los cuales tienen una media de pH (4,7350 a 4,8100). Los mismos que se ajustan a la Norma INEN 056 (2013) la cual establece un pH (4,5 mínimo y 6,4 máximo).

Según Barrios (2016) estas diferencias podría deberse al material vegetal utilizado, además de la temperatura de preparación, lo que podría provocar colapso en las estructuras internas, aparte de las dosificaciones empleadas.

Cuadro 4.3. Prueba de Tukey para la variable pH Líquido

DHS de Tukey^{a,b,c}

| TRATAMIENTO | N | Subconjunto | |
|---------------|---|-------------|--------|
| | | b | A |
| TRATAMIENTO 8 | 4 | 4,1325 | |
| TRATAMIENTO 6 | 4 | 4,3175 | 4,3175 |
| TRATAMIENTO 4 | 4 | 4,5225 | 4,5225 |
| TRATAMIENTO 2 | 4 | 4,5575 | 4,5575 |
| TRATAMIENTO 7 | 4 | | 4,7350 |
| TRATAMIENTO 1 | 4 | | 4,7500 |
| TRATAMIENTO 3 | 4 | | 4,8000 |
| TRATAMIENTO 5 | 4 | | 4,8100 |
| Sig. | | 0,164 | 0,072 |

letras diferentes entre columnas difieren según Tukey al 0,05.

4.1.3. pH DÍAS

Una vez realizado el análisis de varianza ADEVA se procedió a realizar la prueba de DHS de Tukey la misma que a los tratamientos le dio dos categorías, teniendo el Día (1) con categoría (a) el cual tiene una media de pH (4,9900) el cual se ajusta a la Norma INEN (2013) que establece un pH (4,5 mínimo y 6,4 máximo).

De acuerdo con Saltos (2015) la conservación de carne de pollo en diferentes dosificaciones de líquidos de cobertura obtuvieron una tendencia a aumentar el pH del líquido de gobierno al pasar los días.

Cuadro 4.4. Prueba de Tukey para la variable pH días

| DHS de Tukey ^{a,b,c} | | | |
|-------------------------------|---|-------------|--------|
| DÍA | N | Subconjunto | |
| | | B | A |
| DÍA 14 | 8 | 4,3888 | |
| DÍA 21 | 8 | 4,4075 | |
| DÍA 7 | 8 | 4,5263 | |
| DÍA 1 | 8 | | 4,9900 |
| Sig. | | 0,600 | 1,000 |

letras diferentes entre columnas difieren según Tukey al 0,05.

4.2. VIDA ÚTIL

4.2.1. COMPORTAMIENTO MICROBIANO DE *AEROBIOS MESÓFILOS* DEL ESCABECHE DE POLLO DURANTE EL ESTUDIO

En el (gráfico 4.1) se observa el comportamiento de *aerobios Mesófilos* en las cuatro evaluaciones realizadas. El número de UFC/g no supera los límites permitidos por la Norma Oficial Mexicana (1995) que establece 600000 UFC/g logaritmo natural (ln) 13,30468493 en los tratamientos (2-4-6-8), mientras que los tratamientos (1-3-5-7) se presentó contaminación.

Estas bacterias tienen una temperatura óptima de crecimiento que va de 30°C a 37°C además, necesitan oxígeno para su metabolismo (Figuroa *et al.*, 2016), es necesario destacar que los cambios microbiológicos de la carne de pollo durante el almacenado son normales como reportan Park, Kim, Jung, Kim, y Lee (2013), quienes expresan que al aumentar el tiempo y temperatura de almacenado estos microorganismos tienden a elevar su población.

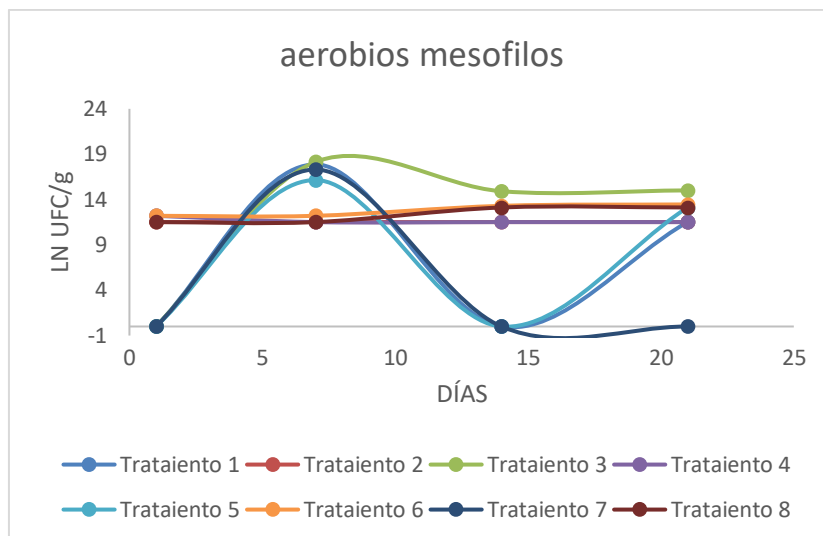


Gráfico 4.1. Comportamiento del desarrollo de *aerobios Mesófilos* durante el almacenamiento

4.2.2. COMPORTAMIENTO MICROBIANO DE *ESCHERICHIA COLI* DEL ESCABECHE DE POLLO DURANTE EL ESTUDIO

En el (gráfico 4.2) se observa que la variable *Escherichia Coli*, no supera los límites máximos permitidos por Gómez y Gómez, (2013) cuyo valor es de 1100 UFC/g evidenciando su ausencia en los tratamientos (2-4-5-6 y 8). La no contaminación de estos tratamientos se podría atribuir a la aplicación del ácido acético y temperatura alta como reporta Jiménez et al, (2008) resultando efectivo en la reducción de estos patógenos.

En el procesado de alimentos, se aplica condiciones que limitan la supervivencia de patógenos de transmisión alimentaria; sin embargo, estos patógenos pudieran aparecer emergentes con capacidad de vivir en condiciones del procesado. Cuando esto ocurre, el riesgo de contagio puede llegar a causar brotes explosivos (Pérez y Turrado, 2017). Debido a lo anterior, la contaminación de la carne podría atribuirse a la etapa durante el sacrificio del animal y el faenado de la canal, esto por las deficientes prácticas de higiene e inadecuadas normas higiénicas en los mataderos (Hernández, 2017).

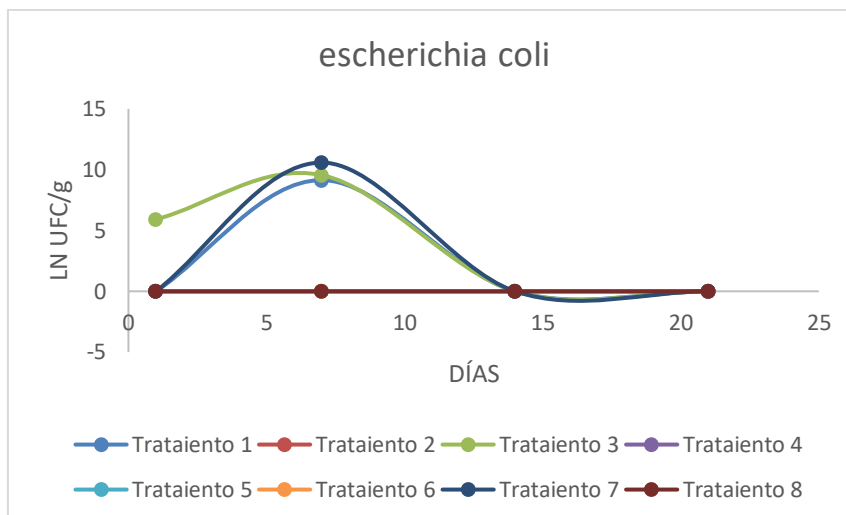


Gráfico 4.2. Comportamiento del desarrollo de *Escherichia Coli* durante el almacenamiento

4.2.3. COMPORTAMIENTO MICROBIANO DE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* DEL ESCABECHE DE POLLO DURANTE EL ESTUDIO

El comportamiento de *Staphylococcus Aureus* (gráfico 4.3), en sus cuatro evaluaciones estudiadas, el conteo de UFC/g se rigió a la norma de la Alcaldía Mayor de Bogotá citado por (Gómez & Gómez, 2013) en la que indica que el valor máximo para *Staphylococcus Aureus* de 500 UFC/g ($\ln 6,214608098$) en los tratamientos (1-4-7) no superó este valor; mientras en los tratamientos (3-5) se presentó contaminación, y en los tratamientos (2-6-8) el límite excede en el primer análisis.

Según Signorini (2007). Se podría atribuir el fenómeno a la temperatura en los tratamientos que no superaron el valor de UFC/g. debido que las temperaturas altas favorecen principalmente al no crecimiento de bacterias.

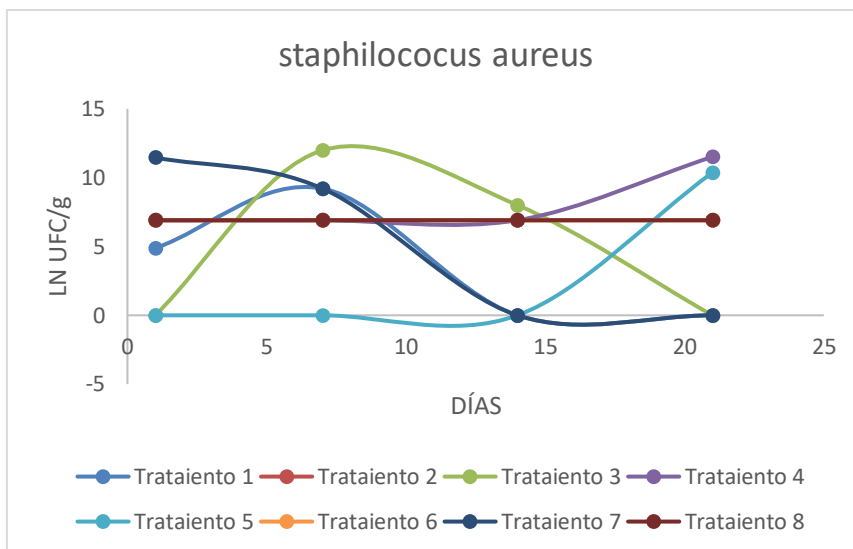


Gráfico 4.3. Comportamiento del desarrollo de *Staphilococcus Aureus* durante el almacenamiento

4.2.4. CÁLCULO DE TIEMPO DE VIDA ÚTIL MEDIANTE ECUACIÓN DE LABUZA

- **AEROBIOS MESÓFILOS**

Para determinar la vida útil del escabeche en *Aerobios Mesófilos* se aplicó una regresión lineal con la ecuación (2,7) de Labuza, con esto se obtuvo el tiempo en días (t). Estableciendo como límite en ln UFC/g el valor de 13,30468493 resultado del ln del número máximo permitido de *Aerobios Mesófilos* (600000 UFC/g) por la Norma Oficial Mexicana (1995).

En el gráfico 4.4 se obtuvo el tiempo de vida útil para los Tratamientos, 6 (17,7 t) y 8 (21 t), en el 2 su comportamiento fue lineal (ln 11,51292546), mientras que en el tratamiento 4 su comportamiento fue decreciente y su resultado negativo, pero el conteo (ln 12,20607265) no superó el límite permitido por la norma mexicana. Velasco *et al.*, (2017) en su investigación en carne de pollo reporta que, entre los días 0 y 3 el crecimiento de *Aerobios Mesófilos* es normal, pero a partir del día 7 el incremento es considerable.

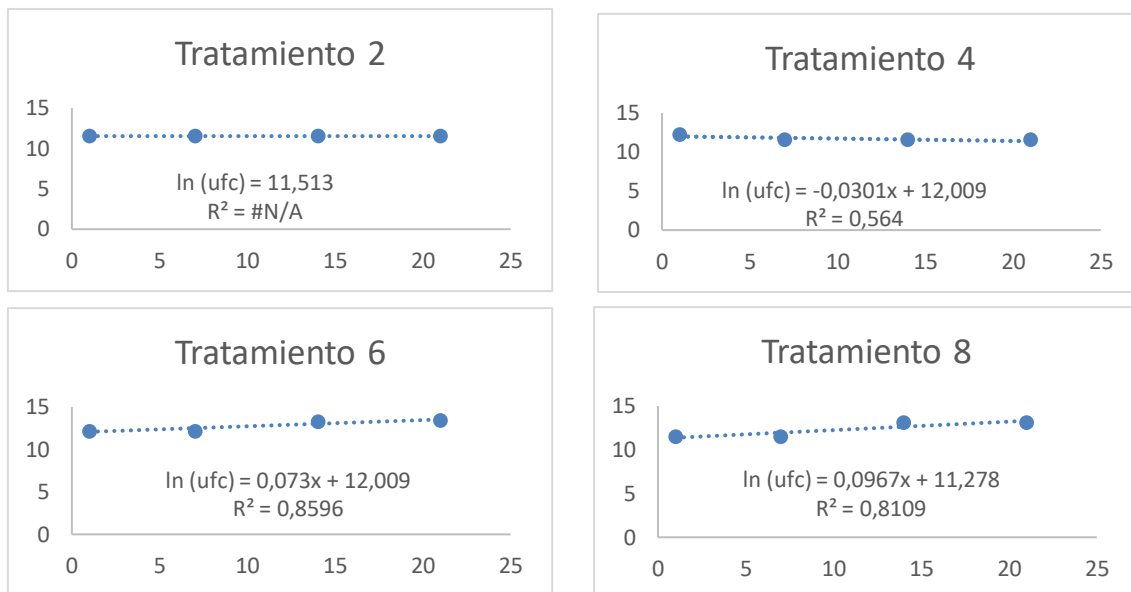


Gráfico 4.4. Cinética de comportamiento de *Aerobios Mesófilos* durante la investigación

- ***ESCHERICHIA COLI***

Para definir la vida útil del escabeche en *Escherichia Coli*, se aplicó una regresión lineal con la ecuación de Labuza, con esto se consiguió el tiempo en días (t). Estableciendo como límite en \ln UFC/g el valor de 7,003065459 resultado del \ln del número máximo permitido para coliformes (1100 UFC/g) según la Alcaldía Mayor de Bogotá citado por Gómez y Gómez (2013) en su ficha técnica.

En el gráfico 4.5 muestra una regresión lineal de grado 1, con la cual se extrajo el tiempo de vida útil para el Tratamiento 3 (2,8 t).

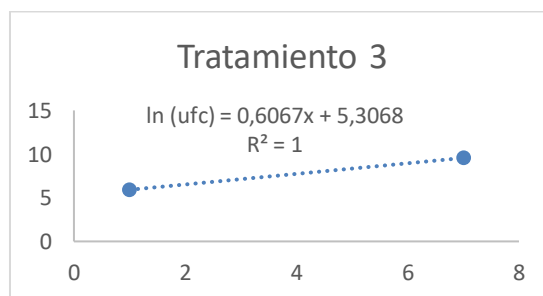


Gráfico 4.5. Cinética de comportamiento de *Escherichia Coli* durante la investigación

- **STAPHYLOCOCCUS AUREUS**

Para determinar la vida útil del escabeche para *Staphilococcus Aureus* se aplicó una regresión lineal con la ecuación de Labuza, con esto se obtuvo el tiempo en días (t). Estableciendo como límite en ln UFC/g el valor de 6,214608098 resultado del ln del número máximo permitido para *Staphilococcus Aureus* (500 UFC/g) Según la Alcaldía Mayor de Bogotá citado por Gómez y Gómez (2013) en su ficha técnica.

En el gráfico 4.6 se procedió a realizar una regresión lineal, con lo que se logró obtener el tiempo de vida útil para los Tratamiento 1 (9,02 t) Tratamiento 4 (2,0 t) Tratamiento 7 (8,1 t).

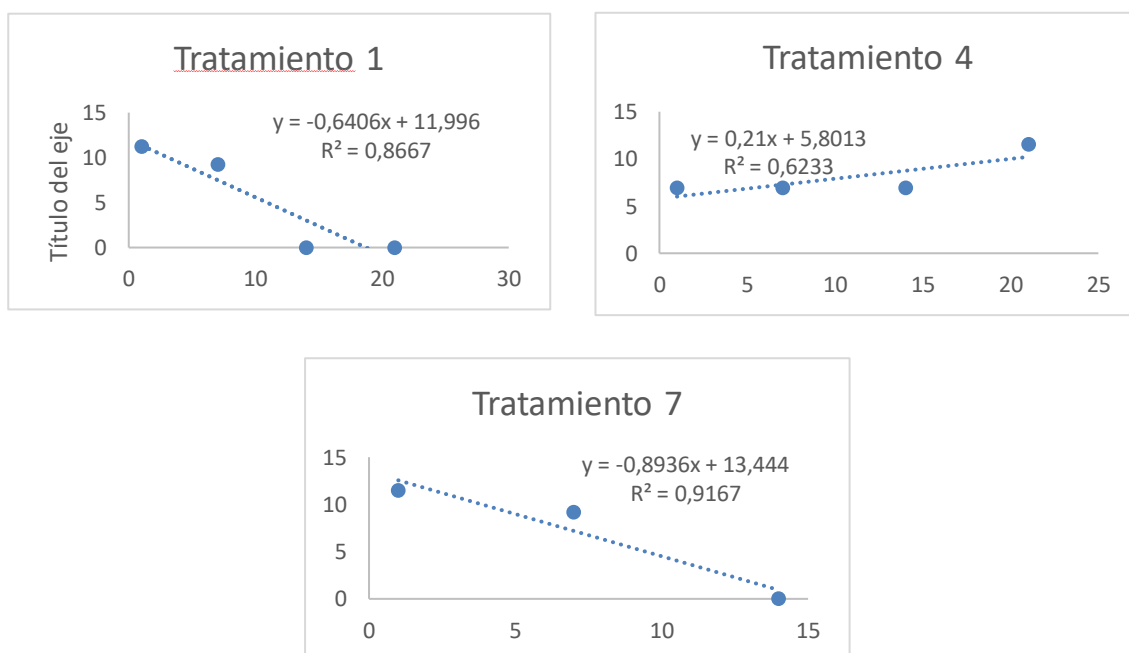


Gráfico 4.6. Cinética de comportamiento de *Staphilococcus Aureus* durante la investigación

4.5. CÁLCULO DEL FACTOR DE ACELERACIÓN Q^{10}

El cálculo de factor de aceleración Q^{10} solo se le pudo realizar para *Staphilococcus Aureus*, debido a que se necesita una variación de 10°C , el

mismo que resultó un Q^{10} entre el tratamiento 1 y 4 de 4,6 y el tratamiento 7 y 4 de 4,5.

El valor de Q^{10} obtenido (Anexo 8 B.), fue de 4,56 y 4,05 para el escabeche de pollo significa que, la velocidad de la reacción de deterioro se acelera 4,6 y 4,05 veces por cada 10°C de temperatura que se aumenten.

Cuadro 4.5. Cálculo de factor de aceleración.

| Tratamientos | <i>Aerobio Mesófilos</i> | <i>Escherichia Coli</i> | <i>Staphilococcus Aureus</i> |
|--------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|
| | Días | Días | Días |
| 1 | Contaminado | Contaminado | 9,02 |
| 2 | | Ausencia | excede |
| 3 | Contaminado | 2,8 | contaminado |
| 4 | | Ausencia | 2,0 |
| 5 | Contaminado | Ausencia | contaminado |
| 6 | 17,7 | Ausencia | excede |
| 7 | Contaminado | Contaminado | 8,1 |
| 8 | 21,0 | Ausencia | excede |

Elaborado por: los autores

4.6. ANÁLISIS SENSORIAL

Se procedió a realizar la evaluación sensorial, con la colaboración de un panel de 35 catadores no entrenados, la cual permitió conocer las características, y grado de satisfacción de los consumidores; sobre el tratamiento 4 el cual presentó las mejores condiciones para este análisis.

De acuerdo a la prueba discriminativa que se utilizó con los jueces no entrenados, se determinó que el tratamiento 4 obtuvo una puntuación en color (1,9) y olor (1,7), mientras que para las otras características organolépticas su puntuación estuvo en un promedio de (2,1-2,2).

Una variación de las características organolépticas podría deberse a las edades de las aves, como lo reporta (Sánchez *et al.*, 2016) el crecimiento del ave podría tener efecto sobre el tamaño, la forma y el color de la pechuga.

Tabla 4.1. Promedio Tratamiento 4

| | Color | Olor | sabor | Textura | Apariencia General |
|-----------------|-------|------|-------|---------|--------------------|
| Suma | 66 | 58 | 77 | 76 | 73 |
| Promedio | 1,9 | 1,7 | 2,2 | 2,2 | 2,1 |

Elaborado por: los autores

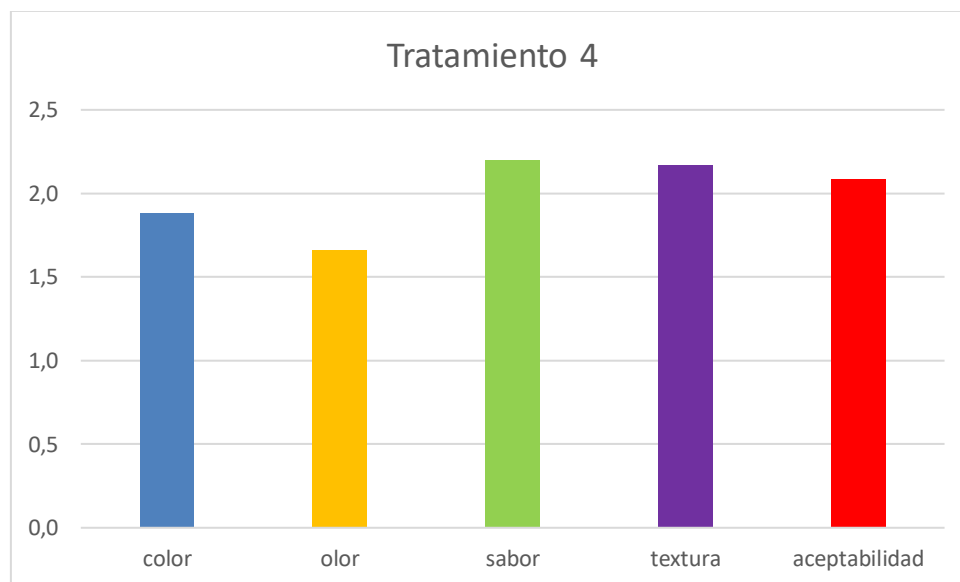


Gráfico 4.7. Análisis sensorial

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Debido a que se necesita una variación de 10 °C en la temperatura, el cálculo del factor de aceleración Q^{10} se pudo realizar para *Staphilococcus Aureus* con los tratamientos (1 - 4 - 7) presentando un tiempo de vida útil de (9,02 - 2,0 - 8,1), obteniendo un valor de Q^{10} de 4,56 y 4,05
- El tratamiento 4 resultó con las mejores características físico-químicas y microbiológicas ajustándose a las normas INEN establecidas.
- El análisis sensorial aplicado a los catadores no entrenados demostró que el tratamiento 4 tuvo una calificación de me gusta

5.2. RECOMENDACIONES

- Elevar el porcentaje de cloruro de sodio para otorgar un mejor sabor al producto.
- Para evitar cambios físicos como el pardeamiento de la carne, utilizar un envase (envase de hojalata) que evite la entrada de luz y mejore las condiciones de vacío.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, Z. 2012. Determinación De La Calidad Microbiológica De Escabeche Comercializado En Los Supermercados Del Distrito Dos De La Zona Metropolitana De San Salvador. Tesis. Licenciatura en Química y Farmacia. Universidad de El Salvador. San Salvador. Salv.
- Araneda, M. 2016. Carnes y derivados. Composición y propiedades (En línea). EC. Consultado 02 de ene. 2017. Disponible en: <http://www.edualimentaria.com/carnes-cecinas-composicion-propiedades>
- Araya, D. 2012. Determinación De La Vida Útil De Arroz Preparado Espárrago Lider Elaborado Por Empresas Tucapel S.A Mediante Pruebas Aceleradas. Tesis. Ingeniería En Alimentos. Universidad de Chile. Santiago. CH.
- Attia, Y; Al-Harhi, M; Korish, M; Shiboob, M. 2016. Evaluación de la calidad de la carne de pollo en el mercado minorista: efectos del tipo y origen de las canales. Mérida, MX. Revista mexicana de ciencias pecuarias. Vol. 7. p 321-339.
- Barreiro, J. y Sandoval, A. 2006. Operaciones de Conservación de Alimentos por Bajas Temperaturas. Editorial Equinoccio. Ed. 1. Caracas. VE. P 50.
- Barrios, L. (2016). Evaluación de propiedades fisico-químicas del líquido de cobertura adicionado con calcio en arvejas (*pisum sativum* L.) enlatadas a diferentes humedades. Vitae 23. Pasto, CO, ene, S498.
- Bautista, Y; Narciso, C; Pro, A; Hernández, A; Becerril, C; Sosa, E; Velasco, J. 2016. Efecto del estrés por calor y tiempo de espera ante mortem en las características fisicoquímicas y la calidad de la carne de pollo. CH, Archivos de medicina veterinaria. Vol. 48(1). p 89-97.
- Bremmer, A and Johnson, M. 1996. Food poisoning associated with meat and poultry. Poultry meat hygiene and inspection, University Press, Cambridge, p. 149- 169.
- Casp, A y April, J. 2008. Procesos de Conservación de Alimentos. 2 ed. España. Ediciones Mundi Prensa.
- Cori, M; Michelangeli, C; De Basilio, V; Figueroa, R; Rivas, N. 2014. Solubilidad proteica, contenido de mioglobina, color y pH de la carne de pollo, gallina y codorniz. Cordoba, ES. Vol. 63 Archivos de zootecnia. p 133-143.

- Domínguez, L. y Oliver, C. 2007. Manipulador de alimentos: La importancia de la higiene en la elaboración y servicio de comidas. 2da Edición. Madrid. España, ES. p 38-40
- Duran, F. 2012. Essential Guide to Food Additives. Leatherhead Food International. p 7.
- Figuroa, A. G; Rivera, N; Muñoz, J. 2016. Implementación del método alternativo petrifilm para determinar coliformes y bacterias aerobias mesófilas en la industria de lácteos "pairumani" y el laboratorio "lidiveco" de senasag. Cochabamba, PE. Journal boliviano deficiencias. Vol. 11. p 60.
- Gallinger, C; Federico, F; Pighin, D; Cazaux N; Trossero, M; Marsó, A; Sinesi, C. 2016. Estabilidad oxidativa y calidad sensorial de carne de pollo enriquecida con ácidos grasos n-3 proveniente de fuentes de origen vegetal y animal, protegida con vitamina E y selenio orgánico. Buenos Aires, AR. Diaeta. Vol. 34. p 11-15.
- Gómez, M y Gómez, N. 2013. Evaluación de la calidad de carne de pollo (Pectoralis major y Pectoralis minor) que se expende en la ciudad de San Juan de Pasto (Nariño). Zootécnico. Universidad de Nariño. Nariño-Pasto, CO. p 42.
- Grizzl, C. y Ramírez, P. 2014. Efecto del Vacuum Skin Packaging (vsp) sobre la calidad y vida útil de lisa fresca (mugil cephalus). Tesis. Ing. Pesquero. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Arequipa, PE. p 90.
- Hernández, C. (2017). Análisis microbiológico en pollos rostizados en Escuintla, Chiapas. Ingeniero en Agroalimentos. Facultad en Ciencias de la Nutrición y Alimentos. Chiapas, MX. p 42.
- INEN (Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización) 056. 2013. Reglamento Técnico Ecuatoriano (RTE INEN). 1ra edición. Quito, EC. p 6.
- INEN (Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización) 1336. 2010. Carne y productos cárnicos. Productos cárnicos crudos, productos cárnicos curados-madurados y productos cárnicos precocidos-cocidos. Requisitos. 2da revisión. Quito, Pichincha, EC.p 7.
- INEN (Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización) 2296. 2013. Vinagre. Requisitos. 1ra edición. Quito, EC. P 1.
- Jiménez, S. M., Tiburzi, M. C., Salsi, M. S., Moguilevsky, M. A., & Pirovani, M. E. (2008). Tratamientos con ácido acético de cultivos de e. Coli y

salmonella in-vitro y en líquidos escurridos del lavado de canales de pollo treatments of acetic acid for e. Coli and salmonella in-vitro and in run-off fluids from poultry washes. *Cyta-Journal of Food*, 6(2), 90-94.

Labuza, T.P. 1982. Shelf-life dating of foods. Westport (Connecticut): Food and Nutrition Press.

Martínez, T y Mora, D. 2010. Conocimientos y opiniones sobre la carne de pollo de dos comunidades rural urbana de Costa Rica. San José, CR. Vol. 19. p 4.

Moreno, G y Alarcón, A. 2010. Higiene Alimentaria Para La Prevención De Trastornos Digestivos Infecciosos Y Por Toxinas. CH. Revista Medicina Clínica Las Condes. p 21.

NOM (Norma Oficial Mexicana). 1995. Productos cárnicos troceados y curados, Productos cárnicos curados y madurados, Disposiciones y especificaciones sanitarias 145 (NOM-145-SSA1-1995).

Park, H. R., Kim, Y. A., Jung, S. W., Kim, H. C., & Lee, S. J. (2013). Response of microbial time temperature indicator to quality indices of chicken breast meat during storage. *Food Science and Biotechnology*, 22(4), 1145-1152.

Pascual, M. y Calderón, B. 2000. Microbiología Alimentaria, Metodología Analítica para Alimentos y Bebidas. Ediciones Días de Santos. Madrid, ES. Ed 2. Vol. 1. P 368.

Pérez M. y Turrado M. 2017. Desafíos de la higiene, inspección y seguridad alimentarias para el tercer milenio. *ConCIENCIAS. digital: revista de divulgación científica de las Facultad de Ciencias de Zaragoza*. Vol. 20 p 55-69.

Restrepo, A. Y Montolla, C. 2010. Implementación Y Diseño De Procedimiento Para Determinación De Vida Útil De Quesos Frescos, Chorizos Frescos Y Aguas En Bolsa. Trabajo de grado. T Químico. Universidad Tecnológica De Pereira. CO. p 13-14.

Rodríguez, E. 2011. Uso De Agentes Antimicrobianos Naturales en la conservación de frutas y hortalizas. *Revistas Unam. Sinaloa, MX*. Vol. 7. p 154.

Román, D y Zambrano, R. 2013. Vida útil de la humita precocida por métodos físico y químico mediante factor de aceleración Q^{10} . Tesis. Ing. Agroindustrial. ESPAM MFL. Calceta-Manabí, EC. p 12.

- Ruiz, M, 2010. Efecto de la adición de harina de chocho (*Lupinus Mutabilis Sweet*) en la elaboración de embutidos (salchicha tipo Frankfurt). Trabajo de Investigación. Universidad Técnica De Ambato Facultad De Ciencia e Ingeniería En Alimentos. Ambato – Ecuador EC. p 18.
- Sabogal, L. 2017. Diseño e implementación del sistema HACCP para la línea de pechugas desmechada enlatada. Caldas-Antioquia, CO. Revista Lasallista de Investigación. Vol. 4. p 28.
- Saltos Á. 2015. Conservación de carne de pollo (*Gallus gallus*) con diferentes dosificaciones de líquidos de cobertura. Tesis. Ing. Agroindustrial.ULEAM. Manta-Manabí, EC. p 82
- Sánchez, D. Hernández, M; Ramos, Á; Rodríguez, M, G; Montejo, U; Osorio, O; Ríos, G. 2016. La suplementación con aceite de orégano no afecta la calidad sensorial de la carne de pollo. Revista Nacameh. Vol. 10. p 1-16.
- Senplades (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo) 2017. Plan Nacional De Desarrollo 2017 2021. 1ra edición, Quito, EC. p 84.
- Signorini, M. (2007). Microbiología de carnes envasadas al vacío y la biopreservación como medio para prolongar la vida de anaquel. Nacameh, Vol 1. p 26-40.
- Theodore, P. Labuza. s.f (sin fuente). Shelf Life Testing: Procedures and Prediction Methods for Frozen Foods. (Google traductor). University of Minnesota. p 2.
- Torres, A; Guerra, M; Rosquete, Y. 2001. Estimación De La Vida Útil De Una Formula Dietética En Función De La Disminución De Lisina Disponible. Campinas. BR. Ciênc. Tecnol. Aliment. Vol. 21. p 131.
- Velasco, V; Bravo, P; Williams, P; Campos, J; Astudillo, R; Melín, P. 2017. Estabilidad durante el almacenamiento de carne de pollos alimentados con orégano seco (*origanum vulgare l.*) en la dieta. Chillán, CH. Chilean journal of agricultural & animal sciences. Vol. 33. p 45.
- Valencia, G; Millán, C; y Jaramillo, G. 2008. Estimación de la vida útil Fisicoquímica, sensorial e instrumental de queso crema bajo en calorías. Caldas-Antioquia, CO. Revista Lasallista de Investigación. Vol. 5. p 29.
- Vásquez, S; Suarez, H; y Zapata, S. 2009. Utilización de sustancias antimicrobianas producidas por bacterias Ácido Lácticas en la conservación de la carne. Santiago, CH. Revista Chilena De Nutrición. Vol. 36. p 64-71.

XI Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. (2002), Trujillo, Perú.2002. Marinadas En Aves. Tecnología E Industria. Trujillo, VE. p 1.

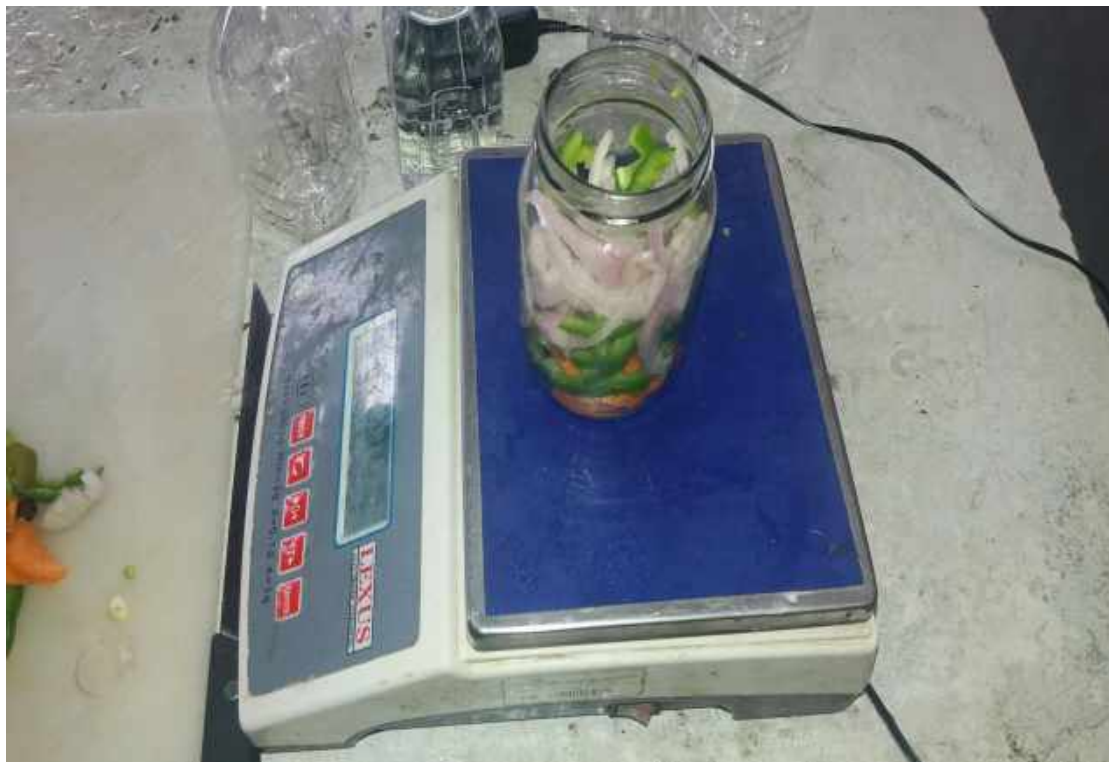
ANEXOS

ANEXO 1. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL ESCABECHE

ANEXO 1 - A. PICADO DE LA MATERIA PRIMA



ANEXO 1 - B. PESADO DE LAS VERDURAS



ANEXO 1 - C. ETIQUETADO DE ENVASES SEGÚN CADA TRATAMIENTO**ANEXO 1 - D. SELLADO AL VACÍO DE LOS ENVASES DE ESCABECHE**

ANEXO 1 - E. RETIRADO DE ENVASES DESPUES DEL CELLADO AL VACÍO



ANEXO 1 - F. COLOCADO DE LOS ENVASES EN LA ESTUFA



ANEXO 2. ANÁLISIS SENSORIAL

ANEXO 2 - A. TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL SCORING



TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL CONSERVA DE POLLO EN ESCABECHE

Fecha: _____

Delante de usted tiene una muestra de una conserva de pollo en escabeche. La escala a utilizar es de 1 a 5 puntos (1 = me gusta mucho; 2 = me gusta; 3 = ni me gusta, ni me disgusta; 4 = casi no me gusta; 5 = no me gusta), para medir las características sensoriales que encuentre marque con una X, según lo considere usted mejor.

| PARÁMETRO A EVALUARSE | PUNTUACIÓN | | | | |
|-----------------------|----------------|----------|-------------------------------|------------------|-------------|
| | Me gusta mucho | Me gusta | Ni me gusta Ni me disgusta | Casi no me gusta | No me gusta |
| Color | | | | | |
| Olor | | | | | |
| Sabor | | | | | |
| Textura | | | | | |
| Aceptabilidad | | | | | |

COMENTARIOS Y SUGERENCIA

ANEXO 2 - B. DISTRIBUCIÓN DE LAS MUESTRAS



ANEXO 2 - C. APLICACIÓN DEL TEST DE ANÁLISIS SENSORIAL



ANEXO 3. ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS

ANEXO 3 - A. MUESTRAS



ANEXO 3 - B. PREPARACIÓN DE MUESTRAS PARA TITULAR



ANEXO 3 - C. MUESTRA TITULADA

ANEXO 4. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS
ANEXO 4 - A. TOMA DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS



ANEXO 4 - B. PREPARACIÓN DE MUESTRAS



ANEXO 4 - C. MUESTRAS**ANEXO 4 - D. SIEMBRA DE MUESTRA**

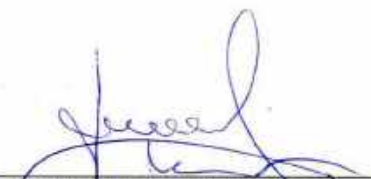
ANEXO 5. RESULTADOS ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS
ANEXO 5 - A. ANÁLISIS A 35°C DE PH EN EL LÍQUIDO DE GOBIERNO
DÍA 1

| | | |
|--|--|---|
|  REPUBLICA DEL ECUADOR | ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ |  |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES | |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 31/01/2018 | |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 31/01/2018 | |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 | |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | pH del Líquido de gobierno del Escabeche | |

| Determinación del Potencial de Hidrogeno (pH) | | |
|---|--------|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | UNIDAD | RESULTADOS |
| T1 | - | 5,41 |
| T2 | - | 5,28 |
| T3 | - | 5,21 |
| T4 | - | 5,10 |



Ing. Jorge Teca Delgado
ANALISTA DEL LAB. DE
BROMATOLOGIA

Ing. Eudaldo Loor Mendieta
ASISTENTE DEL LAB. DE
BROMATOLOGIA

ANEXO 5 - B. ANÁLISIS A 45°C DE PH EN EL LÍQUIDO DE GOBIERNO DÍA 1

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ | | |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES | |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 06/11/2018 | |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 06/11/2018 | |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 | |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | PH del Líquido de gobierno del Escabeche | |

| Determinación del potencial de Hidrogeno (pH) | |
|---|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | RESULTADOS |
| T1 | 5,09 |
| T2 | 4,65 |
| T3 | 4,60 |
| T4 | 4,58 |



Ing. Jorge Teca Delgado
**ANALISTA DEL LAB. DE
BROMATOLOGIA**





Ing. Eudaldo Loor Mendieta
**ASISTENTE DEL
LABORATORIO**

ANEXO 5 - C. ANÁLISIS A 35°C DE PH EN LA CARNE DE POLLO DÍA 1

| | |
|--|---------------------------------------|
|    | |
| REPUBLICA DEL ECUADOR ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES |
| DIRECCIÓN: | CALCETA |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 31/01/2018 |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 31/01/2018 |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | pH de la carne de pollo del Escabeche |

| Determinación del Potencial de Hidrogeno (pH) | | |
|---|--------|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | UNIDAD | RESULTADOS |
| T1 | - | 4,86 |
| T2 | - | 4,71 |
| T3 | - | 4,69 |
| T4 | - | 4,62 |



Ing. Jorge Teca Delgado
ANALISTA DEL LAB. DE
BROMATOLOGIA




Ing. Eudaldo Loor Mendieta
ASISTENTE DEL LAB. DE
BROMATOLOGIA

ANEXO 5 - D. ANÁLISIS A 45°C DE PH EN LA CARNE DE POLLO DÍA 1

| | |
|--|---------------------------------------|
|    <p>ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ</p> | |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES |
| DIRECCIÓN: | CALCETA |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 06/11/2018 |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 06/11/2018 |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | PH de la carne de pollo del Escabeche |

| Determinación del potencial de Hidrogeno (pH) | | |
|---|--------|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | UNIDAD | RESULTADOS |
| T1 | - | 4,31 |
| T2 | - | 3,98 |
| T3 | - | 4,00 |
| T4 | - | 4,15 |


 Ing. Jorge Teca Delgado
ANALISTA DEL LAB. DE BROMATOLOGIA



 Ing. Eudaldo Loor Mendieta
ASISTENTE DEL LABORATORIO

ANEXO 5 - E. ANÁLISIS A 35°C DE DETERMINACIÓN DE CLORUROS DÍA 1

| | | |
|---|--|---|
|  REPUBLICA DEL ECUADOR |  ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ |  |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES | |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | |
| FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: | 31/01/2018 | |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 31/01/2018 | |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 | |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | Determinación de Cloruro de Sodio en el Líquido de Gobierno del Escabeche | |

| DETERMINACIÓN DE CLORURO DE SODIO: MÉTODO VOLUMETRICO POR TITULACIÓN | | |
|---|---------------|-------------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | UNIDAD | RESULTADOS |
| T1 | % | 0,34 |
| T2 | % | 0,27 |
| T3 | % | 0,33 |
| T4 | % | 0,28 |



Ing. Jorge Teca Delgado
ANALISTA DEL LAB. DE
BROMATOLOGIA




Ing. Eudaldo Looor-Mendieta
ASISTENTE DEL LAB. DE
BROMATOLOGIA


ANEXO 5 - F. ANÁLISIS A 35°C DE DETERMINACIÓN DE CLORUROS DÍA 1

| | | |
|---|---|---|
|  | <h1 style="color: green; margin: 0;">ESPAMMFL</h1> <p style="margin: 0;">ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABI MANUEL FÉLIX LÓPEZ</p> |  |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES | |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 06/11/2018 | |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 06/11/2018 | |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 | |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | Determinación de Cloruro de Sodio en el Líquido de gobierno del Escabeche | |

| DETERMINACIÓN DE CLORURO DE SODIO: MÉTODO VOLUMETRICO POR TITULACIÓN | | |
|--|--------|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | UNIDAD | RESULTADOS |
| T1 | % | 0,63% |
| T2 | % | 1,18% |
| T3 | % | 0,72% |
| T4 | % | 1,02% |


 Ing. Jorge Teca Delgado
ANALISTA DEL LAB. DE BROMATOLOGIA




 Ing. Eudaldo Loor Mendieta
ASISTENTE DEL LABORATORIO


ANEXO 5 - G. ANÁLISIS A 35°C DE PH EN EL LÍQUIDO DE GOBIERNO DÍA 7

| | | |
|---|--|---|
|  |  <p>ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ</p> |  |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES | |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 05/02/2018 | |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 05/02/2018 | |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 | |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | PH del Líquido de gobierno del Escabeche | |

| Determinación del potencial de Hidrogeno (pH) | |
|---|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | RESULTADOS |
| T1 | 4,74 |
| T2 | 4,62 |
| T3 | 4,80 |
| T4 | 4,72 |


 Ing. Jorge Teca Delgado
 ANALISTA DEL LAB. DE
 BROMATOLOGIA





 Ing. Eudaldo Looor Mendieta
 ASISTENTE DEL
 LABORATORIO

ANEXO 5 - H. ANÁLISIS A 45°C DE PH EN EL LÍQUIDO DE GOBIERNO DÍA 7

| | | |
|---|--|---|
|  |  <p>ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ</p> |  |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES | |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 12/11/2018 | |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 12/11/2018 | |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 | |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | PH del Líquido de gobierno del Escabeche | |

| Determinación del potencial de Hidrogeno (pH) | |
|---|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | RESULTADOS |
| T1 | 4,17 |
| T2 | 4,20 |
| T3 | 4,68 |
| T4 | 4,28 |


 Ing. Jorge Teca Delgado
 ANALISTA DEL LAB. DE
 BROMATOLOGIA


 Ing. Eugenio Looor Mendieta
 ASISTENTE DEL
 LABORATORIO



ANEXO 5 - I. ANÁLISIS A 35°C DE PH EN LA CARNE DE POLLO DÍA 7

| | |
|--|---------------------------------------|
|    <p>ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LOPEZ</p> | |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES |
| DIRECCIÓN: | CALCETA |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 05/02/2018 |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 05/02/2018 |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | PH de la carne de pollo del Escabeche |

| Determinación del potencial de Hidrogeno (pH) | | |
|---|--------|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | UNIDAD | RESULTADOS |
| T1 | - | 4,32 |
| T2 | - | 4,10 |
| T3 | - | 4,33 |
| T4 | - | 4,24 |




Ing. Jorge Teca Delgado
ANALISTA DEL LAB. DE
BROMATOLOGIA


Ing. Eudaldo Looor Mendieta
ASISTENTE DEL
LABORATORIO

ANEXO 5 - J. ANÁLISIS A 45°C DE PH EN LA CARNE DE POLLO DÍA 7

| | |
|--|---------------------------------------|
|    <p>ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ</p> | |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES |
| DIRECCIÓN: | CALCETA |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 12/11/2018 |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 12/11/2018 |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | PH de la carne de pollo del Escabeche |

| Determinación del potencial de Hidrogeno (pH) | | |
|---|--------|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | UNIDAD | RESULTADOS |
| T1 | - | 4,00 |
| T2 | - | 3,70 |
| T3 | - | 4,00 |
| T4 | - | 3,65 |




 Ing. Jorge Teca Delgado
 ANALISTA DEL LAB. DE
 BROMATOLOGIA


 Ing. Eudaldo Looor Mendieta
 ASISTENTE DEL
 LABORATORIO

ANEXO 5 - K. ANÁLISIS A 35°C DE DETERMINACIÓN DE CLORUROS DÍA 7

| | | |
|---|---|---|
|  | <h1 style="color: green; margin: 0;">ESPAMMFL</h1> <p style="margin: 0;">ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ</p> |  |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES | |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 05/02/2018 | |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 05/02/2018 | |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 | |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | Determinación de Cloruro de Sodio en el Líquido de gobierno del Escabeche | |

| DETERMINACIÓN DE CLORURO DE SODIO: MÉTODO VOLUMETRICO POR TITULACIÓN | | |
|--|--------|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | UNIDAD | RESULTADOS |
| T1 | % | 1,24% |
| T2 | % | 1,24% |
| T3 | % | 1,06% |
| T4 | % | 1,41% |



Ing. Jorge Teca Delgado
ANALISTA DEL LAB. DE
BROMATOLOGIA




Ing. Eudaldo Looor Mendieta
ASISTENTE DEL
LABORATORIO

**ANEXO 5 - L. ANÁLISIS A 45°C DE DETERMINACIÓN DE CLORUROS
DÍA 7**

| | | |
|---|--|---|
|  |  <p>ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LOPEZ</p> |  |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES | |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 12/11/2018 | |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 12/11/2018 | |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 | |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | Determinación de Cloruro de Sodio en el Líquido de gobierno del Escabeche | |

| DETERMINACIÓN DE CLORURO DE SODIO: MÉTODO VOLUMETRICO POR TITULACIÓN | | |
|--|--------|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | UNIDAD | RESULTADOS |
| T1 | % | 2,09% |
| T2 | % | 1,12% |
| T3 | % | 0,40% |
| T4 | % | 0,66% |

| | | |
|--|--|--|
|  Ing. Jorge Teca Delgado ANALISTA DEL LAB. DE BROMATOLOGIA |  |  Ing. Eudaldo Loor Mendieta ASISTENTE DEL LABORATORIO |
|--|--|--|

**ANEXO 5 - M. ANÁLISIS A 35°C DE PH EN EL LÍQUIDO DE GOBIERNO
DÍA 14**

| | | |
|---|--|---|
|  |  <p>ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ</p> |  |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES | |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 09/02/2018 | |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 09/02/2018 | |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 | |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | PH del Líquido de gobierno del Escabeche | |

| Determinación del potencial de Hidrogeno (pH) | |
|---|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | RESULTADOS |
| T1 | 4,43 |
| T2 | 4,50 |
| T3 | 4,69 |
| T4 | 4,57 |


 Ing. Jorge Teca Delgado
**ANALISTA DEL LAB. DE
BROMATOLOGIA**




 Ing. Eudaldo Loor Mendieta
**ASISTENTE DEL
LABORATORIO**

**ANEXO 5 – N. ANÁLISIS A 45°C DE PH EN EL LÍQUIDO DE GOBIERNO
DÍA 14**

| | | |
|---|--|---|
|  |  <p>ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ</p> |  |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES | |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 19/11/2018 | |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 19/11/2018 | |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 | |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | PH del Líquido de gobierno del Escabeche | |

| Determinación del potencial de Hidrogeno (pH) | |
|---|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | RESULTADOS |
| T1 | 4,60 |
| T2 | 4,62 |
| T3 | 4,00 |
| T4 | 3,70 |



Ing. Jorge Teca Delgado
ANALISTA DEL LAB. DE
BROMATOLOGIA




Ing. Eudaldo Looor Mendieta
ASISTENTE DEL
LABORATORIO

ANEXO 5 - O. ANÁLISIS A 35°C DE PH EN LA CARNE DE POLLO DÍA 14

| | |
|--|---------------------------------------|
|    <p>ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ</p> | |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES |
| DIRECCIÓN: | CALCETA |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 09/02/2018 |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 09/02/2018 |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | PH de la carne de pollo del Escabeche |

| Determinación del potencial de Hidrogeno (pH) | | |
|---|--------|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | UNIDAD | RESULTADOS |
| T1 | - | 4,03 |
| T2 | - | 4,01 |
| T3 | - | 4,34 |
| T4 | - | 4,15 |

| | | |
|---|--|---|
|  Ing. Jorge Teca Delgado ANALISTA DEL LAB. DE BROMATOLOGIA |  Carrera de AGROINDUSTRIA LABORATORIO DE BROMATOLOGIA |  Ing. Eudaldo Looor Mendieta ASISTENTE DEL LABORATORIO |
|---|--|---|

ANEXO 5 - P. ANÁLISIS A 45°C DE PH EN LA CARNE DE POLLO DÍA 14

| | |
|--|---------------------------------------|
|    | |
| <p style="text-align: center;">ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ</p> | |
| <p>REPUBLICA DEL ECUADOR</p> | |
| <p>LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL</p> | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES |
| DIRECCIÓN: | CALCETA |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 19/11/2018 |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 19/11/2018 |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | PH de la carne de pollo del Escabeche |

| Determinación del potencial de Hidrogeno (pH) | | |
|---|--------|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | UNIDAD | RESULTADOS |
| T1 | - | 5,05 |
| T2 | - | 4,57 |
| T3 | - | 3,79 |
| T4 | - | 3,46 |

| | | |
|---|--|---|
|  Ing. Jorge Teca Delgado ANALISTA DEL LAB. DE BROMATOLOGIA |  LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA |  Ing. Eudaldo Loor Mendieta ASISTENTE DEL LABORATORIO |
|---|--|---|


**ANEXO 5 - Q. ANÁLISIS A 35°C DE DETERMINACIÓN DE CLORUROS
DÍA 14**

| | | |
|---|--|---|
|  |  <p>ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ</p> |  |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES | |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 09/02/2018 | |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 09/02/2018 | |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 | |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | Determinación de Cloruro de Sodio en el Líquido de gobierno del Escabeche | |

| DETERMINACIÓN DE CLORURO DE SODIO: MÉTODO VOLUMETRICO POR TITULACIÓN | | |
|--|--------|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | UNIDAD | RESULTADOS |
| T1 | % | 1,41% |
| T2 | % | 1,06% |
| T3 | % | 1,06% |
| T4 | % | 1,0% |


 Ing. Jorge Teca Delgado
**ANALISTA DEL LAB. DE
BROMATOLOGIA**




 Ing. Eugaldo Loor Mendieta
**ASISTENTE DEL
LABORATORIO**

**ANEXO 5 - R. ANÁLISIS A 45°C DE DETERMINACIÓN DE CLORUROS
DÍA 14**

| | | |
|---|--|---|
|  |  <p>ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ</p> |  |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES | |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | |
| FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: | 19/11/2018 | |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 19/11/2018 | |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 | |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | Determinación de Cloruro de Sodio en el Líquido de gobierno del Escabeche | |

| DETERMINACIÓN DE CLORURO DE SODIO: MÉTODO VOLUMETRICO POR TITULACIÓN | | |
|--|--------|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | UNIDAD | RESULTADOS |
| T1 | % | 0,48% |
| T2 | % | 0,34% |
| T3 | % | 0,94% |
| T4 | % | 0,97% |

| | | |
|--|--|--|
|  Ing. Jorge Teca Delgado ANALISTA DEL LAB. DE BROMATOLOGIA |  |  Ing. Eudaldo Loor Mendieta ASISTENTE DEL LABORATORIO |
|--|--|--|

**ANEXO 5 - S. ANÁLISIS A 35°C DE PH EN LÍQUIDO DE GOBIERNO DÍA
21**

| | | |
|---|--|---|
|  |  ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ |  |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES | |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 19/02/2018 | |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 19/02/2018 | |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 | |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | PH del Líquido de gobierno del Escabeche | |

| Determinación del potencial de Hidrogeno (pH) | |
|---|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | RESULTADOS |
| T1 | 4,42 |
| T2 | 4,80 |
| T3 | 4,54 |
| T4 | 4,55 |

| | | |
|--|--|---|
|  <hr/> Ing. Jorge Teca Delgado ANALISTA DEL LAB. DE BROMATOLOGIA |  |  <hr/> Ing. Eudaldo Loor Mendieta ASISTENTE DEL LABORATORIO |
|--|--|---|

ANEXO 5 - T. ANÁLISIS A 45°C DE PH EN LÍQUIDO DE GOBIERNO DÍA
21

| | |
|---|--|
|    <p>ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ</p> <p>REPUBLICA DEL ECUADOR</p> | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES |
| DIRECCIÓN: | CALCETA |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 28/11/2018 |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 28/11/2018 |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | PH del Líquido de gobierno del Escabeche |

| Determinación del potencial de Hidrogeno (pH) | |
|---|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | RESULTADOS |
| T1 | 4,37 |
| T2 | 4,62 |
| T3 | 3,99 |
| T4 | 3,97 |



Ing. Jorge Teda Delgado
ANALISTA DEL LAB. DE
BROMATOLOGIA

Ing. Eudaldo Looor Mendieta
ASISTENTE DEL
LABORATORIO

ANEXO 5 -U. ANÁLISIS A 35°C DE PH EN LA CARNE DE POLLO DÍA 14

| | |
|--|---------------------------------------|
|    <p>ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ</p> | |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES |
| DIRECCIÓN: | CALCETA |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 19/02/2018 |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 19/02/2018 |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | PH de la carne de pollo del Escabeche |

| Determinación del potencial de Hidrogeno (pH) | | |
|---|--------|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | UNIDAD | RESULTADOS |
| T1 | - | 4,31 |
| T2 | - | 4,34 |
| T3 | - | 4,10 |
| T4 | - | 4,24 |



Ing. Jorge Teca Delgado
**ANALISTA DEL LAB. DE
 BROMATOLOGIA**

Ing. Eudaldo Loor Mendieta
**ASISTENTE DEL
 LABORATORIO**

ANEXO 5 -V. ANÁLISIS A 45°C DE PH EN LA CARNE DE POLLO DÍA 14

| | |
|--|---------------------------------------|
|    | |
| ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ | |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES |
| DIRECCIÓN: | CALCETA |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 28/11/2018 |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 28/11/2018 |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | PH de la carne de pollo del Escabeche |

| Determinación del potencial de Hidrogeno (pH) | | |
|---|--------|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | UNIDAD | RESULTADOS |
| T1 | - | 3,91 |
| T2 | - | 4,20 |
| T3 | - | 3,54 |
| T4 | - | 3,48 |



Ing. Jorge Teca Delgado
**ANALISTA DEL LAB. DE
 BROMATOLOGIA**




Ing. Eudaldo Loor Mendieta
**ASISTENTE DEL
 LABORATORIO**

**ANEXO 5 - W. ANÁLISIS A 35°C DE DETERMINACIÓN DE CLORUROS
DÍA 21**

| | | |
|---|--|---|
|  |  <p>ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ</p> |  |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES | |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 19/02/2018 | |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 19/02/2018 | |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 | |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | Determinación de Cloruro de Sodio en el Líquido de gobierno del Escabeche | |

| DETERMINACIÓN DE CLORURO DE SODIO: MÉTODO VOLUMETRICO POR TITULACIÓN | | |
|---|---------------|-------------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | UNIDAD | RESULTADOS |
| T1 | % | 1,38% |
| T2 | % | 1,0% |
| T3 | % | 0,98% |
| T4 | % | 0,90% |

| | |
|--|--|
|  Ing. Jorge Teca Delgado ANALISTA DEL LAB. DE BROMATOLOGIA |   Ing. Eudaldo Leor Mendieta ASISTENTE DEL LABORATORIO |
|--|--|

**ANEXO 5 - X. ANÁLISIS A 45°C DE DETERMINACIÓN DE CLORUROS
DÍA 21**

| | | |
|---|--|---|
|  |  ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ |  |
| REPUBLICA DEL ECUADOR | | |
| LABORATORIOS DEL AREA AGROINDUSTRIAL | | |
| NOMBRE DEL CLIENTE: | ANDREA VERA - CARLOS TORRES | |
| DIRECCIÓN: | CALCETA | |
| FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: | 28/11/2018 | |
| FECHA DE ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS: | 28/11/2018 | |
| MUESTRAS ENVIADAS: | 4 | |
| ANÁLISIS SOLICITADO: | Determinación de Cloruro de Sodio en el Líquido de gobierno del Escabeche | |

| DETERMINACIÓN DE CLORURO DE SODIO: MÉTODO VOLUMETRICO POR TITULACIÓN | | |
|--|--------|------------|
| MUESTRAS (TRATAMIENTOS) | UNIDAD | RESULTADOS |
| T1 | % | 0,34 |
| T2 | % | 0,24 |
| T3 | % | 0,41 |
| T4 | % | 0,37 |




Ing. Jorge Teca Delgado
ANALISTA DEL LAB. DE
BROMATOLOGIA



Ing. Eudardo Loor Mendieta
ASISTENTE DEL
LABORATORIO

ANEXO 6. RESULTADOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

ANEXO 6 - A. ANÁLISIS A 35°C MICROBIOLÓGICOS DÍA 1



Laboratorio de
Microbiología



| REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS | | | |
|--|---|--------------------------|--------------------------|
| CLIENTE: | Torres Intriago Carlos Asisclo Vera Sánchez Génesis Andrea | C.I: | 1314952191 1311310088 |
| DIRECCIÓN: | Calceta | N° DE ANÁLISIS | 003 |
| TELÉFONO: | 0980106893 0968259555 | FECHA DE RECIBIDO | 31/01/2018 |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | 4 muestras de escabeche de pollo | FECHA DE ANÁLISIS | 31/01/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 200 g c/u | FECHA DE MUESTREO | 01/02/2018 |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | FECHA DE REPORTE | 02/02/2018 |

RESULTADOS

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|---|--|------------|---------------------|---------------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T₁R₁ | DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS | Negativo | — | UFC/g NTE INEN 1529-5 |
| | DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI | Negativo | — | UFC/g NTE INEN 1529-8 |
| | DETERMINACIÓN DE STAPHILOCOCCUS AUREUS | Positivo | 75 X10 ³ | UFC/g NTE INEN 1529-14 |
| | DETERMINACIÓN DE SALMONELLA | Ausencia | ---- | UFC/25 g NTE INEN 1529-15 |

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|---|--|------------|-----------------------|---------------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T₂R₁ | DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS | Negativo | — | UFC/g NTE INEN 1529-5 |
| | DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI | Positivo | 3, 7 X10 ² | UFC/g NTE INEN 1529-8 |
| | DETERMINACIÓN DE STAPHILOCOCCUS AUREUS | Negativo | — | UFC/g NTE INEN 1529-14 |
| | DETERMINACIÓN DE SALMONELLA | Ausencia | ---- | UFC/25 g NTE INEN 1529-15 |

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL
Correo: lab_microbiologiapecuaria@hotmail.com

. ANEXO 6 - B. ANÁLISIS A 35°C MICROBIOLÓGICOS DÍA 1

Laboratorio de
Microbiología



| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO | |
|--|--|------------|--------|------------------|------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T ₃ R ₁ | DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS | Negativo | — | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI | Negativo | — | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | DETERMINACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS | Negativo | — | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | DETERMINACIÓN DE SALMONELLA | Ausencia | --- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO | |
|--|--|------------|---------------------|------------------|------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T ₄ R ₁ | DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS | Negativo | — | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI | Negativo | — | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | DETERMINACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS | Positivo | 95 X10 ³ | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | DETERMINACIÓN DE SALMONELLA | Ausencia | --- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |



Blgo. Johnny Navarrete A.
COORDINADOR DEL LAB. DE MICROBIOLOGÍA

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL
Correo: lab_microbiologiapecuaria@hotmail.com

ANEXO 6 - C. ANÁLISIS A 45°C MICROBIOLÓGICOS DÍA 1

Laboratorio de
Microbiología

| REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS | | | |
|--|---|--------------------------|--------------------------|
| CLIENTE: | Torres Intriago Carlos Asiselo Vera Sánchez Génesis Andrea | C.I: | 1314952191 1311310088 |
| DIRECCIÓN: | Calceta | Nº DE ANÁLISIS | <u>023</u> |
| TELÉFONO: | 0980106893 0968259555 | FECHA DE RECIBIDO | 6/11/2018 |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | 4 muestras de escabeche de pollo | FECHA DE ANÁLISIS | 6/11/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 200 g c/u | FECHA DE MUESTREO | 7/11/2018 |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | FECHA DE REPORTE | 8/11/2018 |

RESULTADOS

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|---|--|-------------------|---|---------------|-------------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T₁R₁ | Determinación de Aerobios Mesófilos | Positivo | 1,0 X10 ⁵ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Negativo | --- | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación de Staphilococcus áureus | Positivo | 1,0 X10 ³ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de Salmonella | Ausencia | ---- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|---|--|-------------------|---|---------------|-------------------------|
| MUESTRA # 2 Escabeche de pollo T₂R₁ | Determinación de Aerobios Mesófilos | Positivo | 2,0 X10 ⁵ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Negativo | --- | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación de Staphilococcus áureus | Positivo | 1,0 X10 ³ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de Salmonella | Ausencia | ---- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL

ANEXO 6 - D. ANÁLISIS A 45°C MICROBIOLÓGICOS DÍA 1

Laboratorio de
Microbiología

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|--|--|------------|---|----------|------------------|
| MUESTRA # 3 Escabeche de pollo T ₃ R ₁ | Determinación de Aerobios Mesófilos | Positivo | 2,0 X10 ⁵ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Negativo | — | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación de Staphilococcus áureus | Positivo | 1,0 X10 ³ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de Salmonella | Ausencia | ---- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|--|--|------------|---|----------|------------------|
| MUESTRA # 4 Escabeche de pollo T ₄ R ₁ | Determinación de Aerobios Mesófilos | Positivo | 1,0 X10 ⁵ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Negativo | — | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación de Staphilococcus áureus | Positivo | 1,0 X10 ⁵ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de Salmonella | Ausencia | ---- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |



Blgo. Johnny Navarrete A.
COORDINADOR DEL LAB. DE MICROBIOLOGÍA

ANEXO 6 - E. ANÁLISIS A 35°C MICROBIOLÓGICOS DÍA 7

Laboratorio de
Microbiología

| REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS | | | |
|--|---|--------------------------|--------------------------|
| CLIENTE: | Torres Intriago Carlos Asiselo Vera Sánchez Génesis Andrea | C.I: | 1314952191 1311310088 |
| DIRECCIÓN: | Calceta | N° DE ANÁLISIS | 004 |
| TELÉFONO: | 0980106893 0968259555 | FECHA DE RECIBIDO | 5/02/2018 |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | 4 muestras de escabeche de pollo | FECHA DE ANÁLISIS | 5/02/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 200 g c/u | FECHA DE MUESTREO | 6/02/2018 |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | FECHA DE REPORTE | 7/02/2018 |

RESULTADOS

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|---|--|------------|----------------------|----------|------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T ₁ R ₂ | DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS | Positivo | 576 X10 ⁵ | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI | Positivo | 93 X10 ² | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | DETERMINACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS | Positivo | 10 X10 ³ | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | DETERMINACIÓN DE SALMONELLA | Ausencia | ---- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|---|--|------------|----------------------|----------|------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T ₂ R ₂ | DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS | Positivo | 756 X10 ⁵ | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI | Positivo | 141X10 ² | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | DETERMINACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS | Positivo | 160 X10 ³ | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | DETERMINACIÓN DE SALMONELLA | Ausencia | ---- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

ANEXO 6 - F. ANÁLISIS A 35°C MICROBIOLÓGICOS DÍA 7

Laboratorio de
Microbiología

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|--|--|------------|----------------------|----------|------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T ₃ R ₂ | DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS | Positivo | 103 X10 ⁵ | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI | Negativo | --- | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | DETERMINACIÓN DE STAPHILOCOCCUS AUREUS | Negativo | --- | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | DETERMINACIÓN DE SALMONELLA | Ausencia | --- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|--|--|------------|----------------------|----------|------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T ₄ R ₂ | DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS | Positivo | 328 X10 ⁵ | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI | Positivo | 394X10 ² | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | DETERMINACIÓN DE STAPHILOCOCCUS AUREUS | Positivo | 10 X10 ³ | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | DETERMINACIÓN DE SALMONELLA | Ausencia | --- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |



Blgo. Johnny Navarrete A.
COORDINADOR DEL LAB. DE MICROBIOLOGÍA

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL
Correo: lab_microbiologiapecuaria@hotmail.com

ANEXO 6 - G. ANÁLISIS A 45°C MICROBIOLÓGICOS DÍA 7

Laboratorio de
Microbiología

| REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS | | | |
|--|---|--------------------------|--------------------------|
| CLIENTE: | Torres Intriago Carlos Asisclo Vera Sánchez Génesis Andrea | C.I: | 1314952191 1311310088 |
| DIRECCIÓN: | Calceta | N° DE ANÁLISIS | <u>022</u> |
| TELÉFONO: | 0980106893 0968259555 | FECHA DE RECIBIDO | 12/11/2018 |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | 4 muestras de escabeche de pollo | FECHA DE ANÁLISIS | 12/11/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 200 g c/u | FECHA DE MUESTREO | 13/11/2018 |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | FECHA DE REPORTE | 14/11/2018 |

RESULTADOS

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO | |
|---|--|-------------------|---|-------------------------|------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T ₁ R ₂ | Determinación de Aerobios Mesófilos | Positivo | 1,0 X10 ⁵ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Negativo | --- | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación de Staphilococcus áureus | Positivo | 1,0 X10 ³ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de Salmonella | Ausencia | --- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO | |
|---|--|-------------------|---|-------------------------|------------------|
| MUESTRA # 2 Escabeche de pollo T ₂ R ₂ | Determinación de Aerobios Mesófilos | Positivo | 1,0 X10 ⁵ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Negativo | --- | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación de Staphilococcus áureus | Positivo | 1,0 X10 ³ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de Salmonella | Ausencia | --- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL


ANEXO 6 - H. ANÁLISIS A 45°C MICROBIOLÓGICOS DÍA 7

Laboratorio de
Microbiología

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|--|--|------------|---|----------|------------------|
| MUESTRA # 3 Escabeche de pollo T ₃ R ₂ | Determinación de Aerobios Mesófilos | Positivo | 2,0 X10 ⁵ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Negativo | — | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación de Staphilococcus áureus | Positivo | 1,0 X10 ³ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de Salmonella | Ausencia | ---- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|--|--|------------|---|----------|------------------|
| MUESTRA # 4 Escabeche de pollo T ₄ R ₂ | Determinación de Aerobios Mesófilos | Positivo | 1,0 X10 ⁵ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Negativo | — | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación de Staphilococcus áureus | Positivo | 1,0 X10 ³ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de Salmonella | Ausencia | ---- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |




 Bigo. Johnny Navarrete A. MPA
 COORDINADOR DEL LAB. DE MICROBIOLOGÍA

ANEXO 6 - G. ANÁLISIS A 35°C MICROBIOLÓGICOS DÍA 14

Laboratorio de
Microbiología

| REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS | | | |
|--|--|--------------------------|--------------------------|
| CLIENTE: | Torres Intriago Carlos Asislo Vera Sánchez Génesis Andrea | C.I: | 1314952191 1311310088 |
| DIRECCIÓN: | Calceta | N° DE ANÁLISIS | 006 |
| TELÉFONO: | 0980106893 0968259555 | FECHA DE RECIBIDO | 9/02/2018 |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | 4 muestras de escabeche de pollo | FECHA DE ANÁLISIS | 9/02/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 200 g c/u | FECHA DE MUESTREO | 10/02/2018 |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | FECHA DE REPORTE | 14/02/2018 |

RESULTADOS

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|---|--|------------|--------------------|----------|------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T ₁ R ₃ | DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS | Positivo | 1 X10 ⁵ | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI | Negativo | ---- | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | DETERMINACIÓN DE STAPHILOCOCCUS AUREUS | Negativo | ---- | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | DETERMINACIÓN DE SALMONELLA | Ausencia | ---- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|-------------------------|-------------------------------------|------------|---------------------|--------|------------------|
| | DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS | Positivo | 33 X10 ⁵ | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |

ANEXO 6 - H. ANÁLISIS A 35°C MICROBIOLÓGICOS DÍA 14



| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO | |
|--|--|------------|---------------------|------------------|------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T ₃ R ₃ | DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS | Positivo | 5 X10 ⁵ | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI | Negativo | --- | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | DETERMINACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS | Positivo | 32 X10 ³ | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | DETERMINACIÓN DE SALMONELLA | Ausencia | --- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO | |
|--|--|------------|--------|------------------|------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T ₄ R ₃ | DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS | Negativo | --- | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI | Negativo | --- | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | DETERMINACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS | Negativo | --- | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | DETERMINACIÓN DE SALMONELLA | Ausencia | --- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

Blgo. Johnny Navarrete A.

COORDINADOR DEL LAB. DE MICROBIOLOGÍA

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL
Correo: lab_microbiologiapecuaria@hotmail.com



ANEXO 6 - I. ANÁLISIS A 45°C MICROBIOLÓGICOS DÍA 14

Laboratorio de
Microbiología

| REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS | | | |
|--|---|--------------------------|--------------------------|
| CLIENTE: | Torres Intriago Carlos Asisclo Vera Sánchez Génesis Andrea | C.I: | 1314952191 1311310088 |
| DIRECCIÓN: | Calceta | N° DE ANÁLISIS | <u>023</u> |
| TELÉFONO: | 0980106893 0968259555 | FECHA DE RECIBIDO | 19/11/2018 |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | 4 muestras de escabeche de pollo | FECHA DE ANÁLISIS | 19/11/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 200 g c/u | FECHA DE MUESTREO | 20/11/2018 |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | FECHA DE REPORTE | 21/11/2018 |

RESULTADOS

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|---|--|------------|---|----------|------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T ₁ R ₃ | Determinación de Aerobios Mesófilos | Positivo | 1,0 X10 ⁵ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Negativo | --- | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación de Staphilococcus áureus | Positivo | 1,0 X10 ³ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de Salmonella | Ausencia | ---- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|---|--|------------|---|----------|------------------|
| MUESTRA # 2 Escabeche de pollo T ₂ R ₃ | Determinación de Aerobios Mesófilos | Positivo | 1,0 X10 ⁵ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Negativo | --- | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación de Staphilococcus áureus | Positivo | 1,0 X10 ³ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de Salmonella | Ausencia | ---- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

ANEXO 6 - J. ANÁLISIS A 45°C MICROBIOLÓGICOS DÍA 14

Laboratorio de
Microbiología

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|--|--|------------|--|----------|------------------|
| MUESTRA # 3 Escabeche de pollo T ₃ R ₃ | Determinación de Aerobios Mesófilos | Positivo | 6,0 X10 ⁵ Nivel no Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Negativo | --- | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación de Staphilococcus áureus | Positivo | 1,0 X10 ³ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de Salmonella | Ausencia | ---- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|--|--|------------|---|----------|------------------|
| MUESTRA # 4 Escabeche de pollo T ₄ R ₃ | Determinación de Aerobios Mesófilos | Positivo | 5,0 X10 ⁵ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Negativo | --- | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación de Staphilococcus áureus | Positivo | 1,0 X10 ³ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de Salmonella | Ausencia | ---- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |



Blgo. Johnny Navarrete A. MPA
COORDINADOR DEL LAB. DE MICROBIOLOGÍA

ANEXO 6 - K. ANÁLISIS A 35°C MICROBIOLÓGICOS DÍA 21

**REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS**

| | | | |
|-------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|
| CLIENTE: | Torres Intriago Carlos Asisclo Vera Sánchez Génesis Andrea | C.I.: | 1314952191 1311310088 |
| DIRECCIÓN: | Calceta | N° DE ANÁLISIS | <u>007</u> |
| TELÉFONO: | 0980106893 0968259555 | FECHA DE RECIBIDO | 19/02/2018 |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | 4 muestras de escabeche de pollo | FECHA DE ANÁLISIS | 19/02/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 200 g c/u | FECHA DE MUESTREO | 20/02/2018 |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | FECHA DE REPORTE | 22/02/2018 |

RESULTADOS

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|---|--|------------|--------|---------------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T ₁ R ₃ | DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS | Negativo | ----- | UFC/g NTE INEN 1529-5 |
| | DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI | Negativo | ----- | UFC/g NTE INEN 1529-8 |
| | DETERMINACIÓN DE STAPHILOCOCCUS AUREUS | Negativo | ----- | UFC/g NTE INEN 1529-14 |
| | DETERMINACIÓN DE SALMONELLA | Ausencia | ---- | UFC/25 g NTE INEN 1529-15 |

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|---|--|------------|---------------------|---------------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T ₂ R ₃ | DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS | Positivo | 30 X10 ⁵ | UFC/g NTE INEN 1529-5 |
| | DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI | Negativo | ----- | UFC/g NTE INEN 1529-8 |
| | DETERMINACIÓN DE STAPHILOCOCCUS AUREUS | Positivo | 3X10 ³ | UFC/g NTE INEN 1529-14 |
| | DETERMINACIÓN DE SALMONELLA | Ausencia | ---- | UFC/25 g NTE INEN 1529-15 |

ANEXO 6 - L. ANÁLISIS A 35°C MICROBIOLÓGICOS DÍA 21

Laboratorio de
Microbiología

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO | |
|---|--|------------|--------|------------------|------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T ₃ R ₃ | DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS | Negativo | — | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI | Negativo | — | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | DETERMINACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS | Negativo | — | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | DETERMINACIÓN DE SALMONELLA | Ausencia | --- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO | |
|---|--|------------|--------|------------------|------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T ₄ R ₃ | DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS | Negativo | — | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI | Negativo | — | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | DETERMINACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS | Negativo | — | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | DETERMINACIÓN DE SALMONELLA | Ausencia | --- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |



Johnny Navarrete A.
Blgo. Johnny Navarrete A.
COORDINADOR DEL LAB. DE MICROBIOLOGÍA

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL

Correo: lab_microbiologiapecuaria@hotmail.com

ANEXO 6 - M. ANÁLISIS A 45°C MICROBIOLÓGICOS DÍA 21

Laboratorio de
Microbiología

| REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS | | | |
|--|---|--------------------------|--------------------------|
| CLIENTE: | Torres Intriago Carlos Asisclo Vera Sánchez Génesis Andrea | C.I: | 1314952191 1311310088 |
| DIRECCIÓN: | Calceta | Nº DE ANÁLISIS | <u>023</u> |
| TELÉFONO: | 0980106893 0968259555 | FECHA DE RECIBIDO | 26/11/2018 |
| NOMBRE DE LA MUESTRA: | 4 muestras de escabeche de pollo | FECHA DE ANÁLISIS | 26/11/2018 |
| CANTIDAD RECIBIDA: | 200 g c/u | FECHA DE MUESTREO | 27/11/2018 |
| OBJETIVO DEL MUESTREO: | Control de calidad | FECHA DE REPORTE | 28/11/2018 |

RESULTADOS

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO | |
|---|--|------------|---|------------------|------------------|
| MUESTRA # 1 Escabeche de pollo T₁R₄ | Determinación de Aerobios Mesófilos | Positivo | 1,0 X10 ⁵ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Negativo | --- | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación de Staphilococcus áureus | Positivo | 1,0 X10 ³ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de Salmonella | Ausencia | ---- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO | |
|---|--|------------|---|------------------|------------------|
| MUESTRA # 2 Escabeche de pollo T₂R₄ | Determinación de Aerobios Mesófilos | Positivo | 1,0 X10 ⁵ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Negativo | --- | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación de Staphilococcus áureus | Positivo | 1,0 X10 ³ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de Salmonella | Ausencia | ---- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

ANEXO 6 - N. ANÁLISIS A 45°C MICROBIOLÓGICOS DÍA 21



Laboratorio de
 Microbiología



| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|--|--|------------|--|----------|------------------|
| MUESTRA # 3 Escabeche de pollo T ₃ R ₄ | Determinación de Aerobios Mesófilos | Positivo | 7,0 X10 ⁵ Nivel no Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Negativo | --- | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación de Staphilococcus áureus | Positivo | 1,0 X10 ³ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de Salmonella | Ausencia | ---- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

| MUESTRA POR TRATAMIENTO | PRUEBAS SOLICITADAS | RESULTADOS | | UNIDAD | MÉTODO DE ENSAYO |
|--|--|------------|---|----------|------------------|
| MUESTRA # 4 Escabeche de pollo T ₄ R ₄ | Determinación de Aerobios Mesófilos | Positivo | 5,0 X10 ⁵ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-5 |
| | Determinación de Escherichia coli | Negativo | --- | UFC/g | NTE INEN 1529-8 |
| | Determinación de Staphilococcus áureus | Positivo | 1,0 X10 ³ Nivel Aceptable | UFC/g | NTE INEN 1529-14 |
| | Determinación de Salmonella | Ausencia | ---- | UFC/25 g | NTE INEN 1529-15 |

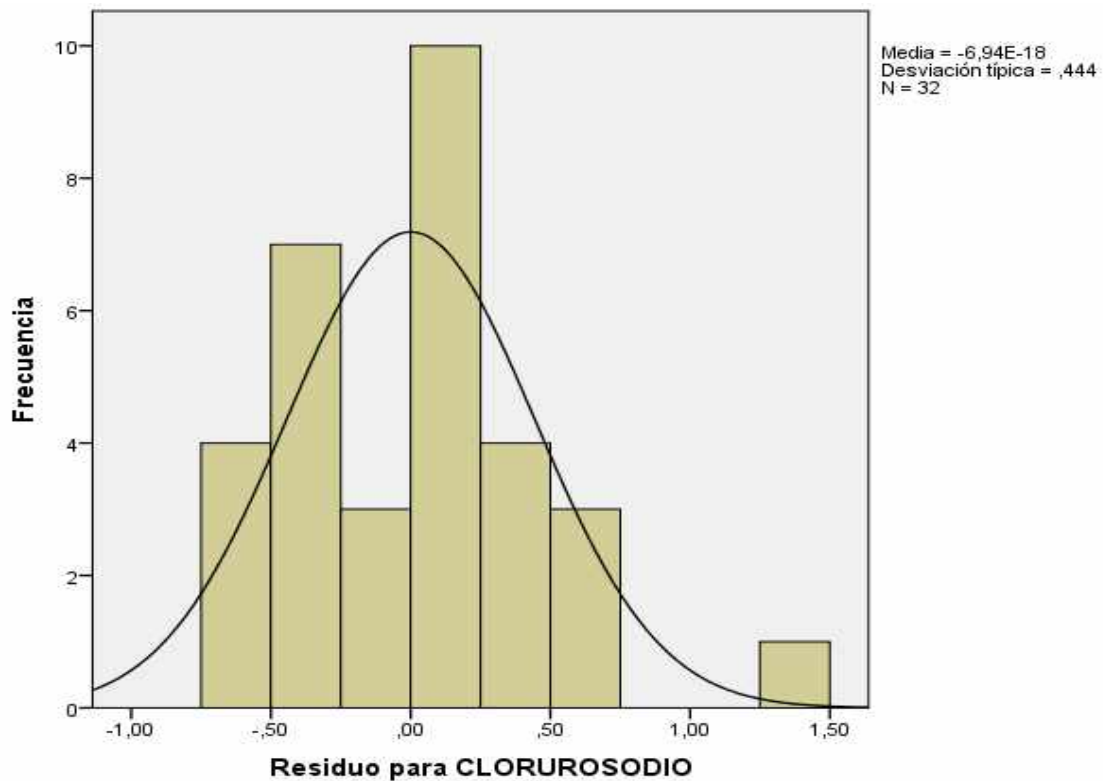
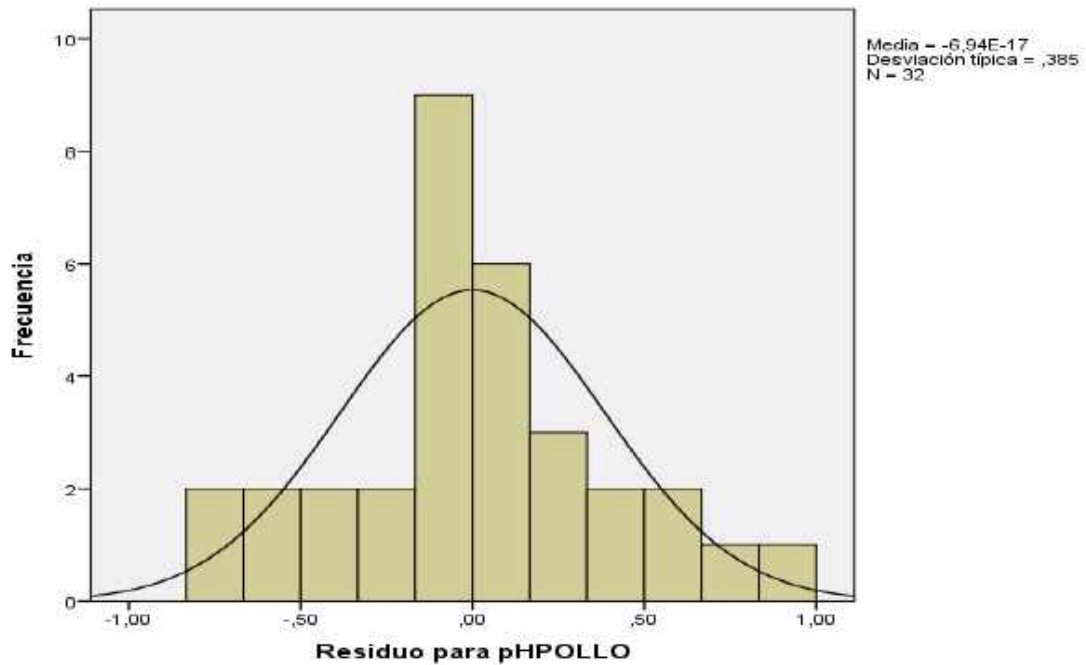


Blgo. Johnny Navarrete A. MPA
 COORDINADOR DEL LAB. DE MICROBIOLOGÍA

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL

ANEXO 7. VARIABLES FÍSICO-QUÍMICAS

ANEXO 7 - A. ANÁLISIS DE RESIDUOS (PH- CLORURO SODIO)



ANEXO 7 - B. PRUEBA DE HOMOGENEIDAD DE VARIANZAS PARA TRATAMIENTOS

| | Estadístico de Levene | gl1 | gl2 | Sig. |
|---------------|-----------------------|-----|-----|-------|
| pH POLLO | 0,587 | 7 | 24 | 0,760 |
| pH LIQUIDO | 0559 | 7 | 24 | 0,781 |
| CLORURO SODIO | 1,163 | 7 | 24 | 0,360 |

ANEXO 7 - C. PRUEBA DE HOMOGENEIDAD DE VARIANZAS PARA BLOQUES

| | Estadístico de Levene | gl1 | gl2 | Sig. |
|---------------|-----------------------|-----|-----|-------|
| pH POLLO | 0,868 | 3 | 28 | 0,470 |
| pH LIQUIDO | 0,297 | 3 | 28 | 0,827 |
| CLORURO SODIO | 0,338 | 3 | 28 | 0,798 |

ANEXO 7 - D. ADEVA PARA TRATAMIENTOS-DÍA

| Origen | Variable dependiente | Suma de cuadrados tipo III | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-------------|----------------------|----------------------------|----|------------------|--------|----------|
| Tratamiento | pH POLLO | 1,962 | 7 | 0,280 | 3,225 | 0,017 * |
| | pH LIQUIDO | 1,709 | 7 | 0,244 | 5,084 | 0,002 ** |
| | CLORURO SODIO | 0,572 | 7 | 0,082 | 0,421 | 0,878 ns |
| Día | pH POLLO | ,801 | 3 | 0,267 | 3,070 | 0,050 ns |
| | pH LIQUIDO | 1,898 | 3 | 0,633 | 13,179 | 0,000** |
| | CLORURO SODIO | 1,467 | 3 | 0,489 | 2,522 | 0,085 ns |
| Error | pH POLLO | 1,825 | 21 | 0,087 | | |
| | pH LIQUIDO | 1,008 | 21 | 0,048 | | |
| | CLORURO SODIO | 4,071 | 21 | 0,194 | | |
| Total | pH POLLO | 558,866 | 31 | | | |
| | pH LIQUIDO | 675,311 | 31 | | | |
| | CLORURO SODIO | 28,537 | 31 | | | |

a. R cuadrado = 0,997 (R cuadrado corregida = 0,995)

b. R cuadrado = 0,999 (R cuadrado corregida = 0,998)

c. R cuadrado = 0,857 (R cuadrado corregida = 0,783)

ANEXO 7 - E. pH POLLO

| DHS de Tukey ^{a,b,c} | | Duncan ^{a,b,c} | | |
|-------------------------------|---|-------------------------|--------|--------|
| TRATAMIE NTO | N | Subconjunto | | |
| | | 1 | b | A |
| TRATAMIE NTO 8 | 4 | 3,6850 | 3,6850 | |
| TRATAMIE NTO 6 | 4 | 3,8325 | 3,8325 | |
| TRATAMIE NTO 4 | 4 | 4,1125 | 4,1125 | 4,1125 |
| TRATAMIE NTO 3 | 4 | 4,2900 | | 4,2900 |
| TRATAMIE NTO 7 | 4 | 4,3125 | | 4,3125 |
| TRATAMIE NTO 2 | 4 | 4,3175 | | 4,3175 |
| TRATAMIE NTO 5 | 4 | 4,3650 | | 4,3650 |
| TRATAMIE NTO 1 | 4 | 4,3800 | | 4,3800 |
| Sig. | | 0,052 | 0,065 | 0,269 |

Se muestran las medias de los grupos de subconjuntos homogéneos.

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática (Error) = 0,087.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 4,000

b. Los tamaños de los grupos son distintos. Se empleará la media armónica de los tamaños de los grupos.

No se garantizan los niveles de error tipo I.

c. Alfa = 0,05.

ANEXO 7 - F. pH LÍQUIDO

DHS de Tukey^{a,b,c}

| TRATAMIENTO | N | Subconjunto | |
|---------------|---|-------------|--------|
| | | B | |
| TRATAMIENTO 8 | 4 | 4,1325 | |
| TRATAMIENTO 6 | 4 | 4,3175 | 4,3175 |
| TRATAMIENTO 4 | 4 | 4,5225 | 4,5225 |
| TRATAMIENTO 2 | 4 | 4,5575 | 4,5575 |
| TRATAMIENTO 7 | 4 | | 4,7350 |
| TRATAMIENTO 1 | 4 | | 4,7500 |
| TRATAMIENTO 3 | 4 | | 4,8000 |
| TRATAMIENTO 5 | 4 | | 4,8100 |
| Sig. | | 0,164 | 0,072 |

Se muestran las medias de los grupos de subconjuntos homogéneos.

Basadas en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática (Error) = 0,048.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 4,000

b. Los tamaños de los grupos son distintos. Se empleará la media armónica de los tamaños de los grupos. No se garantizan los niveles de error tipo I.

c. Alfa = 0,05.

ANEXO 8. CÁLCULOS DE FACTOR Q10

ANEXO 8 - A. Q10 PARA STAPHILOCOCCUS AUREUS

| | | | |
|-----------------------|-------------|------------------|-----------|
| Tratamientos 1 | a1b1 | 4% - 35°C | X1 |
| Tratamientos 2 | a1b2 | 4% - 45°C | Y1 |
| Tratamientos 3 | a2b1 | 5% - 35°C | X2 |
| Tratamientos 4 | a2b2 | 5% - 45°C | Y2 |
| Tratamientos 5 | a3b1 | 6% - 35°C | X3 |
| Tratamientos 6 | a3b2 | 6% - 45°C | Y3 |
| Tratamientos 7 | a4b1 | 7% - 35°C | X4 |
| Tratamientos 8 | a4b2 | 7% - 45°C | Y4 |

ANEXO 8 - B. CÁLCULOS DE FACTOR Q10

| | | | | |
|--------|-----|-----------------|------------------|------------------------|
| MÉTODO | Q10 | $\frac{X1}{Y2}$ | $\frac{9,02}{2}$ | Q ₁₀ = 4,56 |
| MÉTODO | Q10 | $\frac{X4}{Y2}$ | $\frac{8.1}{2}$ | Q ₁₀ = 4.05 |

ANEXO 9. ANÁLISIS SENSORIAL

ANEXO 9 - A. RESULTADOS DEL ANÁLISIS SENSORIAL

Promedio Tratamiento 4

| | Color | Olor | sabor | Textura | Apariencia General |
|-----------------|--------------|-------------|--------------|----------------|---------------------------|
| Suma | 66 | 58 | 77 | 76 | 73 |
| Promedio | 1,9 | 1,7 | 2,2 | 2,2 | 2,1 |

Elaborado por: los autores