



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
“DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ”
CARRERA AGROINDUSTRIA

INFLUENCIA DE DISTINTAS CONCENTRACIONES DE
HUMO LÍQUIDO EN LA VIDA ÚTIL DE UN CHORIZO DE
CAMARÓN (*Litopenaeus vannamei*)
TRABAJO EXPERIMENTAL

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de
INGENIERA AGROINDUSTRIAL

AUTOR
SEGURA MARQUINA DANIA GIANELLY

TUTOR
BLGO. MARTINEZ VALENZUELA GUSTAVO ELIAS, PhD

MILAGRO – ECUADOR

2023



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
“DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ”
CARRERA AGROINDUSTRIA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, BLGO. MARTINEZ VALENZUELA GUSTAVO ELIAS, PhD, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **“INFLUENCIA DE DISTINTAS CONCENTRACIONES DE HUMO LÍQUIDO EN LA VIDA ÚTIL DE UN CHORIZO DE CAMARÓN (*Litopenaeus vannamei*)”**, realizado por la estudiante **SEGURA MARQUINA DANIA GIANELLY**; con cédula de identidad N° 0957305956 de la carrera Agroindustria, Ciudad Universitaria “Dr. Jacobo Bucaram Ortiz” Milagro, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

BLGO. MARTINEZ VALENZUELA GUSTAVO ELIAS, PhD
Firma del Tutor

Milagro, 21 de noviembre del 2023



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
“DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ”
CARRERA AGROINDUSTRIA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: **“INFLUENCIA DE DISTINTAS CONCENTRACIONES DE HUMO LÍQUIDO EN LA VIDA ÚTIL DE UN CHORIZO DE CAMARÓN (*Litopenaeus vannamei*)”**, realizado por el estudiante **SEGURA MARQUINA DANIA GIANELLY**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Dr. Arcos Ramos Freddy
PRESIDENTE

PhD. Moran Bajaña Joaquín
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Villavicencio Ramos Jorge
EXAMINADOR PRINCIPAL

Milagro, 21 de Noviembre del 2023

Dedicatoria

Esta tesis se la dedico a mi papá Eduardo Segura y a mi mamá Mónica Marquina por su apoyo incondicional siempre estuvieron conmigo con esfuerzo y mucho amor a mi lado.

A mis hermanos Kevin y Rene por siempre darme ánimos y estar conmigo en todo momento.

Agradecimiento

En primer lugar le agradezco a DIOS por todas bendiciones que me puso en estos cinco años de carrera universitaria a mis padres que me dieron su amor incondicional para poder terminar mi carrera universitaria. A mi abuela Rosa pesantez por siempre aconsejarme.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo **SEGURA MARQUINA DANIA GIANELLY**, en calidad de autor(a) del proyecto realizado, sobre “**INFLUENCIA DE DISTINTAS CONCENTRACIONES DE HUMO LÍQUIDO EN LA VIDA ÚTIL DE UN CHORIZO DE CAMARÓN (*Litopenaeus vannamei*)**” para optar el título de INGENIERA AGROINDUSTRIAL, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Milagro, Noviembre 21 del 2023

SEGURA MARQUINA DANIA GIANELLY
C.I. 0957305956

Índice general

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice general	7
Índice de tablas	10
Índice de figuras.....	11
Resumen	12
Abstract.....	13
1. Introducción.....	14
1.1 Antecedentes del problema.....	14
1.2 Planteamiento y formulación del problema	15
1.2.1 Planteamiento del problema	15
1.2.2 Formulación del problema	17
1.3 Justificación de la investigación	17
1.4 Delimitación de la investigación	18
1.5 Objetivo general	18
1.6 Objetivos específicos.....	18
2. Marco teórico.....	20
2.1 Estado del arte.....	20
2.2 Bases teóricas	21
2.2.1 Camarón.....	22

2.2.1.1 Beneficios del consumo del camarón	23
2.2.1.2 Defectos del camarón	23
2.2.2 Embutidos.....	25
2.2.2.1 Clasificación de los embutidos.....	25
2.2.2.2 Componentes básicos de los embutidos.....	26
2.2.3 Humo líquido	30
2.2.3.1 Definición y generalidades.....	30
2.2.3.2 Composición del humo líquido.....	30
2.3 Marco legal.....	33
3. Materiales y métodos	36
3.1 Enfoque de la investigación	36
3.1.1 Tipo de investigación.....	36
3.1.2 Diseño de investigación	36
3.2 Metodología	36
3.2.1 Variables	36
3.2.1.1. Variable independiente	36
3.2.1.2. Variable dependiente	36
3.2.2 Tratamientos.....	36
3.2.3 Diseño experimental	38
3.2.4 Recolección de datos	38
3.2.4.1. Recursos.....	38
3.2.4.2. Métodos y técnicas	40
3.2.5 Análisis estadístico.....	44
4. Resultados	45

4.1 Análisis de la estabilidad del producto mediante análisis microbiológico a todos los tratamientos mantenidos en refrigeración.....	45
4.2 Análisis de la aceptabilidad de los tratamientos mediante la evaluación sensorial con un panel de jueces no entrenados.....	45
4.3 Análisis del aporte bromatológico (proteína y grasa) que resulte con la mayor aceptación sensorial.	47
5. Discusión	49
6. Conclusiones.....	52
7. Recomendaciones.....	53
8. Bibliografía.....	54

Índice de tablas

Tabla 1. Defectos del camarón que afectan la calidad del producto y medidas preventivas	23
Tabla 2. Requisitos bromatológicos para productos cárnicos cocidos	35
Tabla 3. Porcentaje de humo líquido empleado en la elaboración del chorizo	37
Tabla 4. Formulación del chorizo ahumado de camarón	37
Tabla 5. Análisis de varianza	44
Tabla 6. Análisis del tiempo de vida útil.	45
Tabla 7. Resultados del análisis sensorial	46
Tabla 8. Aporte Bromatológico (proteína y grasa).....	47
Tabla 9. Ficha para análisis sensorial	59

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de flujo para la elaboración de Chorizo.	40
Figura 2. Molido de la carne y grasa.	60
Figura 3. Adición de aditivos.	60
Figura 4. Amasado de la carne en el cutter.	61
Figura 5. Embutido de la masa.	61
Figura 6. Escaldado de la salchicha.....	62
Figura 7. Análisis sensorial.	62

Resumen

La producción y comercialización de embutidos de calidad ha mejorado, mejorando su disponibilidad en tiendas y supermercados, lo que facilita su acceso para los consumidores. Dentro de las técnicas de conservación de alimentos, el ahumado ha sido ampliamente utilizado desde épocas prehistóricas. El humo líquido preparado a partir de madera, ha brindado una forma más práctica y útil de aplicar el humo tradicional, y su uso se ha vuelto común en el mercado. Los componentes naturales del humo, especialmente los fenoles y ácidos orgánicos, son responsables de sus efectos bactericidas y bacteriostáticos. En esta investigación se evaluó distintas concentraciones de humo líquido en la vida útil de un chorizo de camarón (*Litopenaeus vannamei*). Los parámetros microbiológicos reportaron ausencia de microorganismos patógenos, observando con los estándares establecidos en la norma NTE INEN 1338 para carne y productos cárnicos. Se estimó que este producto tiene una vida útil de al menos 30 días cuando se utiliza una concentración de 0,03% de humo líquido en su formulación. Además, mediante análisis estadístico de la cata de los chorizos de camarón con distintas concentraciones de humo líquido, se encontró una diferencia significativa entre los tratamientos evaluados. El tratamiento T1 con una concentración de 0,03% de humo líquido fue el mejor evaluado en términos de atributos sensoriales, como color, olor, sabor y textura. El análisis bromatológico de los chorizos de camarón arrojó porcentajes adecuados de proteína (21%), grasa (5,3%) y humedad (65%), cumpliendo con los requisitos de la normativa legal NTE INEN 1338, lo que garantiza la calidad del producto.

Palabras claves: ahumado, conservación de alimentos, embutido, normativa legal, vida útil

Abstract

The production and marketing of quality sausages has improved, improving its availability in stores and supermarkets, which makes it easier for consumers to access. Within food preservation techniques, smoking has been widely used since prehistoric times. Liquid smoke prepared from wood has provided a more practical and useful way of applying traditional smoke, and its use has become common in the market. The natural components of smoke, especially phenols and organic acids, are responsible for its bactericidal and bacteriostatic effects. In this investigation, different concentrations of liquid smoke were evaluated in the lifespan of a shrimp chorizo (*Litopenaeus vannamei*). The microbiological parameters reported the absence of pathogenic microorganisms, observing the standards established in the NTE INEN 1338 standard for meat and meat products. This product was estimated to have a shelf life of at least 30 days when a concentration of 0.03% liquid smoke is used in its formulation. In addition, through statistical analysis of the tasting of shrimp chorizos with different concentrations of liquid smoke, a significant difference was found between the evaluated treatments. The T1 treatment with a concentration of 0.03% of liquid smoke was the best evaluated in terms of sensory attributes, such as color, smell, taste and texture. The bromatological analysis of the shrimp sausages yielded adequate percentages of protein (21%), fat (5.3%) and humidity (65%), complying with the requirements of the legal regulation NTE INEN 1338, which guarantees the quality of the product.

Keywords: smoking, food preservation, sausage, legal regulations, shelf life.

1. Introducción

1.1 Antecedentes del problema

A lo largo de la historia, la carne ha sido uno de los elementos fundamentales en la dieta humana, y en la actualidad, gracias a sus beneficios nutricionales y al progreso de la industria alimentaria, se ha consolidado como uno de los alimentos más consumidos (Ranken, 2017). En los últimos años, se ha observado un aumento en la demanda de embutidos en Ecuador, fenómeno que podría vincularse al crecimiento en el consumo de comidas rápidas y precocinadas, una práctica anteriormente no común en el país. Además, la escasez de tiempo, especialmente para las mujeres que combinan responsabilidades laborales con tareas domésticas, ha contribuido a este cambio. Un factor relevante adicional es la creciente preferencia por embutidos bajos en grasa, impulsando así su mayor consumo.

En Ecuador, la producción anual de embutidos oscila entre 36 y 50 millones de kilogramos, lo que significa que cada ecuatoriano consume aproximadamente entre 2,77 y 3,85 kg al año. Las mortadelas y las salchichas son los embutidos más populares, representando conjuntamente el 75% de la producción nacional, seguidos por los chorizos con un 14%, los jamones con un 5%, y el restante 6% corresponde a otras presentaciones.

El chorizo, un tipo específico de embutido, se elabora utilizando carne de animales aptos para el consumo humano, ya sea sola o combinada con otros ingredientes y aditivos permitidos. Estos ingredientes se introducen en tripas naturales o artificiales también permitidas. El chorizo puede presentarse en varias formas, como fresco o crudo, cocido, madurado, ahumado o sin ahumar (INEN 2012; Essien, 2015).

El proceso tradicional de fabricación del chorizo abarca diversas etapas: picado, mezclado, embutido, atado, cocción, ahumado, maduración y empackado (Gracey, 2017). Durante la fase de maduración, se producen procesos de desecación y adquisición de firmeza en la textura, al mismo tiempo que se desarrolla el aroma, resultado de la combinación de aromas naturales y aquellos derivados de la actividad microbiana sobre los componentes de la masa del embutido (Barco, 2008). Las técnicas de conservación, como el ahumado, han evolucionado a lo largo del tiempo, siendo el humo líquido una forma más práctica y versátil que se ha difundido ampliamente en el mercado desde finales del siglo XIX.

En cuanto a la acuicultura ecuatoriana, más del 95% corresponde al camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*), cultivado en piscinas diseñadas específicamente para este propósito. A nivel mundial, la acuicultura del camarón blanco es una práctica de gran importancia, generando considerables ingresos económicos para los países productores. Los principales exportadores de camarón a nivel global incluyen a China, Tailandia, Indonesia, Brasil y Ecuador (Andrade, 2014).

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

La presencia de fenoles, carbonilos y ácidos orgánicos en el humo confiere propiedades antioxidantes, bactericidas y bacteriostáticas al humo líquido, influyendo significativamente en la calidad de los alimentos ricos en proteínas, como señala Pico (2018). En términos generales, el ahumado aporta a estos alimentos componentes aromáticos que definen su sabor y color característicos.

Pico (2018) destaca las ventajas adicionales del humo líquido en comparación con el ahumado tradicional en la industria alimentaria, como la uniformidad de sabor

y color, una producción más limpia, control de emisiones gaseosas y la eliminación de sustancias peligrosas.

En el contexto de embutidos de pescado y camarón, la naturaleza fibrosa de estas materias primas afecta la textura final del producto. La estructura de la carne de camarón, al estar presente en la masa fina, reduce la capacidad de retención de agua, aspecto crucial para la apreciación de la calidad del embutido. Además, Andrade (2014) subraya la importancia del tratamiento térmico en la elaboración del chorizo, ya que las temperaturas y tiempos inadecuados pueden afectar la gelatinización de los aglutinantes, impactando en la textura final y la estabilidad del producto.

El estudio actual se centra en investigar la influencia de distintas concentraciones de humo líquido en la vida útil de chorizos de camarón ahumados, considerando características organolépticas, bromatológicas y microbiológicas conforme a las exigencias del mercado ecuatoriano, determinando la vida útil en función de la concentración de humo líquido.

Los embutidos, tanto con conservantes como sin ellos, tienen una duración relativamente corta debido a su susceptibilidad a la contaminación microbiana y la oxidación de grasas. Los conservantes químicos pueden prolongar ligeramente la vida útil al retrasar el crecimiento de microorganismos, pero su efecto es limitado en productos cárnicos procesados (Andrade, 2014).

El objetivo de este estudio es examinar cómo diferentes concentraciones de humo líquido afectan la vida útil de un chorizo de camarón ahumado, considerando las características organolépticas, bromatológicas y microbiológicas necesarias

para cumplir con los estándares del mercado ecuatoriano. La determinación de la vida útil se realiza en relación con la cantidad de humo líquido utilizado.

Los embutidos, ya sea con o sin conservantes, presentan una duración relativamente corta debido a su naturaleza como productos cárnicos procesados, los cuales son propensos a la contaminación microbiana y la oxidación de grasas. Estos factores afectan gradualmente la calidad y seguridad alimentaria de los embutidos con el tiempo. Aunque los embutidos que incorporan conservantes químicos pueden experimentar una vida útil algo más extensa en comparación con aquellos sin conservantes, esta prolongación se debe a la capacidad de estos compuestos para retardar el crecimiento de microorganismos y mantener la frescura del producto. No obstante, incluso con conservantes, la duración de los embutidos sigue siendo limitada debido a su condición como productos cárnicos procesados.

1.2.2 Formulación del problema

¿El uso de humo líquido en un embutido a base de camarón influirá en las características organolépticas y la vida útil en el producto final?

1.3 Justificación de la investigación

La industria de embutidos en Ecuador ha reaccionado a la creciente conciencia sobre la importancia de adoptar hábitos alimenticios saludables y equilibrados. Para abordar esta demanda, se han creado embutidos con contenido reducido de grasa y opciones más saludables, atrayendo así a un grupo de consumidores preocupados por su bienestar.

Además, el incremento en la producción y comercialización de embutidos de alta calidad ha contribuido a mejorar su disponibilidad en tiendas y supermercados, facilitando el acceso a los consumidores.

En relación con las técnicas de conservación alimentaria, el ahumado ha sido practicado desde tiempos prehistóricos. Las propiedades inhibidoras del humo han sido reconocidas ampliamente y han sido objeto de numerosos estudios a lo largo de la historia. La introducción del humo líquido, elaborado a partir de maderas finas del siglo XIX, ha establecido una forma más práctica y versátil de aplicar el humo tradicional, siendo su uso actualmente bastante extendido en el mercado. De los diversos componentes naturales presentes en el humo, los fenoles y ácidos orgánicos son los principales responsables de los efectos bactericidas y bacteriostáticos del humo líquido.

1.4 Delimitación de la investigación

Espacio: El trabajo de titulación se desarrolló en el Laboratorio de Procesamiento de Alimentos, en la Ciudad Universitaria “Dr. Jacobo Bucaram Ortiz” de la Universidad Agraria del Ecuador

Tiempo: El trabajo de titulación se ejecutó en un período de ocho meses.

Población: La población encuestada estuvo conformada por los 30 jueces no entrenados que conforman el panel sensorial. El producto estuvo dirigido a la población en general.

1.5 Objetivo general

Evaluar la influencia de distintas concentraciones de humo líquido en la vida útil de un chorizo de camarón (*Litopenaeus vannamei*)

1.6 Objetivos específicos

Determinar la estabilidad del producto mediante análisis microbiológico de los tratamientos en estudio.

Examinar la aceptabilidad de los tratamientos mediante la evaluación sensorial con un panel de jueces no entrenados.

Realizar un análisis bromatológico al tratamiento mejor calificado en la prueba sensorial.

1.7 Hipótesis

Al menos una de las concentraciones empleadas de humo líquido tendrá una buena aceptación sensorial y permitirá extender la vida útil del producto al menos 30 días de conservación en refrigeración

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

González (2022) llevó a cabo una investigación con el propósito de desarrollar un producto a base de filetes de lisa (*Mugil cephalus*). El diseño experimental utilizado fue completamente al azar con un arreglo factorial de $3 \times 3 \times 2$. Las muestras fueron sometidas a inmersión en humo líquido a concentraciones del 3%, 5% y 10% (p/v), junto con una salmuera al 10%. durante tiempos de 5, 10 y 15 minutos. Los tratamientos IV y V, que corresponden al 5% de humo líquido con 10 y 20 minutos de exposición, recibieron calificaciones de "Me gusta mucho" y "Me gusta moderadamente" en la escala de Likert, con calificaciones de 8 y 7, respectivamente. En contraste, el tratamiento obtuvo una calificación de 4 puntos con la valoración "Me disgusta poco". Además, se confirma que el humo líquido tiene un impacto positivo en las características organolépticas del producto final, mejorando el sabor y color con una valoración promedio de 8 puntos, mientras que el olor y la textura presentaron un promedio de 7 puntos para la muestra que obtuvo la mayor ponderación entre los evaluadores.

Por otro lado, Ruíz (2019) en su investigación sobre "Desarrollo de filetes de tilapia (*Oreochromis niloticus*) con sabor a humo" menciona que la aplicación de la técnica de salazón en salmuera y el uso de humo líquido a diversas concentraciones sugiere que la elección de las condiciones de procesamiento dependerá de las características deseadas en el producto final, la aceptación sensorial y el cumplimiento de las normas vigentes. En el primer experimento, se consideró que el mejor tratamiento de salado fue el 10% de sal durante 20 minutos de inmersión, evaluando sabor y textura. En el segundo experimento, se evaluó sensorialmente el olor y sabor de los filetes ahumados utilizando tres combustibles

diferentes, y se concluyó que el mejor combustible era el eucalipto con marlo de choclo. En el tercer experimento, se evaluaron sensorialmente el sabor, olor y textura de los filetes ahumados a temperaturas de 80°C y 90°C durante tiempos de 60, 90 y 120 minutos. Si se determina que a 80°C, el mejor tiempo fue de 60 minutos, ya 90°C, el mejor tiempo fue de 120 minutos. Se realizó una prueba pareada para determinar que el mejor tratamiento de ahumado fue a 80°C por 60 minutos, evaluando únicamente el sabor en esta comparación.

Vilca (2017) identificó los parámetros tecnológicos en el proceso de ahumado de tilapia (*Oreochromis niloticus*) con el propósito de ofrecer un producto atractivo que posea características fisicoquímicas y sensoriales propias de un producto ahumado, asegurando así la calidad y aceptabilidad del mismo. El tratamiento de salado más efectivo fue el de 10% de sal con una inmersión de 20 minutos. La evaluación sensorial abarcó sabor, olor y textura de los filetes ahumados a temperaturas de 80°C y 90°C durante periodos de 60, 90 y 120 minutos. Si se determina que a 80°C, el tiempo óptimo fue de 60 minutos, ya 90°C, el mejor tiempo fue de 120 minutos. Luego, mediante una prueba pareada, se confirmó que el tratamiento más favorable fue a 80°C por 60 minutos, centrándose únicamente en la evaluación del sabor.

Maldonado, Mira y Pólit (2015) realizaron una evaluación sobre la influencia del humo líquido en la estabilidad y aceptabilidad del chorizo ahumado. El estudio implicó la manipulación de una fórmula establecida con tres niveles de humo líquido (0,3%, 0,6% y 0,9%), además de un tratamiento de control (0,0%). Se llevaron a cabo cuatro repeticiones para cada tratamiento, y el producto resultante fue almacenado a 4 °C en bandejas plásticas cubiertas con lámina de polietileno. Se realizaron análisis para determinar el contenido de proteína, grasa, humedad y

cenizas, así como un estudio de aceptabilidad evaluando parámetros organolépticos como sabor, aroma, color, textura y apariencia. Además, se llevó a cabo un estudio de estabilidad en condiciones ambientales (4 °C, 60% de humedad relativa), evaluando parámetros microbiológicos (*Escherichia coli*, coliformes totales y hongos) junto con los parámetros organolépticos mencionados, determinando así el tiempo de vida útil de cada tratamiento en los días 0, 10, 20 y 30. Los resultados indicaron que el humo líquido actúa como un eficaz conservante alimentario, con una disminución de la contaminación microbiana a mayores concentraciones. El tratamiento con 0,6% de humo líquido fue el más estable organolépticamente, con una vida útil de 43 días.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Camarón

Vilca (2017) identificó los parámetros tecnológicos en el proceso de ahumado de tilapia (*Oreochromis niloticus*) con el propósito de ofrecer un producto atractivo que posea características fisicoquímicas y sensoriales propias de un producto ahumado, asegurando así la calidad y aceptabilidad del mismo. El tratamiento de salado más efectivo fue el de 10% de sal con una inmersión de 20 minutos. La evaluación sensorial abarcó sabor, olor y textura de los filetes ahumados a temperaturas de 80°C y 90°C durante periodos de 60, 90 y 120 minutos. Si se determina que, a 80°C, el tiempo óptimo fue de 60 minutos, ya 90°C, el mejor tiempo fue de 120 minutos. Luego, mediante una prueba pareada, se confirmó que el tratamiento más favorable fue a 80°C por 60 minutos, centrándose únicamente en la evaluación del sabor.

Maldonado, Mira y Pólit (2015) realizaron una evaluación sobre la influencia del humo líquido en la estabilidad y aceptabilidad del chorizo ahumado. El estudio

implicó la manipulación de una fórmula establecida con tres niveles de humo líquido (0,3%, 0,6% y 0,9%), además de un tratamiento de control (0,0%). Se llevaron a cabo cuatro repeticiones para cada tratamiento, y el producto resultante fue almacenado a 4 °C en bandejas plásticas cubiertas con lámina de polietileno. Se realizaron análisis para determinar el contenido de proteína, grasa, humedad y cenizas, así como un estudio de aceptabilidad evaluando parámetros organolépticos como sabor, aroma, color, textura y apariencia. Además, se llevó a cabo un estudio de estabilidad en condiciones ambientales (4 °C, 60% de humedad relativa), evaluando parámetros microbiológicos (*Escherichia coli*, coliformes totales y hongos) junto con los parámetros organolépticos mencionados, determinando así el tiempo de vida útil de cada tratamiento en los días 0, 10, 20 y 30. Los resultados indicaron que el humo líquido actúa como un eficaz conservante alimentario, con una disminución de la contaminación microbiana a mayores concentraciones. El tratamiento con 0,6% de humo líquido fue el más estable organolépticamente, con una vida útil de 43 días.

2.2.1.1 Beneficios del consumo del camarón

2.2.1.2 Defectos del camarón

Para exportar camarones enteros o troceados, las empresas exportadoras se centran en aspectos como el sabor, el aroma, la uniformidad en las tallas y la textura. Las tallas pequeñas de camarón, conocidas como "Pomada", no son muy demandadas en el mercado nacional (Ocean Garden, 2018). Además, hay otras condiciones que dificultan la cosecha de camarones, como defectos físicos en la cáscara, como manchas negras, lunares, cicatrices, camarones muertos previamente, deformidades, deshidratación, rupturas, desanillados, mudas, microsporidiosis, melanosis, entre otros. Estos defectos pueden ser detectados

durante el proceso de selección para la exportación (Cámara Nacional de Acuacultura, 2016).

Tabla 1. Defectos del camarón que afectan la calidad del producto y medidas preventivas

Consideraciones de Calidad	Defectos	Medidas preventivas
Apariencia	Manchas negras	Uso apropiado de sulfito u otro aditivo de carácter antioxidante
	Maltrato y daño	Apropiado manejo y colocación en hielo
	Decoloración debido al calor	Colocación a tiempo del producto en hielo
	Cabezas descolgadas (camarón con cabeza)	Manejo apropiado del producto en hielo solamente
	Cabezas rojas	Parar alimentación 48 h. antes de la cosecha
	Cabezas suaves (camarón con cabezas o colas)	Cosecha en el tiempo apropiado basado en chequeos periódicos
	Coloración amarillenta	Uso apropiado de sulfitos
	Cascaras picadas o arenosas	Uso apropiado de sulfitos
	Camarones con apariencia lechosa	Apartamiento durante la cosecha o en planta.
	Especies mezcladas	Separación de especies en la planta
Olor/Sabor	Descomposición	Colocación inmediata del producto en hielo
	Cloro	Utilice concentración y tiempo de exposición apropiados
	Olor petroquímico	Prevenir la contaminación con aceite, “diésel”, etc.
Textura	Olor a choclo o tierra, y cabeza amarga	Realizar la prueba sensorial antes de la cosecha
	Textura esponjosa o suave	Adición apropiada de hielo en proporción al camarón y su colocación a tiempo
	Bajo peso	

Defectos derivados del proceso	Conteo inexacto	Chequeos rutinarios de las
	Uniformidad	especificaciones apropiadas
	Deshidratación	Glaseado y empaque apropiado
	Materiales extraños	Extracción apropiada
Otwell <i>et al.</i> , 2001		

2.2.2 Embutidos

En el ámbito culinario, se designa como embutido a una pieza elaborada principalmente con carne picada y sazonada con hierbas aromáticas y diversas especias, como pimentón, pimienta, ajo, romero, tomillo, clavo de olor, jengibre, nuez moscada, entre otras. Esta mezcla se introduce, o "embute", en tripas de cerdo, aunque en la fabricación industrial contemporánea se emplea a menudo tripa artificial comestible. Gracias a su proceso de curación, los embutidos tienen una durabilidad considerable, lo que facilita su conservación durante períodos relativamente extensos. Normalmente, estos productos están disponibles en carnicerías, especialmente en charcuterías (Ranken, 2003).

La elaboración de un embutido implica la preparación de carne picada y condimentada, la cual se introduce a presión en tripas, aunque estas se retiran antes del consumo. Es importante señalar que un embutido curado es aquel en el cual los componentes interactúan con sal, nitratos y nitritos principalmente, con el propósito de mejorar sus características, especialmente en términos de color y vida útil (Mira, 2000).

La característica distintiva de los embutidos, como sugiere su nombre, radica en que las materias primas se "embuten" o introducidas en tripas naturales o artificiales, sometiéndose luego a diversos procesos tecnológicos como cocción, fermentación o curado. A pesar de su diversidad, comparten la característica común de ser productos cárnicos elaborados principalmente con carne,

principalmente magra, de diversas especies animales, predominantemente cerdo pero también vacío o aves. En muchos casos, se añade una proporción significativa de grasa de cerdo, y en ocasiones, se incorporan otras partes del animal, como lengua, sangre y otros despojos o vísceras. Dependiendo del tipo de embutido, también se incorporan otros ingredientes como sal, pimienta, pimentón u otras especias, y en menor medida, proteínas de soja o leche, así como aditivos permitidos (Moreno, 2001).

2.2.2.1 Clasificación de los embutidos.

Según Ranken (2003), los embutidos se categorizan en función del tiempo de cocción:

Embutidos crudos: se elaboran con carnes y grasa en estado crudo, pasando por un proceso de ahumado o maduración. Ejemplos de esto son los chorizos, salchichas de desayuno y salami.

Embutidos escaldados: la pasta, que contiene ingredientes crudos, experimenta un tratamiento térmico de cocción, con la opción de ahumado después de ser embutida. Ejemplos de este tipo son las mortadelas, salchichas tipo Frankfurt y el jamón cocido.

Embutidos cocidos: la totalidad o parte de la masa se cocina antes de ser incorporada, como en el caso de las morcillas, el paté y el queso de cerdo.

2.2.2.2 Componentes básicos de los embutidos.

La carne picada es el componente esencial de los embutidos, y las diferencias entre los productos radican principalmente en la presentación, la sazón y los métodos de procesamiento de los empleados. La composición básica incluye también grasa, agua, nitritos y nitratos, fosfatos, condimentos, sustancias de relleno y sustancias ligantes, y en algunos casos, se añaden componentes adicionales

como conservantes, antioxidantes y fijadores de color. Los tres componentes primordiales de la carne son agua, proteínas y grasas. El agua constituye la mayor proporción, representando el 70 % de los tejidos magros, mientras que las proteínas, que se encuentran en el músculo magro, comprenden el 22 %, y las grasas oscilan entre el 5 % y el 10 %. El contenido mineral es de alrededor del 1 %. En la mayoría de las carnes procesadas, la extracción de proteínas desempeña un papel crucial. Sin la extracción de proteínas, no pueden cumplir sus funciones fundamentales; las proteínas cárnicas actúan como agentes emulsionantes en una emulsión cárnica. La fracción de la proteína miofibrilar, que consiste en un 50 % de proteína total, se divide en un 15 % de actina y un 35 % de miosina, con el resto compuesto por sarcoplasma y tejidos conectivos o proteínas del estroma. La consideración más importante recae en la fracción de proteína miofibrilar para lograr una adecuada ligazón, emulsión y gelificación (Pezacki, 2007)

2.2.2.2.1 Carne

Las emulsiones cárnicas o productos cárnicos escaldados se elaboran utilizando carne fresca que no ha madurado completamente, y es crucial que posea una alta capacidad para retener agua y un pH elevado (entre 5,8 y 6,4). Es necesario emplear carne de animales jóvenes y magros que hayan sido recientemente sacrificados. Estas carnes permiten aumentar la capacidad emulsionante y aglutinante, ya que sus proteínas se desprenden con mayor facilidad. Todo esto contribuye a lograr una mejor cohesión para obtener un embutido con una textura uniforme. Se debe evitar el uso de carne congelada, de animales más viejos o con vetas de grasa o marmóreo (Pezacki, 2007).

2.2.2.2.2 Grasa

La grasa utilizada en la producción de productos cárnicos debe ser resistente, con un alto punto de fusión y contener tejido conectivo, presentando un color blanco. La grasa de cerdo es la opción más común debido a las características que confiere a los productos cárnicos fabricados con ella, y las partes más adecuadas son el tejido dorsal y el tocino sin piel. Para mantener la calidad higiénica de la grasa, se recomienda refrigerarla en cuartos fríos a una temperatura de 0-2 °C durante un tiempo limitado, no superior a 2-3 días, para evitar la acidificación, el enranciamiento y el desarrollo de un sabor. un pescado; de lo contrario, se debe congelar a -18 °C (Pezacki, 2007).

2.2.2.2.3 Sal común

La sal es el elemento esencial y único requerido. El uso de aproximadamente 25 a 33 gramos de sal por kilogramo de la mezcla parece ser adecuado. La sal desempeña tres funciones cruciales:

Detiene la actividad de microorganismos anaeróbicos y bacterias gram negativas, favoreciendo la proliferación de bacterias beneficiosas que son halófilas o halotolerantes.

La sal induce una reducción en el pH, lo que resulta en un aumento en la retención de agua y en la capacidad de disolver proteínas al disminuir el pH isoeléctrico de las proteínas (el pH en el que las cargas positivas y negativas de las proteínas están en equilibrio). Esto es la razón por la cual no se recomiendan las carnes PSE.

La sal extrae proteínas solubles, incluyendo actina, miosina y actomiosina, que, cuando se someten a un proceso de acidificación, se combinan para formar un gel que proporciona consistencia al producto final (Quiroga, 2002).

La sal debe ser yodada, estar libre de impurezas, seca y almacenarse en lugares secos y frescos (Ranken, 2003).

2.2.2.2.4 Aditivos

Al igual que los nitritos, los fosfatos y antioxidantes deben ser de pureza, permanecer sellados, almacenarse en lugares frescos y secos, y etiquetarse adecuadamente para prevenir confusiones en su manejo que podrían perjudicar a los consumidores (Ranken, 2003). Las sales de nitrito, que generalmente actúan como ácido nitroso no disociado, son agentes conservantes potentes contra todos los organismos que pueden causar alteraciones, infecciones e intoxicaciones en productos cárnicos; los nitritos constituyen la base de todas las carnes curadas, tanto tradicionales como modernas (Hussein, 2009).

2.2.2.2.5 Harina y féculas

La carne utilizada debe ser fresca, sin presencia de hongos e insectos. Se recomienda adquirirla en establecimientos o supermercados que tengan una rotación rápida y ofrezcan marcas reconocidas. La utilización de carne en condiciones deficientes puede ocasionar defectos en el sabor y la conservación del producto final (Ranken, 2003).

2.2.2.2.6 Condimentos

Los condimentos son mezclas de especias entre sí y con otras sustancias como la sal, el vinagre y la salsa de soja. Dada la amplia gama de productos cárnicos, se encuentran disponibles diversos condimentos listos para su aplicación directa. Esto

incluye condimentos específicos para jamón, queso de cerdo, hamburguesas, chorizo, paté, salchichas, salami, mortadelas, pastel mexicano, entre otros (Ranken, 2003).

2.2.2.2.7 *Empaques*

Se emplean tripas naturales de cerdo desecadas, siendo los calibres más utilizados utilizados de 32-34 mm de diámetro y se comercializan en madejas de 90 metros, las cuales están cubiertas con sal marina para su preservación. Es necesario lavarlas e hidratarlas con agua fría hasta eliminar por completo la sal. Para embutir una libra de mezcla de carne, se requieren entre 70 y 80 cm de tripa. Por lo tanto, se debe determinar la cantidad de metros necesarios y lavar e hidratar únicamente la porción requerida. La tripa adicional se deja escurrir, se le añade suficiente sal y se guarda en refrigeración. Al utilizar tripas naturales, se han observado deficiencias significativas, y no se aplica el mismo estándar de calidad que se tiene para las tripas sintéticas importadas. No obstante, cuando se opta por tripas naturales, es esencial aplicar criterios rigurosos en términos de calidad, uniformidad, calibrado, limpieza y acondicionamiento, según señala Suárez (2002).

2.2.3 Humo líquido

2.2.3.1 *Definición y generalidades*

El humo líquido es un aditivo alimentario moderno que proporciona características de color, sabor y aroma similares a los del ahumado natural (Rozum, 2014). Aunque algunos estudios sugieren que los productos ahumados con humo líquido pueden carecer de las mismas características sensoriales que los productos ahumados de manera tradicional (Guillen, Errecalde, Salmerón y Casas, 2006).

La obtención de humo líquido implica quemar residuos de madera, aserrín y, a veces, trozos de madera aromática, generando humo aromatizado que, al combinarse con vapor, se convierte en gotas de condensación. Estas gotas se capturan con un condensador, resultando en humo líquido de manera artesanal. También se han probado métodos químicos para obtener humo líquido a partir de varios materiales, como la quema de aserrín o similar y la extracción de componentes solubles en agua del humo mediante un flujo de agua o vapor a contracorriente que luego se condensa (Plaschke, 2003).).

En el mercado, existen varios tipos de humos líquidos, como los hidrosolubles con pH bajo, que se pueden usar directamente o diluir en aplicaciones que requieren bajas concentraciones; los concentrados de humo solubles en agua, aplicados mediante atomización o en cámaras de ahumado; los solubles en agua que contienen emulsionantes como polifosfatos, haciendo más solubles en agua, y finalmente, los que tienen un pH mayor a 4, utilizados para salmueras (Rozum, 2014; Varlet et al., 2010).

El humo líquido, un condensado acuoso de humo filtrado, se presenta como líquido concentrado, en soporte oleoso o como polvo sólido (Montazeri et al., 2012). Se incorpora a alimentos como pescado y carne, proporcionando una variedad de sabores y concentraciones basadas en la quema de diferentes tipos de maderas aromáticas. Aunque hay quienes creen que el humo líquido se produce con compuestos sintéticos para imitar sabores auténticos, en realidad, es un derivado del humo real, obtenido por la degradación térmica controlada de la madera mediante pirólisis y la posterior condensación de los vapores de humo producidos. fraccionando los productos líquidos resultantes (Codex Alimentarius, 2003).

El ahumado ha sido utilizado desde la antigüedad para prolongar la vida útil de productos cárnicos, agregando compuestos antimicrobianos y antioxidantes, además de proporcionar sabor, color y olor característicos (Revista NEO, 2020). A lo largo de la historia, el humo ha sido reconocido por sus propiedades inhibidoras, y con la introducción del humo líquido a partir de la madera, se ha establecido una forma más práctica y versátil de aplicar el humo tradicional. Su uso está ampliamente difundido en el mercado internacional (Suárez, 2002). La presencia de fenoles y ácidos orgánicos.

2.2.3.2 Composición del humo líquido

Los condensados de humo en productos cárnicos generalmente se encuentran en diversas presentaciones:

Líquidos: disueltos en agua, aceite o solventes orgánicos.

Sólidos: en forma de polvo, donde el humo se absorbe en sal, especias, glucosa y goma. En cualquiera de estas formas, se requiere un proceso térmico al final para desencadenar las reacciones químicas necesarias para producir el color (Ordoñez, 1998).

Estos condensados están compuestos por fenoles aromáticos, ácidos orgánicos y carbonilos, que son los responsables del sabor ahumado. Sin embargo, carecen de alquitranes, resinas, cenizas y hollín, que son subproductos del humo, pero se eliminan por condensación, ya que están relacionados con el riesgo de cáncer, específicamente los benzopirenos. Es importante destacar las propiedades antimicrobianas del humo líquido debido a su contenido de compuestos fenólicos, carbonilos y ácidos orgánicos (Milly et al., 2005).

2.3 Marco legal

Ley orgánica del régimen de la soberanía alimentaria

Título I

Principios generales

Artículo 1. Finalidad. - Esta Ley tiene por objeto establecer los mecanismos mediante los cuales el Estado cumpla con su obligación y objetivo estratégico de garantizar a las personas, comunidades y pueblos la autosuficiencia de alimentos sanos, nutritivos y culturalmente apropiados de forma permanente. El régimen de la soberanía alimentaria se constituye por el conjunto de normas conexas, destinadas a establecer en forma soberana las políticas públicas agroalimentarias para fomentar la producción suficiente y la adecuada conservación, intercambio, transformación, comercialización y consumo de alimentos sanos, nutritivos, preferentemente provenientes de la pequeña, la micro, pequeña y mediana producción campesina, de las organizaciones económicas populares y de la pesca artesanal así como microempresa y artesanía; respetando y protegiendo la agro biodiversidad, los conocimientos y formas de producción tradicionales y ancestrales, bajo los principios de equidad, solidaridad, inclusión, sustentabilidad social y ambiental. El Estado a través de los niveles de gobierno nacional y subnacionales implementará las políticas públicas referentes al régimen de soberanía alimentaria en función del Sistema Nacional de Competencias establecidas en la Constitución de la República y la Ley (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011, p.1).

Normas INEN 1338: INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. SALCHICHAS.

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las salchichas.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a los requisitos que deben cumplir las salchichas maduras, crudas, escaldadas y cocidas empaquetadas o no.

3. DEFINICIONES

3.1 Salchicha. Es el embutido elaborado a base de carne molida o emulsionada, mezclada o no de: bovino, porcino, pollo y otros tejidos comestibles de estas especies; con condimentos y aditivos permitidos; ahumado o no y puede ser madurado, crudo, escaldado o cocido.

3.2 Salchicha madurada. Es el producto crudo, curado y sometido a fermentación.

3.3 Salchicha escaldada. Es el producto que a través de escaldar, freír, hornear u otras formas de tratamiento con calor; hecho con materia cruda triturada a la que se añade sal, condimentos, aditivos y agua potable (o hielo) y las proteínas a través del tratamiento con calor, son más o menos coaguladas, para que el producto eventualmente otra vez calentado se mantenga consistente al ser cortado.

3.4 Salchicha cocida. Es el producto cuyas materias primas en su mayoría son precocidas; cuando son

elaboradas con sangre o tejidos grasos, puede haber predominio de estos sin cocinar. En condiciones de frío las salchichas deben mantenerse consistentes al ser cortadas.

3.5 Salchicha cruda. Es el producto cuya materia prima y producto terminado no son sometidos a tratamiento térmico o de maduración.

4. CLASIFICACION

4.1 De acuerdo al procesamiento principal de elaboración, las salchichas se clasifican en:

4.1.1 Salchichas maduradas

4.1.2 Salchichas cruda

4.1.3 Salchichas escaldadas

4.1.4 Salchichas cocidas

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 La materia prima refrigerada, que va a utilizarse en la manufactura, no debe tener una temperatura superior a

los 7°C y la temperatura de la sala de despiece no debe ser mayor de 14°C.

5.2 El agua empleada en todos los procesos de fabricación, así como en la elaboración de salmuera, hielo y en el enfriamiento de envases o productos, debe cumplir con los requisitos de la NTE INEN 1 108.

5.3 El agua debe ser potable y tratada con hipoclorito de sodio o calcio, en tal forma que exista cloro residual

libre, mínimo 0,5 mg/l , determinado después de un tiempo de contacto superior a 20 minutos.

5.4 Todos los equipos y utilería que se ponga en contacto con las materias primas y el producto semielaborado debe estar limpio y debidamente higienizado.

5.5 Las envolturas que deben usarse son: tripas naturales sanas, debidamente higienizadas o envolturas artificiales autorizadas por un organismo competente.

5.6 Las envolturas deben ser razonablemente uniformes en forma y tamaño, no deben afectar las características del producto, ni presentar deformaciones por acción mecánica.

5.7 El humo que se use para realizar el ahumado del producto debe provenir de maderas, aserrín o vegetales leñosos que no sean resinosos, ni pigmentados, sin conservantes de madera o pintura.

5.8 Para las salchichas cocidas y escaldadas, a nivel de expendio se recomienda como valor máximo del Recuento Estándar en Placa (REP): $5,0 \times 10^5$ UFC/g.

5.9 Para las salchichas crudas, a nivel de expendio se recomienda como valor máximo del Recuento Estándar en Placa (REP): $1,0 \times 10^6$ UFC*/g.

6. DISPOSICIONES ESPECIFICAS

6.1 Las salchichas deben presentar color, olor y sabor propios y característicos de cada tipo de producto.

6.2 Las salchichas maduradas pueden tener el color, olor y sabor característicos de la fermentación.

6.3 Las salchichas deben presentar textura consistente y homogénea libre de poros o huecos. La superficie no debe ser resinosa ni exudar líquido y su envoltura debe estar completamente adherida.

6.4 El producto no debe presentar alteraciones o deterioros causados por microorganismos o cualquier agente biológico, físico o químico, además, debe estar exento de materias extrañas.

6.5 Las salchichas deben elaborarse con carnes en perfecto estado de conservación (ver NTE INEN 1217).

Carne y productos cárnicos.

Productos cárnicos crudos, productos cárnicos curados - madurados y productos cárnicos precocidos - cocidos. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los productos cárnicos crudos, los productos cárnicos curados - madurados y los productos cárnicos precocidos - cocidos a nivel de expendio y consumo final.

Alcance

Esta norma se aplica a los productos cárnicos crudos, los productos cárnicos curados - madurados y los productos cárnicos precocidos - cocidos (INEN 1338, 2012).

Tabla 2. Requisitos bromatológicos para productos cárnicos cocidos

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Proteína total, % (%N x 6,25)	12	-	10	-	8	-	NTE INEN 781
Proteína no cárnica %	-	2	-	4	-	6	No existe método de diferenciación; se verifica por la formulación declarada por el fabricante.

Obtenido de la Norma Técnica para productos cárnicos crudos, productos cárnicos curados - madurados y productos cárnicos precocidos - cocidos
NTE INEN, 2012

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Se utilizó un tipo de investigación experimental con nivel de conocimiento descriptivo, en la cual se pretende evaluar la aceptabilidad por parte de los consumidores y la estabilidad del embutido de camarón aplicando diferentes concentraciones de humo líquido.

3.1.2 Diseño de investigación

El diseño de la investigación fue de tipo experimental, se utilizó un Diseño en Bloques Completamente al Azar (DBCA), cuya fuente de bloqueo la conformó un panel de jueces no entrenados, quienes escogieron el tratamiento con las mejores características organolépticas para posteriormente evaluar su vida útil.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

3.2.1.1. Variable independiente

Porcentajes de humo líquido

3.2.1.2. Variable dependiente

Características sensoriales (color, olor, sabor, textura)

Parámetros microbiológicos (aerobios mesófilos, coliformes totales, *E. coli*, mohos y levaduras).

Análisis costo-beneficio del tratamiento mejor evaluado

3.2.2 Tratamientos

Los tratamientos estuvieron basados en el porcentaje de humo líquido agregado al embutido.

Tabla 3. Porcentaje de humo líquido empleado en la elaboración del chorizo

Tratamiento	Porcentaje de Humo líquido	mL de humo líquido por cada Kg de producto
T1	0,03%	0,3 mL
T2	0,05%	0,5 MI
T3	0,07%	0,7 MI
T4	0,1%	1 mL
T5 (testigo)	Sin Humo líquido	Sin Humo líquido

Segura, 2023

Para la elaboración de los chorizos se utilizará la formulación que se detalla en la Tabla 4.

Tabla 4. Formulación del chorizo ahumado de camarón

Ingredientes	Porcentajes
Carne de res	30%
Camarón	42%
Grasa de cerdo	20%
Harina de trigo	3,4%
Sal yodada	2%
Sal nitral	0,2%
Polifosfato de sodio	0,05%
Eritorbato de sodio	0,08%
Comino	0,25%
Pimienta	0,4%
Ajo en polvo	0,2%
Orégano	0,15%
Condimento para chorizo	0,5%
Achiote	0,5%
Total	100%

Segura, 2023

3.2.3 Diseño experimental

Para llevar a cabo la investigación, se implementó un diseño de bloques completamente aleatorio (DBCA) con el objetivo de analizar los atributos sensoriales del producto. El bloqueo se organizó mediante un grupo de 30 evaluadores no especializados, que emitieron calificaciones utilizando una escala hedónica para juzgar las características como color, olor, sabor y textura del embutido.

3.2.4 Recolección de datos

3.2.4.1. Recursos

Recursos Bibliográficos

Revistas científicas

Artículos científicos

Libros

Sitio web

Tesis de grado

Recursos institucionales

Universidad Agraria del Ecuador

Laboratorio de Biotecnología

Recursos materiales

Los materiales e insumos que se utilizaron para realizar el trabajo experimental se describen a continuación:

Materia prima e insumos

Camarón (*Litopenaeus vannamei*)

Carne de res

Grasa de cerdo

Harina de trigo

Sal yodada

Sal nital

Polifosfato de sodio

Eritorbato de sodio

Comino

Pimienta

Ajo en polvo

Orégano

Condimento para chorizo

Achiote

Humo líquido

Materiales de Proceso

Ollas de acero inoxidable

Cuchillo de acero inoxidable

Cucharas de acero inoxidable

Equipos de procesos

Balanza digital

pH-metro digital

Termómetro digital

Molino de carne industrial

Cocina Industrial

Refrigeradora

3.2.4.2. Métodos y técnicas

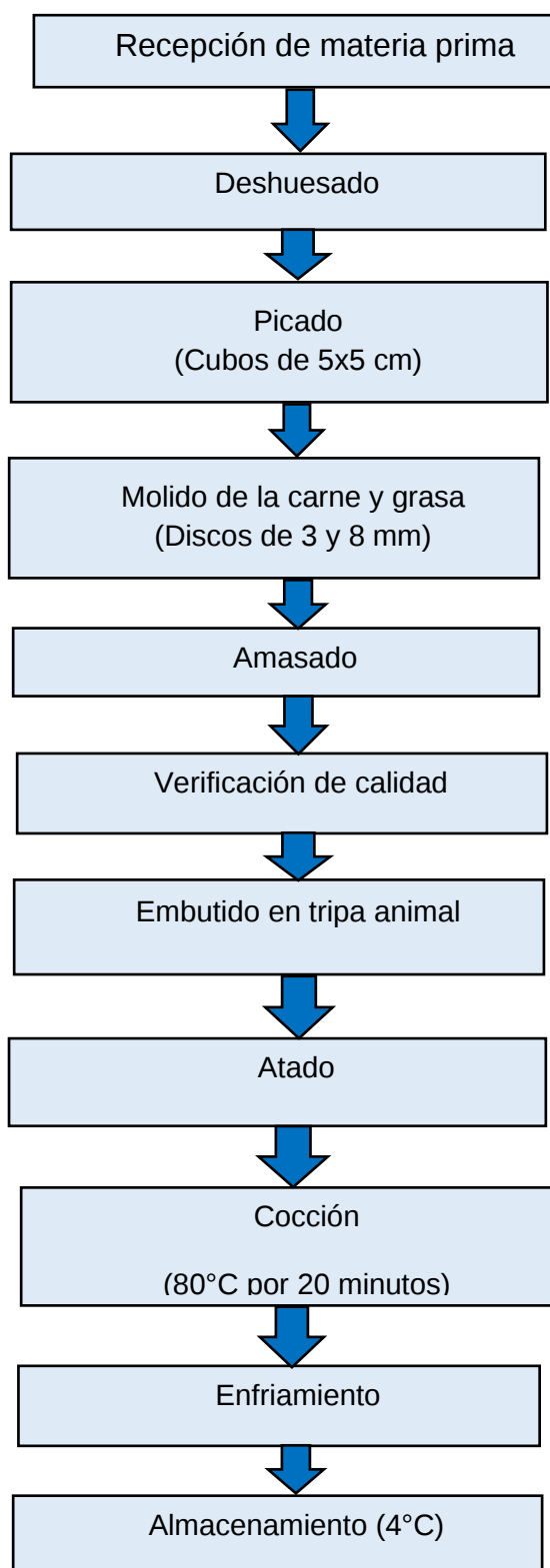


Figura 1. Diagrama de flujo para la elaboración de Chorizo.

Segura, 2023

Descripción del diagrama para la elaboración de Chorizo.

Recepción de materia prima

Los elementos requeridos para la fabricación del chorizo se recibieron y se sometieron a inspección para asegurar su calidad y estado óptimo.

Deshuesado

Utilizando un cuchillo de acero inoxidable, se separó la carne de los huesos, dejando únicamente la pulpa del músculo.

Picado

La carne se cortó en fragmentos de aproximadamente 3x3 cm usando un cuchillo de acero inoxidable, con la finalidad de descomponer las fibras musculares y liberar las proteínas solubles de la carne.

Molido de la carne y grasa

La carne se sometió a un proceso de trituración en un cúter durante dos minutos, utilizando un disco de 3 mm para la carne y un disco de 8 mm para la grasa, con el objetivo de optimizar el molido.

Amasado

Tras la molienda, se añadieron los ingredientes e insumos premedidos y se mezclaron hasta alcanzar una masa uniforme.

Verificación de calidad

Se evaluaron la consistencia, sabor y calidad de la mezcla. Una vez aprobados estos aspectos, se continuó con las siguientes etapas de producción.

Embutido en tripa animal

La masa resultante se introdujo en tripas animales usando una embutidora de pistón.

Atado

Se marcó la longitud de cada segmento, que fue de aproximadamente 9 ± 1 cm, y se utilizaron hilos de algodón para separar y atar los segmentos, dejándolos en forma de cadena.

Cocción

Las cadenas de embutidos se cocieron sumergiéndolas en agua a 80°C durante unos 20 minutos.

Enfriamiento

Los embutidos cocidos se sumergieron en un baño de agua fría para reducir rápidamente la temperatura y minimizar el riesgo microbiológico.

Almacenamiento

El producto final se refrigeró a una temperatura cercana a los 4°C para análisis posteriores.

Variables a medir**Características sensoriales**

Un panel de 30 jueces no especializados evaluó las características sensoriales como el color, olor, sabor y textura usando una escala hedónica de 1 a 5.

Análisis microbiológico

Se realizaron pruebas para determinar la presencia de aerobios mesófilos y *E. coli* utilizando diversos métodos y medios de cultivo. También se describen métodos adicionales para evaluar la presencia de mohos y levaduras.

Determinación de Aerobios mesófilos:

La muestra fue recogida en condiciones de esterilidad. Se analizó lo antes posible o conservarla a 4 °C (menos de 24 horas). Hay dos métodos para la cuantificación de aerobios mesófilos totales: el método del número más probable

(NMP) y el método del filtro de membrana (MF). En el recuento de microorganismos en alimentos, se encontró un tercer método, basado en la inoculación de diluciones de alimentos. La habitual escasa concentración de microorganismos en agua impide la utilización directa de diluciones del agua para su análisis

El medio de cultivo para el recuento de mesófilos totales en ambos casos es peptona-extracto de levadura-glucosa y agar.

Determinación de *E. coli*:

Para preparar el medio en placa, se colocan los tubos de agares profundos con las tapas flojas en baño María en ebullición hasta que el medio se haga líquido transparente. Verter en el medio derretido en una placa de Petri estéril y dejar que el medio se solidifique antes de utilizarlo. La superficie de agar debe de estar lisa y húmeda, pero sin humedad en exceso.

Inocular el medio tan pronto que sea posible después de recibir la muestra en el laboratorio. Para cultivar una muestra empleando una torunda, inocular el medio haciendo girar la torunda en una sección pequeña de agar y extender el resto del agar con asa de inoculación esterilizada para obtener colonias aisladas. El material que no se cultiva directamente de las torundas pueden inocularse en el medio con un asa de inoculación esterilizada. La técnica de extensión en placa se utiliza principalmente para obtener cultivos aislados de las muestras con flora mixta. Incubar las placas, protegidas de la luz, en posición invertida (con el agar hacia arriba) a $35 \pm 2^\circ\text{C}$ durante 18 a 24 horas (Shannon, 2003).

Control Microbiológico de los Alimentos. Mohos y levaduras viables.

La norma NTE INEN 1529-10 describe el método para cuantificar el número de unidades propagadoras de mohos y levaduras en un gramo o centímetro cúbico de

muestra. Este método se basa en el cultivo entre 22 °C y 25 °C de las unidades propagadoras de mohos y levaduras, utilizando la técnica de recuento en placa por siembra en profundidad y un medio que contenga extracto de levadura, glucosa y sales minerales.

3.2.5 Análisis estadístico

Los datos sensoriales recopilados fueron analizados mediante un análisis de varianza (ANOVA) para identificar diferencias significativas en las variables evaluadas. Se utilizó la prueba de Tukey al 5% de significación y el software Infostat en su versión para estudiantes para el análisis.

Tabla 5. Análisis de varianza

Fuente de variación	Grado de libertad (n-1)
Total (t.r-1)	149
Tratamientos (t-1)	4
Repeticiones (Jueces) (r-1)	29
Error experimental (t-1) (r-1)	116

Segura, 2023

4. Resultados

4.1 Análisis de la estabilidad del producto mediante análisis microbiológico a todos los tratamientos mantenidos en refrigeración.

Los resultados del análisis de tiempo de vida útil a todos los tratamientos a los 8, 15 y 30 días de refrigeración del producto de mayor aceptación sensorial se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. Análisis del tiempo de vida útil.

Tratamiento	Parámetros	0 días	8 días	15 días	30 días	Unidad
T1	Aerobios mesófilos	<10	<10	<10	<10	UFC/g
	Moho y Levaduras	<10	<10	<10	<10	UFC/g
	Coliformes Totales	<10	<10	<10	<10	UFC/g
	<i>Escherichia Coli</i>	<10	<10	<10	<10	UFC/g
T2	Aerobios mesófilos	<10	<10	<10	<10	UFC/g
	Moho y Levaduras	<10	<10	<10	<10	UFC/g
	Coliformes Totales	<10	<10	<10	<10	UFC/g
	<i>Escherichia Coli</i>	<10	<10	<10	<10	UFC/g
T3	Aerobios mesófilos	<10	<10	<10	<10	UFC/g
	Moho y Levaduras	<10	<10	<10	<10	UFC/g
	Coliformes Totales	<10	<10	<10	<10	UFC/g
	<i>Escherichia Coli</i>	<10	<10	<10	<10	UFC/g
T4	Aerobios mesófilos	<10	<10	<10	<10	UFC/g
	Moho y Levaduras	<10	<10	<10	<10	UFC/g
	Coliformes Totales	<10	<10	<10	<10	UFC/g
	<i>Escherichia Coli</i>	<10	<10	<10	<10	UFC/g

Segura, 2023

En los parámetros evaluados se reportó AUSENCIA (<10 UFC/g), estos resultados se mantienen dentro del rango permitido por la norma NTE INEN 1338: CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. SALCHICHAS en cada uno de los tratamientos evaluados. De acuerdo con los resultados del análisis microbiológico se estima que este producto tiene un lapso de vida de al menos 30 días utilizando una concentración de 0,03% de humo líquido en su formulación.

4.2 Análisis de la aceptabilidad de los tratamientos mediante la evaluación sensorial con un panel de jueces no entrenados.

De acuerdo a la Tabla 4, en la evaluación del color se pudo evidenciar que las formulaciones estudiadas si se diferenciaron entre sí. El tratamiento 1 elaborado con 0,03% humo líquido obtuvo una media de 4.50, mientras que los tratamientos 4 (0,1% HUMO LÍQUIDO) y testigo (sin humo liquido) obtuvieron ambos una media de 2.60.

Tabla 7. Resultados del análisis sensorial

No	Tratamientos	Color	Olor	Sabor	Textura
T ₁	0,03% Humo Líquido	4.50a	4.13a	4.13a	4.43 ^a
T ₂	0,05% Humo Líquido	2.60b	3.00b	2.70b	2.80b
T ₃	0,07% Humo Líquido	2.70b	2.93b	2.80b	2.67b
T ₄	0,1% Humo Líquido	2.60b	2.63b	2.60b	2.43b
T ₅	Testigo (sin humo liquido)	2.80b	2.87b	2.93b	2.63b
	C.V %	30.05	32.86	32.58	33.43

Segura, 2023

Respecto al olor, el tratamiento T1 obtuvo una media de 4.13. Dicho valor equivale a “Me gusta mucho” y se diferenció estadísticamente de los tratamientos T2; T3; T4 y testigo, los cuales no mostraron diferencia estadística entre sí (3.00; 2.93 y 2.63 respectivamente).

En el atributo sabor se observó que el tratamiento T1 obtuvo una buena aceptación por lo que se calificó con 4.13 (“Me gusta mucho”), mientras que los tratamientos T2 y T3 fueron calificados con 2.70 y 2.80 respectivamente, sin presentar diferencias significativas entre ellos.

Referente a la textura, el tratamiento 1 tuvo una media de 4.43 equivalente a “Me gusta mucho”, con respecto a los demás tratamientos tuvieron una media de 2.43 a 2.80 no presentó diferencia estadística entre ellos.

Mediante el análisis estadístico efectuado a los datos obtenidos de la cata de chorizo de camarón utilizando distintas concentraciones de humo líquido se evidenció que entre los tratamientos evaluados hubo diferencia significativa, siendo el tratamiento T1 (0,03% Humo Líquido) el de mayor aceptación en base a los atributos evaluados (color, olor, sabor y textura).

4.3 Análisis del aporte bromatológico (proteína y grasa) que resulte con la mayor aceptación sensorial.

Los resultados del contenido de proteína y grasa al tratamiento de mayor aceptación sensorial se muestran en la Tabla 7.

Tabla 8. Aporte Bromatológico (proteína y grasa).

Muestra	Parámetros	Métodos	Resultados	Unidades
Chorizo de camarón	Proteína	AOAC 984.13 (Volumetría)	21	%
	Humedad	AOAC 960.5 (Gravimetría)	65	%
	Grasa	AOAC 984.15 (Volumetría)	5.3	%

Segura, 2023

El tratamiento 1 fue el mejor evaluado por parte del panel sensorial motivo por el cual se le realizó un análisis bromatológico. Como resultados se obtuvo: proteína

(21%), grasa (5.3) y humedad (65%). Estos valores cumplen con los requisitos establecidos en la normativa legal (NTE INEN 1338, 2012).

5. Discusión

El análisis microbiológico valores indicados que el producto tiene un lapso de vida de al menos 30 días, siempre y cuando los microbiológicos se mantienen dentro del rango permitido por la norma NTE INEN. Este hallazgo sugiere que el uso de humo líquido como conservante contribuye a prolongar la vida útil del chorizo de camarón y garantizar su seguridad microbiológica.

El estudio realizado por Maldonado, Mira y Pólit (2015) sobre chorizo ahumado, utilizando distintas concentraciones de humo líquido (0,3%, 0,6% y 0,9%), también mostró que el humo líquido actúa como un buen conservante de los alimentos, reduce la contaminación microbiana y prolonga la vida útil del producto. En este caso, el tratamiento con 0,6% de humo líquido fue el más estable organolépticamente, con una vida útil de 43 días. Esto es coherente con los resultados obtenidos en la investigación sobre chorizo de camarón, donde también se demostró una prolongación significativa de la vida útil gracias al uso de humo líquido.

En la investigación sobre chorizo de camarón con distintas concentraciones de humo líquido, se encontró que el tratamiento T1 con una concentración de 0,03% de humo líquido fue el de mayor aceptación según los atributos evaluados por el panel sensorial. Estos resultados sugieren que el uso de humo líquido a esta concentración mejora la calidad sensorial del producto y garantiza su seguridad microbiológica, lo que podría ser mejorado para su comercialización y aceptación por parte de los consumidores, cabe destacar que mayores concentraciones de humo líquido en el chorizo ahumado tuvieron una baja aceptación por parte del panel sensorial.

Los resultados obtenidos por otros autores (Vilca, 2017; Ruiz, 2019 y González, 2022) en sus investigaciones sobre productos ahumados de pescado también muestran que el humo líquido influye favorablemente en las características organolépticas del producto final. En particular, González (2022) encontró que concentraciones de humo líquido del 5% mejoraron la valoración de "Me gusta mucho" y "Me gusta moderadamente" en filetes de lisa, mientras que Ruíz (2019) y Vilca (2017) también destacaron mejoras sensoriales en sus estudios sobre filetes de tilapia con sabor a humo.

Es importante notar que, en estas investigaciones, las concentraciones de humo líquido utilizado y los tiempos de exposición pueden variar, lo que podría influir en la intensidad del sabor y aroma ahumado y, por lo tanto, en la aceptación sensorial del producto final. Sin embargo, todos los estudios coinciden en que el humo líquido mejora la calidad sensorial de los productos ahumados de pescado, lo que respalda la investigación sobre chorizo de camarón ahumado.

El análisis bromatológico del tratamiento T1 (mejor evaluado sensorialmente) mostró valores adecuados de proteína (21%), grasa (5,3%) y humedad (65%), cumpliendo con los requisitos establecidos por la normativa legal NTE INEN 1338 de 2012. Estos resultados sugieren que el chorizo de camarón tratado con humo líquido a esta concentración posee un perfil nutricional adecuado y cumple con los estándares de calidad establecidos.

Aunque los estudios de González (2022), Ruíz (2019) y Vilca (2017) se enfocan en productos ahumados de pescado, no proporcionan datos específicos sobre el contenido bromatológico. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el uso de humo líquido como agente de ahumado generalmente no afecta

significativamente la composición nutricional de los productos, ya que se utiliza en pequeñas cantidades y no se considera una fuente importante de nutrientes.

En resumen, los resultados de la investigación sobre chorizo de camarón con distintas concentraciones de humo líquido indican que este agente de ahumado mejora la aceptación sensorial del producto, prolonga su vida útil y no afecta negativamente su contenido bromatológico. Estos hallazgos son consistentes con otros estudios sobre productos ahumados de pescado, lo que sugiere que el humo líquido es una opción viable y efectiva para mejorar la calidad y conservación de este tipo de alimentos. No obstante, es importante tener en cuenta las diferencias en las concentraciones y tiempos de exposición utilizados en cada estudio para una interpretación adecuada de los resultados y para optimizar el proceso de ahumado en productos específicos.

6. Conclusiones

En los parámetros evaluados se reportó AUSENCIA (<10 UFC/g), estos resultados se mantienen dentro del rango permitido por la norma NTE INEN 1338: CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. SALCHICHAS en cada uno de los tratamientos evaluados. De acuerdo con los resultados del análisis microbiológico se estima que este producto tiene un lapso de vida de al menos 30 días utilizando una concentración de 0,03% de humo líquido en su formulación

Mediante el análisis estadístico efectuado a los datos obtenidos de la cata de chorizo de camarón utilizando distintas concentraciones de humo líquido se evidenció que entre los tratamientos evaluados hubo diferencia significativa, siendo el tratamiento T1 (0,03% Humo Líquido) el de mayor aceptación en base a los atributos evaluados (color, olor, sabor y textura).

El análisis bromatológico obtuvo como resultado los siguientes porcentajes: proteína: 21%, grasa: 5.3% y humedad: 65%. Estos valores cumplen con los requisitos establecidos en la normativa legal (NTE INEN 1338, 2012).

En base a los resultados obtenidos en la investigación se acepta la hipótesis planteada: Al menos una de las concentraciones empleadas de humo líquido tendrá una buena aceptación sensorial y permitirá extender la vida útil del producto al menos 30 días de conservación en refrigeración.

7. Recomendaciones

Dado que el tratamiento T1 con una concentración de 0,03% de humo líquido fue el de mayor aceptación sensorial y cumplió con los requisitos microbiológicos y bromatológicos establecidos por la norma, se recomienda mantener esta concentración en la formulación del chorizo de camarón. Esto garantizará un producto con buena aceptación por parte de los consumidores y una vida útil de al menos 30 días en refrigeración.

Aunque los resultados microbiológicos obtenidos mostraron ausencia de microorganismos patógenos (<10 UFC/g), se recomienda realizar controles microbiológicos periódicos durante el proceso de producción y almacenamiento del chorizo de camarón para garantizar su seguridad y calidad. Estos controles sirven para detectar cualquier desviación y tomar medidas correctivas oportunas.

Aunque la investigación estimó una vida útil de al menos 30 días, sería mejorar realizar estudios de estabilidad a largo plazo para determinar cómo se comporta el chorizo de camarón con humo líquido durante periodos más prolongados de conservación. Esto ayudaría a validar la durabilidad del producto en condiciones reales de almacenamiento y distribución.

Además de la evaluación sensorial realizada en la investigación, se recomienda realizar pruebas de aceptación con un grupo más amplio y representar a consumidores para validar la preferencia del tratamiento T1 y obtener información adicional sobre su aceptación en el mercado. Esta información sería útil para respaldar la comercialización del producto y ajustar su formulación según las preferencias del objetivo público.

8. Bibliografía

- Andrade, C. (2014). "Comparación de tres niveles de proteína de soya para la elaboración de nugget a base de carne de camarón.". Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/2813/1/T-UCSG-PRE-TECAGRO-42.pdf>
- Asamblea Nacional del Ecuador (2011). LEY ORGÁNICA DEL RÉGIMEN DE LA SOBERANÍA ALIMENTARIA. Disponible en: <https://www.soberaniaalimentaria.gob.ec/pacha/wp-content/uploads/2011/04/LORSA.pdf>
- Barco, A., (2018), "Embutidos, Procesamiento y Control de Calidad", Editorial Ripalme, Perú, pp. 205 – 207
- Cámara Nacional de Acuacultura. (2017). Levantamiento de la Estructura de Costos y su Evolución reciente para determinar el nivel de competitividad del sector camaronero ecuatoriano. Guayaquil, Ecuador: CNA. Disponible en: http://www.cnaecuador.com/images/noticias/2017/estructura_de_costos_d_el_sector_camaron_ero_informe_final_%20_11agosto2017_.pdf CORPEI. (2017). Ecuador.
- Essien, E., (2015), "Fabricación de embutidos. Principios y práctica", 1ra edición, Editorial Acribia, Zaragoza, España, pp. 7 -10.
- Ezquerria, J. M., y Alvarado, B. (2004). Control de composición química y atributos de calidad de camarones cultivados. Sonora, México
- FAO, O. D. (2007). Depósito de documentos de la FAO. (D. d. Agricultura, Ed.)

Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/010/y5454s/y5454s00.htm>

FAO. (2006). programa informativo de la Cultura de la especie acuática *Peaneus Vanamei*. (M. Briggs, Ed.) Roma, Italia: FAO. Obtenido de www.fao.org/fishery/culturesspecies/Penaeus_vannamei/es FAO. (2017). www.fao.org. (R. Gillet, Ed.) ISBN: 9789253060535

González, V. (2022). Elaboración de filetes de lisa (*Mugil cephalus*) tratados con humo líquido. Universidad nacional de Piura. Perú.

Gracey, J., (2017), “Mataderos Industriales: Tecnología y Funcionamiento”, Editorial Acribia, España, pp 130 – 139.

Guillen. M. D., Errecalde, M C., Salmeron, J., y Casas, C. (2006). Headspace volatile components of smoking swordfish (*Xiphias gladius*) and cod (*Gadus morhua*) detected by means of solid phase microextraction and gas chromatography-mass spectrometry. *Food Chemistry*, 94(1).

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, (2012), Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 344-96, Carne y Productos Cárnicos Requisito Chorizo, Primera Edición, Quito – Ecuador.

Jay, J. (2002). “Microbiología moderna de los alimentos” 3ra edición, Editorial Acribia S.A. Zaragoza- España.

Maldonado Chávez, A. P. (2010). *Influencia de la adición de humo líquido en la estabilidad y aceptabilidad de chorizo especial ahumado* (tesis de grado). Universidad Politécnica Nacional

Mira, J. (2000). Compendio de tecnología y ciencia de la carne (Primera ed.). Riobamba, Ecuador: AASI.

Montazeri, N., Oliveira, A. C. M., Himelbloom, B. H., Leigh, M. B., Y Crapo, C. A. (2012). Chemical characterization of commercial liquid smoke products. *Food Science & Nutrition*, 1(1), 102-115.

Moreiras, O., Carvajal, Á., & Cuadrado, C. (2013). Tablas de composición de alimentos. Madrid, España: Pirámide. doi:ISBN: 9788436821826

NTE INEN 456:2013. CAMARONES O LANGOSTINOS CONGELADOS. REQUISITOS

NTE INEN 1336 (2010): Carne y productos cárnicos. Conservas de carne. Requisitos

Ocean Garden. (2008). Ocean Garden. Disponible en: <http://www.oceangarden.com/esp/shrimp/quality.html>

Otwell, S., Garrido, L., Garrido, V. y Benner, R. (2001). «Buenas prácticas de acuicultura para la calidad e inocuidad del producto.» Infome técnico, Aquatic Food Products Program, University of Florida, Sea Grant Program, Gainesville.

Panorama Acuícola Magazine. (2006). El sector camaronero emerge después de la mancha blanca. Quito, Ecuador: Acuícola Magazine. Disponible en: http://www.panoramaacuicola.com/noticias/2006/01/15/el_sector_camaronero_emerge_desp_ues_de_la_mancha_blanca_ecuador.html

Pezacki, W. (1981). Algunos conocimientos básicos en la elaboración de embutidos secos (crudos) (Vol. 2). Fleischwirtsch, español.

Pico, P., (2018). Nociones Básicas de: Ahumado Artesanal y Profesional. Recuperado de: www.byrd-multiequip.com.ar

Plaschke, P. (2003). Título: Método para la preparación de humo líquido. Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. P de la Castellana, 75 – 28071 Madrid – España. Disponible en <http://www.espatentes.com/pdf/2273846-t3.pdf>

Quiroga, G. (2002). Cursos de agronomía. Elaboración de jamones cocidos. Disponible en: http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2001819/lecciones/cap06/cap06_20.html

Ramírez, E., Ramón, L., Huante, y., Shain, A., Bravo, H. Y Martínez, C. (2010). Caracterización sensorial del camarón ahumado (*Litopenaeus vannamei*) mediante la técnica perfil flash, trabajo de investigación no publicado de la Universidad del Mar, Laboratorio de Análisis y tecnología de Alimentos, campus Puerto Ángel, Oaxaca, México y la Universidad de la Sierra Sur, Miahuatlan de Porfirio Díaz, Oaxaca, México

Ranken, M., (2017), “Manual de Industrias de la Carne”. Editorial Blackwell Science, Londres, pp 13.

Revista Neo (2020). Humo líquido: Tecnología a favor de las carnes. Disponible en: <https://www.revistaneo.com/articles/2020/09/04/humo-liquido-tecnologia-favor-delas-carnes>

Rizo, A., Fuentes, A., Fernández-Segovia, I., Masot, R., Alcañiz, M., y Barat, J. (2010). Desarrollo de un nuevo proceso para la obtención de salmón ahumado.

Rozum, J. (2014). Liquid smoke (smoke condensate) application. In Encyclopedia of Meat Science (Vol. 3, pp 315-320). Elsevier Ltd.

<http://doi.org/10.1016/B978-0-12-384731-7.00146-X>.

Ruiz, S. (2019). *Desarrollo de filetes de tilapia (Oreochromis niloticus) con sabor a humo*. (tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia

Ruíz, S. (2019). Desarrollo de Filetes de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) con Sabor a Humo. Tesis Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos ICTA – Bogotá, Colombia. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/76637>

Varlet, V., Serot, T., y Prost, C. (2010). Smoke flavoring technology in seafood. In *Handbook of Seafood and Seafood Products Analysis* (pp. 233–254). San Diego, California: Taylor and Francis Group.

Vilca Benavente, C. O. (2017). *Determinación de parámetros tecnológicos para el proceso de filetes ahumados de tilapia (Oreochromis niloticus)*. (Tesis de grado). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

9. Anexos

Tabla 9. Ficha para análisis sensorial

 UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL													
Adjunto a la presente boleta se le entregará 5 tratamientos las cuales deberá valorar cada parámetro según la escala que se presenta a continuación:													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Valoración Numérica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Me gusta mucho</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Me gusta</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Me gusta poco</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>No me gusta</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Me disgusta</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Valoración Numérica	Me gusta mucho	5	Me gusta	4	Me gusta poco	3	No me gusta	2	Me disgusta	1
Categoría	Valoración Numérica												
Me gusta mucho	5												
Me gusta	4												
Me gusta poco	3												
No me gusta	2												
Me disgusta	1												
Indique con una (X) según su criterio en los espacios indicados													
ATRIBUTOS	V.N. T1 T2 T3 T4 T5												
COLOR	5												
	4												
	3												
	2												
	1												
OLOR	5												
	4												
	3												
	2												
	1												
SABOR	5												
	4												
	3												
	2												
	1												
TEXTURA	5												
	4												
	3												
	2												
	1												



Figura 2. Molido de la carne y grasa.
Segura,2023



Figura 3. Adición de aditivos.
Segura, 2023



Figura 4. Amasado de la carne en el cutter.
Segura, 2023



Figura 5. Embutido de la masa.
Segura, 2023



Figura 6. Escaldado de la salchicha.
Segura, 2023



Figura 7. Análisis sensorial.
Segura, 2023

Datos de Análisis Sensorial

N°	TRATAMIENTOS	JUECES	COLOR	OLOR	SABOR	TEXTURA
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	1	4	5	5	4
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	2	5	4	4	4
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	3	5	3	4	4
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	4	5	4	3	4
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	5	4	5	5	5
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	6	5	4	3	4
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	7	5	4	5	5
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	8	5	5	4	3
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	9	5	5	5	5
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	10	5	4	5	4
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	11	5	4	3	4
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	12	4	4	5	4
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	13	5	3	4	5
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	14	5	4	3	4
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	15	4	4	4	5
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	16	3	3	5	4
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	17	5	5	3	4
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	18	4	4	5	5
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	19	4	4	4	5
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	20	5	3	4	5
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	21	5	3	4	5
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	22	4	5	5	4
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	23	3	5	4	5
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	24	5	5	4	5
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	25	4	5	3	5
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	26	5	3	4	4
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	27	5	3	4	5
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	28	3	4	5	5
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	29	5	5	4	3
1	0,03% HUMO LÍQUIDO	30	4	5	4	5
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	1	1	3	4	2
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	2	3	3	4	3
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	3	3	2	3	3
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	4	3	2	3	4
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	5	4	3	2	1
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	6	2	3	4	5
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	7	3	5	4	3
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	8	3	5	2	3
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	9	2	5	1	2
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	10	2	3	2	4
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	11	4	3	1	1
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	12	3	4	5	3

2	0,05% HUMO LÍQUIDO	13	2	2	4	3
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	14	1	2	3	4
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	15	3	2	3	2
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	16	3	4	3	4
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	17	4	5	2	3
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	18	3	2	3	4
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	19	3	2	2	3
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	20	2	2	3	4
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	21	3	4	2	5
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	22	3	4	3	3
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	23	1	2	1	2
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	24	3	3	2	1
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	25	3	2	2	1
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	26	3	4	2	1
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	27	2	3	3	2
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	28	2	1	3	3
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	29	2	3	3	3
2	0,05% HUMO LÍQUIDO	30	2	2	2	2
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	1	1	1	3	3
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	2	3	4	5	3
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	3	3	2	4	5
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	4	3	4	4	2
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	5	2	3	4	3
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	6	3	2	1	3
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	7	4	3	1	1
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	8	3	4	5	3
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	9	2	3	3	2
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	10	3	4	5	2
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	11	3	2	3	3
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	12	4	5	2	1
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	13	2	4	2	3
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	14	2	3	2	2
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	15	3	2	3	3
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	16	2	3	4	3
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	17	3	5	1	3
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	18	2	2	2	2
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	19	3	5	2	4
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	20	5	4	3	3
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	21	3	2	3	3
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	22	5	4	3	3
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	23	3	1	2	2
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	24	1	2	1	1
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	25	1	3	2	2
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	26	5	3	2	1
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	27	2	1	3	4

3	0,07% HUMO LÍQUIDO	28	2	1	3	4
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	29	2	3	3	3
3	0,07% HUMO LÍQUIDO	30	1	3	3	3
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	1	3	3	4	1
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	2	2	4	5	4
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	3	4	2	3	3
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	4	3	3	3	3
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	5	3	2	4	3
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	6	2	3	1	2
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	7	3	2	1	2
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	8	3	2	2	2
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	9	3	4	4	4
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	10	4	4	2	3
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	11	2	3	4	2
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	12	3	4	2	3
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	13	3	4	3	3
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	14	5	4	2	3
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	15	3	2	2	2
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	16	3	3	3	3
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	17	1	1	2	3
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	18	4	2	2	1
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	19	2	3	2	2
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	20	3	2	3	3
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	21	3	2	3	3
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	22	1	1	3	3
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	23	1	3	2	2
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	24	2	2	3	1
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	25	2	3	3	1
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	26	1	2	3	1
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	27	1	1	2	5
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	28	4	3	1	1
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	29	1	2	2	2
4	0,1% HUMO LÍQUIDO	30	3	3	2	2
5	SIN HUMO LÍQUIDO	1	3	3	2	2
5	SIN HUMO LÍQUIDO	2	2	3	4	5
5	SIN HUMO LÍQUIDO	3	4	2	3	3
5	SIN HUMO LÍQUIDO	4	3	2	4	5
5	SIN HUMO LÍQUIDO	5	3	4	5	3
5	SIN HUMO LÍQUIDO	6	3	4	3	3
5	SIN HUMO LÍQUIDO	7	3	2	3	3
5	SIN HUMO LÍQUIDO	8	2	1	1	1
5	SIN HUMO LÍQUIDO	9	3	4	3	3
5	SIN HUMO LÍQUIDO	10	2	5	4	3
5	SIN HUMO LÍQUIDO	11	3	3	5	3
5	SIN HUMO LÍQUIDO	12	2	2	2	3
5	SIN HUMO LÍQUIDO	13	3	4	2	1

5	SIN HUMO LÍQUIDO	14	3	1	4	2
5	SIN HUMO LÍQUIDO	15	4	3	2	5
5	SIN HUMO LÍQUIDO	16	3	2	2	2
5	SIN HUMO LÍQUIDO	17	5	4	3	1
5	SIN HUMO LÍQUIDO	18	3	3	4	3
5	SIN HUMO LÍQUIDO	19	3	2	2	3
5	SIN HUMO LÍQUIDO	20	3	4	2	3
5	SIN HUMO LÍQUIDO	21	3	4	3	3
5	SIN HUMO LÍQUIDO	22	3	2	3	2
5	SIN HUMO LÍQUIDO	23	2	1	3	1
5	SIN HUMO LÍQUIDO	24	3	3	2	1
5	SIN HUMO LÍQUIDO	25	1	2	3	3
5	SIN HUMO LÍQUIDO	26	2	3	3	4
5	SIN HUMO LÍQUIDO	27	3	3	4	1
5	SIN HUMO LÍQUIDO	28	3	3	4	2
5	SIN HUMO LÍQUIDO	29	1	4	1	2
5	SIN HUMO LÍQUIDO	30	3	3	2	3

Análisis de la varianza

COLOR

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
COLOR	150	0,54	0,41	29,36

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	109,32	33	3,31	4,16	<0,0001
TRATAMIENTOS	80,76	4	20,19	25,34	<0,0001
JUECES	28,56	29	0,98	1,24	0,2142
Error	92,44	116	0,80		
Total	201,76	149			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,63873

Error: 0,7969 gl: 116

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.	
0,1% HUMO LÍQUIDO	2,60	30	0,16	B
0,05% HUMO LÍQUIDO	2,60	30	0,16	B
0,07% HUMO LÍQUIDO	2,70	30	0,16	B
SIN HUMO LÍQUIDO	2,80	30	0,16	B
0,03% HUMO LÍQUIDO	4,50	30	0,16	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

OLOR

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
OLOR	150	0,40	0,23	32,05

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	77,58	33	2,35	2,36	0,0004
TRATAMIENTOS	41,31	4	10,33	10,37	<0,0001
JUECES	36,27	29	1,25	1,26	0,1976
Error	115,49	116	1,00		
Total	193,07	149			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,71394

Error: 0,9956 gl: 116

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
0,1% HUMO LÍQUIDO	2,63	30	0,18 B
SIN HUMO LÍQUIDO	2,87	30	0,18 B
0,07% HUMO LÍQUIDO	2,93	30	0,18 B
0,05% HUMO LÍQUIDO	3,00	30	0,18 B
0,03% HUMO LÍQUIDO	4,13	30	0,18 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

SABOR

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SABOR	150	0,44	0,28	31,39

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	83,63	33	2,53	2,79	<0,0001
TRATAMIENTOS	47,20	4	11,80	13,01	<0,0001
JUECES	36,43	29	1,26	1,39	0,1152
Error	105,20	116	0,91		
Total	188,83	149			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,68139

Error: 0,9069 gl: 116

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
0,1% HUMO LÍQUIDO	2,60	30	0,17 B
0,05% HUMO LÍQUIDO	2,70	30	0,17 B
0,07% HUMO LÍQUIDO	2,80	30	0,17 B
SIN HUMO LÍQUIDO	2,93	30	0,17 B
0,03% HUMO LÍQUIDO	4,13	30	0,17 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

TEXTURA

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
TEXTURA	150	0,51	0,37	32,50

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	115,22	33	3,49	3,69	<0,0001
TRATAMIENTOS	79,83	4	19,96	21,09	<0,0001
JUECES	35,39	29	1,22	1,29	0,1728
Error	109,77	116	0,95		
Total	224,99	149			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,69604

Error: 0,9463 gl: 116

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.	
0,1% HUMO LÍQUIDO	2,43	30	0,18	B
SIN HUMO LÍQUIDO	2,63	30	0,18	B
0,07% HUMO LÍQUIDO	2,67	30	0,18	B
0,05% HUMO LÍQUIDO	2,80	30	0,18	B
0,03% HUMO LÍQUIDO	4,43	30	0,18	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANALYTICAL
LABORATORIES
TESTING & CONSULTING

INFORME DE RESULTADOS

IDR 30796-2023

Fecha: 20 de mayo del 2023

DATOS DEL CUENTE	
1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12
13	14
15	16
17	18
19	20
21	22
23	24
25	26
27	28
29	30
31	32
33	34
35	36
37	38
39	40
41	42
43	44
45	46
47	48
49	50
51	52
53	54
55	56
57	58
59	60
61	62
63	64
65	66
67	68
69	70
71	72
73	74
75	76
77	78
79	80
81	82
83	84
85	86
87	88
89	90
91	92
93	94
95	96
97	98
99	100

Nombre	SEGURA MARQUINA DANIA GIANELLY
Dirección	Parroquia Manuel J. Troncal
Teléfono	0667358872
Contacto	Srita. Dania Segura

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de muestra	Chorizo de Camarón	Cantidad	Aprox. 500 g
Nº. de muestra	1 (n=1)	Lote	Tratamiento
Presentación	Funda hermética	Fecha de recepción	25 de abril del 2023
Toma de muestra	Realizado por Cliente	Fecha toma de muestra	N/A

CONDICIONES DEL ANALISIS

Temperatura (°C)	N/A	Humedad (%)	N/A
Fecha de Inicio de Análisis	25 de abril del 2023		
Fecha de Finalización del análisis	26 de mayo del 2023		

[illegible]

FICHA DE ESTABELECIMENTO NATURAL

Temperature= 30 ± 5 °C	Humidity= 85 ± 5 %
------------------------	--------------------

CODIGO UBA-20795-2023

CODIGO CLIENTE:
Código de Cliente

Chongo de Camarón

PARAMETROS	MÉTODOS	Tiempo Natural: 3 días	Tiempo Natural: 3 días	Tiempo Natural: 15 días	Tiempo Natural: 30 días
Aerobios Mesófilos (UFC/g)	SAM-PLA CAP. # 3 2001 (Recuento en placa)	<10	<10	<10	<10
Coliformes totales (UFC/g)	SAM-PLA CAP. # 4 2002 (Recuento en placa)	<10	<10	<10	<10
Escherichia Coli (UFC/g)	SAM-PLA CAP. # 4 2002 (Recuento en placa)	<10	<10	<10	<10
Moho y Levaduras (UFC/g)	INEN 1529-10 1998 (Recuento en placa)	<10	<10	<10	<10

CONCLUSIONS:

Finalizado el estudio y visto el comportamiento de los análisis microbiológicos durante el periodo de estudio de 30 días bajo condiciones de estabilidad natural, se recomienda que el producto: "Chorizo de camarón", sea considerado para registro con un periodo de vida de 30 días.

COUNTRY OF ORIGIN:

1. Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote.
2. Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio.
3. Nomenclatura: N.D. = No Detectable; N.A. = No aplica
4. <70 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada.
5. La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente.

FOR ADM. 54 801

Página 1 de 1



Ju. Carreras, Plaza Dorcas, C/da. La 198, No. 20 andar, 12 o'clock el primer bloque de la Alameda
Comentarios: 04 2285 578 / 04 0017 745. Celular: 09 3373 7500 / 09 8470 0671
Email: juanycarreras@elcom.com
Guatemala - Ecuador

www.ultra-labs.com



**ANALYTICAL
LABORATORIES**
TESTING & CONSULTING

INFORME DE RESULTADOS

IDR 30796-2023

Fecha: 20 de mayo del 2023

DATOS DEL CLIENTE

Nombre	SEGURA MARQUINA DANIA GIANELLY
Dirección	Parroquia Manuel J. - Troncal
Teléfono	0957358872
Contacto	Srita. Dania Segura

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de muestra	Chorizo de Camarón	Cantidad	Aprox. 500 gr
No. de muestras	1 (n=1)	Lote	Tratamiento 2
Presentación	Funda hermética	Fecha de recepción	25 de abril del 2023
Toma de muestra	Realizado por Cliente	Fecha toma de muestra	N/A

CONDICIONES DEL ANALISIS

Temperatura (°C)	N/A	Humedad (%)	N/A
Fecha de Inicio de Análisis	25 de abril del 2023		
Fecha de Finalización del análisis	20 de mayo del 2023		

RESULTADOS

FICHA DE ESTABILIDAD NATURAL

Temperatura: 30 ± 5 °C	Humedad: 65 ± 5 %
------------------------	-------------------

CÓDIGO UBA-30796-2023

CÓDIGO CLIENTE:

Chorizo de Camarón

PARAMETROS	MÉTODOS	Tiempo Natural: 3 días	Tiempo Natural: 3 días	Tiempo Natural: 15 días	Tiempo Natural: 30 días
Aerobios Mesófilos (UFC/g)	BAM-FDA CAP.# 3 2001 (Recuento en placa)	<10	<10	<10	<10
Coliformes totales (UFC/g)	BAM-FDA CAP.# 4 2002 (Recuento en placa)	<10	<10	<10	<10
Escherichia Coli (UFC/g)	BAM-FDA CAP.# 4 2002 (Recuento en placa)	<10	<10	<10	<10
Moho y Levaduras (UFC/g)	INEN 1520-10 1998 (Recuento en placa)	<10	<10	<10	<10

CONCLUSIONES:

Finalizado el estudio y visto el comportamiento de los análisis microbiológicos durante el periodo de estudio de 30 días bajo condiciones de estabilidad natural, se recomienda que el producto: "Chorizo de camarón", sea considerado para registro con un periodo de vida de 30 días.

OBSERVACIONES:

- Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote.
- Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio.
- Nomenclatura: N.D. = No Detectable; N.A. = No aplica
- <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada.
- La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente.

FOR ADM. 04 R01

Página 1 de 1



Av. Carlos C. Plaza Dávila, Cda. La Fáb. Mc. 30 solar 15 (frente al primer tikapoe de la Alameda)
Guayaquil: 04 238 578 / 04 6017740 / Celular: 09 9275 7396 / 09 8479 0671
Email: reportes@uba-lab.com
Guayaquil - Ecuador

www.uba-lab.com



ANALYTICAL LABORATORIES

TESTING & CONSULTING

INFORME DE RESULTADOS

IDR 30796-2023

Fecha: 20 de mayo del 2023

DATOS DEL CLIENTE					
Nombre	SEGURA MARQUINA DANIA DIANELLY				
Dirección	Parroquia Manuel J. Troncal				
Teléfono	9967358872				
Contacto	Srta. Dania Segura				
DATOS DE LA MUESTRA					
Tipo de muestra	Chorizo de Camarón	Cantidad	Aprox. 500 gr		
Nº. de muestras	1 (n=1)	Lote	Tratamiento 3		
Presentación	Funda hermética	Fecha de recepción	25 de abril del 2023		
Toma de muestra	Realizado por Cliente	Fecha toma de muestra	N/A		
CONDICIONES DEL ANALISIS					
Temperatura (°C)	N/A	Humedad (%)	N/A		
Fecha de Inicio de Análisis	25 de abril del 2023				
Fecha de Finalización del análisis	20 de mayo del 2023				
RESULTADOS					
FICHA DE ESTABILIDAD NATURAL					
Temperatura: 30 ± 5 °C	Humedad: 65 ± 5 %				
CODIGO UBA-30796-2023					
CODIGO CLIENTE:					
Chorizo de Camarón					
PARAMETROS	MÉTODOS	Tiempo Natural: 3 días	Tiempo Natural: 8 días	Tiempo Natural: 15 días	Tiempo Natural: 30 días
Aerobios Mesófilos (UFC/g)	BAM-FDA CAP # 3 2001 (Recuento en placa)	<10	<10	<10	<10
Coliformes totales (UFC/g)	BAM-FDA CAP # 4 2002 (Recuento en placa)	<10	<10	<10	<10
Escherichia Coli (UFC/g)	BAM-FDA CAP # 4 2002 (Recuento en placa)	<10	<10	<10	<10
Moho y Levaduras (UFC/g)	INEN 1529-10 1398 (Recuento en placa)	<10	<10	<10	<10
CONCLUSIONES:					
Finalizado el estudio y visto el comportamiento de los análisis microbiológicos durante el periodo de estudio de 30 días bajo condiciones de estabilidad natural, se recomienda que el producto: "Chorizo de camarón", sea considerado para registro con un periodo de vida de 30 días.					
Observaciones:					
1. Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote.					
2. Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio.					
3. Nomenclatura: N.D. = No Detectable; N.A. = No aplica.					
4. <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada.					
5. La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente.					

FOR.ADM. 04 R01

Página 1 de 1



Av. Carlos L. Mata Dávalos, C/No. 1415, Edif. 12, Oficina 12, primer piso, de la Alameda.
Comunicación: 94 228 538 / 94 607 744 / Celular: 99 927 7930 / 99 9478 0671
Email: info@analitica-uba.com

www.uba-lab.com



**ANALYTICAL
LABORATORIES**
TESTING & CONSULTING

INFORME DE RESULTADOS

IDR 30796-2023

Fecha: 20 de mayo del 2023

DATOS DEL CLIENTE

Nombre	SEGURA MARQUINA DANIA GRANELLY
Dirección	Parroquia Manuel J. Troncal
Teléfono	0957358872
Contacto	Sra. Dania Segura

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de muestra	Chorizo de Camarón	Cantidad	Aprox. 500 gr
No. de muestras	1 (n=1)	Lote	Tratamiento 4
Presentación	Funda hermética	Fecha de recepción	25 de abril del 2023
Toma de muestra	Realizado por Cliente	Fecha toma de muestra	N/A

CONDICIONES DEL ANALISIS

Temperatura (°C)	N/A	Humedad (%)	N/A
Fecha de Inicio de Análisis	25 de abril del 2023		
Fecha de Finalización del análisis	20 de mayo del 2023		

RESULTADOS

FICHA DE ESTABILIDAD NATURAL

Temperatura= 30 ± 5 °C	Humedad: 85 ± 5 %
------------------------	-------------------

CODIGO UBA-30796-2023

CODIGO CLIENTE:

Chorizo de Camarón

PARAMETROS	MÉTODOS	Tiempo Natural: 3 días	Tiempo Natural: 15 días	Tiempo Natural: 15 días	Tiempo Natural: 30 días
Aerobios Mesófilos (UFC/g)	BAM-FDA CAP.# 3 2001 (Recuento en placa)	<10	<10	<10	<10
Coliformes totales (UFC/g)	BAM-FDA CAP.# 4 2002 (Recuento en placa)	<10	<10	<10	<10
Escherichia Coli (UFC/g)	BAM-FDA CAP.# 4 2002 (Recuento en placa)	<10	<10	<10	<10
Moho y Levaduras (UFC/g)	INEN 1529-10 1998 (Recuento en placa)	<10	<10	<10	<10

CONCLUSIONES:

Finalizado el estudio y visto el comportamiento de los análisis microbiológicos durante el período de estudio de 30 días bajo condiciones de estabilidad natural, se recomienda que el producto: "Chorizo de camarón", sea considerado para registro con un período de vida de 30 días.

OBSERVACIONES:

- Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote.
- Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio.
- Nomenclatura: N.D. = No Detectable; N.A. = No aplica
- <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada.
- La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente.

FOR ADM. 04 R01

Página 1 de 1



Av. Carlos L. Pineda Ochoa, Cda. La Roca No. 20 solar 12 (frente al primer bloque de la Alameda)
Cuenca: 01 228 575 / 01 611 7 798 - Celular: 09 9223 7596 / 09 9408 6671
Email: ventas@uba-lab.com
Ubicación: Ecuador

www.uba-lab.com