



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE AGROINDUSTRIA

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGROINDUSTRIAL**

**EVALUACION DEL CONTENIDO PROTEICO, GRASAS
TOTALES, EN *NUGGETS* ELABORADOS A PARTIR DE
CARNES DE PAVO (*MELEAGRIS GALLOPAVO*) Y CUY
(*CAVIA PORCELLUS*) SENSORIALMENTE ACEPTADOS.**

AUTORA

SORIANO RAMOS MITZI ARLETH

TUTOR

ING. NÚÑEZ SERRANO MARLON HOMERO M.Sc

MILAGRO, ECUADOR

2026



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA AGROINDUSTRIA**

APROBACIÓN DEL TUTOR

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: EVALUACION DEL CONTENIDO PROTEICO, GRASAS TOTALES, EN *NUGGETS* ELABORADOS A PARTIR DE CARNES DE PAVO (*MELEAGRIS GALLOPAVO*) Y CUY (*CAVIA PORCELLUS*) SENSORIALMENTE ACEPTADOS., realizado por la estudiante SORIANO RAMOS MITZI ARLETH; con cédula de identidad N° 0929131795 de la carrera AGROINDUSTRIA, Ciudad Universitaria 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,

.....
ING. NÚÑEZ SERRANO MARLON HOMERO M.Sc
TUTOR

Milagro, 24 de abril del 2026



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
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: EVALUACION DEL CONTENIDO PROTEICO, GRASAS TOTALES, EN *NUGGETS* ELABORADOS A PARTIR DE CARNES DE PAVO (*MELEAGRIS GALLOPAVO*) Y CUY (*CAVIA PORCELLUS*) SENSORIALMENTE ACEPTADOS. SORIANO RAMOS MITZI ARLETH”, realizado por la estudiante SORIANO RAMOS MITZI ARLETH, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

**Ph.D GAVILANEZ LUNA FREDDY
PRESIDENTE**

**Ph.D MORAN BAJAÑA JOAQUIN
EXAMINADOR PRINCIPAL**

**ING. CEDEÑO BERMEO JESSICA, M.Sc
EXAMINADOR PRINCIPAL**

Milagro, 24 de abril del 2026

DEDICATORIA

Primero, se lo dedico a Dios, por ser una guía permanente durante este proceso académico y por brindarme sabiduría, calma y fuerza en cada fase de la travesía. Cada uno de los resultados obtenidos es un reflejo de su constante apoyo.

A mis padres, George Soriano y María Ramos; a mis hermanos, Alexander, Bedsy y Denis; su amor sin condiciones su apoyo constante desde el comienzo de mi desarrollo profesional y personal. Gracias por enseñarme valores esenciales e inspirarme a tener confianza en mis habilidades. Este éxito también es el resultado de su dedicación, comprensión y apoyo constante.

A Juan Morales por su comprensión, compañía y respaldo durante todo este proceso académico y personal. Este trabajo lo dedico a todos aquellos que, directa o indirectamente, me apoyaron en mi formación y desarrollo en este camino académico. A mis abuelos Pastora Alvarado y Julio Soriano, también a mis dos ángeles Olga Tama y Ángel Ramos, les agradezco su presencia, palabras adecuadas y aliento sincero; fueron un apoyo importante para mí.

AGRADECIMIENTO

Deseo manifestar mi gran agradecimiento a Dios por cada bendición que ha derramado en mi vida, lo cual me ha permitido cumplir cada objetivo planteado en mi vida, tanto a nivel profesional como espiritual.

A mi familia, su apoyo constante, amor incondicional y comprensión en todas las etapas de este proceso. Por ser mi mayor motivación para continuar y por sus palabras de aliento, gracias por tener fe en mí incluso cuando yo dudaba.

A mis profesores, que con sus saberes, consejos y exigencias han colaborado de manera esencial para mi formación profesional y académica. Sobre todo, a mi tutor de tesis, por su paciencia, tiempo y contribuciones valiosas que hicieron posible el desarrollo y la finalización de este trabajo.

A mis compañeros y amigos, por el apoyo moral, los consejos y los momentos compartidos a lo largo de esta etapa universitaria, que hicieron el camino más llevadero y significativo

Autorización de Autoría Intelectual

Yo POSLIGUA GUERRA GLORIA HERMELINDA en calidad de autor(a) del proyecto realizado, sobre “EVALUACION DEL CONTENIDO PROTEICO, GRASAS TOTALES, EN *NUGGETS* ELABORADOS A PARTIR DE CARNES DE PAVO (*MELEAGRIS GALLOPAVO*) Y CUY (*CAVIA PORCELLUS*) SENSORIALMENTE ACEPTADOS.” para optar el título de INGENIERO 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, 24 de abril del 2026

SORIANO RAMOS MITZI ARLETH
C.I.: 0929131795

RESUMEN

Hoy en día, la industria cárnica aspira a asegurar productos que sean innovadores, nutritivos y saludables, además de ser atractivos para los clientes. En este contexto, el presente estudio se llevó a cabo con la finalidad de establecer el contenido proteico y las grasas totales en nuggets hechos con carne de pavo y cuy, así como sus propiedades sensoriales y su duración en refrigeración. Se determinó el tratamiento que tuvo mayor aceptación sensorial a través de un panel de jueces no entrenados. Se examinó la composición de aminoácidos y grasas totales, utilizando una escala hedónica para la formulación con mejor aceptación, que se obtuvo del análisis sensorial. Asimismo, se evaluó el tiempo útil en función de criterios microbiológicos como *Staphylococcus aureus*, *E.coli* y *salmonela* a los 0, 15 y 30 días después de su preparación; las muestras estaban selladas en bolsas herméticas y conservadas en refrigeración. Los hallazgos mostraron que los nuggets preparados con carne de pavo y de cuy presentaron un 16,4 % de proteína y un 4,0 % de grasa total, lo cual corroboró una apropiada contribución proteica y una escasa cantidad de grasas totales. Por otro lado, se estudiaron la *Salmonella* spp., *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* a través de un análisis microbiológico. Se llevó a cabo en tres períodos distintos de control (al principio y durante el almacenamiento). Los hallazgos indicaron valores inferiores a 10 UFC/g para *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, en tanto que *Salmonella* spp. no se encontró en 25 g de muestra en ninguno de los controles efectuados. Los hallazgos muestran que el producto sí satisfizo los criterios microbiológicos aceptables y conserva su inocuidad a lo largo del período analizado.

Palabras clave: *Nuggets de carnes de pavo y cuy; análisis microbiológicos; vida útil; contenido proteico; grasas totales; inocuidad alimentaria*

ABSTRACT

Nowadays the meat industry aims to ensure products that are innovative, nutritious, and healthy, in addition to being attractive to consumers. In this context, the present study was carried out to determine the protein and total fat content of nuggets made with turkey and guinea pig meat, as well as their sensory properties and shelf life under refrigeration. The treatment with the highest sensory acceptance was determined by a panel of untrained judges. The amino acid and total fat composition was examined using a hedonic scale to identify the formulation with the best sensory acceptance. Shelf life was also evaluated based on microbiological criteria such as *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, and *Salmonella* at 0, 15, and 30 days after preparation; the samples were sealed in airtight bags and stored under refrigeration. The findings showed that the nuggets prepared with turkey and guinea pig meat contained 16.4% protein and 4.0% total fat, which corroborated an adequate protein contribution and a low amount of total fat. Furthermore, *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, and *Staphylococcus aureus* were analyzed using microbiological methods. These analyses were conducted at three different control periods (beginning and during storage). The results indicated values below 10 CFU/g for *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, while *Salmonella* spp. was not found in any 25 g sample during any of the tests performed. The findings showed that the product satisfied microbiological criteria and it retains its harmlessness throughout the analyzed period. It retains its harmlessness throughout the analyzed period

Keywords: *Turkey and guinea pig meat nuggets; microbiological analysis; shelf life; protein content; total fat; food safety*

INDICE GENERAL

| | | |
|-------|--|----|
| 2 | INTRODUCCIÓN | 15 |
| 2.1 | ANTECEDENTES DEL PROBLEMA | 15 |
| 2.2 | PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 16 |
| 2.2.1 | PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 16 |
| 2.2.2 | FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... | 17 |
| 2.3 | JUSTIFICACIÓN | 17 |
| 2.4 | DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN..... | 18 |
| 2.5 | OBJETIVO GENERAL | 18 |
| 2.6 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 18 |
| 2.7 | HIPÓTESIS | 18 |
| 3 | MARCO TEÓRICO..... | 19 |
| 3.1 | ESTADO DE ARTE | 19 |
| 3.1.1 | NUGGETS..... | 21 |
| 3.1.2 | HISTORIA DE LOS NUGGETS | 22 |
| 3.1.3 | LA RELEVANCIA DE LOS NUGGETS..... | 23 |
| 3.1.4 | PROTEÍNA | 23 |
| 3.2 | BASES TEÓRICAS..... | 24 |
| 3.2.1 | CARACTERÍSTICAS DEL PAVO (MELEAGRIS GALLOPAVO)..... | 24 |
| 3.2.2 | DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA DEL PAVO (MELEAGRIS GALLOPAVO)..... | 25 |
| 3.2.3 | CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS..... | 25 |
| 3.2.4 | CARACTERÍSTICA NUTRICIONAL..... | 26 |
| 3.2.5 | REPRODUCCIÓN | 26 |

| | |
|--|----|
| 3.2.6 DESCRIPCIÓN DE CUY (CAVIA PORCELLUS)..... | 27 |
| 3.2.7 ALIMENTACIÓN | 27 |
| 3.2.8 DESCRIPCIÓN TAXONOMÍA DEL CUY (CAVIA PORCELLUS)..... | 28 |
| 3.2.9 CONDIMENTOS Y ESPECIAS | 28 |
| 3.2.10 COMINO | 32 |
| 3.2.11 CEBOLLA EN POLVO | 32 |
| 3.2.12 NITRITO..... | 32 |
| 3.2.13 ACEITE VEGETAL..... | 32 |
| 3.3 MARCO LEGAL..... | 34 |
| 4 MATERIALES Y MÉTODOS | 37 |
| 4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN..... | 37 |
| 4.1.1 DISEÑO EXPERIMENTAL | 37 |
| 4.2 METODOLOGÍA | 37 |
| 4.2.1 VARIABLES INDEPENDIENTES | 37 |
| 4.2.2 VARIABLES DEPENDIENTES..... | 37 |
| 4.2.3 TRATAMIENTOS | 39 |
| 4.2.4 RECOLECCIÓN DE DATOS | 41 |
| 4.2.5 PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS..... | 42 |
| 4.2.6 PROPIEDADES BROMATOLÓGICAS | 43 |
| 4.3 MÉTODOS Y TÉCNICAS..... | 43 |
| 4.3.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE NUGGETS DE PAVO Y CUY | 43 |
| 4.3.2 PROCEDIMIENTOS..... | 45 |
| 4.3.3 REPRESENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE LA ELABORACIÓN DE NUGGETS..... | 46 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4.3.4 | DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE LA ELABORACIÓN DE NUGGETS | 47 |
| 4.3.5 | PROCEDIMIENTO..... | 48 |
| 4.3.6 | VALORACIÓN SENSORIAL:..... | 49 |
| 4.3.7 | ANÁLISIS ESTADÍSTICO..... | 49 |
| 4.3.8 | CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES..... | 49 |
| 5 | RESULTADOS..... | 50 |
| 5.1 | TRATAMIENTO DE MAYOR PREFERENCIA SENSORIAL CONSIDERANDO UN CRITERIO HEDÓNICO (TEXTURA, COLOR, OLOR Y SABOR). | 51 |
| 5.2 | ANÁLISIS EL PERFIL DE AMINOÁCIDOS, GRASAS TOTALES APLICANDO UNA ESCALA HEDÓNICA DEL TRATAMIENTO DE MAYOR APROBACIÓN OBTENIDOS DEL ANÁLISIS SENSORIAL.... | 51 |
| 5.3 | VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO (0, 15 Y 30 DÍAS) SEGÚN CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS (<i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> , <i>SALMONELA SP</i> Y <i>E.COLI</i>) AL TRATAMIENTO MÁS EXTENSO APRECIO SENSORIAL..... | 52 |
| 6 | DISCUSIÓN | 58 |
| 7 | CONCLUSIONES..... | 60 |
| 8 | RECOMENDACIONES | 62 |
| 9 | BIBLIOGRAFÍA | 63 |
| 10 | ANEXOS | 69 |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Descripción taxonómica del pavo (<i>Meleagris gallopavo</i>)..... | 25 |
| Tabla 2 Informe nutricional | 26 |
| Tabla 3 Características nutricionales de cuy por porciones | 27 |
| Tabla 4 Descripción Taxonomía del cuy (<i>Cavia porcellus</i>)..... | 28 |
| Tabla 5 Matriz de operacionalización de la variable independiente | 38 |
| Tabla 6 Matriz de operacionalización de las variables dependientes..... | 38 |
| Tabla 7 Tratamientos de nuggets de pavo y cuy..... | 39 |
| Tabla 8 Formulación para el apanado de nuggets | 40 |
| Tabla 9 Formulación completa de nuggets..... | 40 |
| Tabla 10 de costo..... | 41 |
| Tabla 11 Representación de varianza para variables sensoriales | 49 |
| Tabla 12 Resultados de medias | 50 |
| Tabla 13 Resultado de la composición bromatológica de nuggets producidos con carne de pavo y cuy. | 52 |
| Tabla 14 Estimación de vida útil del producto (0, 15 y 30 días) fundamentado en parámetros microbiológicos..... | 53 |
| Tabla 15 Costos por tratamiento | 57 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 Diagrama de flujo de Nuggets de pavo y cuy..... | 43 |
| Figura 2 Descripción del procedimiento de la elaboración de Nuggets..... | 46 |
| Figura 3 Cronograma de actividades | 49 |
| Figura 4 Recepción de la materia Prima | 76 |
| Figura 5 Limpieza de carnes | 76 |
| Figura 6 pesado de materias primas y condimentos | 77 |
| Figura 7 Triturado de carnes | 77 |
| Figura 8 Mesclado de Ingredientes | 78 |
| Figura 9 Cortado de nugges..... | 78 |
| Figura 10 Congelado..... | 79 |
| Figura 11 Apanado..... | 79 |
| Figura 12 Cocción | 80 |
| Figura 13 Evaluación de análisis sensorial | 80 |
| Figura 14 Segunda evaluación sensorial | 81 |

Índice de anexos

| | |
|---|----|
| Anexo 1 Escala hedónica para análisis sensorial..... | 69 |
| Anexo 2 Datos del análisis sensorial..... | 70 |
| Anexo 3 Análisis de la varianza..... | 74 |
| Anexo 4 Procedimiento | 76 |
| Anexo 5 Resultado de laboratorio vida útil | 82 |
| Anexo 6 Resultado de laboratorio grasas totales | 83 |

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes del problema

La industria alimentaria actual enfrenta el reto de ofrecer productos que, además de ser saludables sean atractivos para el consumidor, y nutritivos, en las últimas décadas, el interés por el diseño de alimentos funcionales y saludables ha promovido el desarrollo y la investigación de muchos productos, además, de satisfacer los parámetros organolépticos del consumidor, aporten a una dieta equilibrada. (Suarez, 2020)

La reducción del tiempo dedicado a la preparación y al consumo de alimentos ha derivado en el uso de productos preelaborados o semielaborados, como los *nuggets*. Este alimento cuenta con una amplia aceptación entre los consumidores en términos generales. Su elaboración consiste en piezas de carne de pechuga cortadas en triángulos, empanizadas y fritas o cocidas al horno (Ayman et al., 2020). Sin embargo, del proceso original han surgido distintas maneras de producción y el uso de nuevas materias primas y tecnologías que posibilitan la mejora de su apariencia, de su valor nutricional y de su rendimiento sin perjudicar el producto (José, 2023)

La producción de nuggets a partir de carne de pavo (*Meleagris gallopavo*) y cuy (*Cavia porcellus*) no solamente demuestra la necesidad de alimentos muy saludables, sino que además promueve la diversidad en la alimentación y el uso de recursos locales. Analizar sus propiedades bromatológicas y sensoriales posibilitará determinar si es viable producirlo a nivel comercial y si tiene potencial para ser aceptado en el mercado, proporcionando de esta manera una alternativa alimenticia funcional e innovadora para distintos grupos de personas. (Núñez, 2025)

La carne de cuy (*Cavia porcellus*), que es nativa de los Andes, contiene una fuente proteica muy nutritiva, con abundantes aminoácidos esenciales y poca grasa. Estas propiedades la hacen que sea uno de los alimentos funcionales que puede ser beneficioso en la salud. Asimismo, la carne de pavo (*Meleagris gallopavo*) es conocida por su bajo contenido calórico y graso, siendo usualmente recomendada en dietas hipocalóricas y cardioprotectores. La combinación de ambas carnes tanto

de pavo (*Meleagris gallopavo*) y cuy (*Cavia porcellus*) podría permitir el desarrollo de un producto cárnico innovador, que optimice el aporte nutricional sin comprometer la aceptación sensorial. (Flores, 2022)

La alta demanda de productos cárnicos y las novedades en la industria alimentaria de estos productos fomentan el progreso de procesos que benefician notablemente la salud del consumidor. Dentro de la extensa gama de ingredientes que pueden incorporarse en la producción de productos cárnicos (León, Orduz y Velandia, 2017, como se cito en, Cabrera, 2023)

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

En la actualidad, existe un aumento de demanda por alimentos que no solo sean prácticos y accesibles, sino también nutritivos y saludables. Sin embargo, muchos productos cárnicos procesados, como los *nuggets* tradicionales, presentan un bajo aporte proteico y alto contenido de grasas y aditivos. (Santiago, 2024)

En estas circunstancias, se hace imprescindible desarrollar opciones de alta densidad nutricional que empleen fuentes cárnicas no tradicionales como el pavo (*Meleagris gallopavo*) y el cuy (*Cavia porcellus*), conocidas por su alto valor proteico y perfil saludable. No obstante, aún existe poco estudio e información sobre el aprovechamiento de estas carnes en productos procesados como los *nuggets*, así como su aceptación por parte de los consumidores (Olmedilla, 2023)

Por lo tanto, es imprescindible analizar la viabilidad sensorial y el contenido proteico de los *nuggets* que se hacen con carne de pavo (*Meleagris gallopavo*) y cuy (*Cavia porcellus*), con el fin de proponer una opción saludable e innovadora para el mercado alimentario (Yetty, 2024).

Hoy en día, al comprar alimentos en los supermercados, podemos encontrar una amplia gama de productos. No obstante, los clientes prefieren aquellos que se cocinan rápidamente para acortar el tiempo de preparación de la comida. No obstante, el consumo excesivo de muchos de estos alimentos puede dañar la salud de los consumidores debido a que contienen muchas grasas y azúcares.

Los productos cárnicos, como los nuggets y las salchichas, son los alimentos que más consumen los consumidores. Los embutidos suelen estar hechos de vísceras, carne molida, grasas, cartílagos y especias. Estos alimentos tienen un alto contenido de grasa y son fáciles de cocinar, pero su valor nutritivo es bajo (Torres, Chambi y Sumire, 2020, como se cito en Joyce, 2023)

1.2.2 Formulación del problema

¿Es posible elaborar *nuggets* de carne de pavo (*Meleagris gallopavo*) y cuy (*Cavia porcellus*) que sean bien aceptados sensorialmente cuando se incorporan a una formulación de *nuggets* tradicionales?

1.3 Justificación

Una investigación de alimentos funcionales y nutritivos, es fundamental averiguar unas alternativas que adopten un alto valor biológico con una buena aceptación sensorial la creciente inquietud por una alimentación saludable ha impulsado el desarrollo de productos cárnicos funcionales que favorezcan beneficios nutricionales sin comprometer sus características sensoriales. (Virgen, 2024)

Se emplearon carnes magras, como la de cuy (*Cavia porcellus*) y pavo (*Meleagris gallopavo*), porque sobresalen por su elevado contenido proteico y bajo contenido graso. Por lo tanto, son materias primas con gran potencial para el desarrollo de productos cárnicos saludables.

El cuy (*Cavia porcellus*), además de su costumbre en varias zonas andinas, ofrece proteínas de calidad superior y ácidos grasos esenciales. Por otro lado, el pavo (*Meleagris gallopavo*) es conocido por tener un bajo nivel de colesterol y grasas saturadas, lo cual la convierte en una alternativa adecuada para dietas saludables. Al mezclar ambas materias primas, se pueden crear productos novedosos con un perfil nutricional superior (Virgen, 2024)

Este estudio se demuestra en la necesidad de diversificar las fuentes proteicas que provenga de un animal mediante un desarrollo de productos procesados con propiedades nutricionales buenas, aceptabilidad sensorial y potencial comercial. La evaluación bromatológica y sensorial de *nuggets* elaborados con diferentes proporciones de carne de pavo y cuy permitirá comprobar la

formulación más adecuada para su incorporación en el mercado alimentario (Alonso, 2014).

1.4 Delimitación de la investigación

En el presente trabajo de titulación se llevó a cabo en el Cantón Milagro, provincia del Guayas, Cantón Milagro, en las instalaciones del laboratorio de procesamiento de alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias “Dr. Jacobo Bucaram Ortiz” de la Universidad Agraria del Ecuador. Durante un lapso de ocho meses, el panel de jueces no fue entrenado para evaluar los análisis sensoriales de las distintas características a examinar, tales como el sabor, la textura, el olor y el color. Considerando las personas con alguna alergia alimentaria para brindar, obtener un producto de validez y seguridad de los resultados obtenidos.

1.5 Objetivo General

Determinar del contenido proteico, grasas totales, en *Nuggets* elaborados a partir de carnes de pavo y cuy.

1.6 Objetivos Específicos

- Determinar el tratamiento de mayor aceptación sensorial mediante un panel de jueces no entrenados
- Analizar el perfil de aminoácidos, grasas totales aplicando una escala hedónica de la formulación de mayor aceptación obtenidos del análisis sensorial
- Estimar el tiempo de vida útil en base a criterios microbiológicos *Staphylococcus aureus*, salmonela y *E. coli* a los 15 y 30 días de su elaboración selladas en bolsas herméticas y almacenadas en refrigeración

1.7 Hipótesis

Si los *nuggets* derivados de las carnes de cuy y de pavo tienen una buena aceptación sensorial, se pueden incorporar a la dieta equilibrada junto con los alimentos tradicionales.

2 Marco teórico

2.1 Estado de Arte

El cuy (*Cavia porcellus*) tiene un contenido proteico elevado y un bajo nivel de grasa total. Asimismo, contiene minerales, vitaminas y colesterol de buena calidad. La cantidad de proteína es del 19.49 %, que es mayor a la de la carne bovina (*Bos Taurus*) (18.8 %) y también a la porcuna (*Sus scrofa domestica*) (14.1 %). La carne de cuy (*Cavia porcellus*) tiene una composición del 74.64 % de humedad, el 19.49 % de proteína, el 3.67 % de grasa y el 1.14 % de minerales, mientras que la piel de cuy (*Cavia porcellus*) está compuesta por un 60.21 % de humedad, un 32.2 % de proteína, un 8.1 % de grasa y un 0.4 % de minerales (Suarez, 2020)

La carne presenta además un elevado nivel de ácidos grasos linoleico y linolénico, que son necesarios para el consumidor, así como una baja cantidad de triglicéridos y colesterol. Estos ácidos grasos son escasos o prácticamente inexistentes en otras carnes y son precursores de la creación del ácido graso docosahexaenoico (DHA) y del ácido graso araquidónico (AA). Ambas sustancias son esenciales para el desarrollo de neuronas y membranas celulares (Suarez, 2020)

Los cuyes (*Cavia porcellus*) presentan una gran versatilidad para su transformación en una amplia gama de productos procesados como embutidos, hamburguesas, patés, conservas y snacks deshidratados desde el punto de vista agroindustrial. Estos productos no solo permiten ampliar la vida útil y la distribución comercial del cuy (*Cavia porcellus*), sino que también abrir posibilidades para la innovación mediante la incorporación de materias primas funcionales. Además, la aplicación de tecnologías de procesamiento, conservación y empaque permite mantener la calidad y la inocuidad sensorial de estos productos, ajustándola las exigencias del consumidor moderno. (Pantoja, 2026)

El cuy (*Cavia porcellus*) ofrece una oportunidad clave para el desarrollo económico de comunidades rurales y pequeños productores, ya que su crianza requiere inversiones relativamente bajas y puede realizarse en espacios reducidos desde punto de vista de la agroindustria. La formalización de cadenas productivas del cuy (*Cavia porcellus*) posibilita generar nuevos puestos laborales, aumentar los

ingresos de las familias y promover prácticas sustentables que respeten el entorno natural y valoricen conocimientos ancestrales (Tarte, 2021)

La carne de pavo, especialmente la parte de la pechuga, se ha consolidado como materia prima muy adecuadas para elaborar productos cárnicos procesados como los *nuggets*. Esto se debe a su óptimo perfil nutricional, sus propiedades tecnológicas funcionales y sus características sensoriales, que aportan beneficios nutricionales como del procesamiento industrial (Zhang, 2024).

La carne de pavo (*Meleagris gallopavo*) es apreciada por su elevado contenido proteico, ya que proporciona aproximadamente entre 29 y 30 g proteína cada 100 g de producto. La carne de pavo es una fuente de proteínas muy buena para el crecimiento muscular y la conservación de las funciones corporales, ya que contiene un perfil completo de aminoácidos esenciales y una gran cantidad de proteínas. Asimismo, es una carne magra que, si se ingiere sin piel, tiene un contenido de grasa reducido (entre 1 y 2 gramos por cada 100 gramos), lo cual significa que aporta pocas calorías. Esto es perfecto para individuos que desean alternativas sanas en su dieta (Santiago, 2024).

La carne de pavo (*Meleagris gallopavo*) es altamente versátil, la cual aprueba su transformación en diferentes productos procesados tales hamburguesas, embutidos, salchichas, y *nuggets*. Este último producto, en particular, se volvió popular por su facilidad de consumo, su presentación atractiva y su capacidad para añadir ingredientes adicionales como harinas funcionales, condimentos, especias o proteínas vegetales, lo cual permite variar su valor nutricional. Además, el procesamiento de carne de pavo (*Meleagris gallopavo*) en la industria implica la aplicación de tecnologías de conservación, cocción y empanizado que garantizan la inocuidad y vida útil del producto, sin afectar sus propiedades organolépticas (Tarte, 2021).

En la agroindustria puede contribuir al desarrollo económico de pequeños y medianos productores, incentivando cadenas productivas sostenibles. Así, manteniendo el aprovechamiento de la carne de pavo (*Meleagris gallopavo*). Al integrar al pavo (*Meleagris gallopavo*) como insumo base en productos elaborados, se fomenta, el desarrollo de nuevos productos, el incremento del valor comercial de

la carne, especialmente en mercados que demandan alimentos funcionales y bajos en grasa. y la innovación (Zapata J. I., 2023)

De esta manera, la carne de pavo no solo presenta una opción saludable y nutritiva para el consumidor, sino también una oportunidad estratégica para diversidad en la agroindustria alimentaria y el crecimiento. (Zapata J. I., 2023).

2.1.1 Nuggets

Los *nuggets* son un producto que se crea, en su mayor parte, con carne pura; la cual es molida, moldeada, congelada, empanizada, de nuevo congelada y frita previamente. Los componentes básicos de su formulación suelen ser: harina de trigo, sal, emulsificantes, pechuga sin huesos, espesantes, conservantes y condimentos (Zapata L. , 2017)

En la industria, el proceso de elaboración de *nuggets* comienza con la carne molida, a la que después se le añaden los aditivos. Estos últimos han sido previamente mezclados y dosificados antes de ser incorporados a la masa. Después, se lleva a cabo el mezclado hasta conseguir una masa uniforme. (Zapata L. , 2017).

Simultáneamente, se prepara el empanizado, pues después de que la masa se vuelve homogénea, se procede a empanizarla; posteriormente, se fríe (en un freidor continuo). Los consumidores prefieren los alimentos fritos apanados, como los *nuggets*, porque tienen un interior húmedo y suave y una corteza crujiente que aumentan la palatabilidad de estos (Zapata L. , 2017).

FAO (2005), por medio de la Comisión del *Codex Alimentarius*, indicó un conjunto de pasos a seguir al producir alimentos con congelación rápida, como los *nuggets* de pollo. Estas etapas incluyen recibir la carne cruda, almacenar las especias, harinas, condimentos y conservantes; combinar las carnes con otros ingredientes para crear los *nuggets*; empanarlos; almacenarlos en el frigorífico, transportarlos y venderlos (Percy, 2018).

Los *nuggets* son un alimento hecho totalmente o parcialmente con una pasta homogénea finamente moldeada, añadida con condimentos, especias, harinas, rebozados o apanados antes de ser fritos o horneados, y se constituyen una opción

diferente para aumentar el consumo de carnes de bajo valor comercial (Yoselin, 2024).

2.1.2 Historia de los Nuggets

El origen y el proceso de los *nuggets* de pollo surgió a mediados del siglo XX, como alimento comercial con su introducción y su posterior evolución hasta convertirse en un alimento muy apreciado y básico por el consumidor. En la historia de *los nuggets* de pollo, desde su primer comienzo comercial hasta las diversas formulaciones, composiciones y sabores disponibles en la actualidad (Siazar, 2023).

La creación de los *nuggets* de pollo corresponde al, profesor de ciencias de la alimentación de la Universidad de Cornell, Estados Unidos Robert C. Baker. En el año de 1950, Robert C Baker y su equipo investigaban formas innovadoras en productos cárnicos de aprovechar el excedente de carne de pollo, en particular la carne molida. Se presentó una patente titulada En 1963. Método para la preparación de productos alimenticios a partir de aves de corral, que describía un producto de pollo molido y moldeado con forma de *nuggets* (Siazar, 2023).

Esta patente sentó las bases para la futura introducción comercial de los *nuggets* de pollo. Sin embargo, no fue hasta principios de la década de 1980 que los *nuggets* de pollo alcanzaron una alta popularidad y un amplio reconocimiento gracias a su asociación con el grande de comidas rápidas McDonald's (Siazar, 2023).

Los *nuggets* congelados aparecieron en el mercado mundial de la comida rápida no hace mucho, sobre todo en la década de los ochenta del siglo pasado. Los verdaderos *nuggets* provienen de la pechuga de pollo. Esta parte del pollo es conocida por ser seca, por lo que rara vez la piden los clientes de los restaurantes (Jimgan, 2020).

En ese momento, los creativos emprendedores decidieron moler la pechuga para así obtener carne molida, empanizarla y freírla, lo que la hizo crocante por fuera jugosa y tierna por dentro. Los *nuggets* de pollo modernos difieren ligeramente en composición de sus predecesores, pero el principio de preparación es siempre el mismo (Jimgan, 2020).

2.1.3 La relevancia de los Nuggets

En esta época los alimentos como *nuggets* tienen mucha popularidad en el mercado debido a su disminución del tiempo, para preparar los alimentos. Los *nuggets* se han convertido en una opción alimenticia de muchos consumidores en todo el mundo, tanto en restaurantes como en los hogares. Estos pequeños *nuggets* son unos bocados crujientes, hechos principalmente de pollo, ofrecen una combinación irresistible de sabor y textura que los hace ideales para cualquier momento (Perlo, 2018).

La elaboración de productos de valor añadido, como los *nuggets*, se ha identificado para aumentar el consumo de carne de ave como la mejor alternativa. Estos productos cárnicos preprocesados, listos para freír o en freidora de aire y servir, están ganando alta popularidad en el sector de ingesta de productos cárnicos. La mejora de calidad de estos productos amplía la comercialización de los productos. se ve afectada significativamente por el procesamiento, la materia prima y los ingredientes, ya sea por su valor nutricional o por su aceptación general por parte del consumidor la calidad de los *nuggets* (Teira, 2006).

2.1.4 Proteína

Las proteínas son esenciales. La célula de nuestro cuerpo contiene proteínas; su estructura fundamental es una cadena de aminoácidos. Se destaca por su contribución de energía y es vital ingerir proteínas para que el cuerpo humano produzca células nuevas y repare las existentes. La insulina, la albúmina y otras proteínas son reguladoras; por ejemplo, la hemoglobina es responsable de transportar el oxígeno y la albúmina se ocupa del transporte de ácidos grasos libres. Esta clase de proteínas contribuye a las defensas del cuerpo, que protegen al organismo de algunos agentes extraños o patógenos (Jaret, 2023)

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Características del pavo (*Meleagris gallopavo*)

Se distingue el pavo (*Meleagris gallopavo*) por ser consumido a nivel familiar y también porque representa una fuente de ingresos económicos para las familias rurales. La producción de pavo es una opción para satisfacer las necesidades alimentarias humanas, principalmente porque proporciona proteínas animales y tiene un gran margen de adaptación a diferentes climas en nuestro país (Jemima, 2021).

Con el fin de determinar su fenotipo y morfología, se llevó a cabo un estudio de la crianza, alimentación y reproducción de pavos. Debido a la escasa información sobre esta especie, el análisis fue de tipo descriptivo (Jemima, 2021)

Su primera investigación sobre este tema condujo a la producción de datos nunca antes vistos acerca de esta ave. En Guatemala, no hay datos integrales acerca de la caracterización de los recursos zoo genéticos locales que representen las características genéticas de los animales del traspatio o de la agricultura familiar; esto es aplicable al pavo local (Jemima, 2021).

El color de las plumas del abdomen, la cabeza, la cola, el dorso y las piernas es negro. El penacho es negro y la redecilla es roja. Estableciendo que el pavo autóctono (*Meleagris gallopavo*) presenta la siguiente fanerocpia: piel blanca, pico des pigmentado, metatarso de color rosado y corales de color rojo azulado (Jemima, 2021).

En términos de la morfología del pavo (*Meleagris gallopavo*) autóctono, se observa que tiene una cabeza pequeña, fina y alargada; los machos tienen corales que cubren su cuello y cabeza de mayor tamaño; el macho presenta un penacho; el tronco es alargado e inclinado hacia atrás; su pecho es amplio y profundo; el dorso está ligeramente inclinado hacia la parte posterior; la cola se extiende a lo largo de la línea dorsal del ave; sus patas son largas y robustas, con metatarso fuertes y sin plumas (Jemima, 2021).

2.2.2 Descripción taxonómica del pavo (*Meleagris gallopavo*)

Tabla 1 Descripción taxonómica del pavo (*Meleagris gallopavo*)

| Categoría | Clasificación |
|------------|--------------------------------|
| Reino | Animalia |
| Filo | Chordata |
| Orden | Galliformes |
| Familia | Meleagris |
| Especie | M. gallopavo |
| Subespecie | M g. domesticus Linnaeus, 1758 |

Elaborado por: La Autora, 2026

2.2.3 Características morfológicas

La biometría hace posible la clasificación o caracterización visual de individuos y razas dentro de una población. La morfología externa cumple dos funciones esenciales: en primer lugar, proporciona las bases para reconocer visualmente a un individuo o a un grupo racial (diferenciación y descripción); en segundo lugar, facilita una evaluación biométrica y zootécnica que posibilita predecir su potencial productivo (Douglas, 2021).

Según Rodero en 1992, es posible definir tales parámetros como características individuales que permiten distinguirse más o menos. Esta investigación tiene como objetivo estudiar una de las dos misiones de la morfología, la cual consiste en la identificación visual a través de la descripción y distinción del individuo (Douglas, 2021).

El pavo (*Meleagris gallopavo*) tiene, desde el punto de vista morfológico, una cabeza con papada, carúnculas y cintillo parecida a la de los pavos silvestres, pero más grande; sus patas son fuertes. Presenta un dimorfismo de género. Su cabeza y su cuello tienen plumaje. En el macho son evidentes las excrecencias carnosas de colores variados, que van del color rosado al rojo, pasando por el violeta y el azul (Cervantes, 2021)

Los rasgos más destacados de su cara son la papada roja debajo del pico, que se une a la parte inferior de este (llamada "zarzo"), y una protuberancia carnosa sobre el pico, conocida como "moco" o "redecilla", que a veces cuelga cerca de 10 cm (Ángel Hernández, al. 2014) (Colombo, 2024)

La cresta aparece a lo largo de ocho meses de vida y el pincel de plumas, también llamado escobillón o escobilla, que se desarrolla en los machos a la altura del buche, sirve como señal de que el ave ha llegado a la edad adecuada para su explotación. El macho alcanza la altura de un metro, y sus alas extendidas tienen una envergadura de 1.4 m, lo que le posibilita llevar a cabo vuelos breves a pesar de su peso elevado. El peso adulto de las hembras varía entre los 4 y los 5 kg, mientras que el de los machos es de aproximadamente 10 kg (Douglas, 2021)

2.2.4 Característica nutricional

Se conoce a la carne de pavo (*Meleagris gallopavo*) como una carne blanca con escaso contenido graso (sin piel), que los clientes la sugieren mucho en programas para perder peso, debido a su contenido proteico elevado y bajo en grasa. La composición de nutrientes (por cada 100 g de porción comestible) entre las distintas partes del pavo se compara en la tabla siguiente. Esta carne tiene menos calorías, es baja en grasa y presenta niveles de aminoácidos y minerales que son adecuados para la nutrición humana, además de tener altos los niveles de proteína (Stoug, 2025).

Tabla 2 Informe nutricional

| Información nutricional (por cada 100 gramos de porción) | | | | | | | | | | | |
|---|------------|--------------|-----------------|----------|-------------|----------|-------------|--------------|----------|----------------|-------------|
| Porción | Grasas (g) | Proteína (g) | Colesterol (mg) | AGS (mg) | Potasio (g) | AGP (mg) | Nacina (mg) | Magnesio (g) | AGM (mg) | Energía (Kcal) | Hierro (mg) |
| Muslo de pavo | 3,61 | 20,50 | 75,00 | 1,31 | 289,00 | 0,90 | 4,70 | 17,00 | 0,73 | 114,49 | 2,00 |
| Pechuga de pavo | 0,99 | 21,80 | 60,00 | 0,34 | 333,00 | 0,18 | 11,33 | 20,00 | 0,21 | 96,11 | 1,00 |

2.2.5 Reproducción

Demuestran un marcado dimorfismo sexual, el macho tiene una excrecencia carnosa color rojizo debajo de su pico. Su reproducción es sexual. Su época de reproducción es en primavera. La macho conquista a las hembras realizando un

canto, además abulta su plumaje y abre su cola. La hembra se encarga de armar el nido pueden llegar a depositar entre 8 hasta 15 huevos la incubación se desarrolla por durante 28 días. En el transcurso de los primeros meses los polluelos necesitan de su mamá lo cual estos polluelos de pavo duermen bajo la protección de las alas de su madre (Salazar, 2022)

2.2.6 Descripción de cuy (*Cavia porcellus*)

Es un roedor oriundo de las zonas andinas de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú conocido como cuy (*Cavia porcellus*) su aprovechamiento en la alimentación es muy bueno por alto valor nutricional que favorece a la seguridad alimentaria de la comunidad rural de recursos limitados (Diana, 2025).

El país con mayor consumo y población de cuyes es Perú con la una producción de 16.500 toneladas de carne el cual proviene del sacrificio de más de 65 millones de cuyes, traídos de diferentes partes del país se estimula un aproximado de 22 millones de animales los cuales son criados en producción familiar. En los países la población estimada es de 35 millones de cuyes (Caycedo, 2023).

El comercio de la carne de cuy (*Cavia porcellus*) en países Perú y Ecuador se encuentra prácticamente en todo el país más en las partes fría de estos países, por otro lado, países como Bolivia y Colombia su comercio. Los cuyes (*Cavia porcellus*) suelen encontrarse en zonas cálidas como las costas o en llanas lo que quiere decir que lo podemos encontrar en zonas tanto cálidas como frías. Por su capacidad de adaptación a diversas condiciones climáticas (Caycedo, 2023).

Tabla 3 Características nutricionales de cuy por porciones

2.2.7 Alimentación

Esta especie herbívora, con un ciclo productivo corto y una notable capacidad de ajuste a diferentes climas y ecosistemas, es de gran importancia para el aprovisionamiento grande de proteína animal en poblaciones tanto urbanas como rurales, especialmente en estas últimas. Los cuyes, estimados como una forma de micro ganadería, son adecuados para el sustento económico de los hogares (Sánchez Aimacaña, 2016, como lo cita en, Nayelli, 2025)

La alimentación se compone principalmente de proteínas y energía, esenciales para proveer los aminoácidos necesarios que contribuyen a la formación de masa muscular. La eficiencia de estos nutrientes causa una gran disminución a nivel productivo, lo que nos va reducir la rentabilidad de dicha actividad (Tarrillo Edquén et al., 2018). La cría descontrolada y no planificada conlleva al uso indiscriminado de reproductores, resultando ineluctablemente en un aumento de la consanguinidad y un menor régimen en los parámetros productivos y reproductivos (Paillacho, 2022)

2.2.8 Descripción Taxonomía del cuy (*Cavia porcellus*)

Tabla 4 Descripción Taxonomía del cuy (*Cavia porcellus*)

| Categoría | Clasificación |
|--------------------|-------------------------------|
| Reino | Animalia |
| Filo | Chordata |
| Clase | Mammalia |
| Orden | Rodentia |
| Suborden | Hystricomorpha |
| Infraorden | Hystricognathi |
| Familia | Caviidae |
| Sub familia | Caviinae |
| Genero | Cavia |
| Especie | C. porcellus (Linnaeus, 1758) |

Elaborado por: La Autora ,2026

2.2.9 Condimentos y especias

2.2.9.1 Especias

Las especias son compuestos aromáticos que poseen olores y sabores distintivos, derivados de distintas partes de la planta como raíces, semillas, hojas y demás (Morales, 2017). De acuerdo con International Standard Organization (ISO), las especias son alimentos naturales o combinaciones de ellos, libres de sustancias desconocidas, que se utilizan para añadir aroma, sabor y sazón a los alimentos (Morales, 2017, según lo mencionado en Brando, 2025).

2.2.9.2 Condimentos

Al hablar de condimento se refiere a productos aquellos que contribuyen a realzar el aroma, sabor de un plato, e incluye hierbas aromáticas y especias, como el chile molido, paprika y la pimenta negra, Además, se refiere la unión de especias y plantas aromáticas la cual se combinan para generar una mayor variedad de sabores y aromas (Brando, 2025).

De acuerdo con Jamon Prive (2018), a menudo se utilizan combinaciones de varias especias, como tomillo, ajo en polvo, comino, cebolla en polvo y romero. Cuando se añaden en pequeñas cantidades, no solo brindan un sabor y un aroma únicos, sino que también aportan características antioxidantes. Estas especias se emplean conforme al producto que se desea elaborar (Behrens, 2018).

2.2.9.3 Aditivos

De acuerdo con las NTE INEN 1338 (2012), son combinaciones de elementos artificiales o naturales, que se autorizan para añadirse a los alimentos con el propósito de modificar sus propiedades físicas, químicas y biológicas para preservarlos, estabilizarlos o mejorar sus características organolépticas sin alterar su esencia ni su valor nutricional (INEN, s.f.).

2.2.9.4 Carnes

La carne utilizada dependerá del embutido, y puede ser de origen porcino, bovino, ovino, entre otros. La carne debe provenir de animales adultos y sanos, y su textura tiene que ser firme para permitir un corte más preciso. Puede congelarse para facilitar el proceso de molido, aunque este método no es muy aconsejable porque podría deteriorar la calidad y las propiedades organolépticas de la carne. El nivel de acidez pH es muy relevante, ya que tiene un impacto en la funcionalidad de la carne, incluyendo su color, su susceptibilidad a los ataques microbianos y su capacidad para retener agua y solubilizar proteínas (Dario, 2024).

2.2.9.5 Grasas

El material graso debe ser de origen animal y puede incluir panceta o tocino, que son componentes esenciales del embutido. Se aconseja no conservarlo durante períodos prolongados, dado su rápido proceso de oxidación. “es primordial escoger la grasa apropiada; puesto que, si esta es muy blanda habrá ácidos grasos insaturados que alteran tanto el color como el sabor y por ende poco tiempo de conservación seguido del enranciamiento” (Ionita, 2022)

2.2.9.6 Harina de trigo

La elasticidad en la masa es una de las cualidades más conocidas de la harina de trigo. La harina de trigo tiene un alto contenido de fibra. El trigo proporciona energía para nuestras actividades diarias y tiene una duración prolongada, ya que almacena poca agua, lo que permite que se conserve durante largo tiempo (Darius, 2021).

El trigo tiene un alto contenido de gluten, una proteína que le otorga a la masa elasticidad y esponjosidad. El gluten no solo hace la masa más flexible, sino que también posibilita que se infle. La fuerza hace referencia a la propiedad de mantener el aire en la masa, lo que permite que esta conserve su forma de manera firme (Darius, 2021).

2.2.9.7 Maicena

La maicena, o almidón de maíz, es uno de los componentes que más se emplean en la alimentación y también en la industria alimentaria. En las cocinas, además, se utiliza con frecuencia (Lopez, 2022).

La maicena, también llamada almidón de maíz, es un polisacárido de dos polímeros de glucosa (amilosa y amilopectina), que sirve como reserva alimentaria en las plantas del maíz. Además, la maicena puede ser utilizada como una alternativa a la harina para aquellas personas con celiaquía porque no tiene gluten (Lopez, 2022).

Además de mejorar la textura de tus recetas, la maicena (o fécula de maíz) puede tener otros usos. Contribuye a conseguir la fermentación al preparar ciertos

platos, es un mejorador muy efectivo de la textura del alimento, lo cual mejora considerablemente el aspecto y la presentación del producto, especialmente en productos cárnicos. Es muy relevante en productos cárnicos como mortadela, hamburguesas, chorizo, salami y *nuggets*. Se utiliza para mejorar la consistencia (Lopez, 2022).

2.2.9.8 Pimienta

La pimienta es el producto de un árbol (*Piper nigrum*) que pertenece al linaje de las piperáceas y se desarrolla en regiones tropicales con alta humedad. Es una planta sin pelos que se enreda con sus raíces. La pimienta, originaria de Asia y la India, se cultiva en regiones tropicales. La pimienta ha sido producida desde tiempos antiguos; para ello se cosechan los frutos de la planta antes de que maduren del todo. Luego, se secan al sol durante una semana o se exponen al fuego, lo que provoca que se vuelvan arrugados y oscuros (Chau, 2023).

La pimienta negra (*Piper nigrum*) es una de las especias más consumida por su intenso sabor y su aroma característico. Es fundamental en la cocina, tradicionalmente se asocia a beneficios suaves, como acompañar la digestión o potenciar el sabor de otras especias (Jemima, 2021).

2.2.9.9 Ajo en polvo

El ajo molido es un componente común de las carnes y otros platillos que proporciona un sabor fuerte y posee compuestos bioactivos que afectan funciones fundamentales del cuerpo, así como una alta concentración de vitaminas y minerales. Este condimento, que se hace de dientes de ajo secos y molidos, es una alternativa práctica para aquellos que desean mezclar nutrientes y sabor (Caycedo, 2023).

El ajo molido tiene suplementos que favorecen la salud de los huesos, el equilibrio del sistema nervioso, la regulación hormonal y el trabajo muscular. Además de hacer más sabrosas las comidas (Virgen, 2024).

2.2.10 Comino

El comino (*Cominum Cyninum*) es una planta utilizada durante tiempos atrás para dar sabor a los alimentos y un aroma especial como aromatizante natural. Se trata de una especia muy empleada en la cocina para darles aroma a los platos y un sabor inconfundible. Incluye propiedades relevantes para potenciar la salud de nuestro cuerpo. El consumo de comino proporciona vitaminas como el calcio, fósforo, hierro, magnesio, vitamina A y vitamina E (Jimgan, 2020).

2.2.11 Cebolla en polvo

La cebolla en polvo (*Allium cepa L*), que es un subproducto de la deshidratación de las cebollas, ha adquirido relevancia en el sector alimentario debido a su versatilidad culinaria, ya que brinda un sabor concentrado y una profundidad gustativa inigualables a los platillos. La deshidratación intensifica los sabores propios de la cebolla, lo que añade un gusto característico y genuino a cualquier platillo. Su presencia en productos culinarios transforma la experiencia gastronómica, brindando un gusto complejo y rico en cada bocado. Tiene la habilidad de integrarse a una variedad de condimentos, lo que posibilita generar un perfil de sabor único y placentero(Perlo, 2018).

2.2.12 Nitrito

El nitrito es un compuesto que se emplea en la industria de alimentos para preservar los alimentos, particularmente los productos cárnicos. No obstante, en dosis altas puede ser dañino para la salud y tiene el potencial de aumentar el riesgo de desarrollar algunas formas de cáncer. Conocer la cantidad de nitrito presente en los alimentos y añadir las medidas adecuadas es esencial. Hay varias medidas para minimizar el contenido de nitritos en la comida (Suares, 2020)

2.2.13 Aceite vegetal

El aceite vegetal es un producto que se obtiene de semillas, granos o frutos de origen vegetal y que pasa por un proceso de extracción, prensado y tostado. Se emplea sobre todo en la cocina y en la industria alimentaria y cosmética, para freír y cocinar. Estas están formadas mayormente por lípidos saponificables, o sea, fragmentos de ácidos grasos de distintos tipos y longitudes. Todos los frutos y

semillas tienen aceite; sin embargo, solamente los que son considerados oleaginosos se utilizan para la fabricación industrial de aceite (Barrera, 2020)

Los triglicéridos son la clase principal de estos lípidos, constituidos por la unión de tres moléculas de ácidos grasos con una molécula de glicerol. La longitud de la cadena de los ácidos grasos y su disposición en la estructura del glicerol varían considerablemente, a pesar de que la mayor parte de los aceites aptos para el consumo son aquellos que poseen 16 y 18 carbonos.

2.2.13.1 *Huevo*

El huevo es uno de los alimentos más completos que existen, ya que el contenido del huevo de gallina (*Gallus gallus*) puede dar lugar a un ser vivo por sí mismo. La clara y la yema constituyen el contenido comestible del huevo, que es indicado por su alto contenido de nutrientes y el balance de aminoácidos en su proteína (Vázquez, 2024)

La clara tiene un 88% de agua y proteínas, siendo la albumina el componente más destacado. La yema contiene agua en un 50 %, mientras que la otra mitad se distribuye equitativamente entre lípidos y proteínas. El huevo, además de ser un alimento muy completo en términos de productos cárnicos. Salchichas de Salamis y *nuggets* son componentes culinarios de gran interés debido a sus propiedades funcionales y tecnológicas (Vázquez, 2024)

2.2.13.2 *Sal*

La sal de mesa o la sal común se puede usar para deshidratar alimentos, enmascarar sabores que no son agradables, facilitar la conservación del agua, conservar los alimentos y también para mejorar el sabor de las comidas. La sal es esencial para vivir, pero si se ingiere en exceso parece tener un impacto negativo en la salud (Juan, 2020)

El consumo excesivo de sal tiene un impacto negativo en la presión arterial, lo que puede causar enfermedades cardiovasculares, infartos cerebrales e incluso infartos cardíacos. Por otra parte, el consumo excesivo de sal está epidemiológicamente relacionado con otras afecciones, como la osteoporosis (una mayor propensión a fracturas óseas, sobre todo en personas mayores), la litiasis renal (cálculos renales) o ciertos tipos de cáncer, como el gástrico (Gómez, 2024)

2.3 Marco legal

Ley orgánica del régimen de la soberanía alimentaria

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria

CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS.

PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS-MADURADOS Y PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS-COCIDOS, REQUISITOS.

NTE INEN 1338:2012 Tercera revisión 2012-04

1.1 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.

3.1.8 Producto cárnico rebozado y/o apanado. Son los productos cárnicos recubiertos con ingredientes y aditivos de uso permitido

3.1.9 Producto cárnico congelado. Son los productos cárnicos que se mantienen a una temperatura igual o inferior a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3.1.10 Producto cárnico refrigerado. C Son los productos cárnicos que se mantienen a una temperatura entre 0°C -4

3.1.11 Productos cárnicos preformados. Son mezclas de carnes, no emulsionadas, adicionadas de aditivos y otros ingredientes permitidos, a las que se les da una forma determinada por medio de moldeo.

3.1.12 Productos cárnicos recubiertos. Productos cárnicos a los que se les cubre con uno o más ingredientes permitidos. Por ejemplo: apanados, enharinados y otros

3.1.26 Aditivo alimentario. Son sustancias o mezcla de sustancias de origen natural o artificial, de uso permitido que se agregan a los alimentos modificando directa o indirectamente sus características físicas, químicas y/o biológicas con el fin de preservarlos, estabilizarlos o mejorar sus características organolépticas sin alterar su naturaleza y valor nutritivo.

3.1.27 Especies. Producto constituido por ciertas plantas o partes de ellas que por tener sustancias saborizantes o aromatizantes se emplean para aderezar, aliñar o modificar el aroma y sabor de los alimentos.

3.1.32 Productos adobados. Productos cárnicos en su estado natural a los que se les ha adicionado condimentos con el objeto de proporcionar o modificar características sensoriales para su uso previsto. Por adobado se entiende: condimentado, aliñado, saborizado, aderezado o con especias.

4.1 De acuerdo al contenido de proteína, estos productos se clasifican en:

4.1.1 TIPO I

4.1.2 TIPO II

4.1.3 TIPO III

5.3 El proceso de fabricación de estos productos debe cumplir con el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud.

6.1.1 Los requisitos organolépticos deben ser característicos y estables para cada tipo de producto durante su vida útil.

6.1.2 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.

6.1.3 Este producto debe elaborarse con carnes en perfecto estado de conservación (ver NTE INEN 2346).

6.1.7 Los aditivos no deben emplearse para cubrir deficiencias sanitarias de materia prima, producto o malas prácticas de manufactura. Pueden añadirse los establecidos en la NTE INEN 2074.

6.1.8 Todos los aditivos deben cumplir las normas de identidad, de pureza y de evaluación de su toxicidad de acuerdo a las indicaciones del Codex Alimentarios de FAO/OMS. Debe ser factible su evaluación cualitativa y cuantitativa y su metodología analítica debe ser suministrada por el fabricante, importador o distribuidor.

6.1.9 Los productos deben cumplir con los requisitos bromatológicos establecidos en la tabla 1, 2, 3, 4, 5, 6 o 7 según corresponda. Los resultados de análisis deben expresarse como un valor acompañado de su incertidumbre analítica por medio de cálculos estadísticamente aceptables.

7.1.2 La toma de muestras para el análisis microbiológico debe realizarse de acuerdo a la NTE INEN 1529-2.

8.2 En la etiqueta, en el panel principal, se debe declarar la clasificación del producto.

8.3 En la lista de ingredientes, se debe declarar la fuente y el tipo de proteína vegetal que se utiliza en la elaboración de estos productos cárnicos.

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Tipo de Investigación

En la investigación actual, se centró en analizar y describir las características bromatológicas y fisicoquímicas de *nuggets* hechos con carne de pavo (*Meleagris gallopavo*) y cuy (*Cavia porcellus*). Se busca estudiar cómo la combinación de estas dos fuentes de proteína magra afecta la estabilidad fisicoquímica, la calidad nutricional y la aceptación sensorial del producto, con el fin de crear una opción alimentaria que sea factible para el consumidor, práctica y saludable (Zapata J. I., 2023)

Al formular los tratamientos se busca brindar un producto innovador que responda a los estilos actuales de alimentación saludable, aprovechando el alto valor proteico del cuy y las propiedades dietéticas del pavo. (Zapata J. I., 2023)

3.1.1 *Diseño Experimental*

Este proyecto se desarrolló de manera experimental, empleando dos tipos diferentes de productos para el análisis pertinente. Un diseño totalmente aleatorio (DCA) fue utilizado con tres tratamientos principales, que se correspondían con diferentes cantidades de carne de cuy y pavo. Incluyendo un testigo comercial de pavo. Las propiedades, como el sabor, la textura, el color y el aroma, se examinarán mediante un análisis sensorial. Asimismo, se llevarán a cabo encuestas a los clientes para recopilar información acerca de su aceptación hacia el producto. Por último, se examinarán las propiedades fisicoquímicas, el estudio microbiológico y la duración de los Nuggets de acuerdo a las reglas del *INEN*.

3.2 Metodología

3.2.1 *VARIABLES INDEPENDIENTES*

Materia prima utilizada carnes de pavo y cuy, harinas, huevo y condimentos

3.2.2 *VARIABLES DEPENDIENTES*

- Las propiedades organolépticas de los *Nuggets*:(sabor, color, textura, olor y aceptación general).

- La aceptación de los consumidores a los *Nuggets* de pavo y cuy con un tratamiento realizado de mejor aceptación sensorial.
- El tiempo de la vida útil en base a criterios microbiológicos *Staphylococcus aureus*, *salmonela* y *Escherichia coli* a los 0, 15 y 30 días de su elaboración selladas y almacenadas en refrigeración

3.2.2.1 Matriz de operacionalización de variables

En esta investigación, las variables se definieron como la formulación de los Nuggets (como variable independiente) y las propiedades funcionales, microbiológicas y sensoriales (como variables dependientes). Para una organización y una comprensión más óptimas, se elaboró la matriz de operacionalización de variables. Esta se muestra en las tablas 3 y 4.

Tabla 5 Matriz de operacionalización de la variable independiente

| Variable | Tipo | Nivel de medida | Descripción |
|------------------------|-------------|-----------------|--|
| Formulación de Nuggets | Cualitativa | Nominal | Se definirán tres tratamientos (T1, T2, T3) correspondientes Diferentes formulaciones de <i>Nuggets</i> con ayuda de un testigo comercial se mantendrán constantes los demás ingredientes y condiciones de proceso. Las muestras se codificarán y se presentarán de forma aleatorizada para su elaboración, análisis y evaluación sensorial. |

Elaborado por: La Autora ,2026

Tabla 6 Matriz de operacionalización de las variables dependientes

| Variable dependiente | Tipo | Nivel de medida | Descripción |
|--|-------------|-----------------|--|
| Parámetros organolépticos (sabor, color, textura, olor y aceptación general) | Cualitativa | Ordinal | Evaluación de las percepciones sensoriales de <i>nuggets</i> mediante escala hedónica de 5 puntos aprovechando a un panel de jueces no entrenados. |

| | | | |
|--|--------------|------------------|---|
| Calidad microbiológica | Cuantitativa | De razón (UFC/g) | Determinación de la inocuidad e higiene del producto a través de recuentos microbiológicos. |
| Contenido de compuestos funcionales (proteína, grasas totales) | Cuantitativa | De razón | Cuantificación de los compuestos funcionales presentes en los <i>nuggets</i> de mayor aceptación sensorial. |

Elaborado por: La Autora, 2026.

3.2.3 Tratamientos

Los porcentajes utilizados en los distintos tratamientos fueron diseñados con reseña al estudio realizado por Santander (2022) con *nuggets* de pavo la cual nos sirvió como testigo, los tratamientos fueron sujetos a cambios en base a las pruebas exploratorias que se realizaron previamente, los elementos a evaluarse se describen a continuación.

Tabla 7 Tratamientos de nuggets de pavo y cuy.

| Tratamiento | Pavo | Cuy |
|-------------|------|-----|
| 1 | 62% | 11% |
| 2 | 56% | 17% |
| 3 | 51% | 22% |
| 4 (testigo) | 91% | 0% |

Elaborado por: La Autora ,2026

La masa homogénea preparada por carnes de pavo y cuy (tabla 5) correspondiente al 73% para la producción de cada tratamiento. A la masa elaborada se empanizó con la mezcla de huevo y apanadura. Se utilizó un testigo comercial el cual fue el *nuggets* de pavo que nos permitió como punto de control.

Tabla 8 Formulación para el apanado de nuggets

| Ingredientes | Cantidad (%) |
|---------------------|---------------------|
| Harina de trigo | 25,0 |
| Polifosfato | 3,0 |
| Sal | 2,0 |
| Agua fría | 70,0 |

Elaborado por: La Autora, 2026.

Tabla 9 Formulación completa de nuggets

| Materiales | T 1 | | T 2 | | T 3 | | Control | |
|-------------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|
| | (Gramos) | (%) | (Gramos) | (%) | (Gramos) | (%) | (Gramos) | (%) |
| Cuy | 60,23 | 11,430 | 91,2 | 296,610 | 120,5 | 22,821 | 0 | 0 |
| Pavo | 325,77 | 61,822 | 296,61 | 56,095 | 266,58 | 50,486 | 480,48 | 91 |
| Pimienta | 1,68 | 0,319 | 1,68 | 0,318 | 1,68 | 0,318 | | |
| Ajo en polvo | 2,81 | 0,533 | 2,81 | 0,531 | 2,81 | 0,532 | | |
| Comino | 1,12 | 0,213 | 1,12 | 0,212 | 1,12 | 0,212 | | |
| Cebolla | 2,82 | 0,535 | 2,82 | 0,533 | 2,82 | 0,534 | | |
| Nitrito | 0,012 | 0,002 | 0,012 | 0,002 | 0,012 | 0,002 | | |
| Fécula de maíz | 33,77 | 6,409 | 33,77 | 6,387 | 33,77 | 6,395 | | |
| Harina de trigo | 28,13 | 5,338 | 28,13 | 5,320 | 28,13 | 5,327 | | |
| Aceite vegetal | 16,97 | 3,201 | 16,87 | 3,190 | 16,87 | 3,195 | | |
| Huevo | 45,3 | 8,597 | 45,3 | 8,567 | 45,3 | 8,579 | | |
| Sal | 8,44 | 1,602 | 8,44 | 1,596 | 8,44 | 1,598 | | |
| Total | 528,95 | 100 | 528,75 | 100 | 528,03 | 100 | | |

Elaborado por la Autora, 2026.

3.2.4 Costo de materiales

Tabla 10 de costo

| INGREDIENTES | PRECIO | PESO G | PRECIO POR GRAMO | PESO UTILIZADO |
|-----------------|--------|--------|------------------|----------------|
| Cuy | 25 | 615 | 0,041 | 271,93 |
| Pavo | 47 | 12000 | 0,004 | 888,96 |
| Pimienta | 0,8 | 60 | 0,013 | 5,04 |
| Ajo en polvo | 0,98 | 60 | 0,016 | 8,43 |
| Comino | 0,6 | 60 | 0,010 | 3,36 |
| Cebolla | 1 | 150 | 0,007 | 8,46 |
| Nitrito | 5 | 2000 | 0,003 | 0,036 |
| Fécula de maíz | 1 | 450 | 0,002 | 101,31 |
| Harina de trigo | 0,3 | 450 | 0,001 | 84,39 |
| Aceite vegetal | 1 | 1000 | 0,001 | 50,71 |
| Huevo | 0,15 | 0,55 | 0,150 | 135,9 |
| Sal | 1 | 2000 | 0,001 | 25,32 |

Elaborado por la Autora, 2026.

3.2.5 Recolección de datos

Recursos bibliográficos

- Artículos científicos
- Libros
- Sitios web
- Tesis

Recursos institucionales

- Universidad Agraria del Ecuador
- Laboratorio de procesamiento de alimentos.

3.2.5.1 Materias primas e insumos

- Cuy

- Pavo
- Pimienta
- Ajo En Polvo
- Comino
- Cebolla
- Nitrito
- Huevo
- Fécula De Maíz
- Harina De Trigo
- Aceite Vegetal

3.2.5.2 Conservantes

- Nitrito

3.2.5.3 Equipos y Materiales de proceso

- Balanza digital electrónica
- Cúter industrial
- Moedor industrial
- Congelador industrial
- Cuchillo de acero inoxidable
- Cuchara industrial
- Colador
- Funda de polietileno con cierre hermético
- Cofia
- Mascarilla
- Mandil
- Guantes quirúrgico-estériles
- Recipientes de metal inoxidable
- Cortadora electrónica de 220V, peso 3500W, capacidad de 750 Kg/h

3.2.6 Propiedades fisicoquímicas

- Humedad (%)

- Proteína (%)
- Grasa (%)
- pH
- Actividad del agua (aw)

3.2.7 Propiedades bromatológicas

Son orientadas al análisis nutricional y seguridad alimentaria.

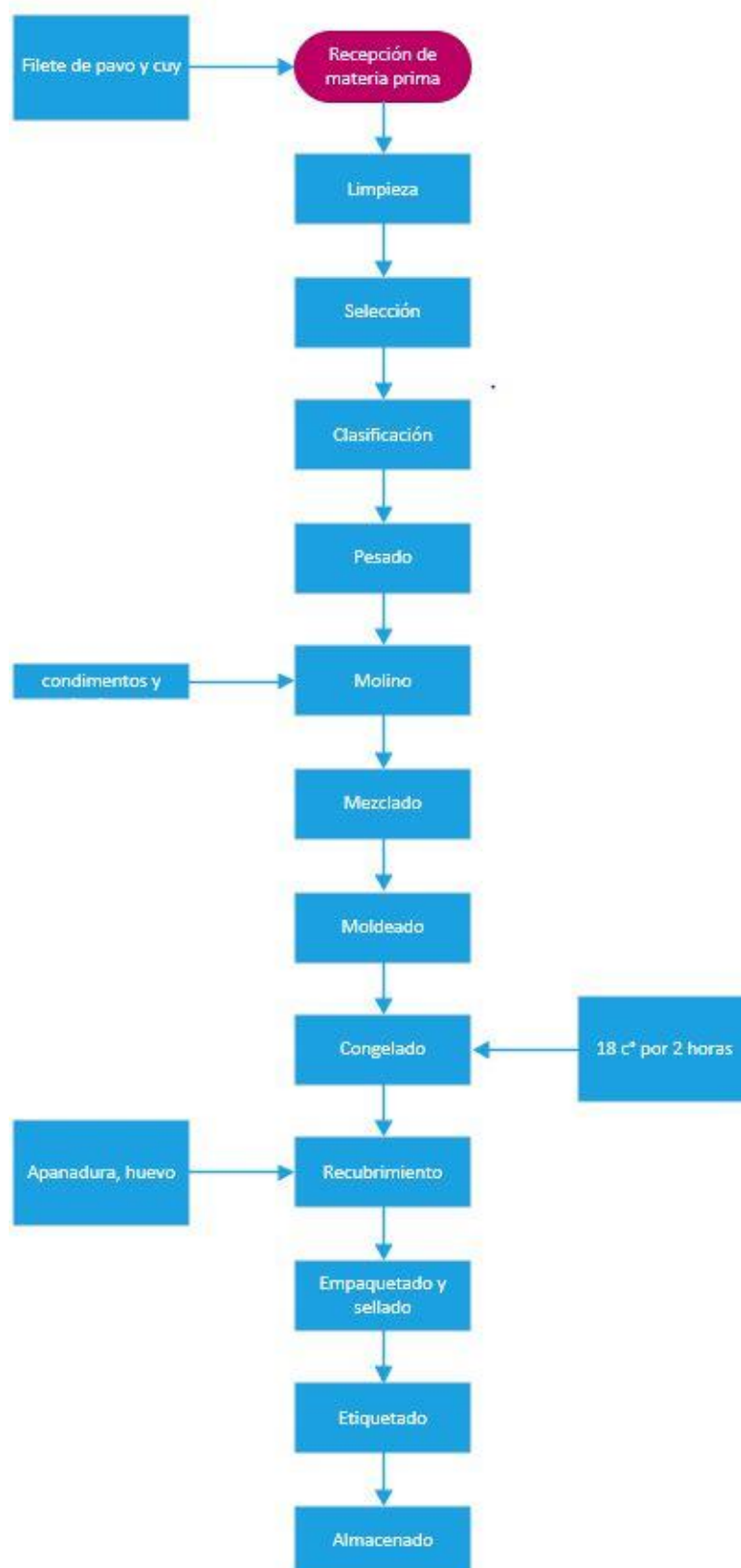
- Valor energético (kcal/100g)
- Perfil lipídico (ácidos grasos)
- Contenido de minerales (Ca, Fe, Zn, etc.)
- Índice de frescura (TVB-N, TBA, etc.)

3.3 Métodos y técnicas

Los detalles de la elaboración se puede apreciar Figura 1.

3.3.1 Diagrama de flujo de Nuggets de pavo y cuy

Figura 1 Diagrama de flujo de Nuggets de pavo y cuy



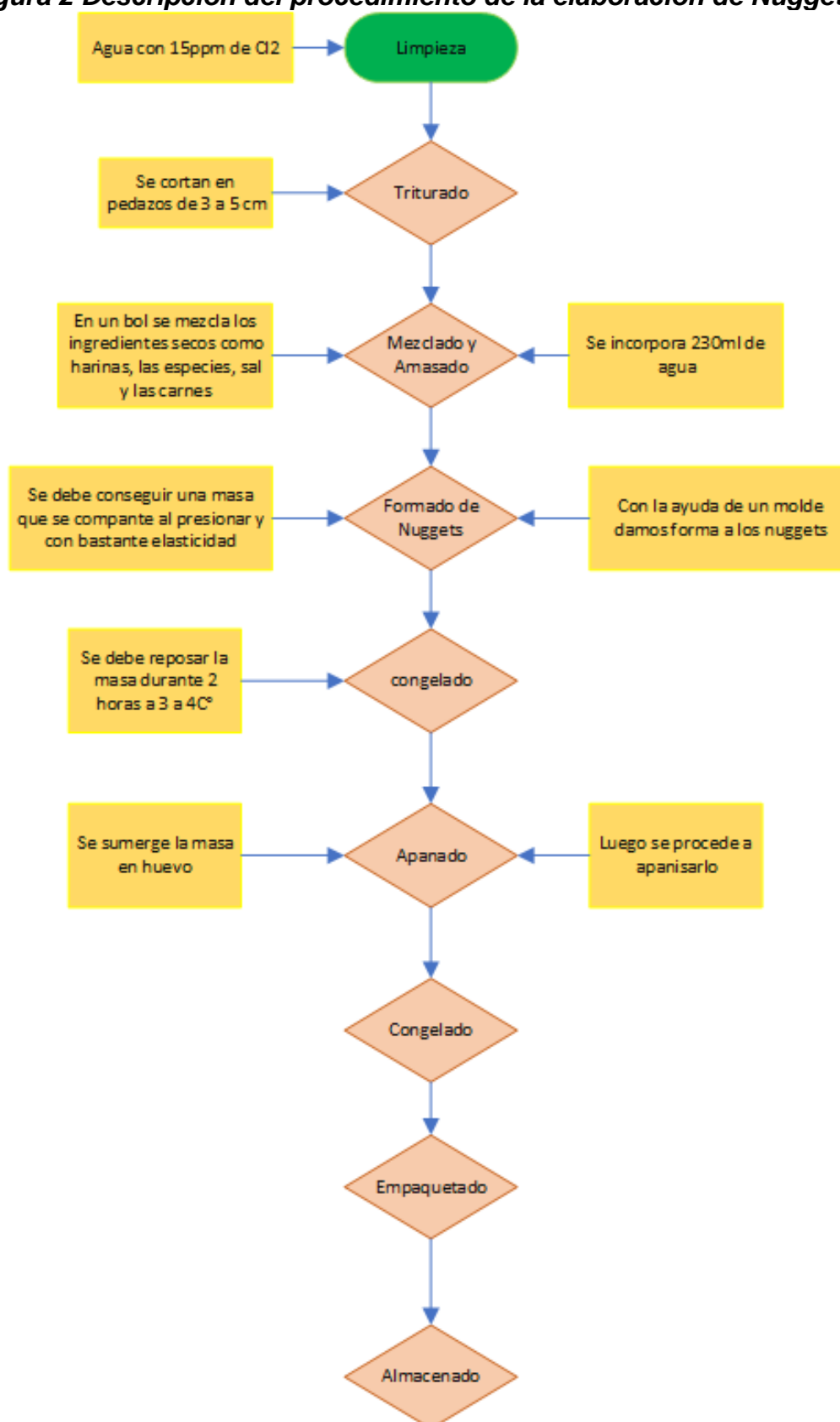
Elaborado por la Autora, 2026

3.3.2 Procedimientos

- **Recepción de materia prima:** El pavo, y cuy entero el cual se les realizó un eviscerado obteniendo solo carnes puras.
- **Limpieza:** Se limpió con abundante agua para conseguir la pulpa de pavo y cuy.
- **Selección:** luego se procede a seleccionar la carne de pavo y cuy que estén en correcto estado.
- **Clasificación:** Se clasificó de acuerdo a la formulación la materia prima correspondiente los demás ingredientes.
- **Pesado:** A continuación, pesamos las materias primas en una balanza electrónica para obtener el correcto porcentaje de ingredientes.
- **Molido:** Se colocó la pulpa de pavo y cuy en el cúter industrial o moledora.
- **Mezclado:** Se añadió los aditivos, condimentos para conseguir una masa homogénea.
- **Moldeado:** La masa homogénea fue ubicada en moldes silicona para facilitar el desmoldeado colocado en porciones iguales
- **Congelado:** La masa homogénea se lo colocó en reposo de 30 minutos en un congelador industrial a -18°C durante 2 horas
- **Recubrimientos:** Se procedió a recubrir cada porción de la masa homogénea de pavo y cuy con apanadura; se lo humedeció con huevo para volverlo a recubrir con apanadura
- **Empacado:** se colocaron luego en bolsas herméticas para evitar el ingreso de cualquier microorganismo.
- **Etiquetado:** se procedió realizar etiquetas con toda su información y su valor nutricional
- **Almacenado:** se lo coloca en refrigeración para mantener un producto fresco y de calidad

3.3.3 Representación del procedimiento de la elaboración de Nuggets

Figura 2 Descripción del procedimiento de la elaboración de Nuggets



Elaborado por la Autora, 2026

3.3.4 Descripción del procedimiento de la elaboración de Nuggets

La elaboración de los *nuggets* se ejecutó siguiendo un proceso controlado, para certificar la calidad fisicoquímica, sensorial y microbiana del producto final.

Primero, se realizó la desinfección y limpieza de la materia prima, utilizando agua potable con una concentración de 15 ppm de cloro (Cl_2). El propósito de esta fase fue eliminar la carga microbiana de la superficie, reduciendo así el peligro de contaminación y garantizando que el producto es inocuo. En la industria alimentaria, es muy usual el empleo de cloro como agente desinfectante porque es eficaz contra los microorganismos patógenos (Alimentaria, 2010).

Luego, la carne fue cortada en cortes de 3 a 5 cm, lo que consintió uniformidad en el tamaño y facilitó el proceso de reducción mecánica. Después, se realizó el triturado o molienda, proceso mediante el cual se disminuyó el tamaño de partícula de la carne. Esta operación es favorable para la liberación de proteínas miofibrilares (principalmente miosina y actina), las cuales desempeñan una función fundamental como agentes ligantes naturales, contribuyendo a la formación de una matriz cárnica estable.

Consecutivamente, se llevó a cabo el mezclado y amasado, uniendo en una bandeja los ingredientes tienen que estar secos (harinas, sal y especias) de igual forma con la carne molida. Durante esta etapa se añadieron 230 ml de agua, cuya función tecnológica es favorecer la hidratación de las proteínas y almidones, mejorar la capacidad de retener el agua y contribuir con la jugosidad al producto final. La sal ejerce un papel importante al solubilizar las proteínas miofibrilares, ayudando la formación de una emulsión cárnica estable y optimando la textura. El amasado se realizó hasta obtener una masa homogénea, cohesiva y con adecuada elasticidad.

A continuación, se procedió al formado de los *nuggets*, comprobando que la masa presentara capacidad de compactación al ser presionada, lo que muestra una correcta extracción y funcionalidad proteica. Se manipuló con un molde para normalizar el tamaño y forma, lo cual es importante para certificar uniformidad en el procesamiento posterior y en las características sensoriales.

Una vez formadas las unidades, se lo dejaron a reposar en refrigeración durante 2 horas a 3–4 °C. Esta etapa permitió la estabilización de la masa, ayudando la interacción proteína-proteína y proteína-agua, lo que ayudo con la firmeza y cohesión del producto. Además, el llevar un control de temperatura contribuye a mantener la estabilidad microbiológica y evitar el deterioro prematuro.

El procedimiento de empanizado se realizó a continuación; este consistió en bañar cada pieza en huevo batido y después recubrirla con pan rallado. Los huevos, debido a sus proteínas que se coagulan, funcionan como un pegamento natural, lo cual contribuye a que la cobertura tenga una mejor adherencia. La cobertura de empanizado tiene múltiples funciones relevantes, por ejemplo, resguardar la superficie del alimento, incrementar el crujido una vez cocinado y enriquecer la experiencia sensorial.

Una vez empanizados, los *nuggets* fueron congelados, un método que ayuda a conservar las características tanto estructurales como microbiológicas del producto. La congelación disminuye la actividad del agua y frena el crecimiento de microorganismos, lo que extiende la duración del producto.

Por último, los *nuggets* fueron envasados en un entorno higiénico adecuado y almacenados a temperaturas bajo cero. Este tipo de almacenamiento controlado garantiza la preservación de sus propiedades fisicoquímicas, sensoriales y microbiológicas hasta que sean analizados o consumidos en el futuro.

3.3.5 Procedimiento

Formulación y elaboración de los *nuggets*:

- Se seleccionarán materias primas frescas (cuy y pavo).
- Las carnes serán deshuesadas, molidas y mezcladas en las proporciones establecidas para cada tratamiento.
- Se incorporarán ingredientes comunes en la formulación tradicional de *nuggets* (harina, sal, condimentos, aglutinantes, entre otros).
- Se formarán los *nuggets* y se freirán a temperatura controlada. (Bonato, 09)

3.3.6 Valoración sensorial:

Para evaluar las características sensoriales de sabor, olor, textura y color, se establecerá un panel de jueces no capacitados (estudiantes y profesores voluntarios).

Se utilizará un nivel hedónico de 5 puntos, el numero 1 representa “me desagrada mucho” y, 5 “me gusta mucho”.

Los resultados serán procesados estadísticamente para determinar diferencias significativas entre tratamientos.

3.3.7 Análisis Estadístico

Los datos relacionados con las propiedades sensoriales se evaluaron estadísticamente a través del análisis de varianza (ANOVA), que se describe en la tabla 8. Se empleó la prueba de Tukey para realizar la comparación de medias. Estos análisis se llevaron a cabo con un margen de error tipo I del 5%.

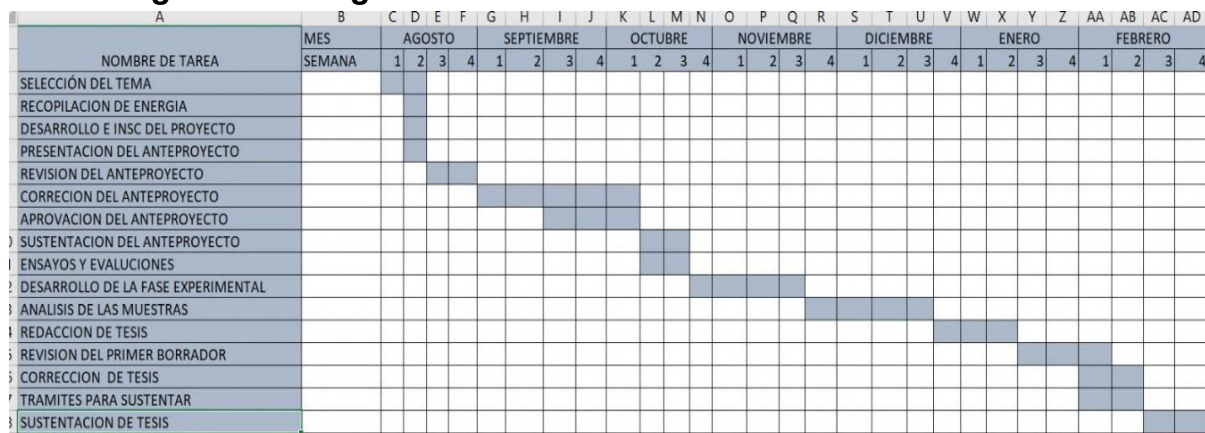
Tabla 11 Representación de varianza para variables sensoriales

| Fuente de variación | Grados de libertad |
|--------------------------------|--------------------|
| Total (tr-1) | 119 |
| Tratamientos (t – 1) | 3 |
| Jueces (r-1) | 29 |
| Error Experimental (t-1) (r-1) | 87 |

Elaborado por la Autora, 2026

3.3.8 Cronograma de actividades

Figura 3 Cronograma de actividades



Elaborado por la autora ,2026

4 Resultados

A pesar de que no se detectaron diferencias relevantes ($p \leq 0,05$) entre los tratamientos en cuanto a color, olor y sabor desde el análisis estadístico, el Tratamiento 1 (62% de pavo y 11% de cuy) no mostró diferencias significativas con respecto a los otros tratamientos que incluían sustitución (T2 y T3), pues la mayor parte de los atributos analizados pertenecieron a los mismos grupos estadísticos. Esto señala que aumentar el porcentaje de carne de cuy más allá del 11% no produce un cambio sensorial relevante. La variación en la formulación no impacta el atributo textura, ya que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos ($p > 0.05$).

Teniendo en cuenta que no hay diferencias importantes a nivel sensorial entre los tratamientos con sustitución ya también que el Tratamiento 1 requiere un costo de formulación menor, se define como la opción más adecuada desde una perspectiva económica y técnica. Por lo tanto, su elección se justifica no solo por conservar niveles aceptables de aceptación sensorial, sino también por ser la opción más eficaz en lo que respecta a los costos de producción.

Tabla 12 Resultados de medias

| N | Tratamiento | Olor | Color | Sabor | Textura |
|--------------------------------------|----------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| 1 | T1: Cuy 11% Pavo 62% | 3,58 b | 3,85 b | 3,39 b | 3,58 a |
| 2 | T2: Cuy 17% Pavo 56% | 3,52 b | 3,94 ab | 3,33 b | 3,58 a |
| 3 | T3: Cuy 22% Pavo 51% | 3,62 b | 3,79 b | 3,42 b | 3,24 a |
| 4 | Testigo: Pavo 91% | 4,27 a | 4,42 a | 4,27 a | 3,88 a |
| Coefficiente de variación (%) | | 22,57% | 21,83% | 27,04% | 27,89% |

Medias con letras iguales no difieren significativamente ($p > 0.05$).
Elaborado por: La autora, 2026.

4.1 Tratamiento de mayor preferencia sensorial considerando un criterio hedónico (textura, color, olor y sabor).

Los resultados reflejan que niveles bajos de sustitución, como los utilizados en el tratamiento T1, pueden ser técnicamente viables, aunque con una ligera reducción en la preferencia sensorial. En contraste, niveles medios y altos de sustitución afectan negativamente la aceptabilidad del producto, limitando su viabilidad comercial. En términos generales, el estudio confirma que el pavo sigue siendo la materia prima con mayor impacto positivo en la aceptación del consumidor.

Finalmente, se concluye si se incorpora de carne de cuy en porciones pequeñas en productos cárnicos debe realizarse con precaución, considerando su impacto sensorial, y que futuras investigaciones podrían enfocarse en mejorar su aceptación mediante el uso de condimentos, técnicas de procesamiento o formulaciones optimizadas.

4.2 Análisis el perfil de aminoácidos, grasas totales aplicando una escala hedónica del tratamiento de mayor aprobación obtenidos del análisis sensorial

La composición bromatológica de los *nuggets* elaborados con carne de pavo y cuy fue determinada mediante análisis de proteína y grasa total, para comprobar su contribución nutricional y verificar su aporte en macronutrientes principales.

Los resultados obtenidos (Tabla 11) evidencian que el contenido de proteína alcanzó un valor de 16,4 %, determinado mediante los métodos AOAC 981.10 y AOAC 928.08, empleando un factor de transformación de nitrógeno (N), a proteína con un valor de 6,25. Este resultado indica que el producto posee un aporte proteico significativo, conforme a la naturaleza de carne de las materias primas empleadas. La incertidumbre expandida reportada ($\pm 4,4$ %, $k = 2$) demuestra que el análisis presenta un nivel aceptable de confiabilidad y precisión.

En cuanto a la grasa total, se obtuvo un valor de 4,0 %, determinado según la norma "NTE INEN ISO 1443", método utilizado para la verificar el contenido graso en carnes y productos derivados. El resultado evidencia un contenido lipídico moderado en comparación con otros productos cárnicos procesados, lo cual puede

considerarse una característica favorable desde el punto de vista nutricional. La incertidumbre expandida asociada ($\pm 5,6 \%$, $k = 2$) se halla dentro de las medidas aceptables para este producto de determinaciones analíticas.

Tabla 13 Resultado de la composición bromatológica de nuggets producidos con carne de pavo y cuy.

| PARÁMETRO ANALIZADO | UNIDAD | RESULTADO | INCERTIDUMBRE U (k = 2) | MÉTODO DE ANÁLISIS |
|--------------------------------|--------|-----------|-------------------------|--|
| PROTEINA f= 6.25 [SAE,A2LA] | % | 16.4 | $\pm 4.4\%$ | PEE.LASA.FQ.11 AOAC 981.10; 928.08 |
| GRASA TOTAL [SAE,A2LA] | % | 4.0 | $\pm 5.6\%$ | PEE.LASA.FQ.10b2; NTE INEN ISO 1443 |

El contenido de proteína fue de 16,4 %, determinado mediante el método AOAC 981.10 y 928.08 (factor de conversión $f = 6,25$). Este resultado indica que el producto presenta un aporte proteico significativo, lo cual es coherente con la naturaleza cárnica de sus materias primas, tanto el pavo como el cuy, reconocidos por su alto valor biológico. La incertidumbre expandida reportada ($\pm 4,4 \%$, $k = 2$) esta dentro de los límites aceptables para este tipo de análisis respalda la fiabilidad del resultado conseguido.

En cuanto a la grasa total, se registró un valor de 4,0 %, determinado según NTE INEN ISO 1443. Este contenido graso puede considerarse relativamente bajo en comparación con otros productos cárnicos procesados, lo que podría representar una ventaja nutricional para el consumidor. La incertidumbre expandida ($\pm 5,6 \%$, $k = 2$) indica que el valor reportado mantiene un nivel adecuado de precisión analítica.

En general, los resultados bromatológicos son evidencian que la elaboración de *nuggets* a partir de carne de pavo y cuy constituyen una alternativa con buen aporte proteico y moderado contenido de grasa, lo que aporta valor nutricional al producto y puede favorecer su aceptación en el mercado.

4.3 Vida útil del producto (0, 15 y 30 días) según criterios microbiológicos (*Staphylococcus aureus*, *Salmonela sp* y *E.coli*) al tratamiento más extenso aprecio sensorial

Los estudios microbiológicos hechos a los *nuggets* de cuy y pavo indicaron que tuvieron un comportamiento sanitario consistente y apropiado durante todo el ciclo

de almacenaje analizado, que abarcó desde el día 0 hasta el día 30, incluyendo el día 15.

Tabla 14 Estimación de vida útil del producto (0, 15 y 30 días) fundamentado en parámetros microbiológicos

| PARÁMETRO ANALIZADO | UNIDAD | RESULTADO INICIAL (24-12-2025) | RESULTADO 1ER CONTROL (06-01-2026) | RESULTADO 2DO CONTROL (21-01-2026) | MÉTODO DE ANALISIS |
|--|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| <i>Escherichia coli</i> [SAE, A2LA] | UFC/g | < 10 | < 10 | 10 | PEE.LASA.MB.20 AOAC 991.14 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> [SAE, A2LA] | UFC/g | < 10 | < 10 | < 10 | PEE.LASA.MB.06 BAM Cap. 12 |
| <i>Salmonella</i> pp [SAE, A2LA] | AUSENCIA/ PRESENCIA A /25g | AUSENCIA | AUSENCIA | AUSENCIA | PEE.LASA.MB.05 BAM Cap. 05 |

Los análisis microbiológicos realizados en *nuggets* elaborados a de la carne de pavo y cuy evidenciaron un comportamiento sanitario adecuado durante el periodo de almacenamiento evaluado, que comprendió los días 0, 15 y 30.

En relación con *Escherichia coli*, los resultados obtenidos fueron menores a 10 UFC/g en el análisis inicial y en el primer control, mientras que en el segundo control se registró un valor de 10 UFC/g. Estos resultados indican que el producto se mantuvo dentro de límites microbiológicos aceptables durante el periodo de almacenamiento. La baja presencia de este microorganismo sugiere que las condiciones de higiene durante la manipulación, procesamiento y almacenamiento fueron adecuadas, sin evidenciar contaminación significativa de origen fecal.

Respecto a *Staphylococcus aureus*, los resultados se mantuvieron inferior de la línea de control del método (< 10 UFC/g) en todos los tiempos evaluados. Esta conducta muestra prácticas óptimas de manufactura durante el proceso de producción del producto, ya que este microorganismo suele estar asociado a la manipulación humana. La ausencia de crecimiento indica un adecuado control sanitario en el proceso productivo.

En cuanto a *Salmonella spp.*, se reportó ausencia en 25 g de muestra en los tres análisis realizados. Este resultado es fundamental, ya que confirma que el tratamiento térmico aplicado fue eficaz y que el producto cumple con los criterios

microbiológicos establecidos para productos cárnicos procesados, garantizando su inocuidad.

En general, los resultados obtenidos demuestran que el producto elaborado por parte de la carnes pavo con cuy mantuvieron condiciones microbiológicas satisfactorias durante el periodo de almacenamiento evaluado. Esto respalda la seguridad e inocuidad del producto bajo las condiciones de procesamiento y conservación aplicadas.

TRATAMIENTO TESTIGO (91% PAVO)

El grupo de control se hizo usando un producto estándar. Este producto tenía 91% de carne de pavo. Mostró el mejor resultado en todas las cosas que probamos. Evaluamos el tono, el aroma, el gusto y la forma. Esto lo hizo el punto clave para la investigación. Este grupo recibió la nota más alta de los expertos. Esto prueba que el pavo, como base, tiene buen gusto. A la gente que consume le gustan mucho estas cualidades. El tono igual que vimos en este grupo indica buena firmeza del artículo. También tiene un aspecto visual que gusta mucho. Este punto es vital al momento de decidir comprar algo.

En cuanto al olor, este fue visto como fresco, atractivo y propio de un producto cárnico de buena calidad. El sabor, considerado uno de los atributos más determinantes en la aprobación de un alimento, obtuvo la mayor evaluación, lo que reafirma la preferencia por productos hechos únicamente con carne de pavo. Además, la textura mostró valores adecuados, reflejando una buena atracción, suavidad y jugosidad del producto final. Estos resultados evidencian que el tratamiento testigo ofrece un producto sensorialmente equilibrado, estable y altamente aceptado.

Por consiguiente, este tratamiento se determina como el estándar de comparación para analizar los resultados del reemplazo parcial de pavo por carne de cuy. Además, sus elevados niveles de aceptación sugieren una mayor probabilidad de éxito comercial. Finalmente, se concluye que mantener una formulación con alto contenido de pavo garantiza mejores características organolépticas y mayor preferencia por parte del consumidor.

TRATAMIENTO T1 (11% CUY + 62% PAVO)

El tratamiento T1, con una sustitución parcial del 11% de carne de cuy por carne de pavo, presentó una aceptación sensorial intermedia en comparación con el tratamiento testigo. Si bien se observó una ligera disminución en las puntuaciones de color, olor y sabor, estas no fueron considerablemente bajas, lo que indica que este nivel de colocación de cuy aún permite conservar características sensoriales aceptables.

El color del producto reveló un leve cambio perceptible, posiblemente asociado a los rasgos propios de carne de cuy, formando una apariencia distinta a la del pavo puro. En cuanto al olor, se identificó una diferencia en el perfil aromático, aunque sin llegar a ser desagradable para los evaluadores. El sabor también presentó una reducción en su aceptación, sin embargo, se mantuvo dentro de un rango aceptable para el consumo. La textura, por su parte, no expuso diferencias significativas respecto al testigo, lo cual indica que la presencia de carne de cuy en esta proporción no altera la composición del producto.

Desde una perspectiva tecnológico, este tratamiento manifiesta que es posible realizar una sustitución parcial sin comprometer totalmente la calidad sensorial. No obstante, la disminución en la preferencia indica que el consumidor sigue inclinándose por formulaciones con mayor contenido de pavo. En términos generales, el T1 presenta una alternativa viable cuando se busca variar materias primas, aunque con una ligera reducción en la aceptabilidad sensorial.

TRATAMIENTO T2 (17% CUY + 56% PAVO)

El tratamiento T2, que incorpora un 17% de carne de cuy, mostró uno de los desempeños sensoriales más bajos del estudio, especialmente en el atributo sabor, el cual fue el menos valorado por los jueces. Este resultado evidencia que, a medida que aumenta la proporción de cuy, la aceptabilidad del *nuggets* disminuye en manera más marcada.

El color obtenido en este tratamiento fue percibido como menos atractivo en comparación con el testigo, lo que influye directamente en la primera impresión del producto. En relación con el olor, se observó una menor aceptación, lo que sugiere

una modificación significativa en el perfil aromático original del producto. El sabor, siendo el atributo determinante, fue claramente afectado, lo que limita el nivel de preferencia del consumidor hacia esta formulación.

La textura, aunque no presentó diferencias estadísticas significativas, registró uno de los valores más bajos, lo que podría estar relacionado con cambios en la estructura proteica del producto debido al mayor contenido de carne de cuy. En general, este tratamiento refleja que un nivel medio de sustitución no logra mantener el equilibrio sensorial adecuado. Desde la perspectiva de la aceptación del cliente, el T2 es poco favorable. Por consiguiente, no es aconsejable su aplicación comercial sin hacer modificaciones en la formulación o en la utilización de aditivos que potencien sus propiedades sensoriales.

TRATAMIENTO T3 (22% CUY + 51% PAVO)

El tratamiento T3, con el mayor porcentaje de sustitución de carne de cuy (22%), mostró una reducción significativa en la aceptación sensorial, sobre todo en los atributos relacionados con el color y el sabor. En lo visual del producto reflejó menos atractivo visualmente, lo que reduce su impacto positivo ante el consumidor en el primer contacto. En cuanto al olor, si bien no presentó diferencias significativas frente a los otros tratamientos con cuy, se mantuvo por debajo del nivel del tratamiento testigo.

El gusto fue uno de los atributos más petulantes, lo cual demostró que los jueces evaluadores no lo preferían tanto, lo que afecta directamente la durabilidad comercial del producto. En textura, aunque se mantuvo firme y sin diferencias estadísticas, no logró compensar las deficiencias sensoriales en los otros atributos. Este comportamiento demuestra que una mayor inclusión de carne de cuy altera significativamente las características organolépticas del producto cárnico.

Si bien este tratamiento podría representar un aprovechamiento alternativo de ingredientes, del punto de visión sensorial no resulta competitivo frente al producto elaborado exclusivamente con pavo. En consecuencia, el T3 no es recomendable para su producción a gran escala si no se implementan mejoras tecnológicas que permitan mejorar su aceptación. Finalmente, se concluye que altos porcentajes de sustitución afectan negativamente la percepción del consumidor.

Tabla 15 Costos por tratamiento

| Materiales | T 1 | | | T 2 | | | T 3 | | | Control comercial | | |
|-----------------|----------|--------|--------|----------|--------|--------|----------|--------|--------|-------------------|-----|--------|
| | (Gramos) | (%) | precio | (Gramos) | (%) | precio | (Gramos) | (%) | precio | (Gramos) | (%) | precio |
| Cuy | 60,23 | 11,43 | 2,45 | 91,2 | 296,61 | 3,71 | 120,5 | 22,821 | 4,90 | 0 | 0 | |
| Pavo | 325,77 | 61,822 | 1,28 | 296,61 | 56,095 | 1,16 | 266,58 | 50,486 | 1,04 | 480,48 | 91 | 3,30 |
| Pimienta | 1,68 | 0,319 | 0,02 | 1,68 | 0,318 | 0,02 | 1,68 | 0,318 | 0,02 | | | |
| Ajo en polvo | 2,81 | 0,533 | 0,05 | 2,81 | 0,531 | 0,05 | 2,81 | 0,532 | 0,05 | | | |
| Comino | 1,12 | 0,213 | 0,01 | 1,12 | 0,212 | 0,01 | 1,12 | 0,212 | 0,01 | | | |
| Cebolla | 2,82 | 0,535 | 0,02 | 2,82 | 0,533 | 0,02 | 2,82 | 0,534 | 0,02 | | | |
| Nitrito | 0,012 | 0,002 | 0,00 | 0,012 | 0,002 | 0,00 | 0,012 | 0,002 | 0,00 | | | |
| Fécula de maíz | 33,77 | 6,409 | 0,08 | 33,77 | 6,387 | 0,08 | 33,77 | 6,395 | 0,08 | | | |
| Harina de trigo | 28,13 | 5,338 | 0,02 | 28,13 | 5,32 | 0,02 | 28,13 | 5,327 | 0,02 | | | |
| Aceite vegetal | 16,97 | 3,201 | 0,02 | 16,87 | 3,19 | 0,02 | 16,87 | 3,195 | 0,02 | | | |
| Huevo | 45,3 | 8,597 | 0,15 | 45,3 | 8,567 | 0,15 | 45,3 | 8,579 | 0,15 | | | |
| Sal | 8,44 | 1,602 | 0,00 | 8,44 | 1,596 | 0,00 | 8,44 | 1,598 | 0,00 | | | |
| Total | 528,95 | 100 | 4,09 | 528,75 | 100 | 5,23 | 528,03 | 100 | 6,31 | por 21g | | 3,30 |

Elaborado por la autora ,2026

5 Discusión

En el análisis bromatológico, la muestra tuvo 16,4% de proteína. Esto muestra que aporta muchas proteínas. Esto es cierto aun siendo un producto ya preparado. Además, tiene una capa exterior fina. Este número prueba algo. La mezcla de carne de pavo y cuy sí tiene buena nutrición. Ambas carnes son bien conocidas. Ellas tienen mucha proteína. A la vez, contienen poca grasa.

Respecto a la grasa total, que es del cuatro por ciento (4,0%), el resultado indica algo. Este producto tiene poca grasa. Es bajo en grasa si se compara con otros alimentos de carne ya hechos. Esto da una ventaja. Es mejor en lo que toca a salud y a ventas.

Respecto a la vida útil microbiológica, los resultados revelan que durante los 0, 15 y 30 días de almacenamiento en refrigeración no hubo aparición de *Salmonella spp* en 25 g, lo cual es esencial para la inocuidad del producto. Igualmente, *Staphylococcus aureus* se conservó por debajo del límite detectable (<10 UFC/g) en todos los controles. En el caso de *Escherichia coli*, los valores se mantuvieron <10 UFC/g hasta el día 15 y alcanzaron 10 UFC/g al día 30, lo que indica que el producto conserva condiciones microbiológicas aceptables durante el período evaluado. Estos resultados evidencian buenas prácticas de manufactura y adecuada manipulación e higiene durante el procesamiento.

Con respecto a la evaluación sensorial, se encontraron variaciones importantes ($p < 0,05$) en atributos de olor, color y sabor según el análisis de varianza; no obstante, no se hallaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos en lo que respecta a la textura.

Para el aspecto del color, el grupo de control (91%) mostró el valor más alto. Este valor fue de (4,42),. Esto fue distinto de los grupos que usaron más carne de cuy. Esto da a entender que subir la cantidad de cuy cambia el tono del producto. Esto pasa quizás por cambios en el color del músculo. Pero, el grupo dos (17% cuy + 56% pavo) no fue distinto al control. Esto enseña que un cambio medio aún da un color que se ve bien.

En la cualidad del olor, quien probó también dio la mejor nota (4,27). Esto mostró cambios muy claros si se mira a los modos que sí tenían cuy. Tal cosa quizás se deba al olor propio del cuy. Este aroma puede ser algo que no guste a cada cliente.

Respecto al gusto, se encontraron variaciones muy significativas ($p = 0.0003$). El tratamiento control tuvo un puntaje más alto (4,27), mientras que los tratamientos con cuy mostraron medias más bajas, pero no existieron diferencias significativas entre ellos. Esto sugiere que el aumento en la proporción de carne de cuy afecta la percepción del gusto, probablemente debido a su sabor distintivo.

En la cualidad de textura, no hubo cambios importantes ($p > 0,05$). Esto dice que añadir carne de cuy no daña la estructura del *nuggets*. La firmeza se mantuvo bien en todas las pruebas. Los resultados, en general, indican algo.

El grupo sin carne de cuy gustó más a la gente. Pero, los grupos con un poco de carne de cuy sí son buenos. Además, estos grupos ofrecen beneficios para la salud.

6 Conclusiones

A partir de lo que se ha encontrado en la investigación actual, se puede afirmar que al producir de *nuggets* con carne de pavo con cuy es una opción factible desde el la perspectiva sensorial, microbiológico, nutricional. El producto mostró un contenido proteico del 16,4% en términos de composición bromatológica. Esto demuestra que hay una contribución significativa de proteínas, teniendo en cuenta que es un producto empanizado y procesado.

Este dato muestra que juntar esas dos carnes es bueno. Esto ayuda a guardar un buen valor de nutrición. Además, da proteínas que el cuerpo usa bien. También, la grasa total es del 4,0%. Esto quiere decir que el producto tiene poca grasa. Es menos comparado con otras comidas de carne hechas en fábricas. Esto es bueno para vender. Los clientes de hoy quieren comidas más sanas.

Viendo desde la ciencia de los microbios, las pruebas hechas. Esto fue a los días 0, 15 y 30 días de almacenamiento en refrigeración. Los resultados mostraron que el artículo estaba bien. Su seguridad seguía en rangos que podemos aceptar. No se encontró la bacteria *Salmonella spp.* en las muestras de 25 gramos. Esto pasó por todo el tiempo que miramos.

Además, las cuentas de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* fueron bajas. Eran 10 UFC de por gramo o menos. Esto prueba algo importante. Las formas de limpiar y manejar cosas fueron correctas durante la fabricación. Con base en esto, podemos pensar que el artículo estará seguro para comer. Esto es válido por lo menos treinta días si se mantiene frío. Esto asegura que sigue siendo bueno para comer.

El análisis estadístico en la evaluación sensorial reveló que existían diferencias importantes entre los tratamientos en cuanto a las características de color, olor y sabor. Esto sugiere que la proporción de carne de cuy afecta cómo se percibe el producto desde un punto de vista organoléptico. El tratamiento testigo (91% pavo) obtuvo las puntuaciones más altas en dichos atributos, evidenciando una mayor preferencia por parte de los jueces.

Sin embargo, el tratamiento que incluyó carne de cuy (17%) tuvo niveles de aceptación parecidos a los del testigo, sobre todo en lo que respecta al atributo color,

con el que no hubo diferencias significativas. Esto indica que es posible reemplazar moderadamente y de manera parcial al pavo por el cuy sin comprometer significativamente la aceptación global del producto.

No se observaron diferencias en los datos estadísticos significativas en los tratamientos en relación a la textura, lo que evidencia que cuando se combina la carne de cuy su factibilidad es negativa ni la formación de la consistencia ni la jugosidad del nuggets. Este hallazgo es importante porque la textura es una característica esencial para determinar el producto cárnico reestructurado. Lo cual podemos concluir es la incorporación de carne de cuy en cantidades moderadas es viable desde el punto de vista tecnológico y posibilita ampliar la variedad de productos cárnicos, conservando niveles apropiados de calidad e inocuidad.

7 Recomendaciones

Se recomienda continuar investigando diferentes niveles de inclusión de carne de cuy, especialmente en rangos intermedios, con el objetivo de optimizar el equilibrio entre valor nutricional y aceptabilidad sensorial. También sería pertinente evaluar el uso de condimentos, especias o técnicas de formulación que permitan mejorar la percepción de olor y sabor cuando se incrementa la cantidad de cuy, con el fin que se aumente la aceptación del consumidor.

Para tener una caracterización más detallada del producto, también se recomienda que los estudios fisicoquímicos incluyan parámetros como la capacidad para conservar agua, la estabilidad oxidativa, el perfil de ácidos grasos, las cenizas y la humedad. Igualmente, sería útil llevar a cabo investigaciones de vida útil en condiciones de congelación y examinar otros parámetros microbiológicos para poder establecer con más exactitud el tiempo máximo de conservación.

Se recomienda también desarrollar pruebas de aceptación con consumidores no entrenados y estudios de mercado que permitan identificar el grado de aceptación en diferentes segmentos poblacionales. Finalmente, se aconseja destacar en futuras propuestas de comercialización los atributos nutricionales del producto, especialmente por su bajo nivel de grasa y alto contenido proteico, como elementos diferenciadores que pueden favorecer su posicionamiento en el mercado de alimentos saludables y funcionales.

8 Bibliografía

- Alimentaria, L. o. (2010). *Suplemento*. Obtenido de <https://www.gob.ec/regulaciones/ley-organica-regimen-soberania-alimentaria#:~:text=Esta>
- Alonso, O. (14 de Junio de 2014). *SCIELO*. Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112014000600001
- Barrera, N. (2 de Octubre de 2020). *labdassence*. Obtenido de <https://www.labdassence.com/es/aceite-vegetal/>
- Behrens, K. (11 de Junio de 2018). *Sabor de los bueno*. Obtenido de https://sabordelobueno.com/guia-uso-propiedades-especias/#google_vignette
- Bonato, P. (2021 de Marzo de 09). *IDT*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/145/14560146011/html/>
- Brando, N. (4 de Abril de 2025). *C.I.A UAGRARIA*. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/NIVELA%20GRACIA%20MICHAEL%20BRANDO.pdf>
- Cabrera, J. (17 de Julio de 2023). *CIA UAGRARIA*. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CABRERA%20RUGEL%20JOYCE%20MICHELLE.pdf>
- Caycedo. (12 de Febrero de 2023). *FAO*. Obtenido de <https://www.fao.org/4/w6562s/w6562s01.htm>
- Cervantes, S. (26 de Agosto de 2021). *REPOSITORIO*. Obtenido de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/19290/>
- Chau, R. (17 de Octubre de 2023). *Repositorio del Sistema Bibliotecario Universidad Sancarlos de Guatemala*. Obtenido de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/19290/>

- Colombo, G. (29 de Octubre de 2024). *MONACO*. Obtenido de <https://www.monaconatureencyclopedia.com/meleagris-gallopavo/?lang=es>
- Dario, G. (4 de Junio de 2024). Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/GAMEZ%20AYOVI%20RUBEN%20DARIO.pdf>
- Darius. (23 de Mayo de 2021). *Tecnología en ingredientes alimentarios*. Obtenido de <https://www.tiasaalimentos.com.mx/caracteristicas-de-la-harina-de-trigo/>
- Diana, A. (25 de Noviembre de 2025). *RESEARCHG*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/285269341_El_cuy_Cavia_porcellus_un_recurso_andino_de_interes_agroalimentario_The_guinea_pig_Cavia_porcellus_An_Andean_resource_of_interest_as_an_agricultural_food_source
- Douglas, F. A. (8 de Enero de 2021). *USAC*. Obtenido de <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/puicb/INF-2020-02.pdf>
- Flores, C. I. (12 de Mayo de 2022). *UTPC*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5600/560062845004/html/#:~:text=La%20carne%20de%20cuy%20es,fisiol%C3%B3gicas%2C%20como%2C%20por%20ejemplo%2C>
- Gómez, E. (17 de Junio de 2024). *SHAIO*. Obtenido de <https://www.shaio.org/blog/la-sal-y-el-riesgo-cardiovascular>
- INEN, N. (s.f.). Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/el-inen-es-el-aliado-de-los-ecuatorianos-en-navidad-y-ano-nuevo/>
- Ionita, E. (13 de Septiembre de 2022). *Veterinaria Digital*. Obtenido de <https://www.veterinariadigital.com/articulos/grasa-animal-en-la-nutricion-porcina/>
- Jaret. (15 de Marzo de 2023). *Cincos ES*. Obtenido de <https://cincos.es/proteinas-que-son-que-funciones-tienen-y-cuantas-necesitamos/>

- Jemima, K. L. (12 de Septiembre de 2021). Obtenido de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/19290/>
- Jimgan, W. (04 de Junio de 2020). *eupoultry*. Obtenido de <https://poultryeu.eu/history-of-chicken-nuggets>
- José, M. (12 de Enero de 2023). *SCIELO*. Obtenido de <http://www.scielo.org.bo/pdf/riiarn/v12n1/2409-1618-riiarn-12-01-23.pdf>
- Joyce, C. (17 de Julio de 2023). *CIA UAGRARIA*. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CABRERA%20RUGEL%20JOYCE%20MICHELLE.pdf>
- Juan, B. (16 de Junio de 2020). *quironsalud*. Obtenido de <https://www.quironsalud.com/ruber/es/sala-prensa/actualidad/sal-alimentacion-consumo-recomendado-sal-visible-invisible>
- Lopez, M. (06 de Septiembre de 2022). *Vadequimica*. Obtenido de https://www.vadequimica.com/blog/todos-los-articulos/almidon-de-maiz-que-es-y-usos.html?srsltid=AfmBOoqM_vBeR8spdOxzunfwwiJ1AWNutz2iIL--wPkAQVRlgKCCmdcX
- Nayelli, M. (2025). *CIA UAGRARIA*. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MONTACHANA%20MONTERO%20NAYELLI%20ALEXANDRA.pdf>
- Núñez, L. A. (12 de Febrero de 2025). *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/d48a2805-ac44-4859-8940-2e4be202b24a/content>
- Olmedilla, A. B. (13 de Agosto de 2023). *Scielo*. Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112014000600001
- Olvera. (12 de Junio de 2022). *El Biblote*. Obtenido de <https://elbibliote.com/resources/animales/ficha.php?id=305#:~:text=La%20%>

C3%A9poca%20de%20reproducci%C3%B3n%20es,se%20prolonga%20por%2028%20d%C3%ADas.

Paillacho, L. (2022). *Redaly*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/6538/653871546010/html/>

Pantoja. (8 de Enero de 2026). *UIDE*. Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/8806?mode=full>

Percy, O. (01 de Enero de 2018). *U.N.C.* Obtenido de <https://repositorio.unac.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/06741296-2383-4c4a-8ec5-45f7462b5a72/content>

Perlo, F. (14 de Septiembre de 2018). *CDT*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/145/14560146011/html/>

Salazar. (12 de Enero de 2022). *El Bibliote*. Obtenido de <https://elbibliote.com/resources/animales/ficha.php?id=305#:~:text=La%20C3%A9poca%20de%20reproducci%C3%B3n%20es,se%20prolonga%20por%2028%20d%C3%ADas.>

Sánchez, J. C. (24 de Diciembre de 2020). *AGROPERÚ*. Obtenido de https://www.agroperu.pe/conoce-las-bondades-nutricionales-de-la-carne-de-cuy/?utm_source=chatgpt.com

Santiago, J. (11 de Diciembre de 2024). *The Food Tech*. Obtenido de <https://thefoodtech.com/tendencias-de-consumo/siete-tendencias-que-dominaran-la-industria-de-alimentos-y-bebidas-en-el-2025/>

Siazar, K. J. (29 de Agosto de 2023). *History*. Obtenido de <https://vocal.media/history/history-and-evolution-of-chicken-nuggets>

Soriano, M. (26 de Agosto de 2025). *Universidad agraria*.

Stoug. (27 de Octubre de 2025). *QUIRONSALUD*. Obtenido de <https://www.quironsalud.com/blogs/es/blogs-quironsalud/comida-cuida/pavo-carne-blanca-menos-grasa-pollo-rica-proteinas-alto-val>

- Suares, C. (02 de Junio de 2020). *The Food Tech*. Obtenido de <https://thefoodtech.com/nutricion-y-salud/el-rol-de-la-industria-alimentaria-en-la-nutricion/#:~:text=Actual%20papel%20de%20la%20industria,producto%20y%20sus%20caracter%C3%ADsticas%20nutricionales>.
- Tarte, R. (12 de Agosto de 2021). *ResarchGate*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/253294399_Ingredients_in_Meat_Products_Properties_Functionality_and_Applications
- Teira, G. (Mayo de 2006). *Universidad Nacional de Entre Ríos*. Obtenido de La elaboración de productos de valor añadido, como los nuggets, se ha identificado para aumentar el consumo de carne de ave como la mejor alternativa. Estos productos cárnicos preprocesados, listos para freír o en freidora de aire y servir, están ganando
- Vázquez, Y. (4 de Julio de 2024). *sportlife*. Obtenido de https://www.sportlife.es/nutricion/huevo-alimento-casi-completo_296019_102.html
- Virgen, C. A. (22 de Julio de 2024). *jbs curses*. Obtenido de <https://jbf.cusur.udg.mx/index.php/JBF/article/view/48/84>
- Yetty, T. (11 de Junio de 2024). *DSPACE*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/13202>
- Yoselin, T. (22 de Mayo de 2024). *REPOSITORIO*. Obtenido de <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/11724/TESIS.pdf?sequence=1>
- Zapata, J. I. (13 de Mayo de 2023). *Universidad del Norte*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/852/85276096003/html/>
- Zapata, L. (15 de Diciembre de 2017). *ODECU*. Obtenido de <https://www.odecu.cl/wp-content/uploads/2017/12/2014-estudio-nuggets.pdf>

Zhang. (27 de Octubre de 2024). *SCIELO*. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/bjft/a/RdDGzdF3GJPPspC5LXvvGsC/?format=html&lang=en>

9 ANEXOS

Anexo 1 Escala hedónica para análisis sensorial

| Muy malo | Malo | Regular | Bueno | Muy bueno | |
|----------------|------|---------|-------|-----------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Atributos | V.N. | T1 | T2 | T3 | T4 |
| Color | 5 | | | | |
| | 4 | | | | |
| | 3 | | | | |
| | 2 | | | | |
| | 1 | | | | |
| Olor | 5 | | | | |
| | 4 | | | | |
| | 3 | | | | |
| | 2 | | | | |
| | 1 | | | | |
| Sabor | 5 | | | | |
| | 4 | | | | |
| | 3 | | | | |
| | 2 | | | | |
| | 1 | | | | |
| Textura | 5 | | | | |
| | 4 | | | | |
| | 3 | | | | |
| | 2 | | | | |
| | 1 | | | | |

Elaborado por: La autora, 2026.

Anexo 2 Datos del análisis sensorial

| Tratamientos | Jueces | Color | Olor | Sabor | Textura |
|-----------------------------|---------------|--------------|-------------|--------------|----------------|
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 2 | 4 | 3 | 4 | 5 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 5 | 3 | 4 | 2 | 3 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 6 | 5 | 3 | 2 | 5 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 7 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 8 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 9 | 4 | 5 | 5 | 2 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 10 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 11 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 12 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 13 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 14 | 5 | 4 | 4 | 3 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 15 | 4 | 5 | 3 | 4 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 16 | 5 | 4 | 3 | 5 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 17 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 18 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 19 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 20 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 21 | 5 | 4 | 3 | 2 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 22 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 23 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 24 | 5 | 4 | 3 | 3 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 25 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 26 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 27 | 4 | 4 | 2 | 3 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 28 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 29 | 4 | 2 | 2 | 3 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 30 | 2 | 4 | 4 | 4 |

| | | | | | |
|-----------------------------|----|---|---|---|---|
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 31 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 32 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| T1: Cuy 11% Pavo 62% | 33 | 4 | 1 | 5 | 3 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 1 | 5 | 2 | 2 | 3 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 5 | 5 | 2 | 1 | 1 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 6 | 5 | 4 | 3 | 3 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 7 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 8 | 5 | 4 | 5 | 3 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 9 | 5 | 5 | 4 | 2 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 10 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 11 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 12 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 13 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 14 | 5 | 2 | 2 | 2 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 15 | 4 | 4 | 2 | 4 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 16 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 17 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 18 | 3 | 3 | 4 | 2 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 19 | 5 | 4 | 3 | 4 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 20 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 21 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 22 | 3 | 4 | 2 | 2 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 23 | 5 | 4 | 3 | 4 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 24 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 25 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 26 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 27 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 28 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 29 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 30 | 2 | 4 | 3 | 3 |

| | | | | | |
|-----------------------------|----|---|---|---|---|
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 31 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 32 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| T2: Cuy 17% Pavo 56% | 33 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 2 | 5 | 4 | 3 | 3 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 5 | 2 | 4 | 4 | 3 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 6 | 5 | 4 | 3 | 3 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 7 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 8 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 9 | 5 | 5 | 4 | 2 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 10 | 5 | 4 | 4 | 3 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 12 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 13 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 14 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 15 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 16 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 17 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 18 | 4 | 3 | 4 | 5 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 19 | 4 | 3 | 2 | 4 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 20 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 21 | 4 | 2 | 4 | 3 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 22 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 23 | 5 | 3 | 3 | 4 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 24 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 25 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 26 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 27 | 4 | 5 | 2 | 4 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 28 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 29 | 5 | 3 | 4 | 4 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 30 | 4 | 5 | 4 | 3 |

| | | | | | |
|-----------------------------|----|---|---|---|---|
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 31 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 32 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| T3: Cuy 22% Pavo 51% | 33 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| Testigo: Pavo 91% | 1 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| Testigo: Pavo 91% | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 |
| Testigo: Pavo 91% | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 |
| Testigo: Pavo 91% | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| Testigo: Pavo 91% | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| Testigo: Pavo 91% | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Testigo: Pavo 91% | 7 | 5 | 5 | 5 | 2 |
| Testigo: Pavo 91% | 8 | 5 | 4 | 5 | 2 |
| Testigo: Pavo 91% | 9 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| Testigo: Pavo 91% | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Testigo: Pavo 91% | 11 | 4 | 2 | 4 | 4 |
| Testigo: Pavo 91% | 12 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| Testigo: Pavo 91% | 13 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| Testigo: Pavo 91% | 14 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| Testigo: Pavo 91% | 15 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| Testigo: Pavo 91% | 16 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Testigo: Pavo 91% | 17 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| Testigo: Pavo 91% | 18 | 5 | 5 | 3 | 1 |
| Testigo: Pavo 91% | 19 | 5 | 3 | 4 | 5 |
| Testigo: Pavo 91% | 20 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Testigo: Pavo 91% | 21 | 5 | 3 | 2 | 2 |
| Testigo: Pavo 91% | 22 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Testigo: Pavo 91% | 23 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Testigo: Pavo 91% | 24 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Testigo: Pavo 91% | 25 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Testigo: Pavo 91% | 26 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| Testigo: Pavo 91% | 27 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Testigo: Pavo 91% | 28 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| Testigo: Pavo 91% | 29 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| Testigo: Pavo 91% | 30 | 5 | 4 | 4 | 5 |

| | | | | | |
|-------------------|----|---|---|---|---|
| Testigo: Pavo 91% | 31 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Testigo: Pavo 91% | 32 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Testigo: Pavo 91% | 33 | 4 | 4 | 4 | 4 |

Anexo 3 Análisis de la varianza

Análisis de la varianza

Color

| Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|----------|-----|----------------|-------------------|-------|
| Color | 132 | 0,47 | 0,28 | 21,83 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|--------------|--------|-----|------|------|---------|
| Modelo | 64,80 | 35 | 1,85 | 2,43 | 0,0003 |
| Tratamientos | 8,30 | 3 | 2,77 | 3,63 | 0,0157 |
| Jueces | 56,50 | 32 | 1,77 | 2,32 | 0,0009 |
| Error | 73,20 | 96 | 0,76 | | |
| Total | 138,00 | 131 | | | |

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,56205

Error: 0,7625 gl: 96

| Tratamientos | Medias | n | E.E. |
|--------------------|--------|----|----------|
| Testigo (91%Pavo) | 4,42 | 33 | 0,15 A |
| T2: 17%Cuy+56%Pavo | 3,94 | 33 | 0,15 A B |
| T1: 11%Cuy+62%Pavo | 3,85 | 33 | 0,15 B |
| T3: 22%Cuy+51%Pavo | 3,79 | 33 | 0,15 B |

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

Olor

| Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|----------|-----|----------------|-------------------|-------|
| Olor | 132 | 0,46 | 0,27 | 22,57 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|--------------|--------|-----|------|------|---------|
| Modelo | 58,76 | 35 | 1,68 | 2,35 | 0,0005 |
| Tratamientos | 12,52 | 3 | 4,17 | 5,85 | 0,0010 |
| Jueces | 46,24 | 32 | 1,45 | 2,03 | 0,0045 |
| Error | 68,48 | 96 | 0,71 | | |
| Total | 127,24 | 131 | | | |

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,54366

Error: 0,7134 gl: 96

| Tratamientos | Medias | n | E.E. | |
|--------------------|--------|----|------|---|
| Testigo (91%Pavo) | 4,27 | 33 | 0,15 | A |
| T3: 22%Cuy+51%Pavo | 3,61 | 33 | 0,15 | B |
| T1: 11%Cuy+62%Pavo | 3,58 | 33 | 0,15 | B |
| T2: 17%Cuy+56%Pavo | 3,52 | 33 | 0,15 | B |

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

| Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|----------|-----|----------------|-------------------|-------|
| Sabor | 132 | 0,36 | 0,13 | 27,04 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F' | p-valor |
|--------------|--------|-----|------|------|---------|
| Modelo | 52,21 | 35 | 1,49 | 1,57 | 0,0445 |
| Tratamientos | 19,70 | 3 | 6,57 | 6,90 | 0,0003 |
| Jueces | 32,52 | 32 | 1,02 | 1,07 | 0,3907 |
| Error | 91,30 | 96 | 0,95 | | |
| Total | 143,52 | 131 | | | |

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,62773

Error: 0,9511 gl: 96

| Tratamientos | Medias | n | E.E. | |
|--------------------|--------|----|------|---|
| Testigo (91%Pavo) | 4,27 | 33 | 0,17 | A |
| T3: 22%Cuy+51%Pavo | 3,42 | 33 | 0,17 | B |
| T1: 11%Cuy+62%Pavo | 3,39 | 33 | 0,17 | B |
| T2: 17%Cuy+56%Pavo | 3,33 | 33 | 0,17 | B |

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

| Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|----------|-----|----------------|-------------------|-------|
| Textura | 132 | 0,32 | 0,08 | 27,89 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F' | p-valor |
|--------------|--------|-----|------|------|---------|
| Modelo | 45,33 | 35 | 1,30 | 1,31 | 0,1540 |
| Tratamientos | 6,69 | 3 | 2,23 | 2,25 | 0,0872 |
| Jueces | 38,64 | 32 | 1,21 | 1,22 | 0,2287 |
| Error | 95,06 | 96 | 0,99 | | |
| Total | 140,39 | 131 | | | |

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,64051

Error: 0,9902 gl: 96

| Tratamientos | Medias | n | E.E. | |
|--------------------|--------|----|------|---|
| Testigo (91%Pavo) | 3,88 | 33 | 0,17 | A |
| T1: 11%Cuy+62%Pavo | 3,58 | 33 | 0,17 | A |
| T3: 22%Cuy+51%Pavo | 3,58 | 33 | 0,17 | A |
| T2: 17%Cuy+56%Pavo | 3,24 | 33 | 0,17 | A |

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

Anexo 4 Procedimiento



Figura 4 Recepción de la materia Prima



Figura 5 Limpieza de carnes



Figura 6 *pesado de materias primas y condimentos*



Figura 7 *Triturado de carnes*



Figura 8 *Mesclado de Ingredientes*



Figura 9 *Cortado de nugges*



Figura 10 Congelado



Figura 11 Apanado



Figura 12 Cocción



Figura 13 Evaluación de análisis sensorial



Figura 14 Segunda evaluación sensorial

Anexo 5 Resultado de laboratorio vida útil



FICHA DE ESTABILIDAD

INF. LASA 25-35778
ORDEN DE TRABAJO No. 25-11141

| INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE | | | |
|---|----------------------------|--|------------------------------------|
| SOLICITADO POR: MITZI ARLETH SORIANO RAMOS | | DIRECCIÓN: MILAGRO | |
| TIPO DE MUESTRA: CARNE Y DERIVADOS | | TELÉFONO: 0960933859 | |
| ENVASE INTERNO: PLÁSTICO (FUNDA ESTERIL) | | PROCEDENCIA: PLANTA | |
| ENVASE EXTERNO: NO APLICA | | FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACIÓN | |
| CONTENIDO DE PRESENTACIÓN: 130 g | FECHA DE ELAB.: 22/12/2025 | FECHA DE CAD.: 22/01/2026 | Nº LOTE: 1 |
| NOMBRE DEL PRODUCTO: NUGGETS ELABORADO A PARTIR DE CARNES DE PAVO Y CUY | | | MARCA: N/A |
| INFORMACIÓN DEL LABORATORIO | | | |
| MUESTREO POR: SOLICITANTE | | FECHA MUESTREO: N.A. | INGRESO AL LABORATORIO: 24-12-2025 |
| FECHA DE ANÁLISIS: 21-01-2026 / 30-01-2026 | | FECHA DE ENVÍO DE INFORME: 30-01-2026 | |
| COD. MUESTRA: 25-35776 / 25-35777 / 25-35778 | | REALIZACIÓN DE ENSAYOS: LABORATORIO MATRIZ | |
| FECHA DE SEGUNDO CONTROL: 21-01-2026 | | CONDICIONES AMBIENTALES: ZONA IV 30±2 °C, HR 65±5% | |

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

| PARÁMETRO ANALIZADO | UNIDAD | RESULTADO INICIAL (24-12-2025) | RESULTADO 1ER CONTROL (06-01-2026) | RESULTADO 2DO CONTROL (21-01-2026) | MÉTODO DE ANÁLISIS |
|--|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| <i>Escherichia coli</i> [SAE, A2LA] | UFC/g | < 10 | < 10 | 10 | PEE.LAS.A.MB.20 AOAC 991.14 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> [SAE, A2LA] | UFC/g | < 10 | < 10 | < 10 | PEE.LAS.A.MB.06 BAM Cap. 12 |
| <i>Salmonella spp</i> [SAE, A2LA] | AUSENCIA/ PRESENCIA /25g | AUSENCIA | AUSENCIA | AUSENCIA | PEE.LAS.A.MB.05 BAM Cap. 05 |

Elaborado por: Carla Aulestia

Prohibida la reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.

Lasa se responsabiliza exclusivamente del resultado correspondiente a la muestra sometida a ensayo y que ha sido recibida en el laboratorio; por el contrario, no se responsabiliza de la información proporcionada por la cliente asociada a la muestra, así como sus datos descriptivos.

El laboratorio se compromete con la Imparcialidad y Confidencialidad de la información y los resultados (la aceptación de este informe implica la aceptación de la política relativa al tema y declarada en www.laboratoriolasa.com)

Los criterios de conformidad serán emitidos solamente si el cliente lo solicita por escrito.



1 de 1

Matriz Quito: Juan Ignacio Pareja De5-87 y Simón Cárdenas
Telf.: 593 2290615 Guayaquil - Cuenca - Zamora - Manta
www.laboratoriolasa.com

Monitoreo Ambiental Telf.: 099 831 8837
Control de Calidad Telf.: 099 597 1 561
Notificación Sanitaria Telf.: 099 923 6287

@LaboratorioLASA @laboratoriolasa
 Laboratorio Lasa

Anexo 6 Resultado de laboratorio grasas totales



INFORME DE RESULTADOS

INF. LASA 25-35776
ORDEN DE TRABAJO No. 25-11141

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

| | | | |
|---|----------------------------|--|--|
| SOLICITADO POR: MITZI ARLETH SORIANO RAMOS | | DIRECCIÓN: MILAGRO | TELÉFONO: 0960933859 |
| TIPO DE MUESTRA: CARNE Y DERIVADOS | | PROCEDECENCIA: PLANTA | FABRICANTE: MITZI ARLETH SORIANO RAMOS |
| ENVASE INTERNO: PLÁSTICO (FUNDA ESTERIL) | | FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACIÓN | |
| ENVASE EXTERNO: NO APLICA | | | |
| CONTENIDO DE PRESENTACIÓN: 130 g | FECHA DE ELAB.: 22/12/2025 | FECHA DE CAD.: 22/01/2026 | Nº LOTE: 1 |
| NOMBRE DEL PRODUCTO: NUGGETS ELABORADO A PARTIR DE CARNES DE PAVO Y CUY | | MARCA: N/A | |
| INFORMACIÓN DEL LABORATORIO | | | |
| MUESTREO POR: SOLICITANTE | FECHA MUESTREO: N.A. | INGRESO AL LABORATORIO: 24-12-2025 | |
| FECHA DE ANÁLISIS: 24-12-2025/ 07-01-2026 | | FECHA DE ENTREGA: 07-01-2026 | |
| COD. MUESTRA: 25-35776 | | REALIZACIÓN DE ENSAYOS: LABORATORIO MATRIZ | |

ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS

| PARÁMETRO ANALIZADO | UNIDAD | RESULTADO | INCERTIDUMBRE U (k = 2) | MÉTODO DE ANÁLISIS |
|--------------------------------|--------|-----------|-------------------------|---------------------------------------|
| PROTEINA f= 6.25 [SAE.A2LA] | % | 16.4 | ± 4.4% | PEELASA.FQ.11 AOAC 981.10; 928.08 |
| GRASA TOTAL [SAE.A2LA] | % | 4.0 | ± 5.6% | PEELASA.FQ.10b2; NTE INEN ISO 1443 |

Elaborado y aprobado por: Carla Aulestia
Prohibida la reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del laboratorio.
Lasa se responsabiliza exclusivamente del resultado correspondiente a la muestra sometida a ensayo y que ha sido recibida en el laboratorio; por el contrario, no se responsabiliza de la información proporcionada por el cliente asociada a la muestra, así como sus datos descriptivos.
El laboratorio se compromete con la Imparcialidad y Confidencialidad de la información y los resultados (la aceptación de este informe implica la aceptación de la política relativa al tema y declarada en www.laboratoriolasas.com)
Los criterios de conformidad serán emitidos solamente si el cliente lo solicita por escrito.



1 de 2

Matriz Quito: Juan Ignacio Pareja De5-97 y Simón Cárdenas
Telf.: 593 2290815 Guayaquil - Cuenca - Zamora - Manta
www.laboratoriolasas.com

Monitoreo Ambiental Telf.: 099 831 8837
Control de Calidad Telf.: 099 597 1 561
Notificación Sanitaria Telf.: 099 923 6287

@laboratoriolasas
 @laboratoriolasas
 Laboratorio Lasa