



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

EXTENSIÓN EN EL CARMEN

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Creada Ley No 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGROPECUARIA**

**“Análisis químico de agua con alfalfa y su estudio de mercado en pollos de
engorde”**

AUTORA: Espinel Loor Vanessa Lisbeth

TUTORA: Ing. Jácome Gómez Janeth Rocío, MSc. PhD.

El Carmen, 13 de diciembre del 2024

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A)	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutora de la Facultad Extensión El Carmen de La Carrera Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

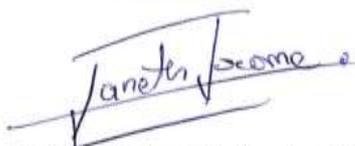
Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante Espinel Loor Vanessa Lisbeth, legalmente matriculada en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico 2024(1)-2024(2), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es **"Análisis químico de agua con alfalfa y su estudio de mercado en pollos de engorde"**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 13 de diciembre de 2024.

La certifico,



Ing. Jácome Gómez Janeth Rocío, MSc. PhD.

Docente Tutora

Área: Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria.



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO:

“Análisis químico de agua con alfalfa y su estudio de mercado en pollos de engorde”

AUTORA: Espinel Loor Vanessa Lisbeth

TUTORA: Ing. Jácome Gómez Janeth Rocío, MSc. PhD.

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGROPECUARIA**

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

MIEMBRO Mvz, David Napoleón Vera Bravo, Mg. Sc.

MIEMBRO Ing. Ricardo Paul González Dávila, M.C

MIEMBRO Ing. Edison Javier Salcán Sánchez, Mg



DECLARACIÓN DE AUTORIA

Yo, Vanessa Lisbeth Espinel Loor con cédula de ciudadanía 230072362-0, estudiante de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión en El Carmen, de la carrera Ingeniería agropecuaria, declaro que soy autor de la tesis titulada **“Análisis químico de agua con alfalfa y su estudio de mercado en pollos de engorde”**, esta obra es original y no infringe derechos de propiedad intelectual. Asumo la responsabilidad total de su contenido y afirmo que todos los conceptos, ideas, textos y resultados que no son de mi autoría, están debidamente citados y referenciados.

Atentamente,



Vanessa Lisbeth Espinel Loor

DEDICATORIA

A mi familia, por su amor, apoyo y dedicación en cada momento de este camino. Gracias por estar siempre a mi lado, brindándome fuerza y motivación. Este logro es suyo también. Con todo mi cariño y gratitud, les dedico esta tesis.

AGRADECIMIENTO

Quiero dedicar un agradecimiento especial a mi mamá, por su amor incondicional, su apoyo constante y por ser mi pilar en cada momento de incertidumbre. Gracias por estar siempre a mi lado, dándome fuerzas para seguir adelante.

A mi hermana, por su complicidad, por su paciencia y por ser mi compañera incansable en este camino. Gracias por tu apoyo emocional, económico y por ser mi fuente de motivación.

A ambas, por su amor, por creer en mí cuando más lo necesitaba y por ser mis grandes aliadas en cada paso de esta travesía. Sin ustedes, este logro no hubiera sido posible.

¡Gracias infinitamente!

ÍNDICE

PORTADA	I
.....	III
.....	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE ANEXO	XII
RESUMEN	XIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	4
1 MARCO TEÓRICO	4
1.1 Producción avícola global	4
1.2 Producción avícola en Ecuador	4
1.3 Impacto del sector avícola en la seguridad alimentaria de Ecuador	4
1.4 Manejo de pollo de engorde Cobb 500	4
1.5 Requerimientos nutricionales de pollos de engorde	5
1.6 Pigmentantes en la alimentación de pollos de engorde	5
1.6.1 Pigmentantes sintéticos	7
1.6.2 Pigmentantes naturales	7

1.7	Uso de alfalfa (Medicago sativa) en la avicultura	8
1.7.1	Parámetros de calidad de pollos de engorde.....	9
1.8	Mercado y calidad de la carne de pollo de engorde.....	10
1.9	Estudio de mercado en pollos de engorde	11
1.10	Estadística descriptiva utilizada en estudio de mercado	11
1.10.1	Estadística con enfoque cuantitativo en este estudio.....	11
1.10.2	Muestreo no probabilístico en estudio de mercado de pollos.....	12
CAPITULO II.....		12
2	ESTADO DEL ARTE.....	12
CAPÍTULO III		14
3	MATERIALES Y MÉTODOS	14
3.1	Localización de la unidad experimental	14
3.2	Manejo de la investigación	15
3.2.1	Encuesta a comerciantes.....	15
3.2.2	Encuesta poblacional a consumidores	17
3.2.3	Encuesta sensorial a consumidores.....	19
3.2.4	Análisis de concentración de proteínas al 5%, 10%, 15% y muestra testigo en el agua de bebida con extracto de alfalfa.....	22
4	Variables.....	22
4.1	Variables dependientes	22
4.2	Variables independientes	22
4.2.1	Métodos	22

4.2.2	Materiales y equipos de campo	23
4.2.3	Materiales de oficina y muestreo.....	23
CAPÍTULO IV		24
5	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	24
5.1	Encuestas	24
5.1.1	Encuesta realizada a comerciantes expendedores de pollos en el mercado Central El Carmen.....	24
5.1.2	Encuesta realizada a una muestra de la población.....	26
5.1.3	Encuesta sensorial dirigida a una muestra de estudiantes de la ULEAM .	29
5.2	Análisis químico	32
5.2.1	Análisis químico al 5 %	32
5.2.2	Análisis químico al 10 %	33
5.2.3	Análisis químico al 15 %	34
CAPITULO V.		XXXVI
CONCLUSIONES		XXXVI
CAPITULO VI.		XXXVII
RECOMENDACIONES		XXXVII
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS		XXXVIII
ANEXOS		L

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Presencia de carotenoides en diferentes alimentos.....	6
Tabla 2. Significado de los literales de la encuesta realizada a comerciantes expendedores de pollo y encuesta sensorial.	15
Tabla 3. Preguntas del cuestionario de la encuesta aplicada a comerciantes.	16
Tabla 4. Preguntas del cuestionario de la encuesta aplicada a la población.....	18
Tabla 5. <i>Preguntas del cuestionario de la encuesta sensorial.</i>	20
Tabla 6. Análisis de frecuencia de la encuesta realizada a comerciantes.....	25
Tabla 7. Análisis de frecuencia de la encuesta realizada a una muestra poblacional. .	28
Tabla 8. Análisis de frecuencia de la encuesta sensorial.....	31
Tabla 9. Informe de laboratorio proteína total al 5%.....	33
Tabla 10. Informe de laboratorio proteína total al 10%.....	34
Tabla 11. Informe de laboratorio proteína total al 15%.....	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diferencia en pigmentación de un pollo tratado con pronutrientes versus uno sin tratamientos ni pigmentos adicionados.....	7
Figura 2. β -caroteno: Biosíntesis y Actividad Biológica.	8
Figura 3. Alfalfa para pollos de engorde.	9
Figura 4. Clasificación de las técnicas de muestreo.	12

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 2. Muestras de pollo sin cocción.....	L
Anexo 1. Recolección de muestras para análisis de proteínas.	L
Anexo 3. Encuesta a expendedores de pollo del mercado Central El Carmen.	L
Anexo 4. Encuesta sensorial dirigida a un grupo de estudiantes de la ULEAM.....	L
Anexo 5. Resultado de análisis al 5% con extracto de alfalfa.....	LI
Anexo 6. Resultado de análisis al 10% con extracto de alfalfa.....	LI
Anexo 7. Resultado de análisis al 15% con extracto de alfalfa.....	LI
Anexo 8. Encuesta de degustación de los diferentes tratamientos.	LI
Anexo 9. Encuesta dirigida a expendedores de pollo del mercado.	LI
Anexo 10. Coordenadas UTM del Mercado Central El Carmen, en GPS Data.....	LI
Anexo 11. Informe sobre la encuesta de población en plataforma forms.	LI
Anexo 13. Parte II del Análisis de frecuencia de la encuesta a comerciantes.....	LI
Anexo 12. Parte I del Análisis de frecuencia de la encuesta a comerciantes.	LI
Anexo 15. Parte II del Análisis de frecuencia de la encuesta de sensorial.	LI
Anexo 14. Parte I del Análisis de frecuencia de la encuesta de sensorial.	LI
Anexo 17. Parte IV del Análisis de frecuencia de la encuesta de sensorial.	LI
Anexo 16. Parte III del Análisis de frecuencia de la encuesta de sensorial.	LI
Anexo 19. Parte II del Análisis de frecuencia de la encuesta poblacional.....	LI
Anexo 18. Parte I del Análisis de frecuencia de la encuesta poblacional.	LI
Anexo 20. Parte III del Análisis de frecuencia de la encuesta poblacional.....	LI
Anexo 21. Parte IV del Análisis de frecuencia de la encuesta poblacional.	LI

RESUMEN

La avicultura es fundamental para la economía y seguridad alimentaria de Ecuador, representando una fuente principal de proteína. Este estudio analizó el impacto del extracto de alfalfa (*Medicago sativa*) como pigmentante natural en la calidad sensorial, aceptación de mercado y contenido proteico de pollos de engorde en el cantón El Carmen. Se realizaron encuestas a comerciantes y consumidores, análisis sensorial y estudios químicos. Los comerciantes destacaron el tratamiento al 10% como el más atractivo debido a su pigmentación amarilla, mientras que el 88,9% de los consumidores prefirió productos con pigmentos naturales y el 68,9% expresó disposición a pagar más por ellos. En la evaluación sensorial, el tratamiento con 15% de alfalfa se distinguió en frescura, jugosidad y preferencia general, seguido del 10%, que fue el más aceptado en color y sabor. Por otro lado, el análisis químico reveló un aumento proporcional de proteína en el agua con extracto de alfalfa, registrándose 0,046% al 5%, 0,11% al 10% y 0,13% al 15%, demostrando que niveles más altos no solo mejoran la apariencia del producto, sino también su valor nutricional. Estos resultados confirman que la suplementación con extracto de alfalfa en concentraciones del 10%-15% mejora significativamente la pigmentación, las características sensoriales y el contenido proteico del pollo de engorde, respondiendo a las expectativas de consumidores que valoran productos más naturales y saludables, además de posicionar a los pigmentantes naturales como una alternativa efectiva en el mercado avícola competitivo.

Palabras clave: estudio de mercado, pigmentación, pollo de engorde, alfalfa.

ABSTRACT

Poultry farming is essential for Ecuador's economy and food security, representing a primary source of protein. This study analyzed the impact of alfalfa extract as a natural pigment on the sensory quality, market acceptance, and protein content of broiler chickens in the canton of El Carmen. Surveys were conducted with merchants and consumers, along with sensory evaluations and chemical analyses. Merchants highlighted the 10% treatment as the most attractive due to its yellow pigmentation, while 88,9% of consumers preferred products with natural pigments, and 68,9% expressed a willingness to pay more for them. In the sensory evaluation, the 15% alfalfa treatment stood out in freshness, juiciness, and overall preference, followed by the 10% treatment, which was most accepted for color and flavor. Additionally, the chemical analysis revealed a proportional increase in protein in water with alfalfa extract, with 0,046% at 5%, 0,11% at 10%, and 0,13% at 15%, demonstrating that higher levels not only improve the product's appearance but also its nutritional value. These findings confirm that supplementation with alfalfa extract at 10%-15% significantly enhances pigmentation, sensory characteristics, and protein content in broiler chickens, meeting consumer expectations for more natural and healthier products while positioning natural pigments as an effective alternative in the competitive poultry market.

Keywords: market study, pigmentation, broiler chicken, alfalfa.

INTRODUCCIÓN

La avicultura es una fuerza clave para impulsar el desarrollo económico del campo en un país, ha experimentado un crecimiento continuo lo que ha permitido consolidarse como uno de los sectores determinantes para el crecimiento del PIB en el ámbito agropecuario. La industria avícola presenta cifras de crecimiento que la fortalecen como un componente preciso en la economía nacional (FENAVI, 2017).

Ecuador se considera un país autosuficiente en la producción de proteína animal, y la avicultura se destaca como una de las principales actividades dinámicas del sector agropecuario en las últimas tres décadas, siendo la mayor influencia dentro de la cadena productiva (Vargas, 2016). Así mismo Espín (2023), dice que la avicultura ecuatoriana tiene gran importancia socioeconómica, ya que contribuye la seguridad y soberanía alimentaria, además, es una proteína accesible para la toda población.

Anualmente en Ecuador se cuenta con 263 millones de pollos, 495 mil toneladas de carne y el consumo per cápita de pollo en el país es de 28 kilogramos al año (Agrocalidad, 2023). Dado que el pollo de engorde es una fuente principal de alimentación en la actualidad, se buscan mejoras en aspectos como la pigmentación. Esto se debe a que los consumidores asocian un buen color con un sabor agradable, fresca, condiciones naturales de crianza y alta calidad del producto.

El mercado avícola se enfrenta a grandes desafíos por ser altamente competitivo y estar en la búsqueda de innovaciones que mejoren la calidad y apariencia avícola. Como indica Goyes (2023), los carotenoides juegan un papel importante en la pigmentación, debido a su alto contenido de antioxidantes y además son pigmentantes naturales sintetizados por algunas plantas, como la alfalfa (*Medicago sativa*) que nos ofrece niveles altos en proteína, fibra y vitaminas, y conserva un rango elevado de energía, el cual puede ser aprovechado por el metabolismo de los pollos para perfeccionar su canal y así ofrecer a los consumidores una carne de calidad proteica y sana.

La pigmentación de la piel es un aspecto crucial en la percepción del consumidor, ya que influye de manera significativa en la demanda y el precio de los productos avícolas. El estudio de mercado sobre la crianza de pollos de engorde, enfocado en la pigmentación de la

piel mediante el uso de extracto de alfalfa disuelto en el agua, se presenta como un tema de gran interés.

Además, el análisis químico nos da a conocer sobre la proteína que contiene el agua de bebida con extracto de alfalfa, para demostrar mejoras en el contenido nutricional y la calidad de la carne lo que daría beneficios para la salud de las personas que la consumen.

Objetivo General:

Realizar un análisis químico del agua con alfalfa y su estudio de mercado en pollos de engorde.

Objetivos Específicos:

Analizar la percepción del comerciante y consumidor sobre los beneficios para la salud y calidad de la carne del pollo suplementado con extracto de alfalfa en el agua.

Realizar evaluación sensorial de la carne de pollo criado con suplementación en el agua de bebida con alfalfa al 5%, 10% y 15%.

Determinar la concentración de proteína al 5%, 10%, 15% en el agua de bebida con extracto de alfalfa mediante análisis químico.

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Producción avícola global

El crecimiento de la avicultura y su industrialización se han expandido a nivel mundial, impulsados por el rápido aumento de la población y el incremento en el consumo. Los principales países productores son, en primer lugar, Estados Unidos, seguido de China y Brasil. En 2020, la carne avícola representó el 40% de la producción mundial de carne, mientras que el 80% de la población rural en países en desarrollo se dedica a la cría de aves de corral (FAO, 2024).

La producción de aves domésticas contribuye en la seguridad alimentaria y la nutrición a nivel mundial, ya que nos proporciona importantes componentes como la energía, proteína y micronutrientes esenciales para nuestra salud. Además, tenemos la ventaja de sacarlos a la venta en un periodo corto de 42 días de vida, y convertirlos en subproducto agroalimentarios, por eso se espera que la avicultura mundial se siga desarrollando para cubrir la demanda con la creciente población (Mottet y Tempio, 2017).

1.2 Producción avícola en Ecuador

La avicultura del Ecuador compone un papel importante dentro de la economía del país, hay varias provincias en las cuales se concentran las principales industrias productoras de carne de pollo, así como pequeños productores locales, valiéndose de las buenas prácticas de manejo para brindar productos de buena calidad, ya que la sanidad y nutrición son fundamentos claves para el desarrollo del sector agropecuario (Colina, 2022).

La producción de pollo de engorde a nivel nacional recae sobre las provincias de Guayas con un 22%; Pichincha 16%, Santo Domingo de los Tsáchilas 14%, El Oro 10%, Manabí 9% y con porcentaje más bajo de 6% en la provincia de Imbabura. Cada año Ecuador produce alrededor de 480 mil toneladas de carne de pollo, y 3 mil 507 millones de huevos, favoreciendo con empleos en todo el país. Para el año 2031 hay una estimación que dice que la producción de carne de aves subirá en un 55% (MAG, 2023).

1.3 Impacto del sector avícola en la seguridad alimentaria de Ecuador

La seguridad alimentaria (SA) es fundamental para la humanidad y se refiere al acceso constante de todas las personas a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos para llevar una vida activa y saludable. La inseguridad alimentaria, por su parte, implica una disponibilidad limitada o incertidumbre en el acceso a alimentos adecuados de manera aceptable. Aunque existen definiciones claras, aún no se cuenta con un estándar universal para medir la inseguridad alimentaria en distintos contextos (Hortúa et al., 2022).

La producción avícola en Ecuador es esencial para satisfacer la creciente demanda de proteína animal debido al aumento de la población y la urbanización, juega un papel clave en el impulso económico de las zonas rurales, especialmente en Manabí. Esta industria destaca por su alta eficiencia, especialmente en la producción de pollos broiler, lo que asegura el acceso a alimentos básicos y contribuye a la seguridad alimentaria del país. No obstante, es crucial adoptar prácticas más sostenibles para mejorar la gestión de los recursos y minimizar los efectos negativos sobre el medio ambiente (Mero, Baduy y Cárdenas, 2022).

1.4 Manejo de pollo de engorde Cobb 500

Según Grashorn (2017), a principios del siglo pasado la crianza de pollos de razas puras y la White Rock era predominante ya con el tiempo se introdujeron los broilers comerciales, que lograron una mejor conversión alimenticia, pero requieren una mayor cantidad de nutrientes, como energía, proteína bruta y aminoácidos esenciales, especialmente metionina, que es un elemento limitante en los pollos de engorde. La línea de pollo Cobb 500, desarrollada con selección genética avanzada, destaca por su alto rendimiento en carne, especialmente en pechuga, y su rápida conversión alimenticia (Cobb-Vantress, 2020).

Para obtener resultados exitosos en avicultura es esencial contar con una guía de manejo específica para la línea de pollo que se va a criar. También comprender que la avicultura no se basa únicamente en disponer de buen alimento y buena genética, sino también en asegurar un manejo adecuado del galpón y estrictas medidas de bioseguridad. Además, el suministro de un alimento balanceado y nutritivo contribuye a un rápido aumento de peso, una eficiente conversión alimenticia y una alta resistencia, factores clave para mejorar la rentabilidad del negocio avícola (Guano, 2021).

Existen factores que pueden causar una baja calidad en la carne y afectar la pigmentación como la raza, el sexo, alimentación, enfermedades y algo muy importante es el manejo de estas aves. La densidad poblacional debe ser 10 aves por metro cuadrado, muchas veces se aumenta la carga y como consecuencia se producen gases amoniacales perjudiciales para su salud, también la ventilación y temperatura suelen ser muy altas lo cual los pollos van a necesitar más agua y por ende habrá más humedad en las camas del piso y crecerán hongos o desarrollaran enfermedades lo cual afectaría indirectamente en la pigmentación de la carne (Tamayo, 2022).

1.5 Requerimientos nutricionales de pollos de engorde

Shakouri y Malekzadeh (2016), mencionan que las necesidades nutricionales de los pollos de engorde varían según su línea genética y su edad. Por esta razón, se han realizado investigaciones que abordan los diferentes requerimientos nutricionales en relación con los avances genéticos de las líneas más recientes de pollos de engorde.

Las proteínas son indispensables en la nutrición animal debido a su papel fundamental en la estructura de células y tejidos. Formadas por cadenas de aminoácidos, se encuentran en alimentos como carne, huevos, leche y legumbres. Su presencia es clave para el desarrollo, la reparación celular y diversas funciones biológicas en el organismo (Watford y Wu, 2018).

Si los pollos reciben más proteínas de las necesarias, el exceso puede transformarse en grasa debido a la limitada capacidad de almacenamiento de carbohidratos y proteínas en el organismo. Un exceso de grasa en la canal afecta el valor comercial de los cortes y reduce el rendimiento zootécnico, complicando también el manejo de efluentes. Sin embargo, una cantidad moderada de grasa intramuscular es esencial para asegurar la terneza y el sabor de la carne de pollo (Torres, 2017).

1.6 Pigmentantes en la alimentación de pollos de engorde

La carne de pollo tiene una alta demanda dentro del mercado, y su coloración atrae interés al influir en la percepción de calidad. En Ecuador, se prefiere la piel amarilla, pero no todas las líneas de pollo sintetizan carotenoides para lograrlo. Aunque el maíz es fuente alta de carotenoides, su uso no siempre asegura el tono deseado. Por esta razón, las industrias añaden pigmentos sintéticos en los balanceados, lo que preocupa a los consumidores que buscan productos naturales. Como alternativa, los productores exploran pigmentos naturales como el

azafrán (*Crocus sativus*), la flor de caléndula (*Calendula officinalis*), el pimentón (*Capsicum annuum*), la alfalfa (*Medicago sativa*) y el achiote (*Bixa orellana*) para mejorar el color de la piel, carne y yema de huevo (Jácome et al., 2024).

Ospino (2017), manifiesta que el uso de carotenoides se ha vuelto parte de avicultura por la gran búsqueda de un color intenso para los consumidores, estas propiedades son estudiadas intensamente ya que estos pigmentantes son naturales; el maíz y la alfalfa son fuentes alimenticias que contienen un alto contenido de carotenoides.

Los carotenoides se dividen en carotenos y xantofilas: los carotenos contienen carbono e hidrógeno, con pigmentos como β -caroteno, α -caroteno, licopeno y criptoxantina. Por otro lado, las xantófilas tienen carbono, hidrógeno y al menos un átomo de oxígeno, incluyendo pigmentos como luteína, zeaxantina, capsantina y astaxantina, estos carotenoides son fundamentales y deben obtenerse a través de la dieta, ya que los animales no pueden producirlos (Quintana et al., 2018).

Tabla 1. Presencia de carotenoides en diferentes alimentos.

Carotenoides mayoritarios	Fuente
a-y B-caroteno	Zanahoria (<i>Daucus carota</i>)
Licopeno	Tomates (<i>Lycopersicum spp</i>)
Luteína/Zeaxantina	Alfalfa (<i>Medicago sativa</i>), maíz (<i>Zea mays</i>), cempasúchil (<i>Tagetes erecta</i>), huevo de gallina
Violaxantina B-criptoxantina, luteína/zeaxantina	Naranja (<i>Citrus sinensis</i>)
Astaxantina	Salmon (<i>Salmo spp</i>), crustáceos, microalgas y levaduras.
Cantaxantina	Crustáceos
Crocentina	Azafrán (<i>Crocus sativus</i>)

(Carranco, Calvo y Pérez, 2011)

Los pigmentantes naturales, como la luteína, betacarotenos y otros carotenoides presentes en vegetales y frutas, ofrecen beneficios adicionales, como propiedades antioxidantes y apoyo a la salud visual. Estos se depositan en la piel y grasa del ave, resultando en una coloración amarilla o rojiza. Los pigmentos sintéticos, aunque son más accesibles económicamente y consistentes en color, no brindan los mismos beneficios para la salud. Sin

embargo, ambos tipos de pigmentantes mejoran el atractivo del producto en el mercado favoreciendo la rentabilidad de los productores (Ruedas, 2021).

Figura 1. *Diferencia en pigmentación de un pollo tratado con pronutrientes versus uno sin tratamientos ni pigmentos adicionados.*



Nota: (Biovet, 2021).

1.6.1 Pigmentantes sintéticos

En contraste, el pigmento sintético se ha posicionado como una opción más accesible y económica en el mercado, según lo reportado por Zambrano et al., (2017), debido a su menor costo y disponibilidad este pigmento ha ganado popularidad en la industria siendo ampliamente utilizado en la actualidad para impartir colores fuertes e intensos a diversos productos de manera artificial.

En la última década, se han desarrollado diferentes compuestos, entre los que sobresalen la cantaxantina, el β -apo-8'-carotenal (Bac), el éster etílico del ácido β -apo-8'-carotenoico (Bace), la zeaxantina, Carophyll y el lutenal. La aplicación de estos pigmentos está sujeta a su aprobación para el consumo en aves, aunque los más empleados actualmente incluyen la cantaxantina, la 6-santina y el ácido β -apo-8-carotenoico. Estos aditivos permiten alcanzar tonalidades que abarcan desde el amarillo hasta el rojo anaranjado (Bermeo, 2018).

1.6.2 Pigmentantes naturales

Los pigmentos naturales se hallan en los vegetales y en los animales a través de su dieta, la selección de las fuentes dietéticas de pigmentos ha experimentado una evolución progresiva debido a las preocupaciones sobre la seguridad y biodisponibilidad de los pigmentos sintéticos, en contraste con las propiedades antioxidantes y antiinflamatorias de los naturales. A pesar de que se ha evidenciado que los pigmentos sintéticos tienen una mejor absorción, los pigmentos

naturales demuestran ser más efectivos para realzar el color amarillo en los productos avícolas, además de resultar más económicos (Castañeda, 2011).

Figura 80. *β-caroteno: Biosíntesis y Actividad Biológica.*



Nota: (González, 2020)

1.7 Uso de alfalfa (*Medicago sativa*) en la avicultura

De todas las plantas que el ser humano emplea habitualmente para la alimentación del ganado y las aves de corral, la alfalfa (*Medicago sativa*) destaca por su notable rentabilidad en la agricultura y su elevado valor nutritivo. También conocida como mielga, alfalfe o userda en catalán, esta planta ha formado parte de la dieta humana a lo largo de la historia, utilizándose como alternativa a las acelgas o espinacas (Cebrián, 2016).

La alfalfa es altamente beneficiosa en la avicultura por su alto contenido de fibra, que protege el intestino y previene patógenos como *E. coli* y *Salmonella*. Su capacidad para acidificar el tracto gastrointestinal mejora el equilibrio de la flora intestinal, favoreciendo la salud digestiva y la prevención de infecciones. Además, es rica en nutrientes como calcio, potasio, hierro y carotenoides, que refuerzan el sistema inmunológico, mejoran la calidad de la carne, la piel y la yema del huevo, y reducen el estrés en las aves, aumentando su productividad (Alfava, 2021).

Murillo (2012), menciona que la alfarina contiene entre 400 y 500 mg/kg de xantofilas en su materia seca. En el caso de la alfalfa fresca, aproximadamente el 85-90% corresponde a carotenos, donde la clorofila y la xantofila son los componentes predominantes, mientras que

el 10-15% restante está compuesto por isómeros.

La alfalfa no solo es altamente nutritiva, sino que también se utiliza en la alimentación de pollos de engorde como un pigmentante natural. Su contenido de carotenoides ayuda a intensificar el color amarillo de la piel, mejorando su apariencia y aumentando su atractivo comercial. Esta práctica responde a la preferencia de los consumidores por productos más naturales y sin aditivos artificiales (Chamba et al., 2020).

Figura 145. *Alfalfa para pollos de engorde.*



Nota: (críadeaves, 2021)

1.7.1 Parámetros de calidad de pollos de engorde

La calidad de la carne de pollo es un tema complejo que se evalúa desde diferentes enfoques, como las expectativas del consumidor, el mercadeo y los rendimientos en canal. Aspectos como una correcta clasificación de la canal, su apariencia, y los parámetros nutricionales y sensoriales son fundamentales para determinar su calidad, esta carne es una fuente significativa de nutrientes esenciales, como proteínas, lípidos, vitaminas y minerales, y tiene un bajo contenido de grasas, factores como la dieta, las prácticas de crianza, el ambiente y el manejo post-sacrificio son determinantes en el producto final (Attiaa et al., 2016).

En Ecuador, los parámetros de calidad de los pollos de engorde incluyen la conversión alimenticia (idealmente entre 1.7 y 2.0 kg de alimento por kg de peso vivo), el peso corporal, la mortalidad y la ganancia diaria de peso. Estos factores determinan la eficiencia productiva, mientras que el consumo de agua y los suplementos nutricionales son esenciales para mejorar la digestión y la absorción de nutrientes (Andrade et al., 2017).

Los programas de vacunación y el manejo de enfermedades desempeñan un papel crucial en la producción avícola. Se aplican vacunas específicas, como las dirigidas contra Newcastle y Gumboro, en intervalos planificados, con el objetivo de mantener bajas tasas de mortalidad y mitigar el impacto de estas enfermedades en el rendimiento productivo (Manzano et al., 2010).

1.8 Mercado y calidad de la carne de pollo de engorde

Rosales (2024) indica que, en 2023 el mercado avícola en Ecuador alcanzó un valor de USD 4,000 millones y realizó su primera exportación de carne de pollo a las Bahamas, marcando un paso hacia el mercado internacional. Esto resalta la necesidad de mejorar la calidad del producto a través del fortalecimiento de la bioseguridad, la competitividad y la infraestructura. Además, se requieren políticas que faciliten la importación de materias primas para reducir costos y cumplir con estándares internacionales de calidad y sanidad.

La Organización Mundial de Sanidad Animal OIE y la FAO definen pautas internacionales para la bioseguridad en la producción de aves. Estos estándares abarcan medidas de control y prevención de enfermedades, protocolos de vacunación, y prácticas de bienestar animal, con el objetivo de garantizar productos de alta calidad (FAO, 2021).

Actualmente, el consumo per cápita de carne de pollo en Ecuador se sitúa alrededor de los 30 kg anuales por persona. Esta cifra refleja un crecimiento en la demanda de esta proteína, especialmente en comparación con otras carnes como la de cerdo y la vacuna, las cuales tienen consumos de 11.4 kg y 8 kg, respectivamente. La preferencia por el pollo es impulsada tanto por su bajo precio como por su versatilidad en la cocina, lo cual lo convierte en una de las opciones de proteína más accesibles para los hogares ecuatorianos y el consumo tiende a incrementarse en diciembre debido a las celebraciones de fin de año (CONAVE, 2023).

En Manabí, el consumo de carne de pollo refleja la tendencia nacional de una elevada demanda. Según un estudio de mercado de la Universidad Técnica de Manabí, la preferencia por el pollo es considerable debido a su bajo costo y su versatilidad en la cocina local, lo que lo posiciona como una de las principales fuentes de proteína en los hogares de la región (UTM, 2023).

1.9 Estudio de mercado en pollos de engorde

El estudio de mercado abarca un conjunto de acciones orientadas a comprender la interacción entre consumidores, proveedores y competidores en relación con un producto o servicio. Este análisis examina atributos clave del producto, como el empaque, la calidad, el precio y la reputación, además de estudiar la oferta y la demanda para identificar cantidades requeridas y preferencias del mercado. Asimismo, considera el análisis de precios, definido como el valor que los consumidores están dispuestos a intercambiar por los beneficios percibidos (Moncayo, Salazar y Avalos, 2021).

El consumo de pollo como fuente principal de proteína en la alimentación humana ha experimentado un notable incremento. Factores como el sabor, el precio y el valor nutricional demuestra que los consumidores son cada vez más selectivos al momento de elegir, esta tendencia impulsa una mayor competitividad en el mercado (Barona y Malacatus, 2021).

Un estudio de mercado requiere pasos claros, como definir el análisis estadístico, los métodos de recolección de datos y el tipo de muestreo. Cuando las fuentes existentes no son suficientes, es necesario generar datos propios, aunque esto implique costos y tiempo. La ventaja es obtener información exclusiva y confidencial, que aporta un importante valor estratégico para la empresa y la protege de la competencia (Labrunie, 2018).

1.10 Estadística descriptiva utilizada en estudio de mercado

La estadística abarca un conjunto de técnicas para recopilar, organizar y analizar datos numéricos. Su propósito es describir los datos recolectados y realizar generalizaciones o tomar decisiones sobre las características de todas las posibles observaciones relacionadas, estas metodologías se aplican de manera extensa en diversas áreas como gobierno, negocios, educación, psicología, sociología, antropología, ciencias del comportamiento, agricultura, medicina, biología y física, entre otras (Porrás, 2017).

La estadística descriptiva, se enfoca en recolectar, analizar y presentar datos de un grupo determinado, sin extender las conclusiones a una población más amplia. (Villegas, 2019).

1.10.1 Estadística con enfoque cuantitativo en este estudio

Aunque algunos autores se refieren a ellas como "paradigmas cuantitativos", es más adecuado entender que lo cuantitativo se refiere a lo numérico. Sin embargo, el enfoque más

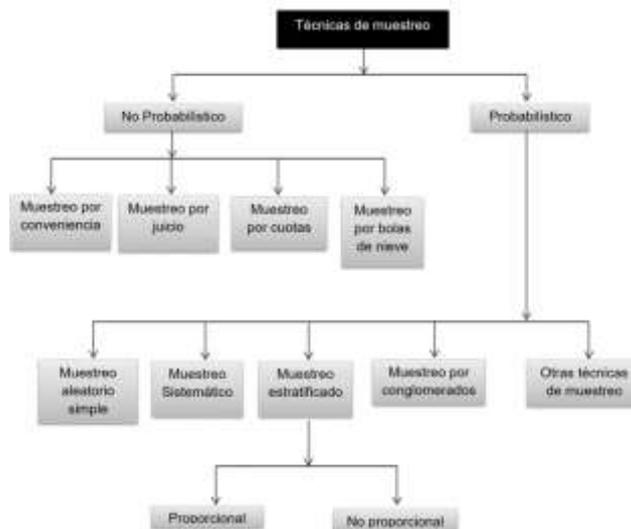
importante no es etiquetarlas como paradigmas numéricos o categóricos, sino comprender sus características, cómo se aplican, cómo se complementan entre sí y su conexión con la estadística y la metodología de la investigación científica (Cienfuegos, M y Cienfuegos, A., 2016).

Cadena et al., (2017), señalan que los métodos cuantitativos generan datos numéricos, la investigación cuantitativa se centra en identificar relaciones entre variables y hacer generalizaciones a partir de muestras.

1.10.2 Muestreo no probabilístico en estudio de mercado de pollos

El muestreo no probabilístico se emplea cuando resulta difícil obtener la muestra mediante el método probabilístico. En este caso, el investigador selecciona los elementos de la muestra según su juicio personal, sin recurrir a procedimientos aleatorios. Además, dentro de cada tipo de muestreo existen diversas técnicas para realizar la selección (Vázquez, 2017).

Figura 176. Clasificación de las técnicas de



Nota: (Malhotra, 2008).

CAPITULO II

2 ESTADO DEL ARTE

Dentro del manejo de pollos de engorde, los pigmentantes naturales han demostrado ser una herramienta eficaz para mejorar la calidad del producto y satisfacer las demandas del mercado, especialmente en contextos donde se valora la salud, la sostenibilidad y las

particularidades locales. Diversas investigaciones han resaltado su potencial como alternativa a los pigmentantes sintéticos, aportando datos relevantes sobre su eficacia, viabilidad económica y aceptación positiva en los mercados por tratarse de opciones naturales;

Entre los pigmentantes más estudiados se encuentra la alfalfa (*Medicago sativa*), conocida por sus propiedades antioxidantes, su contenido de carotenoides y su capacidad para mejorar la pigmentación de la piel y carne de aves. Ortega, et al. (2020), concluyeron que el extracto de alfalfa incrementa significativamente la pigmentación de la piel en pollos de engorde, lo que mejora su aceptación comercial y evidencia que los pigmentantes naturales pueden competir con los sintéticos en mercados que priorizan la salud y la sostenibilidad.

Por su parte, Ramos (2018), evaluó la cúrcuma (*Curcuma longa*), obteniendo resultados comparables en términos de pigmentación y atractivo visual, pero con costos más bajos que los pigmentantes sintéticos, lo que la convierte en una alternativa viable. De manera similar, Anchapaxi (2021), analizó el uso de harina de zanahoria (*Daucus carota*), que mejora tanto la pigmentación como el sabor de la carne, aunque su costo-beneficio resulta más adecuado para pequeños productores, especialmente en sistemas agropecuarios locales.

En otra investigación, Carvajal, Martínez y Vivas (2017), estudiaron el efecto de la harina de zapallo en las dietas de pollos de engorde, utilizando proporciones del 7.5% y 15%. Sus resultados mostraron que este ingrediente no solo favorece la pigmentación de la piel, sino que también mantiene constantes indicadores productivos como el consumo de alimento, la ganancia de peso y la conversión alimenticia, lo que lo posiciona como una opción viable para agroecosistemas de economía campesina.

Arias y Ávila (2022), centraron su análisis en la fibra de nopal, planta originaria de México conocida por sus propiedades prebióticas. Su estudio indicó que la adición de 800 mg de fibra de nopal por kilogramo de alimento, en combinación con una dieta alta en energía metabolizable (EM), mejora significativamente la pigmentación amarilla de la piel en pollos de engorde a los 35 días. Sin embargo, señalaron la necesidad de continuar investigando para optimizar su uso como aditivo prebiótico y explorar más a fondo la interacción con la EM.

Finalmente, Coveña (2023) evaluó la melaza de caña de azúcar como pigmentante

natural, destacando su capacidad para mejorar la percepción de frescura y calidad en los consumidores. Además, su uso facilita el acceso a nichos de mercado especializados y contribuye a aumentar la rentabilidad y sostenibilidad de las operaciones avícolas.

En conjunto, estas investigaciones subrayan la importancia de considerar tanto los beneficios técnicos de los pigmentantes naturales como las particularidades del mercado y la percepción del consumidor. Estudios como el de Ríos (2018), revelaron que los consumidores asocian la coloración amarilla de la piel de los pollos con frescura y calidad, aunque las preferencias pueden variar según la región. Esto evidencia que los pigmentantes naturales no solo cumplen con los estándares de calidad, sino que también son bien aceptados en los mercados debido a su origen natural, lo que añade valor al producto y fortalece su posicionamiento en nichos que priorizan productos más saludables y sostenibles.

CAPÍTULO III

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización de la unidad experimental

Las actividades se desarrollaron en las siguientes ubicaciones principales: el Mercado Central El Carmen, ubicado en la zona urbana con las coordenadas UTM N9969659 y E670989, y la Granja Experimental Río Suma, perteneciente a la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, extensión en El Carmen, con coordenadas UTM N9970941 y E674920.

3.2 Manejo de la investigación

La investigación se desarrolló con un enfoque no experimental, de tipo cuantitativo y descriptivo, evaluando las variables mediante encuestas estructuradas, análisis sensorial y análisis químico de proteínas. Las etapas incluyeron;

3.2.1 Encuesta a comerciantes

La primera encuesta, compuesta por cinco preguntas (Tabla 3) se realizó a 15 expendedores de pollo en el mercado central de El Carmen, la recopilación de datos se llevó a cabo mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, un enfoque que, aunque no garantiza representatividad estadística estricta, es adecuado en este tipo de estudios. Este método se basa en la accesibilidad y disposición de los participantes, permitiendo incluir a aquellos sujetos que se encuentran al alcance del investigador y están dispuestos a participar en el estudio (Otzen y Manterola, 2017).

Se presentaron muestras de pollo correspondientes a cada tratamiento (5%, 10%, 15% y 0% de suplementación con extracto de alfalfa en el agua de bebida). Estas muestras se entregaron sin cocción para que los evaluadores pudieran observar y evaluar la pigmentación de la piel, sin conocer el porcentaje de suplementación de cada muestra.

Para entender el significado de los literales A, B, C, y D de esta encuesta dirigida a expendedores de pollo; el cual también está ligado al cuestionario de la encuesta sensorial, se presenta la siguiente tabla;

Tabla 2. *Significado de los literales de la encuesta realizada a comerciantes expendedores de*

LITERAL	SIGNIFICADO
A	Muestra de pollo suplementado con el 5% de extracto de alfalfa en el agua de bebida.
B	Muestra de pollo suplementado con el 10% de extracto de alfalfa en el agua de bebida.
C	Muestra de pollo suplementado con el 15% de extracto de alfalfa en el agua de bebida.
D	Muestra testigo (sin tratamiento de extracto de alfalfa).

Posteriormente, se aplicó una encuesta para identificar las preferencias en cuanto a la pigmentación y analizar cómo estas influían en las decisiones de comercialización, según las demandas de los consumidores. También se investigó si los evaluadores estarían dispuestos a pagar un precio más alto al saber que el producto se había elaborado con pigmentantes naturales.

Tabla 3. Preguntas del cuestionario de la encuesta aplicada a comerciantes.

Preguntas	Tipo
	A
1 ¿Cuál de estos tratamientos cree usted que al consumidor les llama más la atención?	B
	C
	D
	\$1
2 ¿Cuánto más estaría usted dispuesto a pagar por cada libra de pollo de su preferencia?	\$1,20
	\$1,30
	\$1,50
3. ¿Cree usted que la pigmentación del pollo ya se mas amarillo o blanco incide en el mercado?	Sí
	No
4 ¿Alguna vez, usted ha notado diferencias en la pigmentación de pollo que ha comprado?	Sí
	No
5 ¿Prefiere el pollo con una pigmentación más amarilla o blanca?	Más amarilla
	Más blanca

No tengo
preferencias
Ninguna

3.2.2 Encuesta poblacional a consumidores

Este estudio, de enfoque no experimental y descriptivo, determinó el tamaño muestral necesario para obtener resultados representativos de la población del cantón El Carmen mediante la fórmula para poblaciones finitas. Morales (2012), dice que este método es utilizado en estudios de mercado y encuestas sociales cuando el tamaño de la población es conocida, especialmente relevante cuando existen limitaciones de tiempo y recursos, garantizando resultados confiables y válidos dentro de los parámetros estadísticos establecidos.

A continuación, se detalla la fórmula utilizada que es de poblaciones finitas menores a 100.000 habitantes:

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2 (N - 1) + z^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

p = probabilidad de éxito

q = probabilidad de fracaso

z = nivel de confianza (95%)

e = error experimental (6%)

N= Población meta

Según el Consejo Nacional Electoral CNE (2021), un total de 92,475 personas estuvieron habilitadas para sufragar ese año en el Cantón El Carmen, lo cual nos confirmaría que son personas mayores de edad. Con base en este dato, se calculó el tamaño de la muestra para las encuestas poblacionales. Se sustituyeron los valores correspondientes, determinando así el número de personas a encuestar.

Los datos quedaron de esta manera; nivel de confianza del 95% (Z = 1,96), probabilidad de éxito de 50% (0,5), probabilidad de fracaso de 50% (0,5) y un margen de error del 6% (e = 0,06).

En este tipo de investigaciones, es aceptable trabajar con un error hasta un rango de 10%, ya que permite identificar tendencias generales de la población objetivo. Según López y Roldán (2016), el error estadístico es inherente al trabajo con muestras, dado que los datos representan solo una parte de la población total sin requerir un tamaño de muestra excesivamente grande.

La fórmula fue reemplazada y quedó de la siguiente manera:

$$n = \frac{1,88^2 * 0,5 * 0,5 * 92\ 475}{0,06^2 (92\ 475 - 1) + 1,88^2 * 0,5 * 0,5}$$

Finalmente:

$$n = \frac{81710,91}{333,79} = 245$$

El cálculo dio como resultado un tamaño muestral mínimo de 245 encuestas. Este valor asegura que los resultados obtenidos tienen un nivel de confianza del 94% y un margen de error del 6%, lo que es adecuado para las condiciones del estudio.

Sin embargo, se realizaron un total de 270 encuestas, superando el requisito mínimo calculado, lo que refuerza la solidez de los datos recolectados. Estas encuestas se aplicaron a residentes de la zona urbana del cantón El Carmen y se llevaron a cabo utilizando la plataforma digital Microsoft Forms.

La distribución del formulario se realizó mediante canales digitales como WhatsApp, logrando captar la percepción de los participantes dentro de las limitaciones del estudio. El cuestionario de preguntas (Tabla 4) se muestran a continuación;

Tabla 4. Preguntas del cuestionario de la encuesta aplicada a la población.

Preguntas	Alternativas
1. Género que pertenece:	Masculino
	Femenino
	Otros

	18 años a 25 años
2. Rango de edad:	25 años a 35 años
	Mas de 35 años
3. ¿Has oído hablar de la crianza de pollos de engorde con la suplementación de extracto de alfalfa en el agua?	Sí
	No
4. ¿Conoces los beneficios nutricionales que aporta la alfalfa?	Sí
	No
5. ¿Qué factores son más importantes para ti al elegir carne de pollo?	Precio
	Color
	Sabor
6. ¿Considerarías comprar carne de pollo que ha sido criado con la suplementación de extracto de alfalfa?	Sí
	No
7. ¿Estarías dispuesto a pagar más por la carne de pollo suplementada con extracto de alfalfa?	Sí
	No
8. ¿Prefieres consumir pollos criados con productos pigmentantes (color de carne):	Químicos
	Naturales
	Ninguno
9. ¿Es importante para ti la apariencia y el color del pollo al momento de comprarlo en el mercado?	Sí
	No
10. ¿Usted cree que influiría el precio de la libra de carne de pollo por un mejor valor nutricional?	Sí
	No
11. ¿Confías en los productos alimenticios que incluyen suplementos naturales como el extracto de alfalfa?	Sí
	No

3.2.3 Encuesta sensorial a consumidores

Se realizó una evaluación sensorial, en la que participaron 26 estudiantes de la ULEAM, mediante un muestreo por conveniencia; este método se emplea cuando se selecciona una población sin conocer cuántos individuos podrían presentar el fenómeno de interés. En estos casos, se recurre a los sujetos disponibles y también se aplica en fenómenos comunes, pero poco visibles. Sus principales características son: a) establecer diversas etapas para la selección de la muestra y b) identificar sujetos que, en términos generales, presenten el fenómeno (Mendieta, 2016).

Durante la actividad, los participantes evaluaron características sensoriales como color, sabor, textura y aroma de las muestras de pollo. Para evitar la interferencia de sabores residuales entre cada muestra, se entregó a cada participante un vaso con agua y un pan, que consumieron entre degustaciones. Las muestras de pollo fueron cocidas sin añadir condimentos ni ingredientes adicionales, asegurando que sus características naturales no se vieran alteradas.

Los tratamientos evaluados incluyeron pollo suplementado con extracto de alfalfa en concentraciones del 5%, 10% y 15%, además de una muestra testigo sin suplementación. A cada participante se le entregó un formulario físico que contenía ocho preguntas de opción múltiple (Tabla 5) diseñadas para registrar sus percepciones y preferencias. Estas preguntas incluyeron aspectos como la frescura visual, el atractivo del color, el sabor, la jugosidad, el aroma y la aceptación general de cada tratamiento.

Además, se indagó sobre la disposición de los participantes a comprar pollo suplementado con alfalfa y su voluntad de pagar un precio adicional, destacando los beneficios de utilizar pigmentantes naturales.

Tabla 5. Preguntas del cuestionario de la encuesta sensorial.

Preguntas	Tipo
	A
1. ¿Cuál de las muestras de pollo le parece más fresca visualmente?	B C D
	A
2. ¿Qué muestra de pollo tiene el color más atractivo para usted?	B C D
	A
3. ¿Cuál de los tratamientos de pollo tiene un sabor más intenso?	B C D
	A
4. ¿Qué tratamiento tiene mejor jugosidad en el momento de la degustación?	B C D
	A
5. Según su criterio. ¿En qué tratamiento se pudo percibir un mejor aroma?	B C D
	A
6. ¿Cuál de los tratamientos (A, B, C o D) prefirió de manera general?	B C D
	A
7. Si en el mercado se vende pollo suplementado con alfalfa, que es un pigmentante natural. ¿Estaría dispuesto/a a comprarlo para el consumo regular por ser un alimento saludable?	Sí No

8. De acuerdo con la experiencia que tuvo ¿Pagaría más por un pollo alimentado con alfalfa si el sabor y la calidad le parecen mejores?	Sí
	No

3.2.4 Análisis de concentración de proteínas al 5%, 10%, 15% y muestra testigo en el agua de bebida con extracto de alfalfa.

Se recolectaron las muestras en la mañana, mientras se administraba la bebida a los pollos, utilizando frascos esterilizados de 250 ml, debidamente rotulados con un código para evitar confusiones durante los análisis. Posteriormente, las muestras fueron colocadas en una hielera con gel refrigerante, asegurando su conservación mediante una cadena de frío. Finalmente, se enviaron al Centro de Servicios para el Control de Calidad (**CE.SE.C.CA**), ubicado en la ciudad de Manta, donde se obtuvieron los resultados de proteína total en cada una de ellas.

4 Variables

4.1 Variables dependientes

- **Aceptación del comerciante y consumidor:** Opiniones y preferencias de los comerciantes y consumidores sobre la apariencia y la calidad de la carne de los pollos criados con extracto de alfalfa en el agua de bebida.

4.2 Variables independientes

- Nivel de pigmentación de la piel de los pollos de engorde

4.2.1 Métodos

Se trata de una investigación no experimental con enfoque cuantitativo y alcance descriptivo, se utilizó un método de encuestas estructuradas apoyado en fundamentos teóricos y prácticos, que nos permite evaluar el impacto del extracto de alfalfa en diferentes dosis sobre la pigmentación de la piel de los pollos de engorde en la aceptación del estudio de mercado en el cantón El Carmen.

4.2.2 Materiales y equipos de campo

- Frascos para muestras de 250 ml
- Jeringa de medición
- Rotulación para identificar muestras
- Cinta de embalaje
- Hielera
- Gel refrigerante (para mantener a una temperatura adecuada las muestras)
- Recipientes para cocinar el pollo
- Recipientes para la demostración del pollo
- Agua
- Panes

4.2.3 Materiales de oficina y muestreo

- Computadora portátil
- Microsoft Forms
- Impresora
- Libreta de apuntes
- Hojas de papel A4
- Esferográfico

CAPÍTULO IV

5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Encuestas

5.1.1 Encuesta realizada a comerciantes expendedores de pollos en el mercado Central El Carmen.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos (Tabla 6) de frecuencia en la encuesta aplicada a comerciantes expendedores de pollo del mercado Central El Carmen los cuales ofrecen una visión clara de las tendencias y opiniones respecto a los tratamientos evaluados. Estos resultados permiten analizar la viabilidad y aceptación de los diferentes tratamientos en términos de su atractivo para los consumidores.

Pregunta 1. La frecuencia de respuestas indica que la mayoría de los comerciantes, 9 de 15, lo que representa un 60% de los encuestados, considera que el tratamiento con un 10% de extracto de alfalfa en el agua es el más atractivo para los consumidores.

Pregunta 2. El 66,7% de los comerciantes estaban dispuestos a pagar \$1,20 adicionalmente por libra, lo que indica una disposición significativa a pagar un precio más moderado por un producto que percibían como de mayor calidad o con beneficios adicionales.

Pregunta 3. Todos los comerciantes encuestados consideraron que la pigmentación del pollo influye en el mercado, lo que subraya la importancia de este factor en las decisiones de compra.

Pregunta 4. El 100% de los encuestados notaron diferencias en la pigmentación del pollo, lo que indica que este aspecto visual es relevante para los comerciantes. Esto refuerza la idea de que la pigmentación es un factor clave de diferenciación en el mercado avícola.

Pregunta 5. La mayoría de los comerciantes (80%) prefieren el pollo con una pigmentación más amarilla, lo que puede estar asociado con la percepción de mayor naturalidad o calidad. Esta preferencia podría estar influenciada por las expectativas de los consumidores

finales y las prácticas culturales en torno al consumo de pollo.

Gomez, Martínez y Gomez (2016), afirman que el color de la piel del pollo es una de las características más relevantes, ya que influye directamente en la elección del cliente, basándose en sus preferencias o tradiciones locales. Los consumidores suelen asociar el color de la piel con la frescura y el buen estado del producto. De manera similar, Alzamora (2017) señala que prefieren los pollos con la piel y los tarsos amarillos, y están dispuestos a pagar más por aquellos que presenten estas características.

Los resultados obtenidos en la encuesta a comerciantes respaldan esta idea, ya que el 80% de los encuestados prefirieron los pollos con pigmentación amarilla, asociándola con mayor naturalidad y aceptación en el mercado. Además, el 100% de los comerciantes coincidieron en que la pigmentación del pollo influye en las decisiones de compra, lo cual está en línea con lo señalado por Alcívar (2022), quien destaca que las preferencias de los consumidores han evolucionado hacia productos más naturales, impulsando la demanda de aves criadas con pigmentantes naturales.

Tabla 6. *Análisis de frecuencia de la encuesta realizada a comerciantes.*

Preguntas	Alternativas	f	%
1. ¿Cuál de estos tratamientos cree usted que al consumidor les llama más la atención?	Tratamiento al 5 %	2	13,3
	Tratamiento al 10%	9	60
	Tratamiento 15%	2	13,3
	Testigo (ST)	2	13,3
	\$1	1	6,7
2. ¿Cuánto más estaría usted dispuesto a pagar por cada libra de su preferencia?	\$1,20	10	66,7
	\$1,30	1	6,7

	\$1,50	3	20
	Sí	15	100
3. ¿Cree usted que la pigmentación del pollo ya sea más blanco o más amarillo incide en el mercado?	No	0	0
	Sí	15	100
4. ¿Alguna vez, usted ha notado diferencias en la pigmentación de pollo que ha comprado?	No	0	0
	Más amarilla	12	80
5. ¿Prefiere el pollo con una pigmentación más amarilla o blanca?	Más blanca	3	20
	No tengo preferencias	0	0
	Ninguna	0	0

5.1.2 Encuesta realizada a una muestra de la población.

Los resultados que se presentaron proporcionaron una comprensión detallada de cómo una población de 270 personas percibió y aceptó el pollo criado con extracto de alfalfa en el agua de bebida (Tabla 7).

A continuación, se detallan los resultados de cada pregunta;

Pregunta 1. Conocimiento sobre la suplementación de extracto de alfalfa en pollos de engorde: La encuesta reveló que un poco más de la mitad de los encuestados (54,8%) no ha oído hablar de la suplementación de extracto de alfalfa en el agua para la crianza de pollos de engorde, mientras que el 45,2% sí tiene conocimiento de esta práctica.

Pregunta 2. Preferencia de compra de pollo criado con suplementación de alfalfa: los resultados muestran que la misma proporción de encuestados (54,8%) no consideraría comprar carne de pollo criada con este suplemento, en tanto que un 45,2% sí lo haría.

Pregunta 3. Factores de decisión en la compra de carne de pollo: Al elegir carne de pollo, el sabor fue el factor más importante para el 54,1% de los encuestados, seguido por el color (25,9%) y el precio (19,6%). Sorprendentemente, solo un 0,4% mencionó la calidad como un criterio relevante.

Pregunta 4. Disposición a pagar más por pollo suplementado con alfalfa: Un 68,9% de los encuestados estaría dispuesto a pagar más por la carne de pollo suplementada con extracto de alfalfa en el agua, lo cual es un indicativo positivo para el mercado de productos avícolas, mientras que el 31,1% indica que no pagaría más.

Pregunta 5. Preferencia por el uso de pigmentos naturales en la cría de pollos: Una abrumadora mayoría del 88,9% de los encuestados prefiere consumir carne de pollo pigmentada con productos naturales, frente al 3% que prefiere los pigmentos químicos y el 8,1% que no muestra preferencia. Esto destaca una clara inclinación hacia lo natural en los hábitos de consumo de los participantes de la encuesta, alineándose con las tendencias globales hacia productos más saludables y menos procesados.

Pregunta 6. Conocimiento sobre los beneficios nutricionales de la alfalfa: El 56,3% de la población conoce los beneficios nutricionales de la alfalfa, mientras que un 43,7% no está informado sobre estos.

Pregunta 7. Importancia de la apariencia y el color del pollo: La apariencia y el color de la carne de pollo son factores cruciales para el 93% de los encuestados al momento de realizar su compra, con solo un 7% que no considera estos aspectos importantes. Esto subraya la importancia de atributos visuales en la experiencia de compra y justifica el uso de pigmentos naturales como la alfalfa para mejorar la presentación del producto.

Pregunta 8. Influencia del precio relacionado con un mejor valor nutricional: Un 100% de los encuestados cree que el precio de la libra de carne de pollo debería reflejar un mejor valor nutricional, lo que indica una fuerte disposición a pagar más por productos que ofrezcan beneficios adicionales para la salud.

Pregunta 9. Confianza en los suplementos naturales en productos alimenticios: Finalmente, el 89,6% de los encuestados confía en los productos alimenticios que incluyen suplementos naturales como el extracto de alfalfa, mientras que solo un 10,4% expresa desconfianza. Esto muestra una aceptación general de los suplementos naturales, lo que favorece la incorporación de alfalfa en la producción avícola.

La encuesta realizada entre 270 personas reveló una actitud favorable hacia el consumo de productos avícolas que incorporan suplementos naturales como el extracto de alfalfa. Aunque más de la mitad de los encuestados desconocía esta práctica, una proporción similar mostró disposición a considerar la compra de carne de pollo producida con alfalfa, y un porcentaje significativo expresó estar dispuesto a pagar más por ella.

Flores y Cárdenas (2019) argumenta que la idea de mantener una alimentación equilibrada como base para un cuerpo y una mente saludables se ha convertido en el ideal de muchos. Al alimentar a los pollos con productos naturales, se obtiene un alimento con propiedades distintivas en comparación con el pollo producido de manera industrial

Tabla 7. Análisis de frecuencia de la encuesta realizada a una muestra poblacional.

Preguntas	Alternativas	f	%
1. ¿Has oído hablar de la crianza de pollos de engorde con la suplementación de extracto de alfalfa en el agua?	no	148	54,8
	si	122	45,2
2. ¿Considerarías comprar carne de pollo que ha sido criado con la suplementación de extracto de alfalfa?	no	148	54,8
	si	122	45,2
3. ¿Qué factores son más importantes	Calidad	1	0,4

para ti al elegir carne de pollo?	Color	70	25,9
	Precio	53	19,6
	Sabor	146	54,1
4. ¿Estarías dispuesto a pagar más por la carne de pollo suplementada con extracto de alfalfa?	No	84	31,1
	Si	186	68,9
5. ¿Prefieres consumir pollos criados con productos pigmentantes (color de carne):	Naturales	240	88,9
	Ninguno	22	8,1
	Químicos	8	3,0
6. ¿Conoces los beneficios nutricionales que aporta la alfalfa?	No	118	43,7
	Si	152	56,3
7. ¿Es importante para ti la apariencia y el color del pollo al momento de comprarlo en el mercado?	No	19	7,0
	Si	251	93,0
8. ¿Usted cree que influiría el precio de la libra de carne de pollo por un mejor valor nutricional?	Si	270	100,0
	No	0	0
9. ¿Confías en los productos alimenticios que incluyen suplementos naturales como el extracto de alfalfa?	No	28	10,4
	Si	242	89,6

5.1.3 Encuesta sensorial dirigida a una muestra de estudiantes de la ULEAM

Los resultados obtenidos (Tabla 8) brindaron una visión detallada sobre la percepción y aceptación del pollo criado con extracto de alfalfa en el agua de bebida, según la evaluación realizada por 26 participantes durante la degustación.

Pregunta 1: El tratamiento con un 15% de alfalfa fue considerado el más fresco visualmente por el 42,3% de los participantes.

Pregunta 2: El tratamiento con un 10% de alfalfa fue seleccionado como el más atractivo en color por el 46,2%.

Pregunta 3: El tratamiento al 10% fue preferido en cuanto al sabor más intenso

(38,5%).

Pregunta 4: El tratamiento al 15% destacó como el más jugoso con un 46.2%.

Pregunta 5: La muestra testigo (sin suplementación) obtuvo la mejor calificación en aroma (30,8%), seguida por el tratamiento al 15% (26,9%).

Pregunta 6: El tratamiento al 15% fue preferido en general por el 42,3%, mientras que la muestra testigo quedó en segundo lugar con un 34,6%.

Pregunta 7: El 100% de los encuestados mostró disposición a comprar pollo suplementado con alfalfa.

Pregunta 8: El 92,3% estaría dispuesto a pagar más por el pollo suplementado con alfalfa si perciben mejor sabor y calidad.

La suplementación con alfalfa mejoró las características sensoriales del pollo, destacándose especialmente en frescura, jugosidad, color y sabor, con el tratamiento al 15% sobresaliendo en varias de estas áreas. Sin embargo, en la encuesta a comerciantes, el tratamiento con un 10% de alfalfa fue el más destacado por su mejor pigmentación, lo que sugiere que la cocción pudo haber influido en la percepción de las muestras. Según Tura et al., (2024), la elección del protocolo de evaluación sensorial debe ajustarse al objetivo del estudio, abarcando desde el muestreo hasta la presentación de las muestras. En la carne cruda, se emplean métodos de cocción como estofar, asar o cocinar al vacío, siendo este último útil para detectar diferencias sutiles en el sabor, ya que evita los aromas producidos por la reacción de Maillard, una reacción química que ocurre entre aminoácidos y azúcares reductores, como la glucosa y la fructosa, al ser calentados.

Según Ozunlu, Ergezer y Ramadán (2018), el uso de extractos naturales no afecta significativamente las propiedades sensoriales, como el color, la jugosidad, la astringencia y la aceptabilidad global. No obstante, los aspectos sensoriales de la carne de pollo pudieron haberse visto afectados durante el proceso de lavado y cocción, aunque los participantes lograron identificar diferencias entre las muestras evaluadas.

Por el contrario, un estudio realizado por Munekata et al., (2020), quienes evaluaron el uso de antioxidantes naturales provenientes de semillas para determinar si estos generaban cambios en el color y los atributos sensoriales de productos cárnicos, concluyeron que los

aportes naturales nos brindan beneficios significativos, mejoran la calidad de los productos cárnicos y mantienen sus atributos sensoriales.

Tabla 8. *Análisis de frecuencia de la encuesta sensorial.*

Preguntas	Alternativas	f	%
¿Cuál de las muestras de pollo le parece más fresca visualmente?	Tratamiento al 5%	6	23,1
	Tratamiento al 10%	4	15,4
	Tratamiento al 15%	11	42,3
	Testigo (ST)	5	19,2
¿Qué muestra de pollo tiene el color más atractivo para usted?	Tratamiento al 5%	8	30,8
	Tratamiento al 10%	12	46,2
	Tratamiento al 15%	3	11,5
	Testigo (ST)	3	11,5
¿Cuál de los tratamientos de pollo tiene mejor sabor más intenso?	Tratamiento al 5%	5	19,2
	Tratamiento al 10%	10	38,5
	Tratamiento al 15%	5	19,2
	Testigo (ST)	6	23,1
¿Qué tratamiento tiene mejor jugosidad en el momento de la degustación?	Tratamiento al 5%	4	15,4
	Tratamiento al 10%	5	19,2
	Tratamiento al 15%	12	46,2
	Testigo (ST)	5	19,2
Según su criterio. ¿En qué tratamiento se pudo percibir un mejor aroma?	Tratamiento al 5%	5	19,2
	Tratamiento al 10%	6	23,1
	Tratamiento al 15%	7	26,9
	Testigo (ST)	8	30,8

¿Cuál de los tratamientos (A, B, C o D) prefirió de manera general?	Tratamiento al 5%	2	7,7
	Tratamiento al 10%	4	15,4
	Tratamiento 15%	11	42,3
	Testigo (ST)	9	34,6
Si en el mercado se vende pollo suplementado con alfalfa, que es un pigmentante natural. ¿Estaría dispuesto/a a comprarlo para el consumo regular por ser un alimento saludable?	Sí	26	100
	No	0	0
De acuerdo con la experiencia que tuvo. ¿Pagaría más por un pollo alimentado con alfalfa si el sabor y la calidad le parecen mejores?	Sí	24	92,3
	No	2	7,7

5.2 Análisis químico

5.2.1 Análisis químico al 5 %

Este análisis siguió las normas NTE INEN 465:1980 y se utilizó el método de referencia AOAC Ed. 22, 2023; 2001.11, el cual mostró una concentración de proteína total del 0,046% (Tabla 9), estos estándares aseguran la precisión y confiabilidad de los resultados obtenidos.

Tabla 9. Informe de laboratorio proteína total al 5%.

Ensayo	Lote	Unidades	Resultados	Incertidumbres U (k=2)	Norma		Método de análisis
					Mínimo	Máximo	
Proteína total	M4T1	%	0,046	-	-	-	PEEE/CESECCA/QC/15 Método de referencia AOAC Ed. 22, 2023; 2001.11 NTE INEN 465:1980

En una investigación que se realizó por Saavedra, Rojas y González (2022), sobre el uso de alfalfa (*Medicago sativa*) como suplemento en la alimentación de pollos de engorde, se aplicaron tratamientos con diversas inclusiones de alfalfa. Los resultados concluyeron que la alfalfa aporta altos niveles de proteínas, mejora la resistencia de la carne a la oxidación y optimiza su perfil de ácidos grasos.

5.2.2 Análisis químico al 10 %

El resultado obtenido en la (Tabla 10) indica una concentración de 0,11% de proteína total en el agua con extracto de alfalfa. Este valor es más elevado que el obtenido en la muestra con alfalfa al 5%, lo que sugiere que un mayor porcentaje de alfalfa en el agua incrementa la concentración de la proteína.

La norma utilizada en el análisis fue la NTE INEN 465:1980, se manejó el método de referencia AOAC Ed. 22, 23023;2001. 11, que es un estándar reconocido internacionalmente, el cual asegura la precisión y confiabilidad del análisis realizado.

Tabla 10. Informe de laboratorio proteína total al 10%.

Ensayo	Lote	Unidades	Resultados	Incertidumbres U (k=2)	Norma		Método de análisis
					Mínimo	Máximo	
Proteína total	M5T2	%	0,11	-	-	-	PEEE/CESECCA/QC/15 Método de referencia AOAC Ed. 22, 2023; 2001.11 NTE INEN 465:1980

5.2.3 Análisis químico al 15 %

La (Tabla 11) indica una concentración de 0,13 de proteína total en el agua con un 15% de extracto de alfalfa. Este resultado, que ya habíamos observado precedentemente, indica que, al aumentar el porcentaje de extracto de alfalfa en el agua, también se eleva la concentración de proteínas.

Se utilizó la norma NTE INEN 465:1980 para este análisis, un estándar a nivel nacional que garantiza la exactitud y consistencia en la determinación de proteínas. El método de referencia aplicado fue el AOAC Ed. 22 (2023); 2001.11, reconocido a nivel internacional por su fiabilidad en el análisis de proteínas en distintas matrices, asegurando así la validez de los resultados obtenidos.

Este análisis, al igual que en los dos anteriores estudios realizados al 5% y al 10% sugiere que una mayor concentración de extracto de alfalfa en el agua puede estar asociada con un incremento en la concentración de proteínas.

La calidad de la proteína no se evalúa solo por su cantidad, sino también por el equilibrio y la digestibilidad de los aminoácidos esenciales en el alimento. En un estudio donde se evaluó la inclusión de alfalfa en las dietas de pollos de engorde como fuente de proteína agregando 5, 10 y 15 % de alfalfa. Los resultados indicaron que niveles de hasta un 15% de inclusión lograron buenos resultados productivos, mejorando la conversión alimenticia y la calidad de la carne de los pollos (Quituisaca, 2022).

Tabla 11. Informe de laboratorio proteína total al 15%.

Ensayo	Lote	Unidades	Resultados	Incertidumbres U (k=2)	Norma		Método de análisis
					Mínimo	Máximo	
Proteína total	M6T3	%	0,13	-	-	-	PEEE/CESECCA/QC/15 Método de referencia AOAC Ed. 22, 2023; 2001.11 NTE INEN 465:1980

CAPITULO V.

CONCLUSIONES

- La pigmentación amarilla en la piel del pollo es clave para las decisiones de compra, con alta aceptación de los productos naturales. Los comerciantes prefirieron el tratamiento al 10%, mientras que los consumidores mostraron disposición a pagar más por pollos suplementados con alfalfa.
- El tratamiento con 15% de alfalfa fue el más destacado en frescura, jugosidad y preferencia general en la degustación, seguido por el 10%, que tuvo mejor aceptación en color y sabor. Ambos niveles son óptimos para mejorar la calidad percibida del pollo.
- La concentración de proteína en el agua aumentó proporcionalmente con la inclusión de alfalfa, demostrando que niveles más altos enriquecen nutricionalmente al producto, destacando el tratamiento al 15% como el más beneficioso con 0,13% de proteína.

CAPITULO VI.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que la comercialización de pollos suplementados con extracto de alfalfa incluya tratamientos con un 10% de inclusión en el agua de bebida, ya que, de acuerdo al análisis, este nivel tiene mayor aceptación en el mercado por su pigmentación amarilla, percibida como más atractiva por los consumidores y comerciantes.
- Se recomienda que la comercialización de pollos con pigmentación natural resalte sus beneficios nutricionales y saludables, considerando que el 88,9% de los consumidores prefirieron productos con pigmentos naturales y mostraron disposición a pagar más por este tipo de carne.
- Realizar estudios adicionales que evalúen el impacto de la suplementación con alfalfa en la salud de las aves y explorar su aceptación en mercados internacionales, ampliando así las oportunidades comerciales para los productores locales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agrocalidad. (2023). *Ecuador exporta por primera vez carne de pollo*. Obtenido de <https://www.agrocalidad.gob.ec/ecuador-exporta-por-primera-vez-carne-de-pollo/>
- Alcívar, J. (2022). *Estudio de factibilidad para la comercialización de pollos broilers con la suplementación alimenticia de harina de remolacha (Beta vulgaris)*. Obtenido de efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj
- Alfava. (2021). *Beneficios de la alfalfa en avicultura*. Obtenido de <https://alfava.es/beneficios-de-la-alfalfa-en-avicultura#:~:text=Adem%C3%A1s%2C%20la%20alfalfa%20contiene%20nutrientes,efectos%20antibacterianos%2C%20antioxidantes%20y%20antiinflamatorios.>
- Álvarez, F. (2020). *Estudio de mercado: Qué es, tipos y cómo hacerlo*. Obtenido de <https://www.mediasource.mx/blog/estudio-de-mercado>
- Alzamora, E. (2017). *Evaluación del efecto de un pigmento orgánico presente en harina de zanahoria, (Daucus carota) sobre la coloración en carcasas de pollo broiler*. . Obtenido de <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/6773/1/UDLA-EC-TMVZ-2017-08.pdf>
- Anchapaxi, D. (2021). *Utilización de 3 niveles de harina de zanahoria (Daucus carota) en la etapa de finalización para la pigmentación de la carne de pollo*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/2a12c081-8cab-479f-83a2-71e8ff507080/content
- Andrade, Toalombo, Yucailla, & Orozco. (2017). *Evaluación de parámetros productivos de pollos Broilers Coob 500 y Ross 308 en la Amazonía de Ecuador*. . Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/636/63651262008.pdf
- Ángeles, C. M., & Adriana., C. (2016). *Lo cuantitativo y cualitativo en la investigación*. Un

- apoyo a su enseñanza*. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v7n13/2007-7467-ride-7-13-00015.pdf>
- Arias, B., & Ávila, F. (2022). *Efecto prebiótico de la fibra de nopal en dieta con dos niveles de EM sobre la pigmentación de la piel de pollos de engorda*. Obtenido de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/veranosug,+49+Art%C3%ADculo+5_Fidel_%C3%81vila_Ramos_Brenda.pdf
- Attiaa, Al-Harhi, Korish, & Shiboob. (2016). *Evaluación de la calidad de la carne de pollo en el mercado minorista: efectos del tipo y origen de las canales*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242016000300321&lang=es
- Báez, J. E. (2013). *Generadores de Colores Naturales: Carotenos y Xantofilas*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://www.researchgate.net/profile/Jose-Baez/publication/338983731_Generadores_de_Colores_Naturales_Carotenos_y_Xantofilas/links/5e364752458515072d76ea65/Generadores-de-Colores-Naturales-Carotenos-y-Xa
- Barona, E., & Malacatus, M. (2021). *Proyecto de inversión para la creación de una empresa avícola dedicada a la producción y comercialización de pollos de engorde en la parroquia Taracoa provincia de Orellana*. Obtenido de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/13432/1/UA-ADNL-PI-001-2021.pdf>
- Bermeo, S. R. (2018). *Evaluación del pigmentante natural Bixa orellana I. (Achiote) en la dieta de pollos de engorde en el cantón Morona*. Obtenido de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/13432/1/UA-ADNL-PI-001-2021.pdf>

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8526/1/17T1537.pdf

Biovet. (2021). *El bienestar intestinal, clave en la pigmentación del pollo de engorde*. Obtenido de [https://www.veterinariadigital.com/articulos/el-bienestar-intestinal-clave-en-la-pigmentacion-del-pollo-de-](https://www.veterinariadigital.com/articulos/el-bienestar-intestinal-clave-en-la-pigmentacion-del-pollo-de-engorde/#Tipos_de_pigmentantes_y_factores_que_afectan_la_pigmentacion_del_pollo)

[engorde/#Tipos_de_pigmentantes_y_factores_que_afectan_la_pigmentacion_del_pollo](https://www.veterinariadigital.com/articulos/el-bienestar-intestinal-clave-en-la-pigmentacion-del-pollo-de-engorde/#Tipos_de_pigmentantes_y_factores_que_afectan_la_pigmentacion_del_pollo)

Cadena, P., Rendón, R., Aguilar, J., Salinas, E., De la Cruz, F., & Sangerman, D. (2017). *Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales*. Obtenido de <https://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/index.php/agricolas/article/view/515/408>

Carranco, M., Calvo, M. d., & Pérez, F. (2011). *Carotenoides y su función antioxidante: Revisión*. Obtenido de <https://www.alanrevista.org/ediciones/2011/3/art-1/>

Carvajal, J., Martínez, C., & Vivas, N. (2017). *Evaluación de parámetros productivos y pigmentación en pollos alimentados con harina de zapallo (Cucurbita moschata)*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-35612017000200011&script=sci_arttext

Castañeda, M. d. (2011). *Factores involucrados en la calidad de la carne de pollo*. Obtenido de <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-FactoresInvolucradosEnLaCalidadDeLaCarneDePollo-4024366.pdf>

Cebrián, J. (2016). *Qué es la alfalfa, principios activos y composición nutricional*. Obtenido de <https://www.webconsultas.com/belleza-y-bienestar/plantas-medicinales/que-es-laalfalfa-principios-activos-y-composicion>.

Chamba, H., Cordero, F., Vacacela, W., Ortega, R., Castillo, J., & Benítez, E. (2020). *Efecto*

- de zanahoria (*Daucus carota*) y alfalfa (*Medicago sativa*) en pigmentación de carne de pollo. Obtenido de https://drive.google.com/file/d/1YjVcdPPbPHT9u-kBRHBx00_H3iIcvhrx/view
- CNE. (2021). *Consejo Nacional Electoral, resultados electorales 2021*. Obtenido de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.cne.gob.ec/wp-content/uploads/2022/05/RESULTADOS-ELECTORALES-2021.pdf>
- Cobb-Vantress. (2020). *Cobb500™ El pollo de engorde más eficiente del mundo*. Obtenido de https://www.cobb-vantress.com/es_MX/products/cobb500/
- Colina, A. (2022). *Sector avícola en Ecuador*. Obtenido de <https://lacolina.com.ec/sector-avicola-en-ecuador/>
- CONAVE. (2023). *El consumo per cápita de carne de pollo en Ecuador alcanzó los 30 kg anuales*. . Obtenido de <https://eurocarne.com/>
- Coveña, F. (2023). *Melaza de caña de azúcar y su efecto pigmentante y producto en pollo de engorde cobb 500*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://repositorio.esпам.edu.ec/bitstream/42000/2332/1/TIC_MV53D.pdf
- criadeaves. (2021). *Alfalfa para pollos de engorde*. Obtenido de *Alfalfa para pollos de engorde*.: <https://criadeaves.com/gallinas-ponedoras/alfalfa-para-pollos-de-engorde-beneficios/>
- Espín, D. (2023). *La avicultura alimenta al Ecuador*. Obtenido de *La avicultura alimenta al Ecuador*: <https://avinews.com/diana-espín-la-avicultura-alimenta-a-ecuador/>
- FAO. (2014). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura*. Obtenido de <http://www.fao.org/faostat/es#data/QC>.
- FAO. (2021). *Manual de bioseguridad para la Producción Avícola*.
- FAO. (2024). *Producción y productos avícolas*. Obtenido de *Producción y productos avícolas*:

<https://fao.org/poultry-production-products/production/es/#:~:text=En%202020%2C%20la%20carne%20de,producci%C3%B3n%20casi%20se%20ha%20cuadruplicado.>

FENAVI. (2017). *El momento de la avicultura*. Obtenido de El momento de la avicultura: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://fenavi.org/wp-content/uploads/2018/05/revista-250.pdf>

Flores, e., & Cárdenas, A. (2019). *Crianza de pollos con alimentos naturales en zonas periurbanas como contribución al acceso a alimentos*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5600/560059566007/html/>

Gomez, M., Martínez, J., & Gomez, N. (2016). *Evaluación de las características organolépticas, físicas y químicas de pechuga de pollo, en San Juan de Pasto, Nariño*. Obtenido de <http://vip.ucaldas.edu.co/vetzootec/downloads/v10n2a06.pdf>

González, A. (2020). *β -caroteno: Biosíntesis y Actividad Biológica*. Obtenido de <https://www.massscience.com/%CE%B2-caroteno/>

Goyes, A. (2023). *Efectos de 3 niveles de harina de alfalfa sobre los parámetros productivos en pollos broilers Cobb 500*. Obtenido de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/http://190.15.129.146/bitstream/handle/49000/14678/TE-UTB-FACIAG-MVZ-000056.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Grashorn, M. (2017). *Requerimientos nutricionales de los pollos de engorde con diferente capacidad de crecimiento*. Obtenido de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://seleccionesavicolas.com/web/wp-content/uploads/2017/09/24-28-requerimientos-nutricionales-pollos-engorde-diferente-capaciad-crecimiento-SA201709.pdf>

Guano, F. (2021). *Utilización de tres niveles de harina de alfalfa (Medicago sativa) en la etapa*

de finalización para la pigmentación de la carne de pollos broiler. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a62e1e15-2f29-463c-a0ef-2980c940507d/content

Hortúa, L., Cerón, M., Zaragosa, M., & Angulo, J. (2022). *Caracterización y tipificación de la avicultura de traspatio en Boyacá, Colombia, y su efecto sobre la seguridad alimentaria.* Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172022000600005&script=sci_arttext&tlng=en

Jácome, J., Valencia, X., Salcán, E., Martínez, M., & De La Cruz, D. (2024). *Daucus carota L. como fuente de pigmento natural y su efecto sobre los parámetros zootécnicos en pollos de engorde Cobb 500.* Obtenido de <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/latecnica/article/view/6219/8398>

Jiménez, E. R. (2019). *Evaluación de la inclusión de dos niveles de harina de morera (Morus alba) sobre los parámetros productivos de aves de postura de la línea Babcock Brown en la Granja.* Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/1905/1/Rada_2019_TG.pdf

Labrunie, D. (2018). *Consejos básicos para realizar un estudio de mercado.* Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://emprende.uca.es/wp-content/uploads/2018/02/3-consejos-basicos-para-estudiar-el-mercado.pdf

Laurent, L. (2015). *Estudio de Mercado.* Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/31834/secme-17070.pdf?sequence=1

MAG, M. d. (2023). *Trabajo coordinado entre sectores público y privado permite exportar 1.5 millones de libras de carne de pollo.* Obtenido de

<https://www.agricultura.gob.ec/trabajo-coordinado-entre-sectores-publico-y-privado-permite-exportar-1-5-millones-de-libras-de-carne-de-pollo/#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20de%20pollo%20a,influenza%20aviar%20ha%20sido%20fundamental.>

Malhotra, N. (2008). *Muestreo; diseño y procedimientos*. NK Malhotra, *Investigación de Mercados*.

Manzano, Peralta, Valarezo, & Orellana. (2010). *Evaluación de Parámetros Zootécnicos en Pollos de Engorde Alimentados con Raciones que Incluyen Vallesia Glabra, una Planta que crece Silvestre en la Costa Ecuatoriana*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/268417398_Evaluacion_de_Parametros_Zootecnicos_en_Pollos_de_Engorde_Alimentados_con_Raciones_que_Incluyen_Vallesia_Glabra_una_Planta_que_crece_Silvestre_en

Maps, G. (2024). Obtenido de <https://www.google.com.ec/maps/@-0.2724153,-79.4698109,15.46z?hl=es&entry=ttu>

Mendieta, G. (2016). *Informantes y muestreo en investigación cualitativa*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-81462015000101148&script=sci_arttext

Mero, U., Baduy, A., & Cárdenas, E. (2022). *Producción avícola y su incidencia en el desarrollo económico*. Obtenido de <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/227-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1308-1-10-20221229.pdf>

Moncayo, Y., Salazar, M., & Avalos, V. (2021). *El estudio de mercado como estrategia para el desarrollo de productos en el sector*. Obtenido de <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/2501-13449-2-PB.pdf>

Morales, P. (2012). *Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos?* Obtenido

- de chrome-
extension://efaidnbmnnnibpajpcgclclefindmkaj/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/
50492311/lectura_42_la_importancia_del_tamano_de_muestra-
libre.pdf?1479877262=&response-content-
disposition=inline%3B+filename%3DEstadistica_aplicada_a_las_Ciencias_
- Mottet, A., & Tempio, G. (2017). *Producción avícola global: estado actual, perspectivas de futuro y retos*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcgclclefindmkaj/https://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/16513_wpsvol73number-2-2017-2t.pdf
- Munekata, P., Gullón, B., Pateiro, M., Tomasevic, I., Domínguez, R., & Lorenzo, J. (2020). *Antioxidantes naturales de semillas y su aplicación en productos cárnicos*. Obtenido de https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7555033/#sec7-antioxidants-09-00815
- Murillo, J. G. (2012). *La alfalfa y su recolección mecanizada*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcgclclefindmkaj/https://oa.upm.es/16568/1/INVE_ME M_2012_135371.pdf
- Operagb. (2017). *Estudio de mercado*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcgclclefindmkaj/https://operagb.com/wp-content/uploads/2017/09/8448169298.pdf
- Ortega, Solórzano, R., Benítez, J., Chamba, E., Cordero, H., Vacacela, F., & Wilmer. (2020). *Efecto de zanahoria (Daucus carota) y alfalfa (Medicago sativa) en pigmentación de carne de pollo*. Obtenido de https://drive.google.com/file/d/1YjVcdPPbPHT9u-kBRHBx00_H3iIcvhrx/view
- Ospino, A. (2017). *Guía para la Pigmentación de Pollos de Engorde Deltagen del Perú*. Obtenido de https://es.scribd.com/document/350900819/Pollosde-Engorde-Guia-Para-

Pigmentacion-de-Pollos-de-Engorde-Deltacolor-Piel

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). *Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio*.

Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95022017000100037&script=sci_arttext&tlng=pt

Ozunlu, O., Ergezer, H., & Ramadán, G. (2018). *Mejora de la calidad fisicoquímica, antioxidante y sensorial de la carne cruda de pollo mediante el uso de extractos de bellota*. Obtenido de

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0023643818307394#preview-section-introduction>

Porras, V. A. (2017). *Conceptos básicos de la estadística*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1012/157/1/13-

Conceptos%20B%3%A1sicos%20de%20Estad%3ADstica%20-%20Diplomado%20en%20An%3A1lisis%20de%20Informaci%C3%B3n%20Geo espacial.pdf

Quituisaca, N. (2022). *Uso de la harina de alfalfa (Medicago sativa) como fuente de proteína en la dieta de pollos de engorde*. Obtenido de chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/3665/1/NANCY%20QUITUISACA%20.docx%281%29.pdf

Ramos, L. (2018). *Eficacia del palillo (Cúrcuma longa) en la pigmentación de pollos de engorde*. Obtenido de <https://1library.co/document/y6ejr64z-eficacia-palillo-curcuma-longa-pigmentacion-pollos-engorde.html>

Ríos, S. (2018). *Evaluación del pigmentante natural Bixa orellana I.(Achiote) en la dieta de pollos de en el cantón Morona*. Obtenido de <https://1library.co/document/y4wjwe9q->

evaluacion-pigmentante-natural-orellana-achiote-engorde-canton-morona.html

Rosales, M. (2024). *La industria avícola tuvo un gran 2023; aquí están algunas cifras.*

Obtenido de <https://www.forbes.com.ec/podcast/la-industria-avicola-tuvo-gran-2023-aqui-estan-algunas-cifras-n46153>

Ruedas, K. (2021). *PIGMENTOS NATURALES Y SINTÉTICOS EN PRODUCCIÓN DE POLLO DE ENGORDE. NATURAL AND SYNTHETIC PIGMENTS IN BROILER CHICKEN PRODUCTION.* Obtenido de

<https://www.researchgate.net/publication/352414638>

Saavedra, H., Rojas, M., & González, I. (2022). *Medicago sativa, suplemento en la alimentación de pollos de engorde.* Obtenido de

<https://revistas.ug.edu.ec/index.php/recoa/article/view/686/3849>

Santiago, K. (2021). *Pigmentos naturales y sintéticos en producción de pollo de engorde.*

Obtenido de [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/PIGMENTOSNATURALESYSINTTICOSENPRODUCCINDEPOLLODEENGORDE%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/PIGMENTOSNATURALESYSINTTICOSENPRODUCCINDEPOLLODEENGORDE%20(3).pdf)

Shakouri, & Malekzadeh. (2016). *Responses of broiler chickens to the nutrient recommendations of NRC (1994) and the Ross broiler management manual.* Obtenido de

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v29n2/0120-0690-rccp-29-02-00091.pdf>

Tamayo, A. (2022). *Suplementación de harina de remolacha (Beta vulgaris L) efecto en la pigmentación y otros parámetros productivos en pollos de engorde.* Obtenido de

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstre>

am/123456789/5218/1/ULEAM-AGRO-0315.PDF

Torres. (2017). *Exigencias nutricionales de proteína bruta y energía metabolizable para pollos de engorde*. Obtenido de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-ExigenciasNutricionalesDeProteinaBrutaYEnergiaMeta-6383706.pdf

Tura, M., Gagliano, M., Valli, E., Petracci, M., & Toschi, T. (2024). *Una revisión metodológica sobre análisis sensoriales de carne de pollo*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S003257912400662X#bib0092>

Universidad Técnica de Manabí, U. (2023). *Estudio de consumo de proteínas en Manabí*.

Vargas, O. (2016). *Avicultura*. Machala : UTMACH.

Vázquez, M. G. (2017). *MUESTREO PROBABILÍSTICO Y NO PROBABILÍSTICO*. Obtenido de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://www.gestiopolis.com/wp-content/uploads/2017/02/muestreo-probabilistico-no-probabilistico-guadalupe.pdf>

Villegas, D. (2019). *La importancia de la estadística aplicada para la toma de decisiones en Marketing*. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2521-27372019000200004

Watford, M. y. (2018). *Proteína. Avances en nutrición*, 9 (5), 651-653. Obtenido de [chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://pdf.sciencedirectassets.com/782867/1-s2.0-S2161831322X60699/1-s2.0-S2161831322012595/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjELn%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2FwEaCXVzLWVhc3QtMSJHMEUCIQcw5ZQy](chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://pdf.sciencedirectassets.com/782867/1-s2.0-S2161831322X60699/1-s2.0-S2161831322012595/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjELn%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2FwEaCXVzLWVhc3QtMSJHMEUCIQcw5ZQy)

Zambrano, R., Gómez, J., Rodríguez, J., Alvarado, H., Quezada, L., Hurtado, W., . . .

Avellaneda, J. (2017). *Evaluación de tres niveles de mananos oligosacáridos (Sacharomices cerevisiae) en los parámetros productivos y salud intestinal en pollos de engorde en el Cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos, Ecuador*. Obtenido de <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/9111-Article%20Text-26241-1-10-20170429.pdf>

ANEXOS



Anexo 2. *Recolección de muestras para análisis de proteínas.*



Anexo 1. *Muestras de pollo sin cocción.*



Anexo 3. *Encuesta a expendedores de pollo del mercado Central El Carmen.*



Anexo 4. *Encuesta sensorial dirigida a un grupo de estudiantes de la ULEAM.*



INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/62558

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SRTA. VANESSA ESPINEL
 ATENCIÓN: SRTA. VANESSA ESPINEL
 DIRECCIÓN: EL CARMEN
 ESPECIE: N/A
 TIPO DE ENVASE: ENVASE DE PLÁSTICO
 No. CAJAS: N/A
 UNIDADES/PESO: 1/50 ml
 MARCA: N/A
 PAIS DE DESTINO: N/A
 IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: AGUA DISUELTA CON EXTRACTO DE ALFALFA 5%

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
 FECHA DE INGRESO: 11/07/2024
 FECHA INICIO DE ENSAYO: 16/07/2024
 FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 16/07/2024
 FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 22/07/2024
 FACTURA: 001-100000000349
 ORDEN: 62558
 TIPO DE PRODUCTO: N/A

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Proteína Total	M4T1	%	0,046	-	-	-	PEESECECA/DIC/IE Método de Referencia AOAC Est. 72. 2003, 2001.11 NTE INEN 405: 1980

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

- Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.
- Nota 2 El laboratorio CE.SE.C.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.
- Nota 3 Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.
- Nota 4 Para dudas, reclamos o sugerencias realícelos a través de la página web: www.uleam.edu.ec o al correo electrónico: seam.ceacca@yahoo.com

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Petricio Santapa Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Párraga
Director General
CESECCA

Anexo 5. Resultado de análisis al 5% con extracto de alfalfa.



INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCAN2559

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SRTA. VANESSA ESPINEL
 ATENCIÓN: SRTA. VANESSA ESPINEL
 DIRECCIÓN: EL CARMEN
 ESPECIE: N/A
 TIPO DE ENVASE: ENVASE DE PLÁSTICO
 N.º CAJAS: N/A
 UNIDADES/PESO: 1/50 ml
 MARCA: N/A
 PAIS DE DESTINO: N/A
 IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: AGUA DISUELTA CON EXTRACTO DE ALFALFA 10%

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
 FECHA DE INGRESO: 11/07/2024
 FECHA INICIO DE ENSAYO: 18/07/2024
 FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 18/07/2024
 FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 22/07/2024
 FACTURA: 001-10000000349
 ORDEN: 42559
 TIPO DE PRODUCTO: N/A

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NOTA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Muestra	Replanteo	
Prototina Total	MST2	%	0,12	-	-	-	PSSE/SECCACD/15 Método de Referencia ADNC S.R. 2023, 2021.11 NTE FARM 400-1980

Observaciones:

Muestras realizadas Por:

El cliente

El Laboratorio

- Nota 1:** Los resultados reportados corresponden únicamente a los resultados (positivos/negativos) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.
- Nota 2:** El laboratorio CE.SE.C.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida y enviada por el laboratorio.
- Nota 3:** Para la declaración de la conformidad se correlacionó el resultado con el intervalo de la certificación. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.
- Nota 4:** Para queries, reclamos o sugerencias realícelos a través de la página web: www.uleam.edu.ec, o al correo electrónico: quejas_uleam@uleam.edu.ec.

N/A: No aplica

ND: No detectado

Ing. Patricia Sotomayor Ponce
Jefa Técnica de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Valdez Piñango
Director General
CESECCA

Anexo 6. Resultado de análisis al 10% con extracto de alfalfa.



INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/62560

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CLIENTE: SRTA. VANESSA ESPINEL
 ATENCIÓN: SRTA. VANESSA ESPINEL
 DIRECCIÓN: EL CARMEN
 ESPECIE: N/A
 TIPO DE ENVASE: ENVASE DE PLÁSTICO
 No. CAJAS: N/A
 UNIDADES/PESO: 1/50 ml
 MARCA: N/A
 PAIS DE DESTINO: N/A
 IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: AGUA DISUELTA CON EXTRACTO DE ALFALFA 15%

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO

FECHA MUESTREO: N/A
 FECHA DE INGRESO: 11/07/2024
 FECHA INICIO DE ENSAYO: 16/07/2024
 FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 16/07/2024
 FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 23/07/2024
 FACTURA: 001-10000000349
 ORDEN: 62560
 TIPO DE PRODUCTO: N/A

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE U (k=2)	NORMA		MÉTODO DE ANÁLISIS
					Mínimo	Máximo	
Proteína Total	M6T3	%	0,11	-	-	-	IE/CESECCA/0015 Método de Referencia ACAC 06-22-2023 2001.11 NTE INEN 400.1880

Observaciones:

Muestreo realizado Por:

El cliente (X)

El Laboratorio ()

- Nota 1: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.
- Nota 2: El laboratorio CE.SE.C.C.A se responsabiliza por la confiabilidad de la información y los resultados obtenidos en la muestra recibida o tomada por el laboratorio.
- Nota 3: Para la declaración de la conformidad se considerará el resultado con el intervalo de la incertidumbre. Esto permite obtener una probabilidad de confianza del 95%.
- Nota 4: Para dudas, reclamos o sugerencias realícelos a través de la página web: www.uleam.edu.ec; o el correo electrónico: uleam.asesora@yahoo.com.

N/A: No aplica

ND: No detectable

Ing. Patricia Santana Ponce
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Fernando Veloz Párraga
Director General
CESECCA

Anexo 7. Resultado de análisis al 15% con extracto de alfalfa.

ANÁLISIS QUÍMICO DE AGUA CON ALFALFA Y SU ESTUDIO DE MERCADO EN POLLOS DE ENGORDE

Encuesta evaluativa sobre la pigmentación y degustación de pollos de engorde con diferentes tratamientos

Información General:Fecha: 13 junio 2024Nombre del evaluador: Vanessa Espinel Loor**Género:**Masculino Femenino Otro

Instrucciones: Por favor, evalúe y rellene en el círculo la respuesta que mejor describa su experiencia con cada muestra de pollo. Hay cuatro muestras, cada una de un tratamiento diferente (Tratamiento A, tratamiento B, tratamiento C y tratamiento D).

PREGUNTAS

1. ¿Cuál de las muestras de pollo le parece más fresca visualmente?

 A B C D

2. ¿Qué muestra de pollo tiene el color más atractivo para usted?

 A B C D

3. ¿Cuál de los tratamientos de pollo tiene un sabor más intenso?

 A B C D

4. ¿Qué tratamiento tiene mejor jugosidad en el momento de la degustación?

 A B C D

5. Según su criterio, ¿En qué tratamiento se pudo percibir un mejor aroma?

 A B C D

6. ¿Cuál de los tratamientos (A, B, C o D) prefirió de manera general?

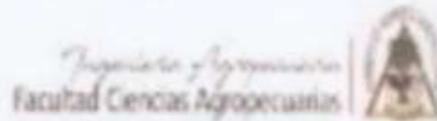
 A B C D

7. Si en el mercado se vende pollo suplementado con alfalfa, que es un pigmentante natural, ¿Estaría dispuesto/a a comprarlo para el consumo regular por ser un alimento saludable?

 SI NO

8. De acuerdo con la experiencia que tuvo ¿Pagaría más por un pollo alimentado con alfalfa si el sabor y la calidad le pareciera mejores?

 SI NO



Encuesta evaluativa sobre la pigmentación de pollos de engorde suplementados con diferentes dosis de extracto de Alfalfa (*Medicago sativa*) aplicadas en el agua de bebida en el Carmen, Manabí.

Información General

Fecha: 12/01/2024 Nombre del evaluador: Vanessa Espinel Tobar

Masculino Femenino Otro

Instrucciones: Por favor evalúe y marque en el círculo la respuesta que mejor describe su experiencia con cada muestra de pollo, elija de acuerdo con su preferencia.

Preguntas

1. ¿Cuál de estos tratamientos cree usted que al conservar los huevos más lo otorgará?

- A
- B
- C
- D

4. ¿Alguna vez, usted ha notado diferencias en la pigmentación de pollo que ha comprado?

- Si
- No

2. ¿Cuanto más estaría usted dispuesto a pagar por cada libra de pollo de su preferencia?

- A- \$1
- B- \$1,20
- C- \$1,30
- D- \$1,20

3. ¿Preferiría el pollo con una pigmentación más amarilla o blanca?

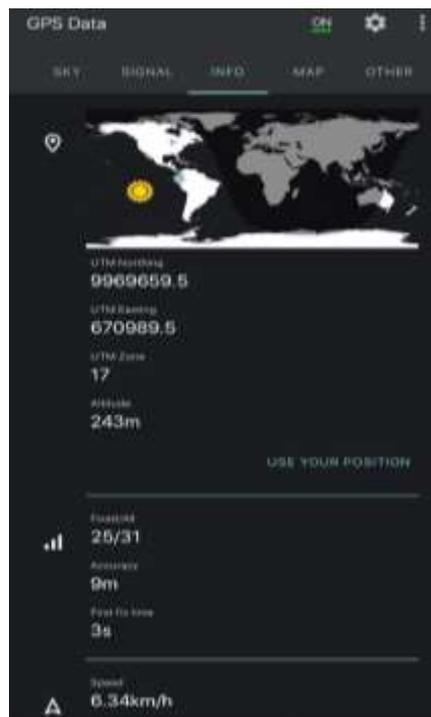
- A- Más amarilla
- B- Más blanca
- C- No tengo preferencia
- D- Ninguna

3. ¿Cree usted que la pigmentación del pollo se ve más amarilla o blanca desde en el mercado?

- Si
- No

Muchas gracias por su participación en esta encuesta
Su participación es importante para nosotros

Anexo 9. Encuesta dirigida a expendedores de pollo del mercado.



Anexo 10. *Coordenadas UTM del Mercado Central El Carmen, en GPS Data.*



Anexo 11. *Informe sobre la encuesta de población en plataforma forms.*

Frecuencias

[ConjuntoDeclar]

		Estadísticos				
Género que pertenece		P1	P2	P3	P4	P5
N	Válidos	15	15	15	15	15
	Perdidos	0	0	0	0	0

Tabla de frecuencia

		Género que pertenece			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Femenino	1	6,7	6,7	6,7
	Masculino	14	93,3	93,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

		P1			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	T1	2	13,3	13,3	13,3
	T2	9	60,0	60,0	73,3
	T3	2	13,3	13,3	86,7
	T4	2	13,3	13,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Anexo 13. Parte I del Análisis de frecuencia de la encuesta a comerciantes.

		P2			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	1	6,7	6,7	6,7
	1.2	10	66,7	66,7	73,3
	1.3	1	6,7	6,7	80,0
	1.5	3	20,0	20,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

		P3			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	15	100,0	100,0	100,0

		P4			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	15	100,0	100,0	100,0

		P5			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Más amarilla	12	80,0	80,0	80,0
	Más blanca	3	20,0	20,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Anexo 12. Parte II del Análisis de frecuencia de la encuesta a comerciantes.

Frecuencias

[Consulta:Sensorial]

Estadísticas

	Número que pertenece									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Válido	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Perdida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla de frecuencia

Género que pertenece

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: Femenino	15	57,7	57,7	57,7
Masculino	11	42,3	42,3	100,0
Total	26	100,0	100,0	

P1

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: T10%	4	15,4	15,4	15,4
T15%	11	42,3	42,3	57,7
T5%	6	23,1	23,1	80,8
Testigo	5	19,2	19,2	100,0
Total	26	100,0	100,0	

Anexo 15. Parte I del Análisis de frecuencia de la encuesta de sensorial.

P2

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: T10%	12	46,2	46,2	46,2
T15%	3	11,5	11,5	57,7
T5%	8	30,8	30,8	88,5
Testigo	3	11,5	11,5	100,0
Total	26	100,0	100,0	

P3

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: T10%	10	38,5	38,5	38,5
T15%	5	19,2	19,2	57,7
T5%	5	19,2	19,2	76,9
Testigo	6	23,1	23,1	100,0
Total	26	100,0	100,0	

P4

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: T10%	5	19,2	19,2	19,2
T15%	12	46,2	46,2	65,4
T5%	4	15,4	15,4	80,8
Testigo	5	19,2	19,2	100,0
Total	26	100,0	100,0	

Anexo 14. Parte II del Análisis de frecuencia de la encuesta de sensorial.

P5

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: T10%	6	23,1	23,1	23,1
T15%	7	26,9	26,9	50,0
T5%	5	19,2	19,2	69,2
Testigo	8	30,8	30,8	100,0
Total	26	100,0	100,0	

P6

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: T10%	4	15,4	15,4	15,4
T15%	11	42,3	42,3	57,7
T5%	2	7,7	7,7	65,4
Testigo	9	34,6	34,6	100,0
Total	26	100,0	100,0	

P7

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: Sí	26	100,0	100,0	100,0

Anexo 17. Parte III del Análisis de frecuencia de la encuesta de sensorial.

P8

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: No	2	7,7	7,7	7,7
Sí	24	92,3	92,3	100,0
Total	26	100,0	100,0	

Anexo 16. Parte IV del Análisis de frecuencia de la encuesta de sensorial.

Frecuencias

		Estadísticos										
		Cálculo del estadístico	Rango de edad	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
N	Válidos	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270
	Pérdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla de frecuencia

Género que pertenece:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: Femenino	155	57,4	57,4	57,4
Masculino	115	42,6	42,6	100,0
Total	270	100,0	100,0	

Rango de edad:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: 18 años a 25 años	190	69,3	69,3	69,3
26 años a 35 años	60	22,2	22,2	91,5
Más de 35 años	20	7,5	7,5	100,0
Total	270	100,0	100,0	

Anexo 19. Parte I del Análisis de frecuencia de la encuesta poblacional.

P1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: No		148	54,8	54,8	54,8
Si		122	45,2	45,2	100,0
Total		270	100,0	100,0	

P2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: No		43	15,9	15,9	15,9
Si		227	84,1	84,1	100,0
Total		270	100,0	100,0	

P3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: Calidad	1	4	4	4	4
Color	70	25,9	25,9	30,3	
Precio	53	19,6	19,6	49,9	
Sabor	145	54,1	54,1	100,0	
Total	270	100,0	100,0		

Anexo 18. Parte II del Análisis de frecuencia de la encuesta poblacional.

P4

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: No		94	31,1	31,1	31,1
Si		196	68,9	68,9	100,0
Total		270	100,0	100,0	

P5

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: Naturales		240	88,9	88,9	88,9
Ninguno		22	8,1	8,1	97,0
Químicos		8	3,0	3,0	100,0
Total		270	100,0	100,0	

P6

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: No		118	43,7	43,7	43,7
Si		152	56,3	56,3	100,0
Total		270	100,0	100,0	

Anexo 20. Parte III del Análisis de frecuencia de la encuesta poblacional.

P7

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: No		19	7,0	7,0	7,0
Si		251	93,0	93,0	100,0
Total		270	100,0	100,0	

P8

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: No		33	12,2	12,2	12,2
Si		237	87,8	87,8	100,0
Total		270	100,0	100,0	

P9

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos: No		28	10,4	10,4	10,4
Si		242	89,6	89,6	100,0
Total		270	100,0	100,0	

Anexo 21. Parte IV del Análisis de frecuencia de la encuesta poblacional.

2.- 2024(2)-TESIS ESTUDIO DE MERCADO POLLOS- SUPLEMENTADO CON ALFALFA EN AGUA - Espinel, Vanessa

5%
Textos sospechosos

2% Similitudes
2% similitudes
entre similitudes
+ 1% entre los
documentos
reconocidos

3% Palabras no reconocidas

Nombre del documento: 2.- 2024(2)-TESIS ESTUDIO DE MERCADO POLLOS- SUPLEMENTADO CON ALFALFA EN AGUA - Espinel, Vanessa.docx
ID del documento: 97e0171dbdbcd84e9daa719db4c43862e5c3e23a
Tamaño del documento original: 2,3 MB
Autores: []

Depositante: Janeth Jácome Gómez
Fecha de depósito: 21/12/2024
Tipo de carga: interfaz
Fecha de fin de análisis: 21/12/2024

Número de palabras: 12.801
Número de caracteres: 90.136

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes de similitudes

Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Santiago Alexander Anzules Zapata.docx Santiago Alexander Anzules Ex... El documento proviene de mi grupo 19 fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 2% (20 palabras)
2	Suplementación de lumbriz roja californiana (Eisenia foetida) sobre par... El documento proviene de mi grupo 19 fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 2% (20 palabras)
3	repositorio.udelam.edu.ec https://repositorio.udelam.edu.ec/bitstream/123456789/1/UA-ADNL-PI-001-2021.pdf 22 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (10 palabras)
4	repositorio.udelam.edu.ec https://repositorio.udelam.edu.ec/bitstream/123456789/1/UA-ADNL-PI-001-2021.pdf 14 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (10 palabras)
5	repository.agrosavia.co https://repository.agrosavia.co/bitstream/2036/123456789/1/UA-ADNL-PI-001-2021.pdf 8 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (5 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.espam.edu.ec https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/123456789/1/UA-ADNL-PI-001-2021.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (5 palabras)
2	repositorio.unal.edu.co https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/11362/5456789/1/UA-ADNL-PI-001-2021.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (5 palabras)
3	repositorio.pucc.edu.ec https://repositorio.pucc.edu.ec/bitstream/handle/123456789/1/UA-ADNL-PI-001-2021.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (5 palabras)
4	www.rndnyc.org https://www.rndnyc.org/wp-content/uploads/2021/11/UA-ADNL-PI-001-2021.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (5 palabras)
5	repositorio.utc.edu.ec https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/123456789/1/UA-ADNL-PI-001-2021.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (5 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- <https://www.agrocalidad.gob.ec/ecuador-exporta-por-primer-vez-carne-de-pollo/>
- <https://www.mediasource.mx/blog/estudio-de-mercado>
- <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/6773/1/UDLA-EC-TMV2-2017-08.pdf>
- https://www.researchgate.net/profile/Jose-Baez/publication/338983731_Generadores_de_Colores_Naturales_Carotenos_y_Xantofilas/links/5e364752458515072d76ea65/Ge...
- <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/1/3432/1/UA-ADNL-PI-001-2021.pdf>

Handwritten signature: [unclear]