UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

Tema

EVALUACIÓN DE LA L-CARNITINA COMO SUPLEMENTO NUTRICIONAL SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y EL PERFIL LIPÍDICO EN PAVOS (*Meleagris gallopavo)*

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Médico Veterinario. Otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente. Carrera de Medicina Veterinaria.

Autores

Edgar Patricio Salas Rosero

Jackeline Fernanda Caiza Lema

Tutor

Dr. Luis Xavier Salas Mujica MSc.

Guaranda – Ecuador

2026

EVALUACIÓN DE LA L-CARNITINA COMO SUPLEMENTO NUTRICIONAL SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y EL PERFIL LIPÍDICO EN PAVOS (*Meleagris gallopavo*)

REVISADO Y APROBADO POR:

.....

Dr. Luis Xavier Salas Mujica MSc.

TUTOR

.....

Dr. Freddy Rodrigo Güillín Núñez MSc.

PAR LECTOR

.....

Dra. Jenny Marcela Martínez Moreira Msc.

PAR LECTOR

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Edgar Patricio Salas Rosero, con CI 0450262662 y Jackeline Fernanda Caiza Lema con CI 1751169044, declaramos que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor (es).

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.

Edgar Patricio Salas Rosero
Cl. 0450262662
Autor

Jackeline Fernanda Caiza Lema
Cl. 1751169044
Autora

Dr. Luis Xavier Salas Mujica Msc
CI. 0801239369
Tutor

NOTARÍA TERCERA
Msc. Ab. Henry Rojas Narváez
GUARANDA - ECUADOR

Notaria Tercera del Cantón Guaranda
Msc.Ab. Henry Rojas Narvaez
Notario

NOTARIA TERCERA
Msc. Ab. Henry Rojas Narváez
GUARANDA - ECUADOR

rio...

N° ESCRITURA 20260201003P00469

DECLARACION JURAMENTADA

OTORGADA POR: SALAS ROSERO EDGAR PATRICIO, y,

CAIZA LEMA JACKELINE FERNANDA

INDETERMINADA DI: 2 COPIAS H.R. Factura: 001-006- 000009032

En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día dos de Marzo del dos mil veintiséis, **ante mí Abogado HENRY ROJAS NARVAEZ, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda,** comparecen: **SALAS ROSERO EDGAR PATRICIO**, soltera de ocupación estudiante, domiciliado en la ciudadela Coloma Román Sur cantón Guaranda provincia Bolívar, con celular número (0994368348), su correo electrónico es esalas@mailes.ueb.edu.ec, y **CAIZA LEMA JACKELINE FERNANDA** , soltera de ocupación estudiante, domiciliada en la ciudadela Coloma Román Sur cantón Guaranda provincia Bolívar, con celular número (0996091236), su correo electrónico es jaccaiza@mailes.ueb.edu.ec por sus propios y personales derechos, obligarse a quien de conocer doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana; y en cumplimiento de la Ley Notarial, la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (**LOPDP**) y su Reglamento General (**RLOPDP**), los datos personales proporcionados en este documento son autorizados por el compareciente al Notario para su uso, verificación, tratamiento y archivo, los cuales reposaran además en los libros de la Notaria Tercera del cantón Guaranda conforme lo prevé la Ley Notarial, bien instruidas por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que procede libre y voluntariamente, advertido de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presenta su declaración Bajo Juramento declara lo siguiente manifiesto que el criterio e ideas emitidas en el presente PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, con el tema: **"EVALUACIÓN DE LA L- CARNITINA COMO SUPLEMENTO NUTRICIONAL SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y EL PERFIL LIPÍDICO EN PAVOS (*Meleagris gallopavo*)",** Es de nuestra exclusiva responsabilidad en calidad de autores, previo a la obtención del título de Médicos Veterinarios otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente. Es todo cuanto puedo declarar en honor a la verdad, la misma que la hago para los fines legales pertinentes. HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA. La misma que elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que les fue a los comparecientes por mí el Notario en unidad de acto, aquellos se ratifican y firma conmigo de todo lo cual doy Fe.

SALAS ROSERO EDGAR PATRICIO

C.C. 0450262662

CAIZA LEMA JACKELINE FERNANDA

C.C 1751169044

AB. HENRY ROJAS NARVAEZ

NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA

CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

EVALUACIÓN DE LA L-CARNITINA COMO SUPLEMENTO NUTRICIONAL SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y EL PERFIL LIPÍDICO EN PAVOS (Meleagris gallopavo).

2% Textos sospechosos

- 2% **Similitudes** 0 % similitudes entre comillas, 1 % entre las fuentes mencionadas
- 0% **Idiomas no reconocidos**
- 8% **Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)**

Nombre del documento: borrador edgar imprimir stalin.docx
ID del documento: 6847f9c4dab3837338e569619b74e0f4bbfe92b5
Tamaño del documento original: 3,12 MB
Autores: Edgar Patricio Salas Rosero, Jackeline Fernanda Caiza Lema

Depositante: WASHINGTON FERNANDO CARRASCO SANGACHE
Fecha de depósito: 20/2/2026
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 20/2/2026

Número de palabras: 13.303
Número de caracteres: 87.634

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	dspace.ueb.edu.ec https://dspace.ueb.edu.ec/bitstreams/6548c669-e975-45ab-9df2-9b3ea15895a2/download 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (53 palabras)
2	revistas.utb.edu.ec https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/2737 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (41 palabras)
3	ri-ng.uaq.mx https://ri-ng.uaq.mx/bitstream/123456789/4361/1/RI007088.pdf 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (36 palabras)
4	todosloshechos.es | ¿Cómo se cura el prolapso cloacal? https://todosloshechos.es/como-se-cura-el-prolapso-cloacal	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (21 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	revistas.utb.edu.ec | PAVOS BIG6 ALIMENTADOS CON BALANCEADO UTEQ + NA... https://revistas.utb.edu.ec/ihdes.php/sr/article/download/2737/2333	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (33 palabras)
2	doi.org | Alimentación de pavos americanos BIG-6 con una dieta balanceada más ... https://doi.org/10.51252/revza.v3i2.544	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
3	www.redalyc.org | Effect of the inclusion of L-carnitine on egg quality and produ... https://www.redalyc.org/journal/6537/653771322004/653771322004.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (17 palabras)
4	Documento de otro usuario #8ea0b4 Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (14 palabras)
5	Documento de otro usuario #4b4f6b Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (11 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1. http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/15644/1/17T01672.pdf
2. https://avinews.com/diana-espin-la-avicultura-alimenta-a-ecuador/
3. https://lorosyguacamayos.com.ar/anatomia-del-higado-en-aves/#estructura_del_higado_de_las_aves?shared=false&shared=true&shared=true
4. https://avinews.com/metodos-para-valorar-la-condicion-corporal-en-reproductoras-pesadas/?token=eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJlbWFpbCI6ImVkZ2Fyc2FsYXN...
5. https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/0f087b1c-df60-4048-b8ce-a2039dbc11b9/content

Dr. Luis Xavier Salas Mujica MSc.
Tutor

DEDICATORIA

Para mí es una gran satisfacción a ver culminado esta etapa la cual fue la más enriquecedora de mi vida profesional.

Dedico mi trabajo de titulación a mi madre Viviana Rosero, a mi padre Edgar Salas y a mi hermano Jhonn Salas ya que ellos fueron un soporte fundamental para no detenerme en aquellos momentos complicados y darme fuerzas para seguir luchando hasta el final. Este logro no es solo mío también es de ustedes y para ustedes.

Salas Rosero Edgar Patricio

DEDICATORIA

Este triunfó le dedico primero a la virgencita de Guadalupe por permitirme llegar hasta este momento de mi vida, por brindarme salud, fortaleza y su infinita bondad para poder alcanzar mis objetivos sin ningún problema y por haberle cumplido la promesa que le hice desde el principio que estuve en la universidad.

A mis padres, Ana lema y Luis Caiza, gracias por su amor incondicional, su guía constante y su apoyo inquebrantable en cada paso que doy, me motivaron a avanzar con firmeza y humildad.

A mis hermanos, gracias por compartir experiencias que me han dado consejos para la vida profesional.

Jackeline Fernanda Caiza Lema

AGRADECIMIENTO

Siempre agradecido con Dios por permitirme continuar con mis estudios y llegar a la etapa final y lograr ser Médico Veterinario.

Quiero agradecer en primer lugar a mi director de tesis por su colaboración, apoyo y paciencia en este trabajo de titulación. Además, a los profesores por los conocimientos impartidos día a día en las aulas de clase.

A los compañeros de clase con los cuales compartimos experiencias de vida asimismo días y noches de estudio para poder lograr culminar la carrera.

A mi familia por todo el sacrificio y el apoyado en toda la etapa universitaria además de estar pendientes de mi a pesar de la distancia.

Finalmente, un agradecimiento a aquellas personas que ayudaron con los recursos necesarios para hacer posible este trabajo de titulación.

Edgar Patricio Salas Rosero

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a nuestro tutor por su orientación, paciencia y dedicación durante todo el proceso. Su valioso apoyo incondicional y su confianza para superar los desafíos.

A nuestros amigos, por brindarnos su amistad y por ser un apoyo más en momentos difíciles o de estrés por darnos un empujón en momentos que no avanzamos más.

A los docentes también le agradezco por a vernos compartidos sus conocimientos y darnos voz de aliento para ser unos buenos profesionales.

Jackeline Fernanda Caiza Lema

INDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PÁG.
CAPÍTULO I	1
1.1 INTRODUCCION.	1
1.2 PROBLEMA.	3
1.3 OBJETIVOS.	4
1.4 HIPOTESIS.	5
CAPÍTULO II	6
2.- MARCO TEORICO.	6
2.1. Producción Avícola.	6
2.2. Avicultura en Ecuador.	6
2.3. Generalidades del Pavo.	6
2.4. Taxonomía.	7
2.5. Anatomofisiología Digestiva en aves.	7
2.5.1. Boca o Pico.	8
2.5.2. Lengua.	8
2.5.3. Esófago.	8
2.5.5. Proventrículo o estómago glandular.	9
2.5.6. Estómago.	9
2.5.7. Intestino Delgado.	9
2.5.8. Cloaca.	9
2.5.9. Páncreas.	10
2.5.10. Hígado.	10
2.5.11. L.carnitina.	10
2.6. Estructura y Unidades Funcionales del Hígado.	11
2.7. Funciones Metabólicas.	12
2.7.1 Metabolismo de las Grasas.	12
2.7.2. Metabolismo de los Carbohidratos.	12
2.7.3. Metabolismo de las Proteínas.	13
2.7.4. Metabolismo de Vitaminas y Minerales.	13
2.7.5. Manejo Nutricional de los pavos.	14

2.7.6. Constantes fisiológicas. 15
2.8. Grasa y Cavidad Abdominal. 15
2.8.1. Digestión de Lípidos en las Aves. 16
2.8.2. Colesterol. 16
2.8.3. Triglicéridos. 16
2.8.4. Lipoproteínas de baja densidad (LDL). 17
CAPÍTULO III 18
3. MARCO METODOLOGICO. 18
3.1. Ubicación y características de la investigación. 18
3.2 Metodología. 19
3.2.1. Material en estudio 19
3.2.2. Factores en estudio. 19
3.2.3. Tratamientos 19
3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadistico 19
3.2.5. Manejo de la Investigación. 19
3.2.6. Método de evaluación. (variable respuestas) 20
3.2.7. Análisis de datos 22
CAPÍTULO IV 23
4. RESULTADOS Y DISCUSION 23
4.1. Interpretación de resultados 23
4.1.1 Peso (P) 23
4.1.2 Sexo (S) 35
4.1.3 Condición corporal (C/C) 36
4.1.4 Conversión alimenticia (C/A) 37
4.1.5 Mortalidad (M) 39
4.1.6 Colesterol (C) 40
4.1.7 Triglicéridos (T) 41
4.1.8 Lipoproteínas de alta densidad (HDL) 42
4.1.9 Lipoproteinas de baja densidad (LDL) 43
4.2. Comprobación de hipótesis 45

CAPÍTULO V 46
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 46
5.1. Conclusiones 46
5.2. Recomendaciones 47
BIBLIOGRAFÍA 48
ANEXOS 51

ÍNDICE DE TABLAS

N°	detalle	Pág.
1.	Peso general mediante la prueba de Tukey	23
2.	Resultados de ADEVA. Peso inicial	24
3.	Resultados de ADEVA. Peso semana 1	25
4.	Resultados de ADEVA. Peso semana 2	26
5.	Resultados de ADEVA. Peso semana 3	27
6.	Resultados de ADEVA. Peso semana 4	28
7.	Resultados de ADEVA. Peso semana 5	29
8.	Resultados de ADEVA. Peso semana 6	30
9.	Resultados de ADEVA. Peso semana 7	31
10.	Resultados de ADEVA. Peso semana 8	32
11.	Resultados de ADEVA. Peso semana 9	33
12.	Resultados de ADEVA. Peso semana 10	34
13.	Sexo aves	35
14.	Resultados de ADEVA. Condición corporal	36
15.	Condición corporal	36
16.	Resultados de ADEVA. Conversión alimenticia	38
17.	Conversión alimenticia	38
18.	Resultados de ADEVA, Mortalidad	39
19.	Mortalidad	39
20.	Resultados de ADEVA, Colesterol	40
21.	Colesterol +	41
22.	Resultados de ADEVA, Triglicéridos	41
23.	Triglicéridos	42
24.	Resultados de ADEVA, HDL	42
25.	HDL	43
26.	Resultados de ADEVA, LDL	43
27.	LDL	44

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	detalle	Pág.
1.	Peso inicial	24
2.	Peso semana 1	25
3.	Peso semana 2	26
4.	Peso semana 3	27
5.	Peso semana 4	28
6.	Peso semana 5	29
7.	Peso semana 6	30
8.	Peso semana 7	31
9.	Peso semana 8	32
10.	Peso semana 9	33
11.	Peso semana 10	34
12.	Sexo aves	35
13.	Condición corporal	37
14.	Conversión alimenticia	38
15.	Mortalidad	40

ANEXOS

N° **Detalle**

1. Mapa de ubicación de la investigación

2. Croquis del ensayo

3. Resultados de análisis

4. Base de datos

5. Fotografías

6. Glosario de términos técnicos

RESUMEN.

En la Provincia Pichincha, cantón Quito, Parroquia Yaruqui , en la avícola "Amanecer", ubicada a una altitud de 2527 m.s.n.m ; se evaluó la L-carnitina como suplemento nutricional sobre los parámetros productivos y perfil lipídico en pavos (*Meleagris gallopavo*); Se empleo un modelo estadístico completamente al azar (DCA), aplicándose un análisis de varianza "ANOVA" y la prueba de comparación de medidas de Tukey con un nivel de significancia del 0.05; En la investigación se evaluaron 4 tratamientos con un total de 9860 aves distribuidas equitativamente en: T1 (0 ml), T2 (0.5 ml/L), T3 (1 ml/L) y T4 (2 ml/L) de la L-carnitina en el agua. Se calculo medias, porcentajes y gráficos. Los objetivos planteados fueron: 1) Identificar la dosis más efectiva de la L-carnitina sobre los parámetros productivos en pavos. 2) Evaluar el perfil lipídico en pavos con diferentes dosis de suplemento a base de la L-carnitina. 3) Determinar los posibles efectos adversos de las diferentes dosis de suplemento a base de la L-carnitina. Las variables experimentales y resultados fueron; Peso inicial T4 promedio 48.5 g/pavo; Sexo 2465 aves/tratamiento; Condición corporal 3/4 en T4; Conversión alimenticia T4 con 1,58% ; Mortalidad promedio 7.08%/lote; Perfil lipídico (Colesterol promedio 90.57mg/dL, Triglicéridos promedio 54.83mg/dL, HDL promedio 56.37mg/dL y LDL promedio 23.23mg/dL); Efectos adversos; Finalmente los datos estadísticos de esta investigación nos permitió inferir que la suplementación con L-carnitina, especialmente en dosis de 2 ml/L(T4), mejoró significativamente el rendimiento productivo de los pavos, evidenciando un mayor peso corporal, una mejor conversión alimenticia y condición corporal optima sin generar alteraciones negativas en el perfil lipídico.

Palabras clave: L-carnitina, Conversión alimenticia, Perfil lipídico.

SUMMARY.

In the Pichincha Province, Quito Canton, Yaruqui Parish, at the "Amanecer" poultry farm, located at an altitude of 2527 meters above sea level, L-carnitine was evaluated as a nutritional supplement on the productive parameters and lipid profile of turkeys (*Meleagris gallopavo*). A completely randomized design (CRD) was used, applying an analysis of variance (ANOVA) and Tukey's test for comparison of measures with a significance level of 0.05. In the study, four treatments were evaluated with a total of 9860 birds equally distributed in the following groups: T1 (0 ml/L), T2 (0.5 ml/L), T3 (1 ml/L), and T4 (2 ml/L) of L-carnitine in the water. Means, percentages, and graphs were calculated. The objectives of this study were: 1) To identify the most effective dose of L-carnitine on productive parameters in turkeys. 2) To evaluate the lipid profile in turkeys with different doses of L-carnitine-based supplementation. 3) To determine the possible adverse effects of the different doses of L-carnitine-based supplementation. The experimental variables and results were: Average initial weight (T4): 48.5 g/turkey; Sex: 2465 birds/treatment; Body condition score: 3/4 (T4); Feed conversion ratio (T4): 1.58%; Average mortality: 7.08%/flock; Lipid profile (average cholesterol: 90.57 mg/dL, average triglycerides: 54.83 mg/dL, average HDL: 56.37 mg/dL, and average LDL: 23.23 mg/dL); Adverse effects. Finally, the statistical data from this research allowed us to infer that L-carnitine supplementation, especially at a dose of 2 ml/L (T4), significantly improved the productive performance of turkeys, demonstrating greater body weight, better feed conversion, and optimal body condition without causing negative alterations in the lipid profile.

Keywords: L-carnitine, Feed conversion, Lipid profile..

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCION.

La producción avícola constituye un pilar fundamental para la seguridad alimentaria a nivel global, con los pavos destacándose como una fuente relevante de proteína de alta calidad y bajo contenido de grasa saturadas. En este contexto, la búsqueda de estrategias que optimicen los rendimientos productivos y mejoren la calidad de los productos finales se ha convertido en un área de investigación prioritaria para el sector. La producción de pavos se constituye como un elemento trascendental de la avicultura ecuatoriana y un motor de desarrollo constante, impulsado por aspectos como el incremento poblacional, la elevación del poder de compra y un incremento de la población.

La evolución de la industria ha llevado a un rápido crecimiento en tamaño, En relación al consumo, En Ecuador existen provincias como Pichincha que representa un mercado importante para la producción de la industria avícola con esto se busca satisfacer la demanda interna y también iniciar con exportaciones hacia diferentes países. Un cambio estructural clave ha sido la adopción de la producción contractual en la cría de pavos de engorde, lo que ha permitido a los productores medianos acceder a tecnología avanzadas con una inversión inicial más baja.

En la avicultura contemporánea, se busca continuamente mejorar la eficiencia productiva y la calidad nutricional de las aves. En este contexto, la L-carnitina ha ganado atención en los últimos años debido a su papel fundamental en el metabolismo energético, ya que facilita el transporte de ácidos grasos a las mitocondrias para su oxidación y producción de energía. Además, la L-carnitina ha mostrado beneficios en la reducción de la grasa abdominal y en la protección del hígado, lo que puede contribuir a una mejor salud general en las aves.

En los pavos, los lípidos cumplen funciones esenciales: son una fuente principal de energía, forman parte de las membranas celulares, ayudan en la absorción de vitaminas liposolubles y participan en procesos hormonales. El perfil lipídico en pavos es un conjunto de mediciones que describen la cantidad y tipo de grasa presente en su organismo, tanto en tejidos como en fluidos sanguíneos. Los componentes que se evalúan en el perfil lipídico incluyen triglicéridos, colesterol,

Lipoproteínas de alta densidad (HDL) y Lipoproteínas de baja densidad (LDL) en la sangre. Estos indicadores son esenciales para evaluar la salud y la eficiencia de las aves.

La suplementación con L-carnitina “también conocida como vitamina BT”, ha generado resultados dispares en diversas especies aviares. En cuanto a los pavos, la investigación es insuficiente, lo que hace necesarios estudios específicos para evaluar los efectos de la L-carnitina en pavos.

1.2 PROBLEMA.

La producción de pavos se ha convertido en una actividad pecuaria de gran importancia en el país, ya que no solo contribuye de manera significativa a la economía, sino que también genera empleo y fortalece la seguridad alimentaria. Este sector ha mostrado un crecimiento constante debido a la alta demanda de carne de pavo, considerada por muchos consumidores como una alternativa saludable y de buena calidad nutricional.

Sin embargo, a pesar de su relevancia productiva, los productores enfrentan una problemática que afecta directamente la calidad del producto final y su aceptación en el mercado. Durante el procesamiento de los pavos, se observa en algunos casos una acumulación excesiva de grasa, lo que disminuye el atractivo visual de la carne y puede influir negativamente en la decisión de compra del consumidor. Esta situación no solo representa una pérdida económica para los productores, sino que también limita la competitividad del producto frente a otras proteínas de origen animal.

Frente a este escenario, surge la necesidad de buscar alternativas que permitan mejorar la eficiencia productiva sin comprometer la salud de las aves. Una de las estrategias más prometedoras es la incorporación de nuevos aditivos en la alimentación de los pavos, los cuales podrían favorecer una mejor digestibilidad de los nutrientes, una mayor ganancia de peso y una conversión alimenticia más eficiente. De esta manera, se espera reducir la acumulación indeseada de grasa, optimizar el rendimiento productivo y obtener una carne de mejor calidad.

Asimismo, la implementación de estos aditivos podría contribuir a fortalecer el bienestar y la salud general de las aves, lo que se traduce en sistemas de producción más sostenibles y rentables. Por ello, resulta fundamental evaluar la efectividad de estos aditivos en la alimentación de los pavos, con el propósito de ofrecer a los productores soluciones prácticas que mejoren la calidad del producto final y respondan a las exigencias del mercado y del consumidor actual.

1.3 OBJETIVOS.

Objetivo General.

- Evaluación de la L- carnitina como suplemento nutricional sobre los parámetros productivos y el perfil lipídico en pavos (*Meleagris gallopavo*).

Objetivos Específicos.

- Identificar las dosis más efectivas de L. carnitina sobre los parámetros productivos en pavos.
- Evaluar el perfil lipídico en pavos con diferentes dosis de suplemento a base de L. carnitina.
- Determinar los posibles efectos adversos de las diferentes dosis de suplemento a base de L. carnitina.

1.4 HIPOTESIS.

Ho. Evaluación de la L. carnitina como suplemento nutricional el cual no actuará sobre los parámetros productivo y el perfil lipídico en pavos (*Meleagris gallopavo*).

Ha. Evaluación de la L. carnitina como suplemento nutricional el cual actuará sobre los parámetros productivo y el perfil lipídico en pavos (*Meleagris gallopavo*).

CAPÍTULO II

2.- MARCO TEORICO.

2.1. Producción Avícola.

La producción de pavos constituye una actividad de gran relevancia económica y alimentaria para las comunidades rurales y periurbanas, además de representar un recurso genético pecuario significativo dentro de las explotaciones avícolas. El creciente interés en su crianza se fundamenta en su elevada capacidad de producción cárnica, los costos relativamente bajos de manejo y la calidad nutricional de su carne, reconocida por su reducido contenido de grasa (Macías & Cortez, 2022).

2.2. Avicultura en Ecuador.

El sector avícola en Ecuador ha mostrado un crecimiento significativo, evidenciado por un incremento del 27 % en el número de aves criadas en campos y granjas entre 2018 y 2019. De igual manera, el consumo de carne y huevos de aves de corral, así como de productos de origen animal en general, ha experimentado un aumento sostenido en las últimas décadas (Chávez & Molina, 2022).

Actualmente, el país cuenta con aproximadamente 1.819 granjas avícolas en producción. La avicultura se consolida como una actividad económicamente viable, que genera cerca de 32.000 empleos directos y 220.000 indirectos, con un aporte anual estimado en 2.000 millones de dólares. Esta cifra equivale al 16 % del Producto Interno Bruto (PIB) agropecuario y al 2 % del PIB nacional (Gutiérrez, 2020).

2.3. Generalidades del Pavo.

Los pavos son aves destinadas principalmente a la producción de carne y, en menor proporción, a la obtención de huevos y otros derivados. Su domesticación tuvo lugar originalmente en México y, posteriormente, fueron introducidos en Europa por los españoles durante el siglo XIV. La crianza de esta especie se remonta a varios siglos atrás y está estrechamente relacionada con su proceso de domesticación en el continente americano. Existen antecedentes históricos que señalan que los primeros ejemplares arribaron a España desde México alrededor del año 1498 (Pazmiño, 2023).

En cuanto a la alimentación, es fundamental que la dieta sea balanceada para cubrir adecuadamente los requerimientos nutricionales y garantizar un óptimo desempeño productivo. No obstante, en muchos casos la formulación de raciones para pavos se basa en ingredientes empleados en la alimentación de pollos, lo que puede generar desajustes respecto a las necesidades específicas de proteínas, vitaminas y otros nutrientes que esta especie demanda (Cruz J. L., 2021).

2.4. Taxonomía.

El pavo forma parte de la familia de las gallináceas y se distingue por su considerable tamaño. Presenta el cuello y la cabeza sin plumaje, donde se observan carúnculas y protuberancias de diferentes tamaños y formas. El resto del cuerpo está cubierto de plumas, con excepción de las patas (Roca, 2023).

Reino	Animalia
Subreino	Eumetazoa
Filo	Chordata
Subfilo	Vertebrata
Superclase	Gnathostomata
Clase	Aves
Subclase	Neornithes
Superorden	Neognathae
Orden	Galliforme
Familia	Phasianidae
Subfmilia	Meleangrinidae
Genero	Meleagris
Especie	Gallopavo
Nombre Científico	*Meleagris gallopavo*

Fuente: (Roca, 2023)

2.5. Anatomofisiología Digestiva en aves.

El aparato digestivo de las aves presenta adaptaciones que favorecen el vuelo, siendo más compacto y liviano en comparación con el de los mamíferos. El pico

sustituye a las mandíbulas y dientes desarrollados, lo que permite que el alimento sea ingerido entero y posteriormente triturado en la molleja.

El sistema digestivo aviar está conformado por el pico, la cavidad oral y la faringe, el esófago, el buche, el proventrículo, la molleja, el intestino delgado (yeyuno e íleon), el intestino grueso (ciegos y recto) y, finalmente, la cloaca (Alulema, 2021).

2.5.1. Boca o Pico.

Las aves tienen mandíbulas corneas superior e inferior que forman el pico. Dentro de esta estructura también se encuentran glándulas salivales que ayudan a humedecer el aliento (Cruz, 2021).

2.5.2. Lengua.

La morfología de la lengua está estrechamente relacionada con la forma del pico. Se encuentra unida al hueso hioides, conformando una estructura móvil. Está recubierta por una mucosa tegumentaria altamente cornificada y, en su superficie dorsal, presenta una fila transversal de papilas filiformes o cónicas dirigidas hacia atrás. Asimismo, la mucosa lingual posee terminaciones nerviosas que permiten la sensibilidad táctil.

Desde el punto de vista funcional, la lengua interviene en la aprehensión, selección y deglución del alimento, ya que facilita su desplazamiento hacia la parte posterior del pico, favoreciendo así su paso hacia la faringe (Parra, 2023).

2.5.3. Esófago.

El esófago es un conducto por el que pasa el alimento desde la parte posterior de la boca (faringe) hasta el proventrículo. Se divide en dos secciones: la superior, que conecta la boca con el buche y mide aproximadamente 20 cm en aves adultas, y la inferior, que une el buche con el proventrículo y tiene una longitud de unos 16 cm. La mucosa del esófago contiene glándulas que secretan un moco lubricante, que trabaja en conjunto con la saliva para facilitar la deglución, permitiendo así que los alimentos voluminosos y sin masticar pasen suavemente (Alulema, 2021).

2.5.4. Buche.

Se refiere a una bolsa que almacena los alimentos debido a que no se digieren completamente, actuando como un reservorio temporal para el alimentó (Cruz, 2021).

2.5.5. Proventrículo o estómago glandular.

El proventrículo es un órgano de forma alargada y fusiforme que disminuye ligeramente su diámetro antes de unirse con la molleja. Cumple la función de conducto intermedio en el tránsito del alimento, permitiendo su paso desde el esófago caudal hacia la molleja (Parra, 2023).

2.5.6. Estómago.

El estómago de las aves domésticas está constituido por dos porciones diferenciadas: el proventrículo, que corresponde al estómago glandular, y la molleja, denominada también estómago muscular o ventrículo (Parra, 2023).

2.5.7. Intestino Delgado.

El intestino delgado se prolonga desde la molleja hasta el inicio de los ciegos y se distingue por su considerable longitud, así como por la falta de límites anatómicos claramente definidos entre el duodeno, el yeyuno y el íleon. Su mucosa está revestida por un epitelio cilíndrico y presenta numerosas vellosidades que incrementan la superficie destinada a la absorción de nutrientes. Asimismo, se encuentra cubierta por una capa espesa de moco que protege la pared intestinal frente al quimo ácido que ingresa al duodeno (Alulema, 2021).

2.5.8. Cloaca.

La cloaca se sitúa en el extremo terminal del aparato digestivo y constituye una cavidad común donde desembocan los conductos de los sistemas digestivo, urinario y reproductor. Anatómicamente, se encuentra dividida en tres compartimentos sucesivos: el coprodeo, el urodeo y el proctodeo, los cuales están delimitados por dos pliegues anulares (Parra, 2023).

2.5.9. Páncreas.

Este órgano se encarga de secretar el jugo pancreático, el cual contiene enzimas especializadas en la degradación de proteínas, lípidos y almidones. Su función es esencial, ya que sin la acción de este jugo digestivo dichos nutrientes no podrían ser descompuestos ni aprovechados de manera adecuada por el organismo (Cruz, 2021).

2.5.10. Hígado.

El hígado es una glándula de forma alargada y aplanada encargada de producir y secretar bilis. Desempeña un papel fundamental como centro regulador y distribuidor de nutrientes, ya que sus células determinan tanto el tipo como la cantidad de sustancias que deben ser enviadas a los distintos tejidos del organismo.

Asimismo, los hepatocitos llevan a cabo múltiples transformaciones químicas de los compuestos que reciben y cumplen una importante función de almacenamiento. Entre sus principales características destaca su capacidad para acumular la mayoría de los nutrientes absorbidos en el sistema digestivo y liberarlos posteriormente de acuerdo con las demandas específicas de cada tejido (Alulema, 2021).

2.5.11. L.carnitina.

La L-carnitina es un suplemento nutricional de relevancia en la producción animal, empleado para optimizar el desempeño productivo, mejorar la calidad de la canal y favorecer el aprovechamiento del alimento. Asimismo, se considera una alternativa eficaz para promover un adecuado estado de salud, ya que contribuye a mejorar la calidad de la carne y posee posibles efectos ergogénicos.

Este compuesto se sintetiza principalmente en el hígado, el cerebro y los riñones. Su función esencial está relacionada con el metabolismo lipídico, ya que facilita el transporte de los ácidos grasos (derivados de los triacilglicéridos) desde el citoplasma hacia las mitocondrias, donde son sometidos a β-oxidación. Este proceso permite la generación de energía en forma de ATP (adenosín trifosfato), fundamental para el funcionamiento celular (Rogowska, 2023).

La L-carnitina juega un papel fundamental en el metabolismo de los lípidos, favoreciendo su uso como fuente de energía y optimizando la utilización de los

nutrientes. También está asociada con la síntesis de hormonas clave que interviene en el metabolismo y en el desarrollo muscular tanto en aves como en mamíferos (Campos, 2021).

L- carnitina ejerce un efecto hepatoprotector que estimula el metabolismo lipídico. Transporta una gran cantidad de ácidos grasos libres desde el citoplasma hasta las mitocondrias, donde son oxidados y convertidos en energía (Trujillo, 2023).

2.6. Estructura y Unidades Funcionales del Hígado.

El hígado de las aves de corral posee una estructura semejante a la de otros animales, aunque presenta particularidades propias de la especie. Está conformado por dos lóbulos, siendo el derecho notablemente más grande que el izquierdo. La vesícula biliar, encargada de almacenar la bilis sintetizada por el hígado, se localiza por debajo del lóbulo derecho (Aves, 2024).

En las aves recién nacidas, el hígado muestra una tonalidad marrón amarillenta, especialmente durante los primeros días, debido a la absorción de la yema en el desarrollo embrionario. Conforme avanza el crecimiento, el órgano adquiere un color rojo oscuro o rojo parduzco en la etapa adulta. No obstante, en aves con obesidad puede presentarse acumulación de grasa hepática, lo que genera nuevamente una coloración amarillenta similar a la observada en ejemplares jóvenes (Aves, 2024).

En el caso del pavo, el hígado se divide en porciones medial y lateral, distinción que puede apreciarse en aves de mayor tamaño mediante palpación más allá del borde esternal. Se trata de uno de los órganos más activos del organismo, ya que interviene en procesos esenciales vinculados con la digestión, el metabolismo y la excreción, fundamentales para preservar la salud y favorecer la productividad (Benato, 2025).

Entre sus funciones principales se encuentran la síntesis de colesterol y ácidos biliares, así como la formación y utilización de glucógeno. Además, participa en el metabolismo de diversas sustancias para su posterior eliminación a través de la bilis o la orina. El hígado también produce proteínas plasmáticas como albúmina, fibrinógeno, lipoproteínas y diversas globulinas alfa y beta, además de todos los factores de coagulación. Asimismo, sus mecanismos de filtración contribuyen a

depurar la sangre de agentes infecciosos y materiales extraños absorbidos en el intestino, evitando su ingreso a la circulación sistémica (Punzo, 2025).

2.7. Funciones Metabólicas.

2.7.1 Metabolismo de las Grasas.

El hígado produce bilis, una sustancia fundamental para la digestión y emulsificación de las grasas. Asimismo, gracias a la acción de la colina, este órgano puede transformar los depósitos lipídicos en compuestos grasos disponibles para ser utilizados como fuente de energía (Benato, 2025).

A diferencia de los mamíferos, en las aves la lipogénesis se lleva a cabo principalmente en el hígado y es limitada en el tejido adiposo. Además, debido a que el sistema linfático intestinal de las aves es poco desarrollado, los ácidos grasos ingeridos se absorben directamente hacia la circulación portal en forma de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), denominadas portomicrones, en lugar de transportarse inicialmente por la vía linfática (Zaefarian & Abdollahi, 2020).

Los hepatocitos poseen la capacidad de almacenar triglicéridos procedentes de los portomicrones, oxidar ácidos grasos para la producción de ATP, sintetizar lipoproteínas y fosfolípidos, o conservar la energía en forma de reservas grasas en los tejidos. El transporte de triglicéridos desde el hígado hacia el tejido adiposo o el oviducto se realiza mediante distintas clases de lipoproteínas (Zaefarian & Abdollahi, 2020).

2.7.2. Metabolismo de los Carbohidratos.

El hígado es el órgano encargado de sintetizar y almacenar el glucógeno. En las aves, los carbohidratos consumidos en exceso se transforman en lípidos, los cuales se almacenan como grasa corporal. Con el apoyo del páncreas, el hígado regula de manera constante los niveles de glucosa en la sangre. En situaciones de emergencias, el hígado puede producir glucosa a partir de proteínas y grasas mediante un procesa conocidos como gluconeogénesis. En los pollos, la concentración de glucosa en plasma al momento de la eclosión oscila entre 150 y 160 mg/dL, incrementándose gradualmente a valores de 190-220 mg/dL durante las primeras 4 a 6 semanas. Según Goodridge, la actividad de ciclo de Krebs aumenta

progresivamente durante toda la incubación, especialmente en el hígado, y este incremento continúa tanto durante la embriogénesis como en las etapas iniciales del crecimiento posterior a la eclosión (Benato, 2025).

En general, el hígado, asistido por el páncreas, regula la concentración de glucosa en la sangre para mantenerle constante. Cuando los niveles de glucosa en sangre son elevados, el hígado transforma la glucosa en glucógeno y triglicéridos para almacenar energía hasta que sea necesaria. Por otro lado, cuando la concentración de glucosa en sangre disminuye, el hígado descompone el glucógeno en glucosa y la libera al torrente sanguíneo (Zaefarian & Mohammad, 2021).

2.7.3. Metabolismo de las Proteínas.

Las proteínas de la dieta se descomponen en el intestino gracias a la acción combinada de múltiples proteasas y peptidasas, lo que resulta en la liberación de aminoácidos. Estos aminoácidos son absorbidos por las células del intestino y transportados a través de la vena porta hacia el hígado. Desde allí, son distribuidos a través del sistema circulatorio a otro tejidos y órganos del cuerpo (Benato, 2025).

El exceso de aminoácidos que no se utiliza para la producción de proteínas tisulares, hormonas, enzimas, entre otros, es procesado por el hígado. El catabolismo de los aminoácidos implica la desaminación, proceso que general amoniaco y cetoácidos. Dado que el amoniaco es toxico para las aves, el amoniaco liberado se convierte en ácidos úrico en el hígado y posteriormente se excreta a través de los riñones. Además, el hígado es responsable de la formación de proteínas plasmáticas como la albumina. El fibrinógeno y la protrombina (Zaefarian & Mohammad, 2021).

2.7.4. Metabolismo de Vitaminas y Minerales.

El hígado cumple una función esencial en la absorción y metabolismo de las vitaminas liposolubles A, D, E y K. La vitamina A se almacena en este órgano y se libera hacia los tejidos conforme a sus requerimientos. En el caso de la vitamina K, el hígado la utiliza para la síntesis de protrombina, proteína indispensable en el proceso de coagulación sanguínea ante una hemorragia. Asimismo, participa en el metabolismo y almacenamiento de ciertas vitaminas del complejo B, como la tiamina (B1), la riboflavina (B2) y la niacina (Benato, 2025).

En los pollos, la vida media de los eritrocitos es de aproximadamente 20 a 30 días. Una vez finalizado su ciclo, estas células son degradadas en el hígado, liberando minerales como hierro, cobre y cobalto, los cuales se almacenan para su posterior utilización por los tejidos corporales. Además, el hígado, junto con la piel y los riñones, interviene en la activación metabólica de la vitamina D3. Tras su ingestión, esta vitamina se transforma en el hígado en 25-hidroxicolecalciferol (25(OH)D3) y posteriormente, en los riñones, se convierte en su forma biológicamente activa, 1,25-dihidroxicolecalciferol (1,25(OH)2D3) (Zaefarian & Abdollahi, 2020).

2.7.5. Manejo Nutricional de los pavos.

En esta especie, a partir de la séptima u octava semana de vida se recomienda establecer un programa de alimentación diferenciado. Durante las primeras seis semanas, los pavos de engorde presentan elevados requerimientos nutricionales, por lo que es indispensable aplicar un manejo adecuado y planes de alimentación temprana que prioricen la calidad y el tamaño del alimento, así como un suministro óptimo de energía, proteínas, vitaminas y minerales (FEDNA, 2020).

Ilustración 1: Requerimientos Nutricional para pavos durante las diferentes etapas

Etapa de Vida	EM(kcal/ kg)	Proteína (%)	Lisina (%)	Calcio (%)	Fosforo (%)
Inicio (0-4 semanas)	2900-3100	26-28	1.35-1.45	0.9-1.0	0.4-0.5
Crecimiento (5-8 semanas)	3000-3200	22-24	1.15-1.25	0.8-0.9	0.4-0.5
Terminación I (9-12 semanas)	3100-3300	18-20	1.00-1.10	0.7-0.8	0.4-0.5
Terminación II (>13 semanas)	3200-3400	16-18	0.85-0.95	0.6-0.7	0.4-0.5

Fuente: (Montufar, 2023)

2.7.6. Constantes fisiológicas.

Parámetros fisiológicos	Valor Promedio	Unidad
Temperatura Corporal	40.0-41.0	°C
Frecuencia cardiaca	200-300	Latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	20.40	Respiraciones por Minuto
Condición corporal	1-5	----------
Color de mucosa	Rosado pálido	----------
Tiempo de relleno capilar	Menor a 2	Segundo

Fuente: (Paredes et al., 2021); (Avinew, 2024).

2.8. Grasa y Cavidad Abdominal.

La carne de ave responde a las preferencias actuales de los consumidores debido a su bajo contenido graso, su elevado grado de insaturación en ácidos grasos y sus reducidos niveles de sodio y colesterol. Además, puede considerarse un "alimento funcional", ya que aporta compuestos bioactivos con efectos favorables para la salud humana, entre ellos el ácido linoleico conjugado, vitaminas, antioxidantes y una adecuada relación entre ácidos grasos n-6 y n-3 (Hernández & Yesenia, 2021).

Las grasas se emplean comúnmente en la alimentación animal para incrementar el aporte energético; sin embargo, también pueden generar variabilidad en los estudios energéticos debido a sus efectos fisiológicos. Su valor nutricional radica en su energía metabolizable y en el efecto calórico adicional, asociado en parte a su bajo incremento térmico. No obstante, para que estos beneficios se aprovechen plenamente, es indispensable que los lípidos sean correctamente digeridos y absorbidos. Este proceso depende tanto de la fuente de grasa como de la edad del ave. Los pollos jóvenes presentan menor capacidad para utilizar las grasas en comparación con los adultos, lo cual se relaciona con la longitud de la cadena y el

grado de saturación de los ácidos grasos, así como con la limitada funcionalidad del tracto digestivo. Esta restricción es más marcada durante las dos primeras semanas de vida, etapa en la que se producen importantes cambios morfológicos, bioquímicos y moleculares (Arjona, 2020).

2.8.1. Digestión de Lípidos en las Aves.

En las aves, la digestión y absorción de los lípidos se realiza principalmente en el intestino delgado. Este proceso es favorecido por la acción conjunta de enzimas digestivas y agentes emulsificantes, los cuales incrementan la superficie disponible para la actividad de la lipasa pancreática. Debido a que las grasas son insolubles en agua y las enzimas digestivas son hidrosolubles, su digestión se produce en la interfase entre el medio acuoso y las gotas lipídicas. Asimismo, en las aves no se ha evidenciado actividad significativa de lipasa lingual ni gástrica (Cruz X., 2020).

La capacidad de digestión de los lípidos aumenta de forma progresiva desde la primera semana de vida hasta estabilizarse aproximadamente en la octava semana. Este comportamiento se relaciona con la limitada capacidad de las aves para incrementar la producción de sales biliares en función de mayores requerimientos digestivos (Cruz X., 2020).

2.8.2. Colesterol.

El colesterol es un compuesto lipídico presente en todas las células del organismo y es sintetizado en cantidades suficientes para cumplir funciones fisiológicas esenciales. En las aves, las concentraciones normales de colesterol sanguíneo se sitúan entre 125 y 200 mg/dl. No obstante, estos valores pueden modificarse cuando se suministran dietas con elevado aporte energético. Asimismo, la edad del animal constituye un factor determinante, ya que con el paso del tiempo se incrementa la actividad lipogénica hepática, lo que puede traducirse en un aumento de los niveles de colesterol en sangre (Cruz, 2021).

2.8.3. Triglicéridos.

Los triglicéridos constituyen la principal forma de almacenamiento de grasa en el organismo y representan una fuente eficiente de reserva energética. En aves, se considera adecuado un nivel aproximado de 42 mg/dl en sangre. Durante las

primeras etapas de vida, las concentraciones lipídicas son similares en machos y hembras. Sin embargo, cuando las hembras alcanzan la madurez reproductiva e inician la postura, movilizan y captan mayores cantidades de triglicéridos, utilizándolos como fuente de energía para la formación del huevo (Cruz, 2021).

2.8.4. Lipoproteínas de baja densidad (LDL).

Las lipoproteínas de baja densidad (LDL), conocidas como colesterol “malo”, transportan colesterol hacia los tejidos y se originan a partir de las VLDL producidas en el hígado, las cuales se transforman en LDL tras liberar ácidos grasos en músculos y tejido adiposo. Además, la acumulación de grasa abdominal se relaciona con los niveles de LDL y colesterol total, pero no con triglicéridos, HDL ni VLDL (Cruz, 2021).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLOGICO.

3.1. Ubicación y características de la investigación.

- **Localización del experimento.**

El proyecto del experimento se lo realizó en la avícola “Amanecer” la misma que se encuentra ubicada en la Provincia de Pichincha, parroquia de Yaruquí, cantón Quito.

- **Situación geográfica y edafoclimática.**

COORDENADAS DMS	
Latitud	0°07'18.7"S
Longitud	78°20'39.9"W
COORDENADAS GPS	
Latitud	-0.121857
Longitud	-78.344424
COORDENADA METEOROLOGICAS	
Altitud	2527 msnm
Humedad Relativa promedio anual	79%
Temperatura Máxima	18°C
Temperatura Mínima	10°C

Fuente: Estación Meteorológica Yaruqui 2024.

- **Zona de vida.**

De acuerdo con el sistema de clasificación de zona de vida biogeográfica por Leslie Ransselaer Holdridge. El sitio experimental corresponde a un piso altitudinal Montano bajo. (B.h,t.)

3.2 Metodología.

3.2.1. Material en estudio.

- Pavos

3.2.2. Factores en estudio.

- L.carnitina

3.2.3. Tratamientos.

En el experimento se evaluaron 4 unidades con diferentes niveles de L-carnitina, según el siguiente detalle.

Tratamiento	N°	Detalle
T1	N1	Pavos + 0 ml del ALC
T2	N2	0.5 ml / litro ALC
T3	N3	1 ml / litro ALC
T4	N4	2ml / litro ALC

3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico

Diseño completamente al azar.

3.2.5. Manejo de la Investigación.

- **Preparación del galpón.**

Se cumplió con los parámetros de bioseguridad de las naves efectivo mediante limpieza previa utilizando detergentes ácidos y alcalinos; posteriormente se colocó cascarilla de arroz y se realizó la desinfección con CID 2000 el cual contiene ácido peracético y peróxido de hidrogeno con una dosis de 2-5 ml/l de agua. Creando un ambiente de bioseguridad.

- **Distribución de las aves.**

La investigación contó con 9860 aves de 1 día de edad, las cuales fueron distribuidas al azar en cuatro tratamientos diferentes de 2465 aves cada uno. A cada grupo se le proporcionó la cantidad de tratamiento correspondiente.

- **Periodo de administración de L-carnitina.**

Se aplicaron tratamientos diferenciados desde la semana 7 hasta la semana 10, conformando cuatro grupos, incluido un grupo control al que se le administro 0 ml del producto. A los otros grupos, de manera aleatoria, se les suministraron dosis de 0,5 ml, 1 ml y 2 ml. Esto se debió a que los pavos presentaron un dimorfismo más evidente entre las semanas 6 y 8, periodo en el que se observaron cambios en el desarrollo físico, tamaño corporal y características musculares.

- **Dosificación.**

La dosificación del aditivo a base de L-carnitina se realizó mediante el agua de bebida, considerando la cantidad estimada de consumo por ave. Se tomaron en cuenta diversos factores que pudieron afectar la ingesta adecuada de agua.

- **Toma de muestra sanguínea.**

Al finalizar el lote, se seleccionaron al azar cinco pavos de cada grupo para la extracción de sangre utilizando una jeringa de 3 ml. La punción se efectuó en la vena braquial (vena del ala), y las muestras se colocaron en tubos vacutainer, debidamente rotulados.

3.2.6. Método de evaluación (*variable respuestas*).

- **Peso (P).**

Esta variable cuantitativa, la cual fue evaluada y registrada en una balanza digital, cada semana seleccionando de forma aleatoria, donde cada valor se expresó en gramos (g).

- **Sexo (S).**

La variable cualitativa fue registrado mediante la identificación del sexo de cada pavo, a través de la observación externa y clasificándoles en macho y hembra.

- **Condición corporal (C/C).**

Se evaluó por palpación en diversas zonas corporales, con el propósito de valorar la cantidad de grasa corporal. Para su clasificación se utilizó la siguiente escala:

CC = 1: Caquético

CC = 2: Magro

CC = 3: Ideal

CC = 4: Sobrepeso

CC = 5: Obeso

- **Conversión alimenticia(C/A)**.

Se trata de un factor cuantitativo que evalúa la relación existente entre el alimento ingérido y el crecimiento del animal durante un periodo establecido analizó la eficiencia con la que el ave convirtió el alimento en carne.

$$\boldsymbol{CA = \frac{Consumo\ t.de\ alimento}{Ganancia\ de\ peso}}$$

- **Mortalidad (M).**

La mortalidad fue evaluada considerando 2 indicadores la mortalidad diaria y la mortalidad total del lote. Para su determinación se llevó a cabo un seguimiento sistemático durante todo el periodo del estudio mediante la recopilación diaria de las aves que presentaron fallecimiento.

- **Perfil lipídico (PL).**

Se realizo una prueba sanguínea para determinar los niveles de grasas en la sangre, entre los aspectos evaluados se incluyeron colesterol total, triglicéridos, LDL (Lipoproteína de baja densidad) y HDL (Lipoproteínas de alta densidad).

- **Efectos adversos (E/A).**

No se registraron efectos fisiopatológicos en las aves; No obstante, se consideró que en algunos casos podían observarse manifestaciones clínicas.

3.2.7 Análisis de datos.

Se procedió a analizar las variables (Peso, Sexo, Condición Corporal, Conversión Alimenticia, Mortalidad, Perfil Lipídico). Los datos fueron registrados en una base de datos utilizando el software estadístico Infostat.

Posteriormente, las derivaciones fueron sometidos a análisis estadísticos descriptivos, mediante la elaboración de tablas de análisis de varianza (Anova), los cuales fueron representados gráficamente para facilitar la interpretación de las variables.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Interpretación de resultados.

4.1.1 Peso (P).

Tabla 1.

Peso general mediante la prueba de Tukey.

PESO (g)						
Semanas	**TRATAMIENTO (L-carnitina)**					
Peso inicial	**T4**	**T1**	**T2**	**T3**	**CV%**	**x̄**
Ns	48.5 a	48.3 a	48.1 a	47.4 a	2.2	48.1
Primera semana	**T3**	**T4**	**T1**	**T2**	**CV%**	**x̄**
Ns	171.5 a	171.2 a	170.3 a	167.2 a	5.4	170.0
Segunda semana	T4	T3	T1	T2	**CV%**	**x̄**
*****	293.4 a	286.1 ab	280.6 bc	274.9 c	5.2	283.7
Tercera semana	T4	T1	T3	T2	**CV%**	**x̄**
*****	567.1 a	557.8 ab	549.8 ab	539.6 b	5.6	553.5
Cuarta Semana	T4	T3	T1	T2	**CV%**	**x̄**
*****	1007.2 a	1001.9 a	931.5 b	930.3 b	4	967.7
Quinta Semana	T1	T4	T2	T3	**CV%**	**x̄**
NS	1387.7 a	1357.6 a	1327.7 a	1310.5 a	10	1345.8
Sexta Semana	T4	T3	T1	T2	**CV%**	**x̄**
*****	2252.7 a	2248 a	2067.6 b	2052.5 b	3.2	2155.1
Séptima semana	T4	T3	T1	T2	**CV%**	**x̄**
*****	2891.3 a	2888.7 a	2658.8 b	2633.5 b	6,7	2768.0
Octava Semana	T4	T3	T1	T2	**CV%**	**x̄**
*****	3735.8 a	3717.3 a	3547.6 ab	3404.8 b	8.2	3601.4
Novena Semana	T4	T1	T3	T2	**CV%**	**x̄**
*****	4877.3 a	4651.5 b	4420.1 c	4390.3 d	8.6	4584.8
Decima Semana	T4	T3	T1	T3	**CV%**	x̄
*****	6278.3 a	6267.7 a	5388.3 b	5144.3 c	5.7	5769.6

Nota:

T1: Pavos sin aplicación de ALC (0 ml).

T2: Pavos tratados con 0,5 ml de ALC por litro.

T3: Pavos tratados con 1 ml de ALC por litro.

T4: Pavos tratados con 2 ml de ALC por litro.

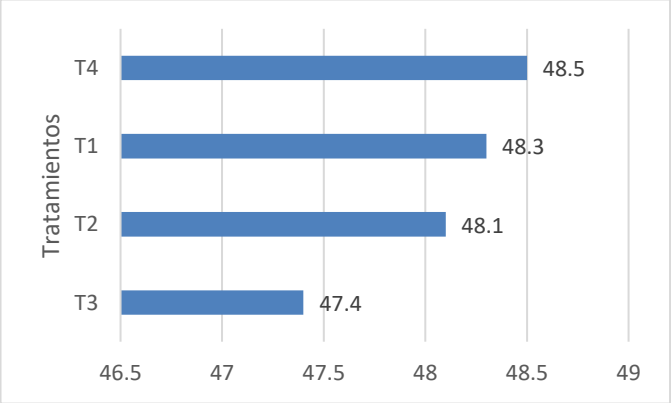
Tabla 2.

Resultados de ADEVA. Peso inicial.

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo	9366,17	3	2221,39	1,42	0,13
Tratam	9366,17	3	2221,39	1,42	0,13
Error	189135	116	2027,03		
Total	198477,20	119			

Figura 1.

Peso inicial.



Análisis e interpretación.

El peso vivo promedio inicial de la investigación fue de 48.1 g/animal, asignados aleatoriamente, en la cual no se observa diferencia estadística entre los tratamientos (P>0.05), el mayor peso inicial promedio lo consiguió T4 con 48.5 g/animal, un coeficiente de variación de 2.2%.

(Oyaza, M & Quicaliquin, M, 2024). Evaluación del impacto de un promotor de crecimiento sobre el sistema inmunitaria en pavos (*Meleagris gallopavo domesticus*); en cuanto al peso vivo inicial de los pavos fue de 62.95 g/animal.

Respecto al resultado obtenido por Oyaza & Quicaliquin, se determinó un peso inicial superior, estos resultados infieren que varios son los elementos que influyeron como condiciones de incubación y un adecuado transporte desde la incubadora hasta el galpón.

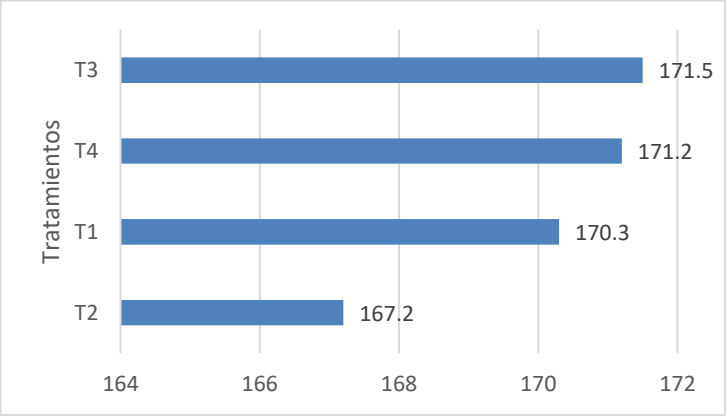
Tabla 3.

Resultados de ADEVA. Peso semana 1.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	340,37	3	113,46	1,36	0,26
Tratamientos	340,37	3	113,46	1,36	0,26
Error	9710,8	116	83,71		
Total	10051,17	119			

Figura 2.

Peso semana 1.



Análisis e interpretación.

El peso vivo promedio de la primera semana de la investigación fue de 170.0 g/animal, asignados aleatoriamente, en la cual se observa no hay diferencia estadística entre los tratamientos (P>0.05), el mayor peso promedio lo consiguió el T3 con 171.5 g/animal, coeficiente de variación 5.4%.

(Balcázar, 2021). Evaluación de parámetros productivos y merito económico en la crianza de pavos de la Línea Hybrid en Cajamarca; en cuanto al peso vivo a la primera semana de los pavos fue de 172.5 g/animal.

Respecto al resultado obtenido por Balcázar, se determinó un peso superior, estos resultados infieren que varios son los elementos que influyeron como la calidad del alimento, las condiciones ambientales y el genotipo de las aves influenciaron significativamente en la respuesta productiva.

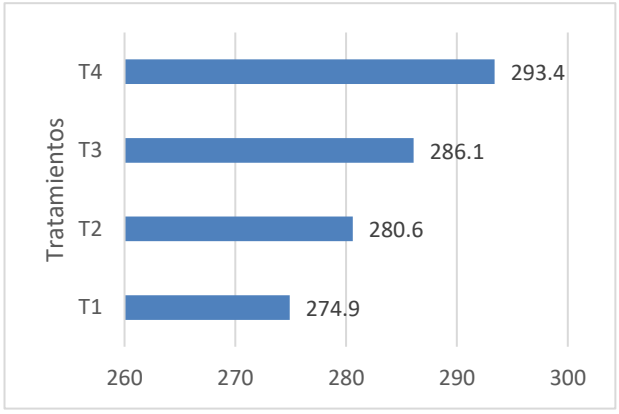
Tabla 4.

Resultados de ADEVA. Peso semana 2.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	5593,73	3	1864,58	8,59	<0,0001
Tratamientos	5593,73	3	1864,58	8,59	<0,0001
Error	25175,73	116	217,03		
Total	30769,47	119			

Figura 3.

Peso semana 2.



Análisis e interpretación.

El peso vivo promedio de la segunda semana de la investigación fue de 283.7 g/animal, asignados aleatoriamente, en la cual se observa diferencia estadística entre los tratamientos (P<0.05), el mayor peso promedio lo consiguió el T4 con 293.4 g/animal, coeficiente de variación de 5.2%.

(Gazga, 2021). Parámetros y manejo de pavos en granja; en cuanto al peso vivo a la segunda semana de los pavos fue de 250 g/animal.

De acuerdo con Gazga, se determinó un peso inferior, estos resultados infieren que varios son los elementos que influyeron como, el metabolismo energético, la oxidación de ácidos grasos y el manejo de las aves.

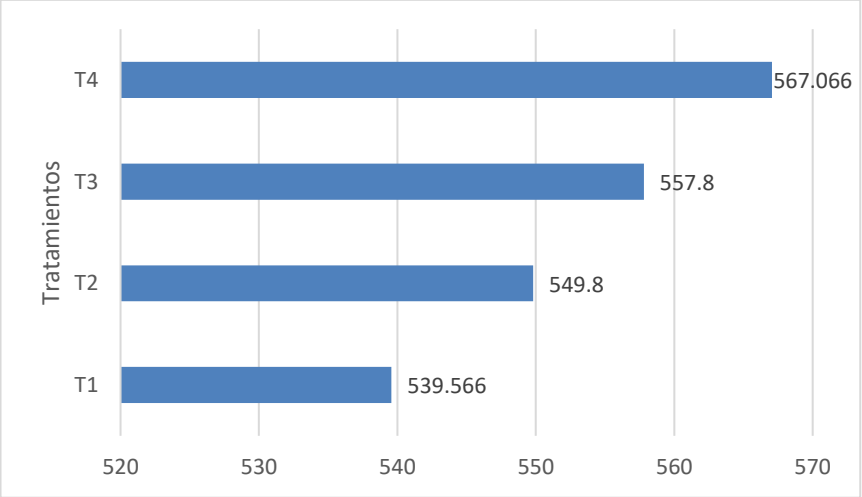
Tabla 5

Resultados de ADEVA. Peso semana 3.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	12310,76	3	4103,59	4,2	0,0073
Tratamientos	12310,76	3	4103,59	4,2	0,0073
Error	113264,83	116	976,42		
Total	125575,59	119			

Figura 4

Peso semana 3.



Análisis e interpretación.

El peso vivo promedio de la tercera semana de la investigación fue de 553.5 g/animal, asignados aleatoriamente, en la cual se observa diferencia estadística

entre los tratamientos (P<0.05), el mayor peso promedio lo consiguió el T4 con 567.0 g/animal, coeficiente de variación 5.6%.

(Balcázar, 2021). Evaluación de parámetro productivos y merito económico en la crianza de pavos en la línea Hybrid en Cajamarca; en cuanto al peso vivo a la tercera semana de los pavos fue de 636.95 g/animal.

Conforme al resultado obtenido por Balcázar, se determinó un peso superior, estos resultados infieren que varios son los elementos que influyeron como el manejo, la digestibilidad y la calidad de nutrientes directamente relacionados con el crecimiento corporal y la deposición de tejido muscular.

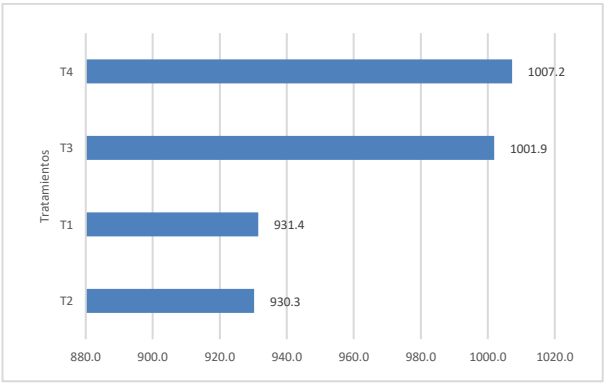
Tabla 6.

Resultados de ADEVA. Peso semana 4.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	163377,33	3	54459,11	37,12	<0,0001
Tratamientos	163377,33	3	54459,11	37,12	<0,0001
Error	170207,4	116	1467,31		
Total	333584,73	119			

Figura 5.

Peso semana 4.



Análisis e interpretación.

El peso vivo promedio de la cuarta semana de la investigación fue de 967.7 g/animal, asignados aleatoriamente, en la cual se observó diferencia estadística

entre los tratamientos (P<0.05), el mayor peso promedio lo consiguió el T4 con 1007.2 g/animal, coeficiente de variación de 4%.

(Yazuma, L & Azas, W, 2025). Evaluación del efecto de diferentes dosis del reconstituyente en la etapa de engorde de pavos doble pechuga; en cuanto al peso vivo a la cuarta semana de los pavos fue de 1012.5 g/animal.

En relación con Yazuma & Azas, se determinó un peso superior, estos resultados infieren que varios son los elementos que influyeron como el tipo de alimentación empleada, bioseguridad y condiciones ambientales.

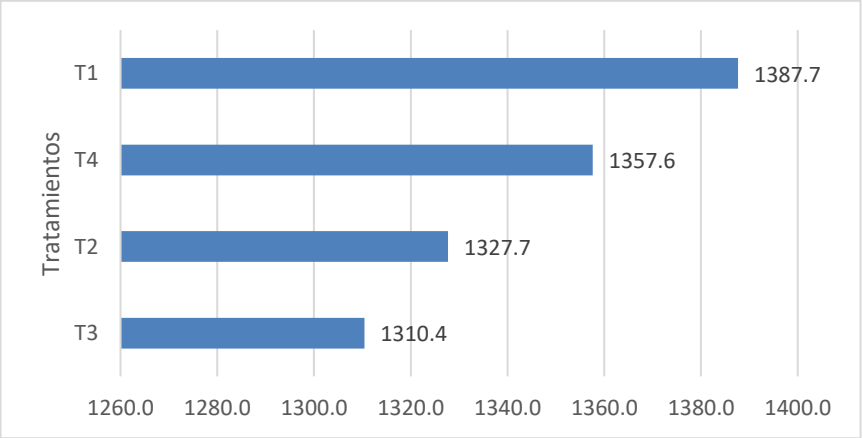
Tabla 7.

Resultados de ADEVA. Peso semana 5.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	104065,77	3	34688,59	1,92	0,131
Tratamientos	104065,77	3	34688,59	1,92	0,131
Error	2101191,21	116	18113,72		
Total	2205256,98	119			

Figura 6.

Peso semana 5.



Análisis e interpretación.

El peso vivo promedio de la quinta semana de la investigación fue de 1345.8 g/animal, asignado aleatoriamente en la cual se observa que no hay diferencia

estadística entre los tratamientos (P<0.05), el mayor peso promedio lo consiguió el T1 con 1387.7 g/animal, coeficiente de variación 10%.

(Gazga, 2021). Parámetros y manejo de pavos en granja; en cuanto al peso vivo a la quinta semana de los pavos fue de 1400 g/animal.

Respecto al resultado obtenidos por Gazga, se determinó un peso superior, estos resultados infieren que varios son los elementos que influyeron como el manejo de las aves, el nivel de stress y la eficiencia digestiva.

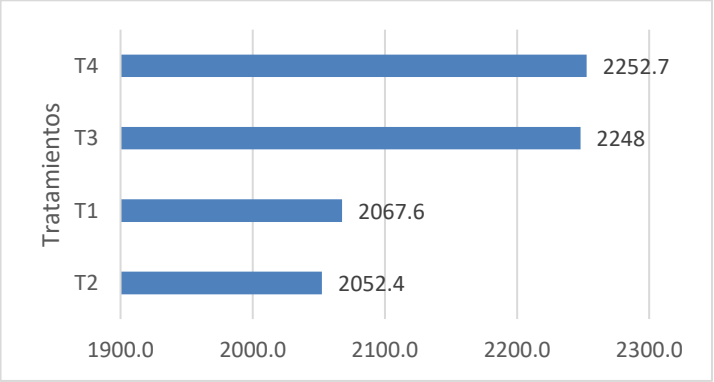
Tabla 8.

Resultados de ADEVA. Peso semana 6.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1090179,24	3	363393,08	78,37	<0,0001
Tratamientos	1090179,24	3	363393,08	78,37	<0,0001
Error	537880,15	116	4636,9		
Total	1628059,39	119			

Figura 7.

Peso semana 6.



Análisis e interpretación.

El peso vivo promedio de la sexta semana de la investigación fue de 2155.1 g/animal, asignados aleatoriamente en la cual se observa diferencia estadística entre los tratamientos (P<0.05), el mayor peso promedio lo consiguió el T4 con 2252.7 g/animal, coeficiente de variación 3.2%.

(Oyaza, M & Quicaliquin, M, 2024). Evaluación del impacto de un promotor de crecimiento sobre el sistema inmunitario en pavos (*Meleagris gallopavo domesticus*); en cuanto al peso vivo a la sexta semana de los pavos fue de 2174,05 g/animal.

En relación al resultado obtenido por Oyaza & Quicaliquin , se determinó un peso superior, estos resultados infieren que varios son los elementos que influyeron como a la capacidad gastrointestinal de los pavos, patologías y calidad del alimento.

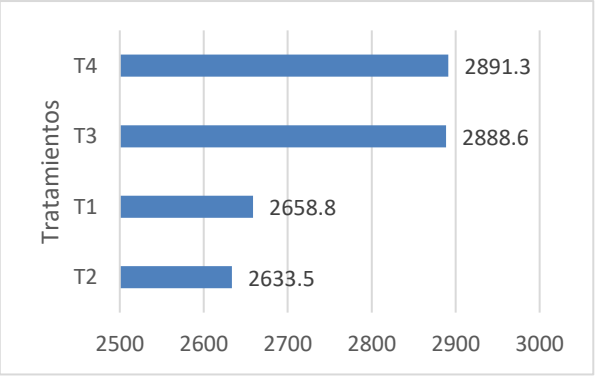
Tabla 9.

Resultados de ADEVA. Peso semana 7.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1793374,17	3	597791,39	17,36	<0,0001
Tratamientos	1793374,17	3	597791,39	17,36	<0,0001
Error	3995485	116	34443,84		
Total	5788859,17	119			

Figura 8.

Peso semana 7.



Análisis e interpretación.

El peso vivo promedio de la séptima semana de la investigación fue de 2768.0 g/animal, asignados aleatoriamente, en la cual se observa diferencia estadística entre los tratamiento (P<0.05), el mayor peso promedio lo consiguió el T4 con 2891.3 g/animal, coeficiente de variación 6.7%.

(Chino, 2020). Evaluación de 2 sistemas de crianza (semi-intensivo e intensivo) sobré los parámetros productivos de pavos (BUT 9) en condiciones de altura (3230 msnm); en cuanto al peso vivo a la séptima semana de los pavos fue de 3490 g/animal.

De acuerdo al resultado obtenido por Chino, se determinó un peso superior, estos resultados infieren que varios son los elementos que influyeron como manejo de las aves, niveles mínimos de estrés y bioseguridad.

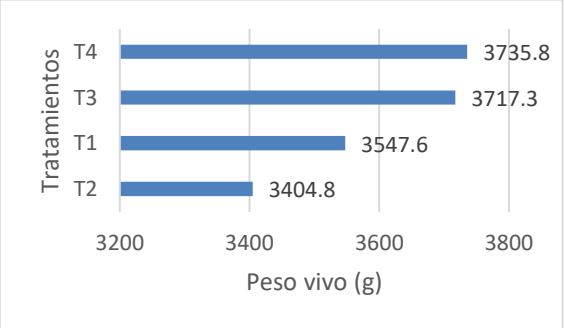
Tabla 10.

Resultados de ADEVA. Peso semana 8.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2191426,36	3	730475,45	8,29	<0,0001
Tratamientos	2191426,36	3	730475,45	8,29	<0,0001
Error	10221890,97	116	88119,75		
Total	12413317,33	119			

Figura 9.

Peso semana 8.



Análisis e interpretación.

El peso vivo promedio de la octava semana de la investigación fue de 3601.4 g/animal, asignados aleatoriamente en la cual se observa diferencia estadística entre los tratamientos (P<0.05), el mayor peso promedio lo consiguió el T4 con 3735.8 g/animal, coeficiente de variación 8.2%.

(Cercado, 2023). Evaluación de dos insumos energéticos en la Etapa de crecimiento y acabado sobre las variables productivas en pavos de la línea Nicholas en Cajamarca; en cuanto al peso vivo a la octava semana de los pavos fue de 3965.2 g/animal.

Respecto al resultado obtenido por Cercado, se determinó un peso superior, estos resultados infieren que varios son los elementos que influyeron como las condiciones ambientales, bioseguridad y calidad del alimento.

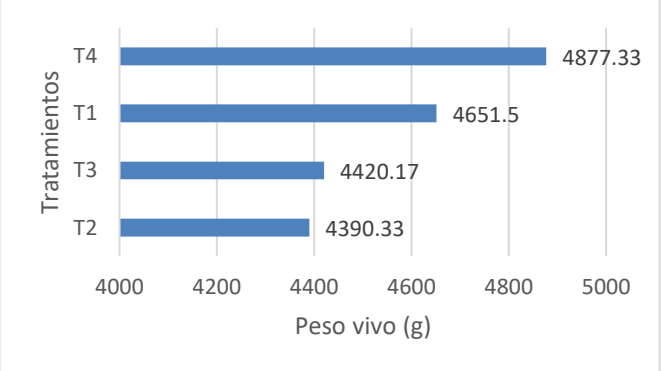
Tabla 11.

Resultados de ADEVA. Peso semana 9.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4648381,67	3	1549460,56	9,98	<0,0001
Tratamientos	4648381,67	3	1549460,56	9,98	<0,0001
Error	18002815	116	155196,68		
Total	22651196,67	119			

Figura 10.

Peso semana 9.



Análisis e interpretación.

El peso vivo promedio de la novena semana de la investigación fue de 4584.8 g/animal, asignados aleatoriamente, en la cual se observa diferencia estadística entre los tratamientos (P<0.05), el mayor peso promedio lo consiguió el T4 con 4877.3 g/animal, coeficiente de la variación 8.6%.

(Chino, 2020). Evaluación de 2 sistemas de crianza (semi-intensivo e intensivo) sobré los parámetros productivos de pavos (BUT 9) en condiciones de altura (3230 msnm); en cuanto al peso vivo a la novena semana de los pavos fue de 4630 g/animal.

En relación al resultado obtenido por Chino, se determinó un peso superior, estos resultados infieren que varios son los elementos que influyeron como el manejo, estrés, las condiciones ambientales y la digestibilidad del alimento.

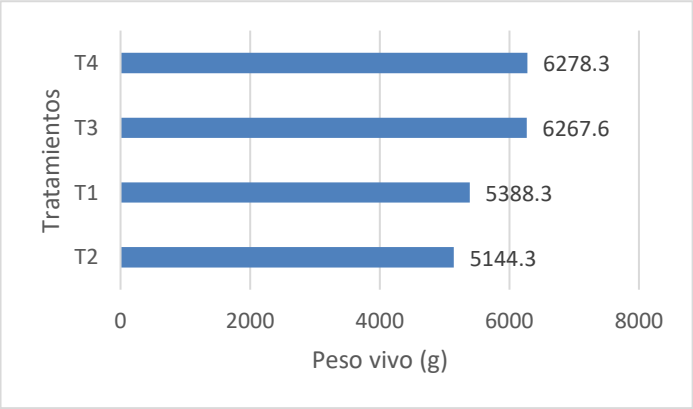
Tabla 12.

Resultados de ADEVA. Peso semana 10.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	31296080	3	10432026,67	97,29	<0,0001
Tratamientos	31296080	3	10432026,67	97,29	<0,0001
Error	12437956,67	116	107223,76		
Total	43734036,67	119			

Figura 11.

Peso semana 10.



Análisis e interpretación.

El peso vivo promedio de la décima semana de la investigación fue de 5769.67 g/animal, asignadas aleatoriamente, en la cual se observa diferencia estadística entre los tratamientos (P<0.05), el mayor peso promedio lo consiguió el T4 con 6278.3 g/animal, coeficiente de variación 5.7%.

(Roca M. J., 2023). Evaluación de probiótico (polimeve soluble) y microorganismos de montañas en pavos en la etapa de acabado; en cuanto al peso vivió a la décima semana de los pavos fue de 6060 g/animal.

Acorde al resultado obtenido por Roca M. J., se determinó un peso superior, estos resultados infieren que varios son los elementos que influyeron como digestibilidad del alimento, patología y condiciones ambientales.

Tabla 13.

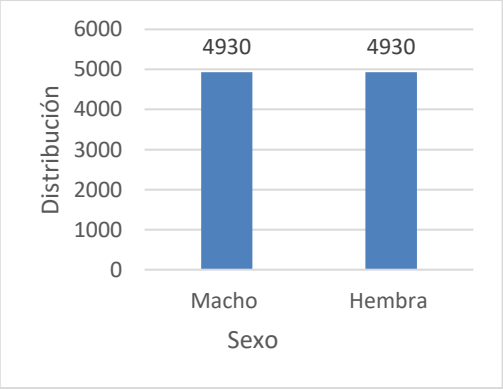
Sexo aves.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamientos	500,0	3	166,7	1,10	0,35
Error	956,7	116	775,5		
Total	456,7	119			

4.1.2 Sexo (S).

Figura 12

Sexo aves.



Análisis e interpretación.

La población total evaluada estuvo conformada por 9860 aves, distribuidas equitativamente entre machos y hembras. Tanto los machos (4930 aves) como las hembras (4930 aves) representaron el 50% cada uno, lo que evidencia una proporción totalmente balanceada entre ambos sexos dentro de la muestra, fortaleciendo la representatividad del estudio.

(Kwiecień et al., 2023). Al estudiar los efectos de la suplementación dietética de L-carnitina y manano-oligosacáridos sobre el rendimiento del crecimiento, las características seleccionadas de la canal, el contenido de componentes básicos y minerales en los tejidos hepáticos y musculares y la calidad ósea en pavos; empleó 360 aves hembras en su investigación, cantidad considerada adecuada y metodológicamente aceptable para estudios experimentales en avicultura, lo que respalda la validez de los resultados obtenidos en dicho trabajo.

4.1.3 Condición corporal (C/C).

Tabla 14.

Resultados de ADEVA, Condición corporal.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamientos	296 080,0	3	432026,7	97,29	< 0,0001
Error	437 956,7	116	223,76		
Total	734 036,7	119			

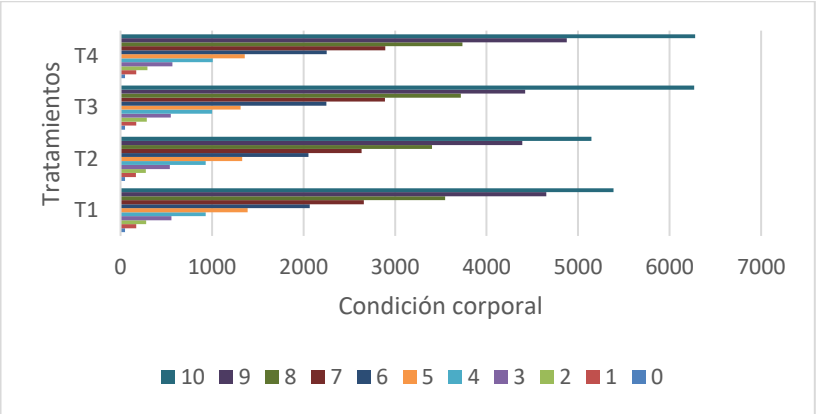
Tabla 15.

Condición corporal.

Semana	T1	CC	T2	CC	T3	CC	T4	CC
0	48.2	1	48.1	1	47.4	1	48.5	1
1	170.3	1	167.2	1	171.5	1	171.2	1
2	280.6	1	274.9	1	286.1	1	293.4	1
3	557.8	2	539.6	2	549.8	2	567.1	2
4	931.5	2	930.3	2	1001.9	2	1007.2	2
5	1387.7	2/3	1327.7	2/3	1310.5	2/3	1357.6	2/3
6	2067.6	3	2052.5	3	2248	3	2252.7	3
7	2658.8	3	2633.5	3	2888.7	3	2891.3	3
8	3547.6	3	3404.8	3	3717.3	3	3735.8	3
9	4651.5	3/4	4390.3	3/4	4420.1	3/4	4877.3	3/4
10	5388.3	4	5144.3	4	6267.7	4	6278.3	4

Figura 13.

Condición corporal.



Análisis e interpretación.

Se expone los niveles de condición corporal en pavos, determinó el 78,3% de 4/5; en equivalencia con estos datos el 33% de CC4 lo obtuvo el T4.

(Marmolejo, L & Pérez, E, 2023). En la evaluación etológica en dos tipos de ambiente y su respuesta productiva en pavos doble pechuga (Meleagris gallopavo linn); en cuanto a la condición corporal de los pavos fueron observados de manera cualitativa.

En relación a los resultados obtenidos por Marmolejo & Pérez, se determinó una condición corporal equitativa, estos resultados infieren que varios son los elementos que influyeron como la calidad del alimento, manejo diario, y la cantidad de estrés de las aves.

4.1.4 Conversión alimenticia

Tabla 16.

Resultados de ADEVA, Conversión alimenticia.

F.V.	SC	Gl	CM	F	F.V.	p-valor
Tratamientos		0,0654	3	0,0218	0,05	> 0,25
Error		3,0923	36	0,0859		
Total		3,1577	119			

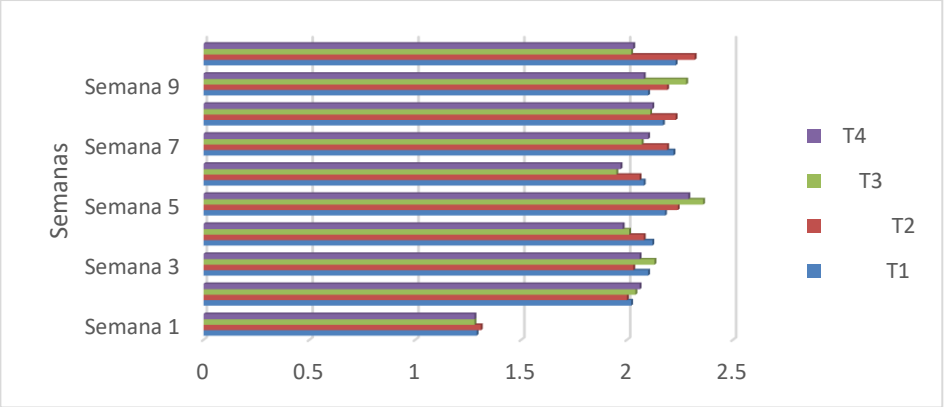
Tabla 17.

Conversión alimenticia.

	T1	T2	T3	T4	
Semana 1	1.29	1.31	1.28	1.28	
Semana 2	2.02	2	2.04	2.06	
Semana 3	2.1	2.03	2.13	2.06	
Semana 4	2.12	2.08	2.01	1.98	
Semana 5	2.18	2.24	2.36	2.29	
Semana 6	2.08	2.06	1.95	1.97	
Semana 7	2.22	2.19	2.07	2.1	
Semana 8	2.17	2.23	2.11	2.12	
Semana 9	2.1	2.19	2.28	2.08	
Semana 10	2.23	2.32	2.02	2.03	
Conversión	2.05	2.06	2.02	2	2.03
CV (%)	15.25	17.34	22.01	17.73	18.1

Figura 14.

Conversión alimenticia.



Análisis e interpretación.

La conversión alimenticia mostró valores equilibrados con una media general de 2.03 kg sobre tratamiento distribuidos aleatoriamente, en la cual se observaron diferencias entre los tratamientos, la mejor conversión alimenticia lo consiguió T3 con 2 kg/tratamiento, coeficiente de variación 18.1.

(İnci, 2020). Al analizar la comparación del rendimiento alimentario de pavos blancos criados en sistemas cerrados y de libre pastoreo; en cuanto a la conversión alimenticia fue de (1.72 kg).

En relación al resultado obtenido por Inci, se determinó una conversión alimenticia inferior, se estipula que varios son los elementos que incluyeron como, el manejo diario de las aves, la edad y genética.

4.1.5 Mortalidad (M).

Tabla 18.

Anova mortalidad.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	414	3	138	Sd	Sd
Tratan	414	3	138	Sd	Sd
Error	0	0	0		
Total	414	3			

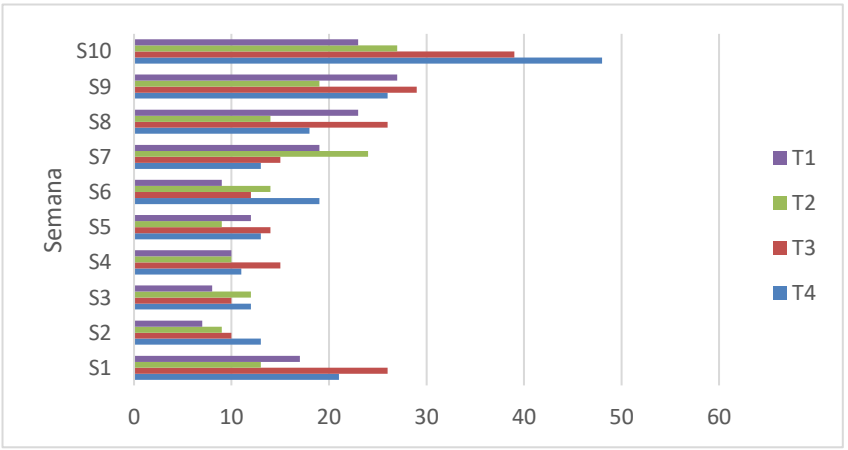
Tabla 19.

Mortalidad.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Total	%
T3	26	10	10	15	14	12	15	26	29	39	196	8.0
T4	21	13	12	11	13	19	13	18	26	48	194	7.9
T1	17	7	8	10	12	9	19	23	27	23	155	6.3
T2	13	9	12	10	9	14	24	14	19	27	151	6.1

Figura 15.

Mortalidad.



Análisis e interpretación.

La prevalencia de mortalidad en evaluación de la L-carnitina en pavos fue de 7.10%.

(Sánchez, 2024). Al estudiar el efecto de la suplementación con vitamina E y selenio sobre los parámetros productivos y la salud oxidativa en pavos durante las primeras 10 semanas de vida; en cuanto a la mortalidad fue de 5.3 %.

Con respecto al resultado obtenido por Sánchez, se determinó una mortalidad inferior se consideró que varios son los factores que influyen como manejo, estrés o patologías que pudiera influir en el nivel de muertes.

4.1.6 Colesterol (C).

Tabla 20.

Resultados de ADEVA, Colesterol.

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo	791,26	3	263,75	0,68	0,5744
TRATAM	791,26	3	263,75	0,68	0,5744
Error	6164,98	16	385,31		
Total	6956,25	19			

Tabla 21.

Colesterol +.

Tratamientos	(mg/dL)	*
T4	99.66	B
T1	90.46	AB
T3	90.26	AB
T2	81.88	A
CV	21.67	

Los valores de colesterol mostraron diferencias estadísticas entre tratamientos, El promedio de colesterol más alto lo consiguió T4 con un valor de (99.6 mg/dL). El coeficiente de variación fue de 21.6 %.

(Hayet et al., 2021). Al realizar un perfil hematobioquimico de pavos seleccionados del distrito de Sherpur, Bangladesh, en cuanto a los niveles de colesterol fue de 112.5 mg/dl.

En relación a los resultados obtenidos por Hayet, mostraron valores superiores señalando que las variaciones significativas ocurren principalmente por la edad, sexo, género y el estado nutricional de las aves.

4.1.7 Triglicéridos (T).

Tabla 22.

Resultados de ADEVA, Triglicérido.

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo	1632,09	3	544,03	1,87	0,176
TRATAM	1632,09	3	544,03	1,87	0,176
Error	4664,53	16	291,53		
Total	6296,62	19			

Tabla 23.

Triglicéridos.

Tratamientos	(mg/dL)	*
T4	63.76	B
T1	63.06	B
T2	50.2	A
T3	42.28	A
CV	31.14	

Análisis e interpretación.

Los valores de triglicéridos presentaron diferencias estadísticas entre tratamientos. El promedio de colesterol más alto lo consigue T4 con (63,7 mg/dL). El coeficiente de variación fue de 31,1 %, lo que indica una alta variabilidad en los datos, atribuible a variaciones fisiológicas normales.

(Omololu et al., 2023). Al estudiar las fuentes basales de energía diferentes como alternativa al maíz (*Zea mays*) en la dieta del pavo, quien obtuvo valores promedio entre 35.88 mg/dL.

En comparación con lo reportado por Omololu, los rangos de valores de triglicéridos obtenidos en el presente estudio fueron inferiores, lo que puede atribuirse principalmente al tipo de balanceado utilizado y a la suplementación suministrada.

4.1.8 Lipoproteínas de alta densidad (HDL).

Tabla 24.

Resultados de ADEVA, HDL.

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo	235,67	3	78,56	0,49	0,6946
TRATAM	235,67	3	78,56	0,49	0,6946
Error	2569,21	16	160,58		
Total	2804,88	19			

Tabla 25.

HDL.

Tratamientos	(mg/dL)	*
T4	61.6	B
T1	56.48	A
T3	55.36	A
T2	52.04	A
CV	22.48	

Análisis e interpretación.

Los valores de HDL mostraron diferencias estadísticas entre tratamientos. El promedio de HDL más alto lo consiguió T4 con (61,6 mg/dL). El coeficiente de variación fue de 22,4 %, indicando una variabilidad moderada de los datos.

(Sarker et al., 2023). Al comparar entre diferentes variedades de pavos en cuanto a características productivas, reproductivas, de la canal y composición química de la

carne criados en condiciones intensivas, donde se registraron valores promedios entre 64.00 mg/dL.

De acuerdo con Sarker; quien obtuvo valores superiores, señalando que la concentración de HDL en aves tiende a mantenerse relativamente estable en ausencia de cambios marcados en el balance energético o en la composición de los ácidos grasos de la dieta.

4.1.9 Lipoproteínas de baja densidad (LDL).

Tabla 26.

Resultados de ADEVA, LDL.

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo	149,25	3	49,75	1,11	0,3723
TRATAM	149,25	3	49,75	1,11	0,3723
Error	714,02	16	44,63		
Total	863,28	19			

Tabla 27.

LDL.

Tratamientos	(mg/dL)	*
T3	26.44	B
T4	25.3	B
T1	21.36	A
T2	19.8	A
CV	28.76	

Análisis e interpretación.

Los valores de LDL presentaron diferencias estadísticas entre tratamientos. El promedio de LDL más alto lo consiguió T3 con (26.4 mg/dL). El coeficiente de variación fue de 28.7 %, lo que refleja una variabilidad moderada a alta en los datos obtenidos.

(Sarker et al., 2023). Al estudiar el impacto de la l-carnitina sobre la lipoproteína en pavos de engorde bajo diferentes planes nutricionales, donde se registraron valores comprendidos entre 36 mg/dL.

De acuerdo con los resultados obtenidos por Sarker, quien obtuvo valores superiores, señala que el LDL es un parámetro que solo presenta modificaciones cuando existe una sobrecarga lipídica o alteraciones a nivel hepático.

4.2. Comprobación de hipótesis.

De acuerdo con los resultados estadísticos obtenidos en esta investigación, se comprobó la hipótesis alterna; ya que “La L-carnitina sí influencio estadísticamente sobre los parámetros productivos y el perfil lipídico en pavos.”, y se rechaza la hipótesis nula. A través del tiempo de la investigación.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. Conclusiones.

- Se confirma que la L-carnitina funciona como un promotor. Su inclusión estratégica a partir de la semana 7 mejora significativamente la conversión alimenticia y el peso vivo de las aves.
- El Tratamiento 4, en dosis de 2 ml de L-carnitina por cada litro de agua, se consolidó como la estrategia nutricional más efectiva ya que se optimiza la ruta metabólica de la beta oxidación, permitiendo que los pavos transformaran los lípidos en energía disponible de forma superior. Esto se tradujo en un peso final promedio de 6278.3 g.
- La evaluación lipídica determinó que la suplementación con L-carnitina, incluso en la dosis máxima de 2 ml/L, no alteró los niveles de colesterol total, triglicéridos, HDL y LDL; se mantuvieron dentro de los rangos fisiológicos normales y sin variaciones estadísticas significativas entre tratamientos.
- No se registraron efectos adversos vinculados al aditivo. La Condición Corporal (CC) alcanzó niveles óptimos en los grupos T3 y T4, reflejando un desarrollo muscular robusto y saludable.
- La mejor conversión alimenticia lo alcanzo el T4 con 2kg.
- Respecto a la mortalidad, aunque los grupos de mayor rendimiento presentaron cifras ligeramente superiores, estas fueron vinculadas a factores externos y no a toxicidad o efectos deletéreos de la dosis administrada.

5.2. Recomendaciones.

- Utilizar la dosis del Tratamiento 4 (2 ml de L-carnitina por cada litro de agua), ya que mostró el mejor rendimiento productivo en peso y conversión alimenticia.
- Iniciar la suplementación con L-carnitina desde la sexta semana de vida para optimizar el aprovechamiento metabólico y maximizar los beneficios en el desarrollo.
- Mejorar el manejo de aves en los galpones que utilicen las dosis más altas de L-carnitina para mejorar la bioseguridad en el galpón.
- Llevar a cabo investigaciones que traten sobre efectos de la L-carnitina para comprobar si existen beneficios con la misma dosis o adaptar nuevas dosis.

BIBLIOGRAFÍA

Alulema, L. (2021). *EFECTOS DE LAS ENZIMAS DIGESTIVAS EN LA PRODUCCIÓN DE POLLOS DE ENGORDE*. http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/15644/1/17T01672.pdf

Arjona, C. T. (2021). *EFECTO DE LA FUENTE LIPÍDICA EN LA ALIMENTACIÓN DE POLLOS PARA CARNE EN ZONA DE TRÓPICO*. https://portal.amelica.org/ameli/journal/222/2221320003/html/

Aves. (2024). *Anatomía y función del hígado en aves*. https://lorosyguacamayos.com.ar/anatomia-del-higado-en-aves/#estructura_del_higado_de_las_aves?shared=false&shared=true&shared=true

Avinew. (2024). *Condicion Corporal*. https://avinews.com/metodos-para-valorar-la-condicion-corporal-en-reproductoras-pesadas/?token=eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJlbWFpbCI6ImVkZ2Fyc2FsYXNyb2U1NTVAZ21haWwuY29tIiwidG9rZW5faWQiOiJjNGYyZTUwNTE4ODU4NGRjZDU4NmE3NjZhZTVkMjFkYTIyNzFkYjFkYzd

Benato. (2025). *Hígado de pollo, aves sanas*. https://www.udocz.com/apuntes/679669/higado-de-pollo-aves-sanas

Campos. (2021). *Efecto de la inclusión de L-carnitina en rendimiento productivo y de la canal.* chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/0f087b1c-df60-4048-b8ce-a2039dbc11b9/content

Coşkun, M. İ. (2021). Efectos de la suplementación con L-carnitina en el. *Revista MVZ Córdoba*.

Cruz. (2021). *EFECTO DE LA INCLUSIÓN DE ÁCIDOS GRASOS EN LA*. file:///C:/Users/user/Downloads/TTUACA-2020-MV-DE00002.pdf

Cruz, J. L. (2021). *EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE UN SISTEMA DE CRIANZA DE PAVOS BLANCOS (Meleagridis gallopavo) EN LA COMUNA SINCHAL, PROVINCIA DE SANTA ELENA.* https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6414/1/UPSE-TIA-2021-0053.pdf

Cuban. (2022). Efecto de la inclusión de L-carnitina en la productividad y calidad del huevo de gallinas ponedoras Hy-Line Brown. *S-cielo*.

FEDNA. (2021). *Necesidades nutricionales para pavos de engorde*. AviNews: https://avinews.com/necesidades-nutricionales-para-pavos-de-engorde/

Gutiérrez. (2021). *La avicultura alimenta al Ecuador.* https://avinews.com/diana-espin-la-avicultura-alimenta-a-ecuador/

Hernández & Yesenia. (2021). Calidad de la canal y la carne en pollos. *Revista MVZ Córdoba*.

Macias & Cortez. (2022). *Pavos BIG6 alimentados con balanceado UTEQ + NABO en fase engorde para mejorar las características organolépticas de la carne.* https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/2737/2333

Mendel. (2025). *Producción y productos avícolas*. https://www.fao.org/poultry-production-products/production/es/

Molina, C. &. (2022). PRODUCCIÓN AVÍCOLA Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO ECONÓMICO. *Journal Business Science*.

Montufar, C. (2023). *Requerimiento Nutricional en pavos* . chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/15040/E-UTB-FACIAG-ING%20AGROP-000307.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Paredes, M., Toca, C., & Hoboan, C. (2021). *Temperatura corporal*. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172021000600014

Parra, K. (2023). *Efecto de la adición de emulsionantes en alimento de pollo de engorda sobre perfil lipídico sérico, comportamiento productivo, pigmento*

en piel y morfofisiología gastrointestinal . chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ri-ng.uaq.mx/bitstream/123456789/4361/1/RI007088.pdf

Pazmiño, C. (2023). *Manejo productivo y comercial del pavo (Meleagris gallopavo).* https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/15040/E-UTB-FACIAG-ING%20AGROP-000307.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Punzo, J. (2025). *Higado Aves.* https://es.scribd.com/document/637124966/HIGADO-AVES

Roca, M. (2023). *Evaluación de probióticos (polimeve soluble) y microorganismos de montañas en pavos en la etapa de acabado.* . chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/14013/PI-UTB-FACIAG-VETERINARIA-REDISE%C3%91ADA-000020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rogowska, K. &. (2023). *Efectos de la suplementación dietética de L-carnitina y manano-oligosacáridos sobre el rendimiento del crecimiento, características seleccionadas de la canal, contenido de componentes básicos y minerales en los tejidos hepático y muscular, y calidad ósea.* https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9951985/

Trujillo, M. (2023). *UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE UN PROTECTOR HEPÁTICO EN LA ALIMENTACIÓN DE AVES LOHMANN BROWN DURANTE LA SEGUNDA ETAPA DE PRODUCCIÓN.* http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/20849/1/17T01936.pdf

Zaefarian & Mohammad. (2021). *Hígado aviar: el órgano olvidado*. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6406855/#sec11-animals-09-00063

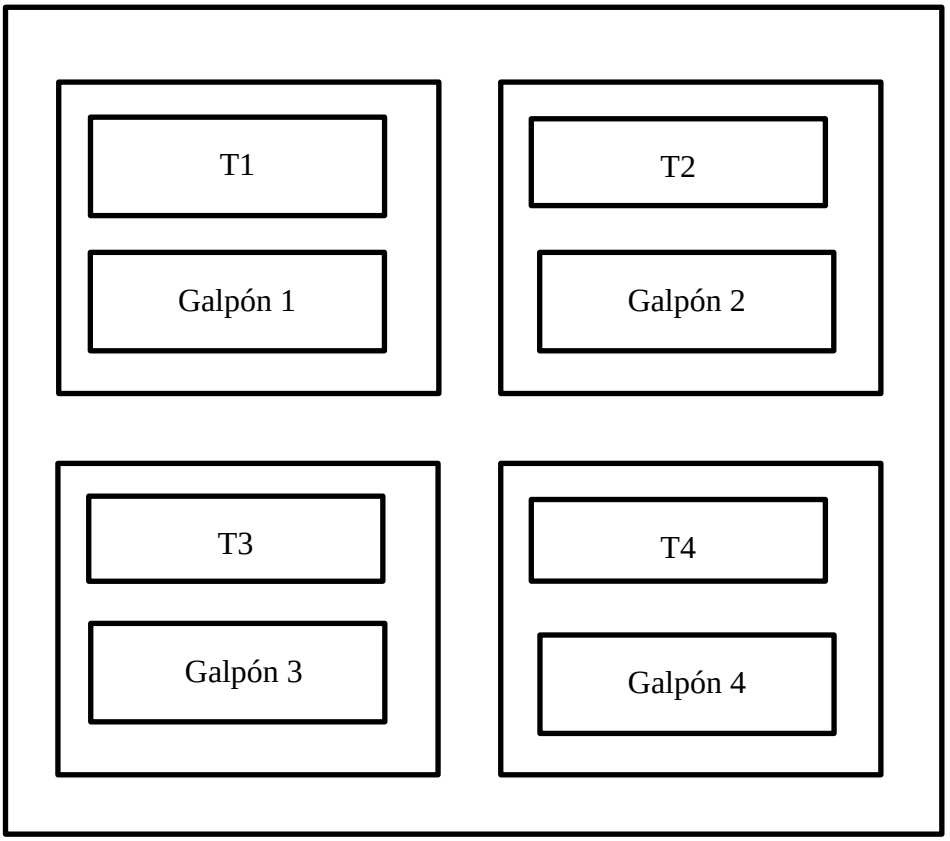
ANEXOS

Anexo 1. Mapa de la Ubicación



GPS.LATITUD Y LONGITUD: 0°07'18.7"S 78°20'39.9"W

Anexo 2. Croquis del ensayo



Anexo 3. Exámenes de laboratorio

LABORATORIO DE BIOLOGÍA
Y GENÉTICA MOLECULAR

LABIGEN
De las Higueras 118
Telfs.: 0995943431
info@labigen.com

ORDEN NO. 54005

20 SUEROS PARA ANÁLISIS DE PERFIL LIPÍDICO

Identificación: AGROYAQUI-021025
Cliente: AGROYAQUI ***

Fecha de ingreso: 2025-10-02 4:34PM GMT-05
Médico: EDGAR SALAS

Informe de resultados

EXAMEN	RESULTADO	UNIDAD	V. REFERENCIA
	SEROLOGÍA ELISA		
SEROLOGIA 1			
CASO 1	Ver a continuación		

Método: *Enzimático Colorimétrico*
Validado por: *Dr. David De la Torre*

Resultados

Dr. HERNAN ABAD RUALES
MÉDICO VETERINARIO
Reg. Senescyt 1005-08-874408

Nº	GALPÓN	COLESTEROL TOTAL (mg/dL)	TRIGLICÉRIDOS (mg/dL)	HDL (mg/dL)	LDL (mg/dL)	CALIDAD DE L SUERO
1	G1	112,5	90,3	68,0	26,4	LIG HEMOLIZADO
2	G1	58,6	25,2	38,6	15,0	NORMAL
3	G1	83,7	62,1	43,6	27,7	NORMAL
4	G1	94,2	68,3	66,0	14,5	NORMAL
5	G1	103,3	69,4	66,2	23,2	NORMAL
6	G2	59,8	34,7	42,6	10,3	NORMAL
7	G2	65,5	43,8	40,7	16,0	NORMAL
8	G2	93,6	69,0	50,4	29,4	NORMAL
9	G2	62,0	35,6	44,7	10,2	NORMAL
10	G2	128,5	67,9	81,8	33,1	NORMAL
11	G3	80,4	28,9	49,0	25,6	NORMAL
12	G3	76,9	32,0	44,9	25,6	NORMAL
13	G3	85,1	35,9	51,3	26,6	NORMAL
14	G3	109,5	48,1	68,4	31,5	NORMAL
15	G3	99,4	66,5	63,2	22,9	NORMAL
16	G4	107,1	57,0	69,6	26,1	NORMAL
17	G4	105,2	66,0	67,0	25,0	LIG HEMOLIZADO
18	G4	92,1	64,6	59,7	19,5	LIG HEMOLIZADO
19	G4	91,3	54,3	51,1	29,3	NORMAL
20	G4	102,6	76,9	60,6	26,6	NORMAL

VALORES DE REFERENCIA		
Colesterol total:	60 - 140	mg/dL
HDL:	37 - 41	mg/dL
LDL:	28-85	mg/dL
Triglicéridos:	60 - 130	mg/dL

Anexo 4. Base de datos

1.P: Peso; **2. S**: Sexo; **3. C/C:** Condición Corporal **4. C/A:** Conversión Alimenticia**; 5. M:** Mortalidad**; 6. P/L:** Perfil Lipídico; **7. E/A**: Efectos Adversos

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TEMA: Evaluación de la L-carnitina como suplemento nutricional sobre los parámetros productivos y el perfil lipídico en pavos (***Meleagris gallopavo***)

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Tratamiento	Sexo	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	CC
T1	Macho	172	286	556	880	1240	1761.7	2630	2920	5210	6010	4
T1	Macho	170	268	564	920	1428.3	2093.3	2275	3960	4725	5670	4
T1	Macho	174	304	548	1001.7	1610	1961.7	2410	3975	4380	5335	4
T1	Macho	156	284	578	956.7	1410	1920	2830	3545	4650	5770	4
T1	Macho	166	300	620	826.7	1406.7	2240	2785	4045	5195	4975	3
T1	Macho	174	256	598	885	1410	2261.7	2435	3350	4545	5870	4
T1	Macho	166	274	544	961.7	1270	2115	2780	3945	5135	5470	4
T1	Macho	172	294	554	966.7	1463.3	2140	2245	3515	5230	5260	4

T1	Macho	158	308	532	920	1291.7	2056.7	2670	3615	4000	5505	4
T1	Macho	164	254	478	968.3	1363.3	2088.3	2710	3690	4875	5070	3
T1	Macho	180	272	548	916.7	1290	2138.3	2815	3590	4105	5680	4
T1	Macho	182	288	532	966.7	1411.7	2176.7	2995	3430	4040	6025	4
T1	Macho	170	292	526	895	1413.3	2030	2820	3760	4540	4960	3
T1	Macho	180	284	558	920	1343.3	2056.7	2835	3645	5105	5070	3
T1	Macho	162	274	564	948.3	1315	2055	2950	3495	4225	5420	4
T1	Hembra	178	276	576	906.7	1406.7	2026.7	2540	3495	4130	5460	4
T1	Hembra	166	284	570	953.3	1425	1891.7	2230	3045	4955	5525	4
T1	Hembra	174	274	654	966.7	1393.3	2048.3	2635	3070	4510	5070	3
T1	Hembra	174	284	560	970	1273.3	1963.3	2470	2895	4370	5185	3
T1	Hembra	180	272	574	881.7	1408.3	2090	2360	3720	4775	5430	4
T1	Hembra	164	258	600	920	1520	2158.3	2840	3125	4670	5345	4
T1	Hembra	168	288	554	950	1485	1980	2725	3450	4950	5265	4
T1	Hembra	170	302	552	968.3	1353.3	2086.7	2930	3440	4550	5420	4
T1	Hembra	182	284	526	973.3	1405	1976.7	2810	3175	5215	5045	3
T1	Hembra	178	272	530	890	1408.3	2123.3	2645	3920	4755	5505	4
T1	Hembra	154	276	574	855	1323.3	2141.7	2570	3725	4840	5610	4
T1	Hembra	170	286	556	916.7	1296.7	2180	2460	3780	4455	5040	3
T1	Hembra	166	284	556	926.7	1416.7	2058.3	2610	3505	4310	5225	4
T1	Hembra	158	256	548	963.3	1506.7	2085	2805	3750	4090	5170	3
T1	Hembra	182	284	504	968.3	1341.7	2123.3	2950	3855	5010	5265	4
$\bar{x}$		170.33	280.6	557.8	931.4	1387.7	2067.6	2658.83	3547.67	4651.5	5388.33	
T2	Macho	166	304	457	991.7	1366.7	1970	2790	3675	4415	5045	3
T2	Macho	184	288	566	893.3	1473.3	2035	2455	3580	4465	5070	3

T2	Macho	176	286	496	956.7	1325	2103.3	2635	3665	4490	5540	4
T2	Macho	178	270	554	890	1270	1956.7	2740	2810	4030	4435	3
T2	Macho	178	284	566	965	1395	2091.7	2815	3705	5025	5210	4
T2	Macho	164	286	570	893.3	1323.3	1995	2940	3315	4520	4820	3
T2	Macho	172	284	514	928.3	1408.3	2046.7	2760	3485	4335	5420	4
T2	Macho	166	272	558	980	1350	1968.3	2445	3185	4485	5265	4
T2	Macho	178	256	548	953.3	1263.3	2115	2545	3645	4270	5300	4
T2	Macho	172	268	545	858.3	131.7	2090	2470	3365	4495	5260	4
T2	Macho	176	296	540	941.7	1416.7	2170	2995	3310	4505	5170	3
T2	Macho	166	254	576	883.3	1390	1956.7	2540	3160	5210	5160	3
T2	Macho	158	282	486	946.7	1440	1995	2605	3350	3895	5270	4
T2	Macho	162	274	592	920	1358.3	1995	2530	3000	4705	5045	3
T2	Macho	172	256	540	958.3	1353.3	2111.7	2725	3625	3945	5225	4
T2	Hembra	180	258	538	953.3	1406.7	2090	2650	3295	4185	5120	3
T2	Hembra	156	282	536	925	1436.7	2050	2460	3500	4415	5235	4
T2	Hembra	168	272	512	968.3	1323.3	2135	2770	3455	4250	5065	3
T2	Hembra	164	256	576	880	1348.3	1941.7	2635	3670	3900	4945	3
T2	Hembra	160	286	476	955	1375	2023.3	2550	3355	5220	5025	3
T2	Hembra	158	270	528	920	1326.7	1981.7	2555	3620	4255	5245	4
T2	Hembra	152	258	546	940	1410	2125	2325	3335	4460	5135	3
T2	Hembra	164	274	568	858.3	1503.3	2093.3	2710	3780	4180	5240	4
T2	Hembra	166	286	536	893.3	1341.7	2058.3	2630	3055	3925	5020	3
T2	Hembra	170	284	522	953.3	1410	2141.7	2640	3640	4325	5305	4
T2	Hembra	166	272	592	948.3	1280	2056.7	2720	3430	4500	5030	3
T2	Hembra	158	282	473	946.7	1316.7	1981.7	2470	2915	4015	5145	3

T2	Hembra	156	282	548	923.3	1406.7	2090	2585	3465	4800	5240	4
T2	Hembra	168	254	580	940	1375	2061.7	2605	3625	4555	5105	3
T2	Hembra	164	272	548	943.3	1306.7	2143.3	2710	3130	3935	5240	4
$\bar{x}$		167.27	274.93	539.57	930.3	1327.7	2052.4	2633.50	3404.83	4390.33	5144.33	
T3	Macho	162	308	526	1040	1263.3	2303.3	2700	3315	3650	6260	4
T3	Macho	166	272	578	1066.7	1223.3	2290	3110	3425	4130	6890	4
T3	Macho	180	284	562	960	1280	2210	2880	4290	4000	6820	4
T3	Macho	170	270	538	983.3	1500	2216.7	3150	3750	5160	6320	4
T3	Macho	166	288	538	983.3	1286.7	2276.7	2960	3830	3720	6330	3
T3	Macho	194	288	548	1023.3	1246.7	2300	2930	4460	4250	6040	4
T3	Macho	162	290	568	963.3	1326.7	2250	2880	3465	4155	6320	4
T3	Macho	158	260	572	986.7	1273.3	2293.3	2950	3550	5055	6040	4
T3	Macho	184	306	570	1020	1440	2216.7	3120	3525	5030	6150	4
T3	Macho	166	280	486	1003.3	1326.7	2190	2820	3985	4495	6030	4
T3	Macho	172	264	528	963.3	1400	2203.3	2930	3545	4245	7080	4
T3	Macho	176	284	568	996.7	1336.7	2323.3	3190	4055	4970	6610	4
T3	Macho	158	298	564	1003.3	1220	2303.3	2980	3460	4340	6160	4
T3	Macho	188	298	602	996.7	1286.7	2193.3	2900	3705	3565	6320	4
T3	Macho	174	284	556	1033.3	1286.7	2263.3	2670	4155	4240	6790	4
T3	Hembra	170	280	536	940	1340	2280	2850	3755	4790	6460	4
T3	Hembra	180	286	530	980	1323.3	2246.7	2750	3905	4365	6010	4
T3	Hembra	186	312	516	1006.7	1256.7	2280	2690	3665	3840	6650	4
T3	Hembra	160	284	548	986.7	1273.3	2213.3	2670	3465	5010	5570	4
T3	Hembra	174	294	518	1073.3	1373.3	2263.3	2750	3680	5400	5820	4
T3	Hembra	164	296	588	946.7	1376.7	2216.7	3300	4020	4635	5540	4

T3	Hembra	168	288	528	1003.3	1280	2210	3150	4165	4450	6700	4
T3	Hembra	168	288	534	1073.3	1326.7	2226.7	3020	3030	4350	6120	4
T3	Hembra	170	282	530	1013.3	1273.3	2186.7	2780	3565	4375	6410	4
T3	Hembra	184	272	540	1070	1250	2226.7	2910	3125	4295	6670	4
T3	Hembra	156	288	532	973.3	1333.3	2266.7	3020	3605	4635	6070	4
T3	Hembra	164	290	598	980	1283.3	2213.3	2830	3355	4555	6120	4
T3	Hembra	184	264	554	1040	1280	2303.3	2650	4115	3895	6320	4
T3	Hembra	178	298	570	950	1320	2210	2590	4100	4780	5670	4
T3	Hembra	164	288	568	996.7	1326.7	2263.3	2530	3455	4225	5740	4
$\bar{x}$		171.53	286.13	549.80	1001.9	1310.4	2248	2888.67	3717.33	4420.17	6267.67	
T4	Macho	184	324	606	963.3	1280	2240	2890	3715	5105	6320	4
T4	Macho	160	288	522	970	1250	2213.3	3210	3755	5080	7080	4
T4	Macho	182	310	606	1036.7	1286.7	2203.3	2780	3935	5045	6020	4
T4	Macho	180	280	652	946.7	1226.7	2216.7	2790	3700	4885	7000	4
T4	Macho	168	298	562	1013.3	1313.3	2333.3	3180	3275	5350	5830	4
T4	Macho	176	266	586	1000	1340	2210	3010	3910	4940	5880	4
T4	Macho	184	298	594	943.3	1566.7	2243.3	3340	3240	4300	5900	4
T4	Macho	186	272	562	1026.7	1323.3	2213.3	2720	3556	4655	6150	4
T4	Macho	178	298	536	1080	1346.7	2310	3010	3945	5010	5860	4
T4	Macho	172	288	580	1050	1316.7	2253.3	2860	3675	5460	5950	4
T4	Macho	166	272	532	1006.7	1423.3	2280	2930	3665	5085	6330	4
T4	Macho	164	290	546	993.3	1516.7	2263.3	2910	3755	4930	6810	4
T4	Macho	172	304	568	1106.7	1290	2216.7	2950	3680	4670	6260	4
T4	Macho	180	310	572	990	1366.7	2303.3	2980	3975	4385	6430	4
T4	Macho	160	270	532	1006.7	1290	2280	2750	3860	5170	6510	4

T4	Hembra	156	304	612	1013.3	1286.7	2203.3	2790	4065	4260	6270	4
T4	Hembra	170	294	550	1013.3	1290	2276.7	3020	3805	4230	6710	4
T4	Hembra	168	292	588	1076.7	1346.7	2190	2850	3290	5470	5870	4
T4	Hembra	162	334	540	1006.7	1233.3	2300	2920	4150	4580	6410	4
T4	Hembra	176	274	578	1010	1376.7	2226.7	2690	3960	4905	6040	4
T4	Hembra	160	324	532	986.7	1433.3	2326.7	2910	3740	5460	6790	4
T4	Hembra	198	290	528	1010	1525	2263.3	2790	3635	4760	6500	4
T4	Hembra	162	278	572	980	1516.7	2216.7	2930	3355	4805	6020	4
T4	Hembra	174	302	548	1073.3	1320	2263.3	2650	3465	5070	6120	4
T4	Hembra	168	288	592	993.3	1363.3	2276.7	2640	3475	4690	6760	4
T4	Hembra	168	266	588	980	1410	2203.3	2690	4000	4670	5710	4
T4	Hembra	152	272	556	1020	1396.7	2250	2830	3910	4400	6750	4
T4	Hembra	176	288	548	993.3	1370	2216.7	2650	3955	5050	6240	4
T4	Hembra	174	304	554	970	1396.7	2270	3200	4170	4590	6080	4
T4	Hembra	160	324	570	956.7	1326.7	2316.7	2870	3460	5310	5750	4
$\bar{x}$		171.20	293.40	567.07	1007.2	1357.6	2252.7	2891.33	3735.87	4877.33	6278.33	

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TEMA: Evaluación de la L-carnitina como suplemento nutricional sobre los parámetros productivos y el perfil lipídico en pavos (***Meleagris gallopavo***)

T1: 0ml L-carnitina. T2: 0,5ml L-carnitina. T3: 1ml L-carnitina. T4: 2ml L-carnitina.

Tratamiento	Conversión alimenticia	Mortalidad	Colesterol	Trigliceridos	HDL (Lipoproteinas de alta densidad)	LDL (Lipoproteinas de baja densidad)
1	2.05	8.0	90.46	63.06	56.48	21.36
2	2.06	7.9	81.88	50.2	52.04	19.8
3	2.02	6.3	90.26	42.28	55.36	26.44
4	2.00	6.1	99.66	63.76	61.6	25.3
PROMEDIO	2.03	7.06	90.57	54.83	56.37	23.23

Anexo 5. Fotografías



Limpieza y desinfección



Colocación de cama aves



Recepción de aves



Manejo de cortinas





Dosificación por tratamiento





Recolección de datos





Manejo de las aves



Visita de campo

Anexo 6. Glosario de términos técnicos

Cornificada: Se refiere a la transformación de las células o tejidos en una estructura córnea.

Coprodeo: Es donde desemboca el recto y está separado de este por un pliegue anular con un músculo a modo de esfínter.

Corpúsculos: Porción muy pequeña, generalmente microscópica, de materia.

Deglución: Proceso de tragar, que consiste en llevar los alimentos y líquidos desde la boca hasta el estómago.

Epitelio: Capas de células que recubren los órganos huecos y las glándulas.

Glándulas: Órgano cuya función es producir una secreción que puede verterse a través de la piel o de las mucosas, como las glándulas salivales y sudoríparas, o al torrente sanguíneo, como el tiroides.

Hepatopotenciador: Ofrecen un efecto hepatoprotector, es decir, que protegen al hígado de químicos nocivos.

Hioides: Desempeña un papel fundamental en el habla, la deglución y la respiración. También proporciona soporte a varias estructuras a su alrededor

Mucus: Líquido espeso y pegajoso que se produce en las membranas mucosas del cuerpo.

Papilas filiformes: Estas pequeñas proyecciones son el tipo más común de papilas linguales.

Proctodeo: Es la parte final del intestino, que se extiende desde la válvula pilórica hasta el ano.

Tegumentaria: Sistema de órganos que forman la piel y sus anexos, como el cabello, las uñas y las glándulas.

Triacilgliceroles: Son un tipo de grasa que se encarga de almacenar energía en el cuerpo.

Urodeo: Compartimento medio y más pequeño de la cloaca

Vellosidades: En un epitelio, como el del intestino o la placenta, extensión digitiforme que aumenta la superficie de absorción.

Voluminosos: Cualquier artículo de gran tamaño que no puede desecharse en un contenedor de basura de los colocados en el sistema general de separación de residuos.