UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

Tema:

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE UN PROMOTOR DE CRECIMIENTO SOBRE EL SISTEMA INMUNITARIO EN PAVOS (*Meleagris gallopavo domesticus)*

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

Maritza Paulina Oyaza Agualongo

Miguel Angel Quicaliquin Tamami

Tutor

Dr. Rodrigo Guillín MSc

Guaranda – Ecuador

2024

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE UN PROMOTOR DE CRECIMIENTO SOBRE EL SISTEMA INMUNITARIO EN PAVOS (*Meleagris gallopavo domesticus*)

REVISADO Y APROBADO POR:



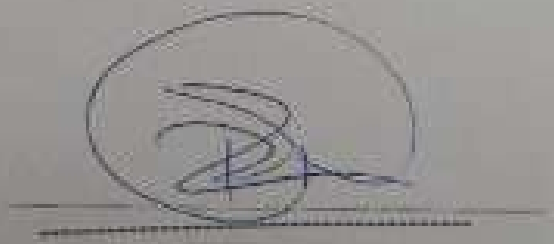
Dr. Fredy Rodrigo Guillin Núñez MSc.

TUTOR



Dra. Araceli Beatriz Lucio Quintana PhD

PAR LECTOR



Dr. Dr. Edison Riveliño Ramón Curay. M.Sc.

PAR LECTOR

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Maritza Paulina Oyaza Agualongo, con CI. 0250178332 y Miguel Ángel Quicaliquin Tamami, con CI. 0202487328, 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 sus respectivos autores.

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.

Maritza Paulina Oyaza Agualongo

CI. 0250178332

NOTARÍA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA

Miguel Ángel Quicaliquin Tamami

CI. 0202487328

Dr. Fredy Rodrigo Guillín Núñez. MSc.

CI. 0200893436

NOTARIA 4

Doctora GINA CLAVIJO CARRION
Notaria Cuarta del Cantón Guaranda.

ESCRITURA N°20240201004P01054

DECLARACIÓN JURAMENTADA

OTORGAN:
MIGUEL ANGEL QUICALIQUIN TAMAMI Y
MARITZA PAULINA OYAZA AGUALONGO
CUANTÍA: INDETERMINADA
Di 2 COPIAS

P.A.
En el Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy miércoles a veintitrés días del mes de octubre del año dos mil veinticuatro, ante mi **DOCTORA MSc. GINA LUCIA CLAVIJO CARRION, NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA,** comparecen con plena capacidad, libertad y conocimiento, a la celebración de la presente escritura, el señor **MIGUEL ANGEL QUICALIQUIN TAMAMI,** de estado civil soltero y la señorita **MARITZA PAULINA OYAZA AGUALONGO**, de estado civil soltera, por sus propios y personales derechos en calidad de OTORGANTES. Los comparecientes declaran ser de nacionalidad ecuatorianas, mayores de edad, de estado civil como se deja expresado, de ocupación estudiantes ambas partes, domiciliado el primero en la parroquia Angel Polibio Chávez, cantón Guaranda, Provincia Bolívar, con celular número cero nueve nueve siete cinco dos seis siete cero dos y con correo electrónico mquicaliquin@mailes.ueb.edu.ec; y la segunda en la parroquia San Simón, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, con celular número cero nueve seis ocho cuatro cero cuatro siete dos nueve; y, con correo electrónico moyaza@mailes.ueb.edu.ec, hábiles en derecho para contratar y contraer obligaciones, a quienes de conocerles doy fe, en virtud de haberme exhibido sus documentos de identidad, en base a los cuales obtengo las certificaciones biométricas del Registro Civil, mismas que agrego a esta escritura como documentos habilitantes, además a petición de los comparecientes se adjuntan los documentos de identificación como son cedulas de ciudadanía y certificados de votación. Advertidos los comparecientes por mí la Notaria de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinados que fueron en forma aislada y separada de que comparecen al otorgamiento de esta escritura sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción instruidas por mí de la obligación que tienen de decir la verdad con claridad y exactitud; y, advertidas sobre la gravedad del juramento y de las penas de perjurio, me solicitan que recepte su declaración juramentada: Nosotros: **MIGUEL ANGEL QUICALIQUIN TAMAMI,** de estado civil soltero y **MARITZA PAULINA OYAZA AGUALONGO**, de estado civil soltera, declaramos bajo juramento que los criterios e ideas emitidos en el presente proyecto de investigación, es de nuestra absoluta autoría, titulado: **EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE UN PROMOTOR DE CRECIMIENTO SOBRE EL SISTEMA INMUNITARIO EN PAVOS (*Meleagris gallopavo domesticus*).** Autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o parte de lo que contiene la obra, con fines estrictamente académicos o de investigación expuestos en el mismo. En el proyecto de investigación 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, Carrera de Medicina Veterinaria. Para su celebración y otorgamiento se observaron los preceptos de ley que el caso requiere; y, leída que les fue a las comparecientes íntegramente por mí la Notaria, aquellos se afirman y ratifican en la aceptación de su total contenido y firman junto conmigo en unidad de acto, incorporándose al protocolo de esta Notaria, la presente declaración juramentada, de todo lo cual doy Fe. ----------

SR. MIGUEL ANGEL QUICALIQUIN TAMAMI.
C.C. 0202487328

SR. MARITZA PAULINA OYAZA AGUALONGO.
C.C. 0250178332

DOCTORA MSc. GINA CLAVIJO CARRION.
NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA.

NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA

tesis Maritza Paulina Oyaza Agualongo y Miguel Angel Quicaliquin Tamami

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	11%	0%	10%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to ueb Trabajo del estudiante	9%

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 9%
Excluir bibliografía	Activo		

Tutor

Dr. Fredy Rodrigo Guillín Núñez MSc.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios por ser la luz que guía mi camino por darme la fuerzas y permitirme culminar con un objetivo más, A mi madre Sara Luz Agualongo Agualongo. A mi Padre Carlos Aníbal Oyaza Vinueza por estar siempre presentes en la buenas y en las malas, por no dejarme rendir en los obstáculos presentes durante esta trayectoria y el apoyo incondicional tanto moral y económico.

A mi esposo Paúl que a pesar de las dificultades siempre está inculcándome a seguir adelante. A mi hijo Leonardo Valentín por ser mi principal motivación e inspiración para poder superarme cada día más en mi carrera.

A mis hermanos Sandra, Carolina y Carlos que son un ejemplo de superación, a mis sobrinas Bryana y Dana que con su alegría me dan fortaleza.

Maritza Paulina Oyaza Agualongo

DEDICATORIA

La presente tesis dedico a Dios, ya que gracias a Él logré concluir mi carrera; a mis padres, Miguel Ángel Quicaliquin Guala y Luz Ximena Tamami Pastor porque ellos han dado razón a mi vida, ya que siempre me apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económica para poder llegar al objetivo más grande de mi vida. A mis hermanos, sobrinos, tíos por sus palabras y su compañía, ya que ellos también fueron parte de todo este proceso de superación.

A mi tío Ángel Rafael, aunque no esté físicamente con nosotros, sé que desde el cielo siempre me cuida y me guía para que todo salga bien. A la Virgen del Guayco por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio enseñándome a valorar todo lo que tengo.

Miguel Angel Quicaliquin Tamami

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a Dios por habernos permitido llegar hasta este punto de nuestras vidas como estudiantes, por llegar a finalizar nuestro trabajo investigativo para lograr obtener nuestro título como Médicos Veterinarios.

Agradecemos a nuestros padres por el apoyo incondicional en cada una de nuestras aventuras de esta vida sin importar las dificultas que se presentaron, a cada uno de nuestros familiares que estuvieron siempre presentes dándonos un consejo y motivaciones para no claudicar.

Agradecemos a los docentes que compartieron sus conocimientos en cada una de las cátedras dictadas durante toda la carrera universitaria y por permitirnos durante las prácticas realizas desenvolvernos y conocer las dificultades que se presentaran en la vida laboral.

Maritza Paulina Oyaza Agualongo

Miguel Angel Quicaliquin Tamami

ÍNDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	Pag.
CAPÍTULO I	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	2
1.3. OBJETIVOS	3
1.3.1. Objetivo General	3
1.3.2. Objetivos Específicos	3
1.4. HIPÓTESIS	4
CAPÍTULO II	5
2.MARCO TEÓRICO	5
2.1. Generalidades del pavo	5
2.2. Alimentación de pavos	5
2.3. Piensos para alimentación en pavos	5
2.4. Taxonomía	6
2.5. Crianza del pavo en la primera fase	6
2.6. Crianza del pavo en la segunda fase	7
2.7. Dinámica del crecimiento	7
2.8. Líneas genéticas del Pavo	8
2.9. Fisiología del aparato digestivo del pavo	9
2.10. Instalaciones	12
2.11. Manejo del pavo	12
2.12. Principales biológicos	14
2.13. Requerimientos nutricionales de los pavos	15
2.14. Descripción del Promotor	17
2.15. Inmunoglobulinas	21
CAPÍTULO III	23
3. MARCO METODOLÓGICO	23
3.1. Ubicación y características de la investigación	23
3.2. Metodología	23
3.2.1. Material experimental	23
3.2.2. Factores en estudio	24

3.2.5. Manejo de la investigación 25
3.2.6. Métodos de evaluación 28
3.2.7. Análisis de datos 29
CAPÍTULO IV 30
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 30
4.1. Interpretación de resultados 30
4.1.1. Peso inicial (g) 30
4.1.2. Peso semana uno (g) 31
4.1.3. Peso semana dos (g) 32
4.1.4. Peso semana tres (g) 34
4.1.5. Peso semana cuatro (g) 35
4.1.6. Peso semana cinco (g) 36
4.1.7. Peso semana seis (g) 37
4.1.8. Peso semana siete (g) 39
4.1.9. Peso semana ocho (g) 40
4.2. Ganancia de peso (g) 41
4.3. Consumo de alimento 42
4.4. Conversión alimenticia 44
4.5. Porcentaje de mortalidad 45
4.6. Análisis de beneficio/costo 46
4.7. Determinación de IgM 47
4.8. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS 49
CAPÍTULO V 50
5.1. CONCLUSIONES 50
5.2. RECOMENDACIONES 51
BIBLIOGRAFÍA **¡Error! Marcador no definido.**
ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Nº	Detalle	Pag.
1.	Clasificación taxonómica del pavo	**6**
2.	Ficha técnica del promotor de crecimiento	18
3.	Distribución por tratamientos	24
4.	Peso inicial de los pavos blancos	30
5.	Peso semana uno de los pavos blancos	31
6.	Peso semana dos de los pavos blancos	32
7.	Peso semana tres de los pavos blancos	34
8.	Peso semana cuatro de los pavos blancos	35
9.	Peso semana cinco de los pavos blancos	36
10.	Peso semana seis de los pavos blancos	37
11.	Peso semana siete de los pavos blancos	39
12.	Peso semana ocho de los pavos blancos	40
13.	Ganancia de peso pavos	41
14.	Consumo de alimento	42
15.	Conversión alimenticia	44
16.	Porcentaje de mortalidad	45
17.	Análisis de beneficio/costo	46
18.	Valoraciones IgM	47

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	Detalle	Pag.
1.	Peso inicial de los pavos blancos	31
2.	Peso semana uno de los pavos blancos	32
3.	Peso semana dos de los pavos blancos	33
4.	Peso semana tres de los pavos blancos	34
5.	Peso semana cuatro de los pavos blancos	35
6.	Peso semana cinco de los pavos blancos	36
7.	Peso semana seis de los pavos blancos	38
8.	Peso semana siete de los pavos blancos	39
9.	Peso semana ocho de los pavos blancos	40
10.	Ganancia de peso	42
11.	Consumo de alimento pavos blancos	43
12.	Conversión alimenticia de los pavos blancos	44
13.	Valoraciones IGM	47

ÍNDICE DE ANEXOS

N°

1. Mapa de ubicación de la investigación
2. Croquis del Ensayo
3. Base de datos
4. Exámenes Complementarios
5. Fotografías
6. Glosario de términos

RESUMEN

Se evaluó el impacto de un promotor de crecimiento sobre el sistema inmunitario en pavos blancos. Los objetivos planteados fueron: 1. Evaluar el impacto de un promotor de crecimiento sobre el sistema inmunitario en pavos blancos (Meleagris gallopavo domesticus). 2. Determinar las dosis efectivas del promotor de crecimiento. 3. Establecer el efecto del promotor de crecimiento sobre el sistema inmunológico. 4. Realizar el análisis económico beneficio-costo. En el cantón Guaranda, Parroquia San Simón, ubicada a 2530 msnm, Se aplicó un modelo estadístico de varianza (DBCA) y la prueba de separación de medias según Tukey al 0.05%. En la investigación se evaluaron 4 tratamientos y 4 repeticiones con un total de 80 unidades experimentales, calculando porcentajes y medias. Los tratamientos incluyen la administración de balanceado con agua y diferentes niveles de promotores de crecimiento. Inicialmente, los pesos de los pavos eran similares, sin diferencias significativas según la prueba de Tukey al 5%. A lo largo de las semanas, se observaron incrementos en el peso de los pavos, con variaciones notables en los pesos promedios semanales. En la semana ocho, el tratamiento T4, que incluye 3 ml/l de promotor de crecimiento en el agua, mostró el mayor peso promedio (3907,50 g), mientras que el tratamiento T1, solo con balanceado y agua, presentó el menor peso promedio. En tanto las inmunoglobulinas que fueron analizadas mediante un examen de laboratorio, la dosis más alta es de 16.3 mg/dL (T4), mientras que la dosis más baja es de 10.1 mg/dL (T2). Las dosis intermedias son de 14.0 mg/dL (T3) y 12.5 mg/dL (T1). El uso de promotores de crecimiento mostró efectos positivos en el rendimiento de los pavos, especialmente en la ganancia de peso, la eficiencia de conversión alimenticia y en el aumento de las inmunoglobulinas, validando la hipótesis alterna planteada en el estudio.

Palabras claves: Inmunoglobulina, Pavos blancos, Promotor de Crecimiento.

SUMMARY

The impact of a gowth promoter on the immune system of white turkeys was evaluated. The objectives were: 1. To evaluate the impact of a gowth promoter on the immune system of white turkeys (Meleagris gallopavo domesticus). 2. To determine the effective doses of the gowth promoter. 3. To establish the effect of the gowth promoter on the immune system. 4. To carry out a cost-benefit economic analysis. In the canton of Guaranda, San Simón Parish, located at 2530 meters above sea level, a statistical variance model (DBCA) and Tukey's mean separation test at 0.05 were applied. The study evaluated 4 treatments and 4 repetitions, with a total of 80 experimental units, calculating percentages and averages. The treatments included the administration of feed with water and different levels of gowth promoters. Initially, the weights of the turkeys were similar, with no significant differences according to Tukey's test at 5%. Throughout the weeks, increases in turkey weight were observed, with notable variations in the weekly average weights. In week eight, treatment T4, which included 3 ml/l of gowth promoter in the water, showed the highest average weight (3907.50 g), while treatment T1, with only feed and water, showed the lowest average weight. As for the immunoglobulins, which were analyzed through laboratory tests, the highest level was 16.3 mg/dL (T4), while the lowest was 10.1 mg/dL (T2). Intermediate levels were 14.0 mg/dL (T3) and 12.5 mg/dL (T1). The use of gowth promoters showed positive effects on the performance of the turkeys, especially in weight gain, feed conversion efficiency, and the increase in immunoglobulins, validating the alternative hypothesis proposed in the study.

Keywords: Immunoglobulin, White turkeys, Gowth promoters

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La producción de pavos está muy difundida a nivel mundial, especialmente en climas templados y cálidos, debido a su alta rentabilidad, buena aceptación en el mercado, facilidad para encontrar muy buenas líneas genéticas de aves en este caso híbridos y alimentos concentrados de excelente calidad que proporcionan aceptables resultados en conversión alimenticia. La carne de pavo tiene una bondad nutritiva debido a que posee altos niveles proteicos, bajo contenido de grasa, sobre todo de ácidos grasos saturados y reducido contenido de colesterol, es una fuente de vitaminas y minerales (Estupiñán, 2020).

Los promotores del crecimiento son sustancias que se utilizan para ayudar a control el estrés generado en situaciones de manejo, transporte, cicló de vida como también para un mejor desarrollo en la crianza del ave y mejorar condiciones inmunológicas que ayudaran a prevenir enfermedades. Las inmunoglobulinas también conocidas como anticuerpos son proteínas que circulan a través de la sangre que cumplen con múltiples funciones, neutralizar y eliminar virus y bacterias: en las aves encontramos tres isotipos de anticuerpos las IgM, IgG, IgA (Zekaria, 2019).

A nivel mundial el 80% de la producción de pavos en el mundo se lleva a cabo en tan solo cinco países: EUA, Brasil, Alemania, Francia e Italia. Estados Unidos el país más importante en la producción y exportación de carne de pavo, según indica el observador de la industria Terry Evans, en este último artículo de la serie de Tendencias Avícolas Mundiales 2023 (AVÍCOLA, 2023).

En Ecuador, la producción de pavos creció un 20% en 2022, alcanzando 16,200 TM de carne, según la Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador (CONAVE). Los expertos calculan que el consumo de pavo en el país es cercano a un kilo por persona al año, lo que es muy bajo en comparación con otros países. Esto sugiere que existe un nicho de mercado por conquistar (Gutiérrez, 2022).

PROBLEMA

A nivel mundial el creciente consumo de carne de pavo ha llevado a que los alimentos balanceados jueguen un papel crucial en la producción avícola. Desde la perspectiva de la medicina veterinaria, los piensos son fundamentales para garantizar el bienestar y el desarrollo saludable de las aves de corral. Sin embargo, muchos de estos alimentos requieren la adición de complementos que, en ocasiones, incluyen antibióticos. Esto plantea un desafío en la salud animal, ya que el uso prolongado de antibióticos puede generar resistencia microbiana. Por ello, esta investigación se enfocó en encontrar alternativas que permitan reducir el uso de antibióticos, optimizando al mismo tiempo los recursos y mejorando la eficiencia alimentaria de las aves, promoviendo prácticas más seguras y sostenibles dentro de la medicina veterinaria.

En las explotaciones avícolas de Ecuador aún se suministran antibióticos, ya que estos reducen los costos de producción. Sin embargo, son perjudiciales para la salud del consumidor porque la carne contiene residuos de los mismos. Esta investigación se realizó para reducir el uso de antibióticos, disminuir el tiempo y los recursos invertidos en la alimentación de las aves. Usando un promotor en diferentes dosis, se estimula el consumo del alimento y de esta manera los pavos tendrán un mayor desarrollo en menor tiempo; debido a las vitaminas y minerales presentes en el promotor. El propósito de este estudio fue evaluar si existe una correlación positiva entre la concentración de inmunoglobulinas y la cantidad de dosis administrada.

En la provincia de Bolívar, la crianza de pavos es poco comercializada debido al escaso enfoque de los productores. Esto resulta en bajos índices de producción, cabe recalcar que el 95% del producto se consume en las festividades navideñas. Sin embargo, la carne de pavo, tiene múltiples beneficios nutricionales, es recomendada para la salud humana. Como futuros veterinarios, debemos promover tanto el bienestar animal como la diversificación de productos en la cría de pavos.

OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar el impacto de un promotor de crecimiento sobre el sistema inmunitario en pavos (*Meleagris gallopavo domesticus).*

Objetivos Específicos

- Determinar las dosis efectivas del promotor de crecimiento.
- Establecer el efecto del promotor de crecimiento sobre el sistema inmunológico.
- Realizar el análisis beneficio costo.

HIPÓTESIS

Ho: El uso de un promotor de crecimiento no influye sobre las inmunoglobulinas en pavos (*Meleagris gallopavo domesticus*).

Ha: El uso de un promotor de crecimiento influye sobre las inmunoglobulinas en pavos (*Meleagris gallopavo domesticus*).

CAPÍTULO II

2.MARCO TEÓRICO

2.1.Generalidades del pavo

Las estirpes actuales de pavos se caracterizan por su amplia pechuga y alto porcentaje de masas musculares, por lo que precisan que la relación proteína/energía sea mayor que en los pollos durante las primeras semanas de vida. Contiene 0,6 – 1,6% de grasa y 16 - 28 mg de colesterol por cada 100 g de carne de pechuga y muslo. Se puede equiparar tanto en cantidad como en calidad con la del resto de carnes *(*20 a 25% según la región) (Lazaro et al., 2022) .

2.2.Alimentación de pavos

Para que los pavos vivan con una salud plena y en un positivo estado de bienestar, deben tener acceso libre a agua fresca y de calidad, los pavos con 5 a 7 kg de peso se les suministran al menos 3 a 4 tipos de alimento los cuales tenemos iniciador, crecimiento 1, crecimiento 2 y terminador, sabiendo que si tienen mayor peso mayor es el consumo de alimento a suministrar, inclusive se recomienda alimentar diferentes alimentos para las hembras y machos (Chuquimango, 2023).

2.3. Piensos para alimentación en pavos

- **Pienso de arranque.** Generalmente se administra desde el inicio hasta las tres semanas de vida. Son piensos con niveles altos de proteínas (29%) y energía (2850 calorías).
- **Pienso de crecimiento.** En esta fase suele administrarse hasta tres piensos diferentes dependiendo del crecimiento diario y va desde las tres semanas de vida hasta las 12 semanas de vida. Son piensos que suben su concentración energética (3000 kcal) y bajan su nivel de proteínas (24%).
- **Pienso de acabado**. Pueden encontrarse hasta dos tipos de pienso de acabado que se administran hasta el sacrificio de los pavos. Sigue la misma tendencia de disminuir el nivel de proteína y aumentar la energía (Juárez, 2018).

2.4.Taxonomía

Este animal pertenece a la familia de los gallináceas, esta especie tiene una gran altura con cuello y cabeza desnudos o sin plumas. Su cuerpo se encuentra recubierto por completo de plumas exceptuando sus patas (Quiroz, 2021).

Tabla 1.

Clasificación taxonómica del pavo

Reino	Animalia
Subreino	Eumetazoa
Filo	Chordata
Subfilo	Vertebrata
Superclase	Gnathostomata
clase	Aves
Subclase	Neornithes
Superorden	Neognathae
Orden	Galliformes
Familia	Phasianidae
Subfamilia	Meleaginidae
Género	Meleagris
Especie	gallopavo
Nombre	*Meleagris gallopavo*

(Saravia, 2019)

2.5. Crianza del pavo en la primera fase

En esta fase los pavos requieren mayor cuidado debido a sus escasas defensas orgánicas se debe contar con ambiente controlado con un microclima regulable según las exigencias de los animales. Las aves, con evidente diferencia de tamaño y peso mayor en machos desde la primera semana, se incrementan con

el crecimiento. Esto hace conveniente la separación por sexos su separación más precisa a las 11 -12 semanas ya que sus caracteres morfológicos están claramente definidos (González, 2018).

Al menos 15 días antes de la llegada de los pavos se deben limpiar y desinfectar los implementos y el albergue. Cuando todo está preparado y ya no sea preciso entrar en el albergue se realizará una última desinfección con permanganato de potasio (20 g) y formol al 40% (40ml). Esta operación debe efectuarse por lo menos 48h antes de que lleguen los pavos.

Los primeros 15-20 días de vida es conveniente cercar el espacio en torno a la fuente de calor, en un área de unos 3 m de diámetro. Cada cerco albergará unos 250 a 300 pavos. Después de las 2 semanas, cuando los pavos comienzan a saltar este corral, es conveniente retirarlo, teniendo en cuenta una ampliación gradual del espacio (Burgos, 2020).

La temperatura debe regularse 24 h antes de la llegada de los pavos, luego de haber acondicionado comederos y bebederos sobre la cama. La temperatura ideal para este periodo está comprendida entre 35-37ºC. La temperatura ambiental del galpón puede variar entre 22-27ºC, en tanto que la de la criadora debe disminuir progresivamente a 2ºC cada semana, pudiendo suprimirse a las 4-7 semanas (González, 2018).

2.6. Crianza del pavo en la segunda fase

Este periodo comprende desde los 50-60 días hasta la venta de las aves para sacrificio. No presenta especiales dificultades, ya que cuando los pavos alcanzan esta edad, han superado el periodo más delicado de su vida.

El manejo durante esta fase consiste en cuidar que los animales tengan siempre a su disposición los alimentos y el agua fresca. La altura de los comederos y bebederos se irá aumentando paralelamente al crecimiento de los pavos y debemos cuidar con atención los desperdicios de alimento (Noirault, 2018).

2.7. Dinámica del crecimiento

El crecimiento se mide normalmente como el incremento ponderal en una unidad de tiempo, que normalmente es la semana. Este incremento varía entre machos

y hembras, llegando al máximo en los primeros a las 8-9 semanas y a las 6-7 semanas en las segundas. Los machos tienen un crecimiento mucho más rápido que las hembras.

Esta evolución de los diferentes tejidos implica también variaciones en la composición química del cuerpo de las aves. Así, al aumentar el peso disminuye el contenido porcentual de la proteína, cenizas y agua, en tanto que aumentan los lípidos.

Los pavos son muy sensibles a las diversas condiciones ambientales y si no se explotan adecuadamente no podrán manifestar su potencialidad genética relacionada con el crecimiento (González, 2018).

2.8. Líneas genéticas del Pavo

Se cree que solo existen dos tipos de pavos. Como lo son el pavo doméstico y el pavo real, pero resulta no ser así. Pues si hay variedad de pavos como:

- **Pavo Bronceado americano:** es la raza que tiene un aspecto físico más parecido al pavo salvaje, pero es mucho más grande, con sus más de 15 kg en el caso del macho y cerca de los 10 kg en las hembras.
- **El Pavo Blanco de Holanda:** El plumaje es, sobre todo, blanco, aunque en el pecho es negro, cuya forma es de pincel, el pico es blanco amarillento el iris de los ojos es castaño oscuro, la piel es blanca o de color pajizo el peso es menor que el pavo bronceado de América.
- **Pavo de raza negra:** El plumaje es negro metálico con reflejos verdosos, tanto en machos como en hembras. El pico es gris oscuro, el Iris de color muy oscuro, los tarsos con de tonalidad oscura (jóvenes) y rojo claro (adultos), la piel es blanca. Los pavos pequeños, son negros con manchas amarillas en las alas, y en ocasiones, también en la región abdominal.
- **Pavo Rojo de Bourbonsus:** Es mucho más grande que el Beltsville blanco, con sus más de 15 kg, en el caso del macho, y cerca de los 10 kg, en las hembras. El macho es rojo oscuro con borde negro. En las alas, tienen plumas blancas. Los tarsos son rosa claro, adultos, y oscuros, en jóvenes. La piel es blanca con

variaciones amarillentas. Los pavos pequeños tienen el plumón de color amarillo-crema, con las alas marrones y claras en la base.

- **Pavo Blanco de Beltsville:** Es una raza de pequeño tamaño (8 kg los adultos), con un pecho ancho y bastante resistente a las enfermedades, lo que la hace muy adecuada para el consumo familiar. Su capacidad transformadora de alimentos en carne es bastante buena. Este animal posee actitudes propicias para la reproducción y gran precocidad.
- **Pavo Bronceado Gigante:** Es la raza más grande y popular, el macho adulto llega a pesar hasta 20 kg, mientras las hembras 18 kg. El plumaje es similar al de la raza bronceada, los bordes de las plumas son grisáceos y tienen una formación anatómica general más pesada, con masas musculares bastante desarrolladas (sobre todo los pectorales). Las patas y el cuello son bastante robustos. El tronco es compacto.
- **Pavo Blanco Gigante:** Al igual que el bronceado gigante es de las razas de pavo más grandes, la hembra pesa de 8 a 9 kg y el macho de 15 a 20 kg. presenta cambios en el plumaje, puede pasar del bronceado al blanco (Mach, 2019).

2.9. Fisiología del aparato digestivo del pavo

El aparato digestivo es el encargado de convertir los alimentos para que el organismo los pueda absorber y conducir por la sangre, teniendo como principal función transporte de alimentos, el flujo de jugos digestivos, la absorción de los diferentes nutrientes y finalmente la defecación de los desechos, por lo tanto los pavos poseen un aparato digestivo simple, es decir que existe un menor lugar para que la flora intestinal realice una correcta digestión de los alimentos, sin embargo, con ayuda enzimas secretadas por el aparato digestivo se puede reducir las moléculas convirtiéndolas en sustancias más simple para ser absorbidas (Eastman, 2018).

- **Buche**

Es aquella bolsa que puede servir de reservorio de alimentos debido a la escasa digestión se encarga de almacenar los alimentos donde el mismo pasará por una

fermentación bacteriana. Por un lado, aquí se produce la leche de buche en algunas especies para nutrir a las aves bebés (Rodríguez, 2021).

- **Estómago**

El estómago presentaba una marcada separación entre el proventrículo y ventrículo, dicha estrechez que dividía ambas partes del estómago se llamaba istmo. Estas dos estructuras se continuaban una a la otra, y su ubicación era cercana al plano mediano. Al incidir el abdomen desde el ventrículo, el proventrículo se encontró totalmente cubierto por el hígado, mientras que el ventrículo contactaba parcialmente con el hígado, y el resto estaba cubierto por el esternón y por la pared ventral del abdomen (Rodríguez, 2021)**.**

- **Hígado**

El hígado es un órgano relativamente grande e importante en las aves de corral, que participa en el metabolismo, la desintoxicación, la secreción de bilis, la coagulación, la inmunidad y otras funciones. También juega un papel muy importante en la generación de calor, regulando la circulación sanguínea, regulando el equilibrio de agua y electrolitos (Yang, 2020).

- **Páncreas**

Es un órgano alargado, estrecho, delicado y de aspecto claro, se encuentra dentro del asa duodenal. Consta de dos porciones distintas desde el punto de vista funcional: una secretora, que produce el jugo pancreático el cual es fundamental para la digestión de los prótidos, grasas y carbohidratos, y otra excretora (endocrina), cuyas hormonas con muy importantes para la glucemia. Las células productoras de hormonas se encuentran agrupadas en tejido propio del páncreas y forman los islotes de Langerhans.

- **Vesícula biliar**

Órgano localizado por debajo del hígado, su función es almacenar y concentrar la bilis segregada por el hígado, la segregación de la bilis por la vesícula es estimulada por la ingesta de alimentos, sobre todo cuando contiene carne o grasas, en ese momento se contrae y expulsa la bilis concentrada hacia el duodeno (Shivaprasad, 2020).

- **Intestino delgado**

El intestino delgado se extiende desde la molleja al origen de los ciegos. Es largo y casi uniforme por todas partes se dividen en:

Duodeno: es la primera sección. Sale de la molleja por su parte superior derecha. Como la reacción del duodeno es ácida, posiblemente el jugo gástrico ejerce aquí una importante parte de su acción.

Yeyuno: empieza por las ansias del duodeno.

Íleon: es de estructura estilizada y se encuentra en el centro de la cavidad abdominal. Desemboca en el intestino grueso.

- **Intestino grueso**

El intestino grueso no tiene vellosidades ni pliegues circulares. al igual que el intestino delgado se divide en 3 porciones:

Ciego: las aves domésticas poseen dos ciegos, que son dos tubos anexos al intestino grueso, pero que pertenecen a él. Se cree que su función es de absorción y la digestión de celulosa.

Colón: aquí se realiza la última absorción de agua y proteínas de las heces.

Recto: aquí se almacenan las heces antes de su expulsión.

- **Cloaca**

Esta parte de la anatomía aviar es un orificio que cumple una cuádruple función al confluir en él los aparatos urinario, excretor y reproductor: eliminar los desechos líquidos, sólidos, permitir la reproducción sexual de las aves y refrigerarse y regular su temperatura**.**

- **Sistema Respiratorio**

El sistema respiratorio de las aves está compuesto por los pulmones, sacos aéreos, tráquea, bronquios, vasos sanguíneos y nervios. En comparación con los mamíferos, las aves carecen de órganos como el laberinto etmoidal y la cavidad torácica no se encuentra limitada por el diafragma. La siringe y los sacos aéreos tienen un papel muy importante en la ventilación y está se logra por una sola vía.

Los pulmones son rígidos y se encuentran fijos a la pared torácica (Angulo, 2020).

- **Sistema Circulatorio**

El aparato circulatorio está cerrado. Está dotado de un corazón dividido en cámaras que varían en número en los distintos grupos. Tienen glóbulos rojos que transportan el oxígeno mediante hemoglobina. (Romero, 2023).

- **Sistema nervioso**

El sistema nervioso comprende el sistema nervioso central, que a su vez consta de encéfalo y médula espinal; y el sistema nervioso periférico, que consta de numerosos ganglios y nervios; existe además un sistema nervioso autónomo que controla las vísceras. (Romero, 2023).

- **Sistema Inmune**

El sistema inmune de las aves se divide en dos partes estructural y funcionalmente separadas: el sistema dependiente de la bolsa de Fabricio responsable de la inmunidad humoral (linfocitos B productores de anticuerpos) y el sistema dependiente del timo responsable de la inmunidad mediada por células (*linfocitos T)* (Zekaria, 2019).

2.10. Instalaciones

La producción de pavos requiere un mínimo de instalaciones. Un local adecuado para la cría podrá adaptarse posteriormente para alojar pavos adultos. Tanto el exterior como el interior deben ser de fácil limpieza, lavado y desinfección, por lo que deben contar con superficies lisas, evitando rugosidades y grietas (Alfaro, 2022).

2.11. Manejo del pavo

Los pavos en sus primeros días de nacido son muy vulnerables, por ello se debe tomar estrictos cuidados para que estos obtengan un buen desarrollo en su crecimiento, de los cuales se destaca el suministrar el agua constantemente, lavar los instrumentos de comida como bebederos y comederos por lo menos dos veces al día con agua y desinfectantes antes de ser usados, revisar que la

cama no esté húmeda, además de verificar que los pavitos tengan una temperatura adecuada, así mismo que la ventilación esté presente las 24 horas del día, remover el alimento suministrado cada dos horas, cabe destacar que en los primeros días es necesaria la presencia de luz las 24 horas (García, 2022).

- **Fuentes de calor**

En la cría natural la fuente de calor para los pavitos proviene del cuerpo de la pava clueca, a diferencia de la cría artificial, donde es el hombre quien tiene que suministrar. El productor deberá estar atento al funcionamiento de las criadoras y a los cambios atmosféricos para que éstos no perturben el desarrollo inicial de los pavos. El manejo de las criadoras es fundamental, pues al inicio de la cría los pavos necesitan más calor, siendo el enfriamiento, una causa frecuente de trastornos.

Cercos. Para evitar la dispersión de las aves fuera del campo de calor de la criadora es necesario emplear un corralito.

Rinconeras. Durante todo el período de cría se deben evitar los "rincones", ya que es común que se produzcan muertes por amontonamiento de las aves en esos sectores debido a ruidos o movimientos extraños. Este inconveniente se evita colocando un marco de tejido o chapa en dichos lugares.

Bebederos. Existen diferentes modelos que se adaptan según la edad de las aves. Así, para pavitos (durante los primeros 10-15 días*)* se utilizan bebederos de plato con recipiente invertido. Dentro de este tipo se fabrican de vidrio, aluminio o material plástico, con una capacidad de unos 4 litros. Conviene disponer un bebedero cada 50 pavitos (Sepulveda, 2018)**.**

Comederos. Durante la primera semana de vida los pavos reciben su alimento sobre un cartón corrugado o sobre la arpillera que recubre el piso del corral. A partir del tercero o cuarto día deben utilizarse comederos lineales de 80-100 cm de longitud cada 50 pavos. Se fabrican de madera o chapa galvanizada y cuentan con un molinete o barra giratoria en la parte superior para evitar que los pavos perchen sobre el comedero y ensucien el alimento. A partir de la tercera semana se deberán utilizar los comederos "tolva" compuestos por un cono y un plato, este último de unos 46 cm de diámetro y 8 cm de profundidad.

La capacidad de estos comederos oscila entre 15-20. Se recomienda utilizar una tolva cada 20 aves (Marin, 2020).

Camas. Están constituidas generalmente por virutas, si bien pueden emplearse otros materiales comunes tales como cáscaras de cereales o arenas. Para el primer período, al menos, es preferible una buena viruta que esté seca y libre de aserrín. No conviene usar virutas oscuras, que suelen provenir de maderas duras, ricas en taninos que resultan tóxicos para los pavos. Una buena cama debe ser liviana, blanda, esponjosa y sin polvo, ni contaminaciones de hongos o bacterias. Está constituida de partículas uniformes, no muy grandes ni excesivamente pequeñas y tiene un elevado poder absorbente, lo que mejora la sanidad de las aves (González, 2018)

Temperatura. Para llevar la eficiencia productiva al máximo, los pavos deben crecer dentro de límites confortables de temperatura. Esto puede lograse con una temperatura de 35° C a la altura de la cama y 24° C en el galpón durante la primera semana. Para la segunda semana, 32° C y 22° C, a la tercera semana 29° C y 21° C, a la cuarta, 25° C y 21° C; la quinta, 21° C y 18° C. Finalmente al inicio de la sexta semana se dejará el galpón a 18° C, temperatura que se mantendrá hasta el final de la crianza. Por lo general, temperaturas de 18.3° a 23.9° C permiten tasas satisfactorias de crecimiento durante el resto de la crianza. Temperaturas superiores a 26.7° C pueden conducir a estrés térmico, en particular bajo condiciones de humedad relativa alta (Sanchez, 2019)**.**

2.12. Principales biológicos

Son esenciales para que la salud del ave no se vea afectada, provocara que se generen anticuerpos y evitar que se enfermen de patógenos que puedan causar la muerte del ave (Fajardo, 2019)**.**

Los Biológicos básicos para pavos recién nacidos se les debe aplicar en sus primeras semanas de vida contra las siguientes enfermedades:

- Enfermedad de Marek
- Anemia infecciosa aviar
- Newcastle

- Cólera aviar

2.13. Requerimientos nutricionales de los pavos

Los requisitos nutricionales varían según la línea genética y la raza. Para formular correctamente los alimentos es importante utilizar la tabla de requerimientos nutricionales de cada línea, así como conocer el verdadero valor nutricional de los ingredientes utilizados en la preparación de los alimentos.

Según las necesidades y la digestibilidad del pavo, el rango aproximado de energía metabolizable (EM) en las dietas de engorde en kcal/kg de pienso es de 2.850 a 3.220 entre 0 y 6 semanas, en las 6 y 12 semanas 2.850 a 3.350, en cuanto a las 12 y 16 semanas 2.850 a 3450 y de más de 3.200.

El período de 9 a 18 semanas de engorde es la parte más importante del crecimiento del pavo (68-73 % del peso corporal a las 18 semanas) y la parte más importante del consumo de alimento (alrededor del 80-85 % del peso corporal). consumidos hasta las 18 semanas de edad) en condiciones sistémicas intensivas.

Energía

La función principal de los carbohidratos en los alimentos para aves es proporcionar la energía necesaria para mantener la temperatura corporal y para funciones corporales básicas como la locomoción y las reacciones químicas involucradas en la síntesis de tejidos y la eliminación de desechos.

Los granos de los cereales (maíz, sorgo, trigo, arroz, etc.) son la mayor fuente de energía. Algunos subproductos, como el salvado de trigo, la melaza y los granos de destilería, también son ricos en energía.

Las concentraciones de energía más bajas reducen el crecimiento, mientras que las concentraciones de energía más altas no son económicamente rentables. En cualquier caso, es importante considerar que los pavos de más de 10 semanas son muy eficientes en el uso de la energía y aumentar las tasas de conversión 19 agregando grandes cantidades a la dieta puede conducir a mejoras económicamente rentables (Oñate, 2023)**.**

Proteína

Las principales fuentes de proteína vegetal son la harina de alfalfa, de algas, soja, la torta de algodón y girasol, etc. Las fuentes de proteína animal son harina de pescado, de carne, de subproductos de aves, harina de sangre, harina de plumas hidrolizada.

El pavo es un alimento nutritivo, bajo en calorías y de fácil digestión; Una porción de pavo de 84 gramos contiene 24 gramos de proteína, lo que proporciona el 48% del valor diario, lo que lo convierte en la carne con mayor proteína y escasa grasa.

Vitaminas y minerales

Existen tres vitaminas claves que son el niacina, la vitamina E y el ácido fólico. La necesidad de niacina en el pavo es muy alta porque el hígado tiene una alta concentración de enzima ácido polínico carboxilasa, lo que evita la obtención de la vitamina del triptófano. La eficacia de conversión de triptófano a niacina es de 45:1 en el pollo, pero cercana a 120:1 en el pavo. Los macrominerales que necesitan los pavos incluyen fósforo, calcio y sodio; los micronutrientes que aporta el corrector al pienso para pavos son Fe, Cu, Zn, Mn, Se y I.

De los micro minerales, debe hacerse hincapié en el cobre (Cu). Este mineral es necesario para la producción de hemoglobina. La deficiencia grave de cobre reduce la obtención de elastina, lo que puede provocar la ruptura de la aorta en los pavos. Un alto contenido (>50 ppm) puede producir una respuesta de elaboración parecida al uso de promotores de crecimiento.

Grasas

Se ha evidenciado que las aves son incapaces de sintetizar ciertos ácidos grasos insaturados (linoleicos linolénicos), por lo que deben complementarse en la dieta. En efecto recomienda un mínimo de 5% de grasa añadida a partir de las 8 semanas de edad, ya que esto tiene un efecto beneficioso sobre la eficiencia alimenticia, fundamentalmente en épocas de verano. La introducción de aceites en la dieta para pavos es una práctica como por su elevada concentración

energética y altas necesidades nutricionales en la etapa de crecimiento de estas aves (Oñate, 2023).

Aminoácidos

Los pavos y los pollos tienen requisitos de aminoácidos similares, aunque los pavos tienen requisitos de lisina levemente más altos y metionina ligeramente más bajos que los pollos. Los requisitos de aminoácidos se calcularon a partir de los coeficientes de Tuttle y Balloun (los requerimientos estimados en lisina fueron aproximadamente el 5.4% de la proteína de la en la etapa de inicio y el 5.1% después de las ocho semanas de edad.

Mayor parte de los autores eligen la lisina como modelo y se refieren a los requerimientos de los otros aminoácidos en base a este, puesto que este aminoácido es rara vez usado en procesos de conservación e inmunidad y en sí solo sirve para el desarrollo de tejido muscular. La concentración de los 22 aminoácidos restantes en comparación con la lisina varía entre 35-40% para metionina, 64%-68% para azufre, triptófano 17-17.5 dependiendo de la edad del pavo (Oñate, 2023).

2.14. Descripción del Promotor

Principalmente su uso es para el control del estrés generado en situaciones de manejo, alta producción, ambientes adversos, trabajo intenso, favorece la recuperación de animales convalecientes, corrige estados carenciales y desequilibrios nutricionales en periodos de gestación y lactancia en aves, incrementando la ganancia de peso y la postura.

Dosis

Aves, 1 a 2 ml por litro de agua de bebida. En otras especies se recomienda administrar cada 24 horas, durante 5 días.

Vía de Administración

Vía oral, disuelto en el agua de bebida o directamente en la boca del animal.

Tabla 2.

Ficha técnica del promotor de crecimiento

Vitaminas	Dosis
Vitamina A	1.650 UI
Vitamina D3	20.000 UI
Vitamina C	0.125 mg
Vitamina B1	1.750 mg
Vitamina B2	2.500 mg
Vitamina B3	16.250 mg
Vitamina B5	7.500 mg
Vitamina B6	1.250 mg
Vitamina B8	0.010 mg
Vitamina B12	0.0014 mg

Aminoácidos esenciales	Dosis
Fenilalanina	3,000 mg
Histidina	3,000 mg
Isoleucina	6,000 mg
Leucina	8,700 mg
Metionina	2,200 mg
Treonina	5,000 mg
Triptófano	2,000 mg
Aminoácidos no esenciales	
Arginina	6.100 mg
Cisteína	2,100 mg
Valina	6,200 mg

(Liviston, 2018)**.**

Vitamina A

Es una sustancia proactiva para todo el ectodermo, que desempeña un papel importante en el desarrollo, la protección y la regeneración. Mantiene la piel y las mucosas sanas y funciona como una barrera eficaz contra las bacterias, los virus y los parásitos. (NutriNews.com, 2022)**.**

Vitamina D3

Tiene diversas funciones dentro de la fisiología de las aves, entre éstas se encuentran: mantener el nivel sanguíneo de calcio y fósforo, estimular la absorción intestinal, estimular la reabsorción de los riñones, la incorporación de calcio y fósforo en la matriz ósea, regular el crecimiento y el desarrollo del hueso (Flores, 2019)**.**

Vitamina C

Vitamina C o ácido ascórbico se sintetiza en el hígado de la mayoría de las especies zootécnicas a partir de glucosa o de lactosa. El uso de ácido ascórbico en situaciones de estrés térmico mejora el consumo de alimento y el

rendimiento de canal y reduce la grasa abdominal. En pavos se ha demostrado que la adicción de vitamina C incrementa la producción de esperma (Jimènez, 2020).

VITAMINAS (B1, B2, B3, B5, B6, B8, B12)

Estas vitaminas son fundamentales para el metabolismo energético, la función nerviosa, la producción de glóbulos rojos y el mantenimiento de la salud del sistema nervioso y la piel. Es importante destacar que las necesidades de vitaminas varían entre las diferentes especies de aves, y las cantidades requeridas pueden cambiar según la etapa de la vida o las condiciones específicas del ave (Aulestia, 2023).

Vitamina B1

La vitamina B1 también se conoce como tiamina es una vitamina esencial involucrada en el suministro de energía metabólica y muy importante para el crecimiento y desarrollo normal de las aves. Es un cofactor importante en varias reacciones clave en el cuerpo, cuyas enzimas son importantes para el metabolismo de carbohidratos, lípidos y ciertos aminoácidos (Urbina, 2020).

Vitamina B2

Interviene en el metabolismo de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas, así como en el crecimiento normal y en la salud de la piel y de mucosas, impidiendo la dermatitis. Su carencia origina síntomas neurológicos como temblores y debilidad muscular, así como caída del Sistema Inmunológico. Atenúa los riesgos de una alimentación híper proteica ya que favorece la degradación de los metabolitos secundarios (Ortega, 2021).

Vitamina B3

Indispensable para la salud del Sistema Nervioso. Favorece al Sistema Digestivo y mejora las perturbaciones gastrointestinales. Útil también en las alteraciones cutáneas: dermatitis, mala cicatrización de heridas.

Vitamina B5

Indispensable para el metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas. Ayuda al Sistema Inmunitario a defenderse frente a las agresiones externas. Interviene en el crecimiento y desarrollo del Sistema Nervioso Central, piel y mucosas.

Vitamina B6

Activa la producción de glóbulos rojos, por lo tanto, resulta útil en las anemias. También estimula la inmunidad natural y mejora el funcionamiento del Sistema Nervioso. La piridoxina permite una mayor ingesta de proteínas sin que ello ocasione problemas.

Vitamina B8

Es indispensable para la actividad de muchos sistemas enzimáticos.

Vitamina B12

Es esencial para la maduración normal y el desarrollo de los glóbulos rojos, por lo tanto, útil en aves anémicas. También favorece el crecimiento y regeneración de los tejidos, manteniendo en buen estado el Sistema Nervioso (Ortega, 2021).

Arginina

Es un aminoácido esencial para las aves, se ha asociado con la síntesis de proteínas y otras moléculas metabólicamente importantes, como creatina, óxido nítrico, glutamato, poliamidas, prolina y glutamina.

Arginina tiene un efecto positivo en los parámetros de rendimiento en las aves de corral, como aliviar el estrés oxidativo y mejorar la capacidad antioxidante, y el desarrollo óseo y muscular**.** la ganancia de peso, y la reducción de grasa (NutrilNews, 2021)**.**

Cisteína

Participa en varias reacciones metabólicas y sus niveles son particularmente altos en la proteína de las plumas (Cruz, 2018)**.**

Fenilalanina

También es un precursor de otro aminoácido, la tirosina, y sirve como fuente de energía.

Se trata de un nutriente esencial para los animales, es decir, como no pueden sintetizarla en su organismo, necesitan ingerirla en la dieta (Maria, 2021)**.**

Lisina

Su función principal es la fijación de carne en la pechuga. Se lo encuentra en altas cantidades en las harinas de origen animal y en pasta de soya.

Metionina

Es un aminoácido azufrado, que interviene en el crecimiento de plumas, en la síntesis de proteínas, reduce el estrés oxidativo, participa en el desarrollo del tracto digestivo, mejora la producción de huevos y de la carne (Armas, 2021).

Treonina

No solo es necesario para la síntesis de proteína, también desempeña un papel importante en el metabolismo del intestino y en la respuesta inmunitaria de las aves.

Triptófano

Es un precursor de la serotonina y melatonina, responsables de conductas como el consumo de alimento, percepción de dolor, comportamiento y hacer que el ave esté despierta o dormida.

Valina, Isoleucina y Leucina

Son aminoácidos ramificados, que intervienen en la formación de proteína en músculos e hígado.

Histidina

Este aminoácido es un componente integral de varios tejidos. Estimula la secreción digestiva de gastrina, tiene importantes propiedades antioxidantes (Armas, 2021)**.**

2.15. Inmunoglobulinas

La Ig Y de las aves es el elemento fundamental de la defensa humoral frente a virus, de las inmunoglobulinas. Bacterias y toxinas bacterianas. Las funciones específicas de las subclases están relacionadas con las secundarias de las

cadenas pesadas y son la fijación de complemento y la interacción con los macrófagos. Ingresan en el pollito recién nacido a través del vitelo. IgA tiene el componente secretorio, que es el activo y muy resistente a la proteólisis.

Tienen muchas clases de inmuno actividad contra bacterias, micoplasmas, virus, proteínas alimentarias y autoantígenos. Interviene en la defensa inicial contra los microorganismos, especialmente en el tracto respiratorio superior, y es posible que elimine antígenos efectos de la tintura de propóleo sobre las inmunoglobulinas alimentarios no destruidos por la digestión. Pasa a las secreciones externas interviniendo por ello en la defensa local. IgM fija el complemento y se forma como respuesta primaria al antígeno; se cree que interviene, sobre todo en la defensa contra las infecciones tempranas de origen hematógeno.

Es segregada al exterior localmente y aparece unida a la defensa celular sobre todo a nivel intestinal. Parece que, en aves, a nivel de las placas linfoides intestinales, la IgA es necesaria para seguir la transformación de IgM en A y para la elaboración de la IgA secretoria sería precisa la presencia de células T. La IgY se cataboliza más rápidamente cuando su nivel sérico es alto y en forma directamente proporcional. Las IgA y M se catabolizan con independencia de su nivel sérico (Guerrero, 2019)**.**

2.16. Turbidimetría

Es una técnica analítica que mide la cantidad de luz que se dispersa cuando atraviesa una muestra líquida turbia, es decir, que contiene partículas en suspensión. La turbidez de una solución está relacionada con la cantidad y tamaño de las partículas presentes.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación y características de la investigación

La investigación se la realizó en la parroquia San Simón del cantón Guaranda, provincia Bolívar, país Ecuador

- **Localización del experimento**

  El experimento se la realizó en el Ecuador en la provincia Bolívar del cantón Guaranda en la parroquia San Simón en el barrio San Vicente en la calle Ángel Polibio Chaves.

- **Situación geográfica y edafoclimática**

Parámetros	**Localidad**
Latitud	1°34´0”S
Longitud	79°1´0” W
Altitud	2640 m.s.n.m.
Temperatura máxima	24 °C
Temperatura mínima	10 °C

Fuente. Estación Meteorológica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, Universidad Estatal de Bolívar 2023.

- **Zona de vida**

  La ubicación del lugar que se desarrolló el experimento de acuerdo al sistema de clasificación de zonas de vida por Leslie Holdridge corresponde a Bosque Húmedo, Montano Bajo (BHMB) con una altitud de 2450 msnm, con temperaturas de 18°C a 12°C.

3.2. Metodología

3.2.1. Material experimental

- 80 pavos chilenos
- Promotor de crecimiento

3.2.2. Factores en estudio

Factor A:

- Pavos chilenos

Factor B:

- Dosis de promotores de crecimiento Granador: 1ml/l, 2ml/l y 3ml/l
- Exámenes hematológicos de inmunoglobulinas

3.2.3. Tratamientos

Tratamiento	Código	Descripción
T0	A1B1	Testigo Consumo de alimento + agua
T1	A1B2	Consumo de alimento+ PC con una dosis de 1ml x litro de agua
T2	A1B3	Consumo de alimento+ PC con una dosis de 2ml x litro de agua
T3	A1B4	Consumo de alimento+ PC con una dosis de 3ml x litro de agua

Tabla 3.

Distribución por tratamiento

Número de Tratamientos	4
Número de Repeticiones	4
Número de animales por unidad experimental	5
Número total unidades experimentales	16

3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico

Se utilizó un análisis estadístico en la presente investigación que fue un Diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con la finalidad de determinar la diferencia entre los tratamientos con una unidad experimental de 80 pavos chilenos que fueron distribuidos en 4 repeticiones por cada tratamiento además se aplicó la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios del factor A; factor B, e interacción AxB.

3.2.5. Manejo de la investigación

- **Limpieza del galpón**

  Se efectuó dos semanas antes de la recepción de los pollitos

- **Desinfección**

  La utilización de los desinfectantes dentro del ambiente se usó una vez por semana para bajar la carga bacteriana, siendo los más usados el amonio cuaternario y yodo.

- **Encalado**

  Una vez las aves fuera, se esparció cal viva por toda la superficie. Acto seguido, procedimos a echar agua para "matar" la cal viva, es decir, que empiece a cocer. De esta manera, la solución efervescente de agua y cal viva se filtró a la superficie, eliminando todos los microbios y dejando la zona totalmente desinfectada.

- **Encortinado**

  Se colocó cortinas a todo el techo y paredes del galpón para logra aumentar el calor interno en las primeras semanas de vida.

- **Colocación de la cama**

  Se procedió a colocar la cama después de a ver preparado el galpón meticulosamente. La cama es el material dispuesto en el galpón para evitar el contacto directo del ave con el piso; ayuda a absorber el agua, incorporar las heces, orina y plumas y reducir las oscilaciones de la temperatura del suelo.

- **Preparación de las instalaciones**

  Se preparó al galpón para la llegada de los pavos, en la cual se aplicó una capa fina de cal en la poceta de desinfección, la cama se realizó con panca de arroz, se instaló la criadora los bebederos y comederos de acuerdo al número de aves.

  Una vez planificada la llegada de los pavos se encendió 2 horas antes la criadora para que el piso de la cama se encuentre caliente, al ser pavos homeotermos la temperatura sube por las patas. La temperatura promedio del ambiente fue de 32°C.

  A la llegada de los pavos se procedió a pesar individualmente, verificando la calidad de los pavos mediante la observación: sean los ojos brillantes, plumón amarillo seco, buena cicatrización umbilical, hidratación a nivel de los tarsos y lo fundamental peso que tuvieron a la llegada, se consideró que el peso de un pavo de calidad estará por los 63 g y el peso del inicio depende de las reproductoras en el tamaño del huevo.

  La utilización de los desinfectantes dentro del ambiente lo realizamos una vez por semana para bajar la carga bacteriana, siendo los más usados el amonio cuaternario y yodo.

- **Manejo de luz**

  Durante el primer día de edad la luz se mantuvo 24 horas y cada día fuimos disminuyendo el tiempo hasta llegar al noveno día que se tuvo una noche 8 horas.

- **Vacunación**

  1ª día Enfermedad de Marek La vacuna contra esta enfermedad se aplicó por medio de inyección durante el primer día de edad. La aplicación fue intramuscular.

  1ª día Newcastle: Es una vacuna que aplicamos en el primer día de vida de los pavitos.

  21ª día Cólera aviar Esta vacuna se administró por vía subcutánea, ya que es para infecciones bacterianas.

- **Primera semana de vida de los pavos**

  Se consideró la temperatura entre 32 y 34°C, colocamos bandejas de pavos bebes para la administración del alimento, una bandeja por cada 20 pavos.

  Al agua se administró vitaminas más electrolitos que ayudo a controlar el estrés con el que llegaron los pavitos.

  Se añadió un antibiótico que nos ayudó para una mejor cicatrización umbilical que administramos la primera semana, ejm: doxiciclina. Respecto al alimento se administró en este periodo alibitum es decir sin peso.

  Se tomo continuamente la temperatura para tener los parámetros establecidos.

- **Segunda semana**

  Administramos agua pura y alimento pesado en gramos ave día,

  La temperatura en esta semana bajamos a los 20°C.

  Se aumento dos comederos y dos bebederos.

- **Tercera semana**

  Se realizo las divisiones para colocar a los pavos en cada uno de los tratamientos

  La temperatura bajamos a 16°C.

- **Cuarta semana**

  Repartimos a los pavos en los tratamientos.

  Colocamos los comederos el alimento de acuerdo al día establecido.

  Administramos el promotor, alimento con las condiciones que requiere por semana hasta el fin del experimento bajando 2° de temperatura por semana hasta quedar en la temperatura ambiente.

- **Ubicación por cada uno de los tratamientos**

  Es muy importante dar el espacio adecuado de acuerdo a la edad y peso así se evitará la incidencia de coccidios, quemaduras de los tarsos, ascitis, enfermedad respiratoria crónica y canales de calidad inferior.

  La densidad de aves/m² es variable y depende del híbrido o raza y las condiciones medioambientales.

  De manera general, se consideró las siguientes densidades:

Entre las 0 y 6 semanas de edad: 10 aves/m2.

Entre las semanas 7 y 12: 4 – 6 aves/m2.

De la semana 12 en adelante: 2 – 4 aves/m2.

- **Recolección de muestras**

  Se obtuvo muestras de sangre a los 56 días de edad, de la vena braquial, luego se analizó los niveles en un laboratorio.

3.2.6. Métodos de evaluación

- **Peso inicial (PI)**

  Esta variable se evaluó al inicio del trabajo experimental, mediante una balanza, cuando los pavos tenían un día de nacidos se colocó cada animal sobre la balanza donde fue tomado su peso en gramos a 40 pavos seleccionados al azar.

- **Peso semanal (PS)**

  Esta variable cuantitativa fue expresada en gramos, se tomó el peso por semana de cada tratamiento hasta la octava semana que fue su finalización.

- **Ganancia de peso total (GPT)**

  La ganancia de peso es una variable cuantitativa se la obtuvo al restar el peso promedio de los pavos a la octava semana al valor del peso promedio de los pavos en la séptima semana, los pesos de estas dos semanas fueron recolectas pesando a 10 pavos por cada tratamiento.

  GPS = Peso semana final - Peso semana anterior

- **Consumo de alimento total (CAT)**

  Esta variable se estableció sumando el consumo semanal del alimento suministrado por cada uno de los tratamientos hasta la finalización del experimento, para así poder estipular que tratamiento fue el que consumió mayor cantidad de alimento.

  CAT = Suministro de balanceado total ÷ Número de pavos

- **Conversión alimenticia (C.A)**

  Para la obtención de esos datos se procedió a dividir los registros del consumo y el peso promedio obtenido al final del experimento.

  C.A = Consumo de alimento (g) ÷ Ganancia de peso (g)

- **Mortalidad por tratamiento**

  Esta variable cuantitativa fue registrada diariamente en cada uno de los tratamientos durante el periodo experimental, que fue aproximadamente de 56 días cada animal muerto fue registrado durante este periodo donde se obtuvo un promedio general y estos valores fueron expresados en porcentaje.

  Mortalidad = Número de pavos muertos ÷ Número total de pavos ingresados

- **Beneficio costo**

  Esta variable se fijó en cada uno de los tratamientos en el que se consideró los egresos y ingresos totales que correspondieron a la venta de los pavos blancos con su respectiva formula: B/C = Ingresos totales ÷ Egresos totales

- **Títulos de anticuerpos**

  Las muestras de sangre fueron extraídas por cada tratamiento, y enviadas a un laboratorio clínico donde se obtuvieron la cantidad de inmunoglobulinas presentes por cada tratamiento.

3.2.7. Análisis de datos

Análisis de varianza DBCA

Fuente de variación	**Grados de libertad**	**C.M.E.***
Repeticiones (r-1)	3	f^2e +7 f^2 bloques
Tratamientos (t-1)	3	f^2e +3 θ^2A
Error experimental (t-1) (r-1)	9	f^2e
Total (t x r) -1	15	

- Prueba de Tukey al 5% para comprar las medias estadísticas de los tratamientos
- Análisis económico en relación Beneficio/Costo

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Interpretación de resultados

4.1.1. Peso inicial (g)

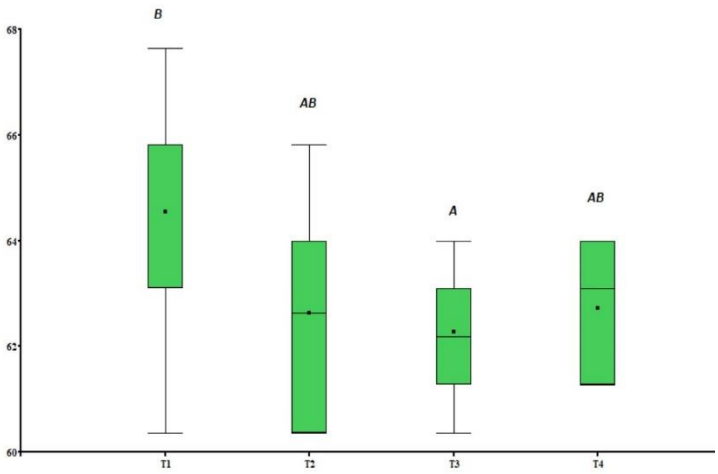
Tabla 4.

Peso inicial de los pavos blancos

Tratamiento	Descripción	Peso Inicial (g)	
T3	Balanceado + agua	62,10	A
T2	Balanceado + agua	62,50	A
T4	Balanceado + agua	62,60	A
	Balanceado + agua	64,60	B
C.V. %	3,02	62,95	

Figura 1.

Peso inicial de los pavos blancos



Elaborado: *Oyaza, M & Quicaliquin, M (2024)*

De acuerdo a la variable peso inicial (PI) antes de la aplicación de los tratamientos propuestos fueron similares indicando un promedio de 62,95 g, con un coeficiente de

variación de 3.02%. Según la prueba de Tukey al 5%, no existen diferencias significativas obteniendo un peso promedio por cada uno de los tratamientos. El menor peso inicial fue del T3 = 62,10 g, con y con el mayor peso inicial se colocó el T1=64,60 g.

Curí, (2016) reporta valores comparables en su estudio sobre la determinación de parámetros productivos en pavos hembras a 2750 m.s.n.m., donde obtuvo un peso promedio de 63,36 g. Estos resultados indican que los pavos presentaron un peso inicial favorable para su desarrollo, lo que sugiere un adecuado desempeño productivo en estas condiciones altitudinales.

4.1.2. Peso semana uno (g)

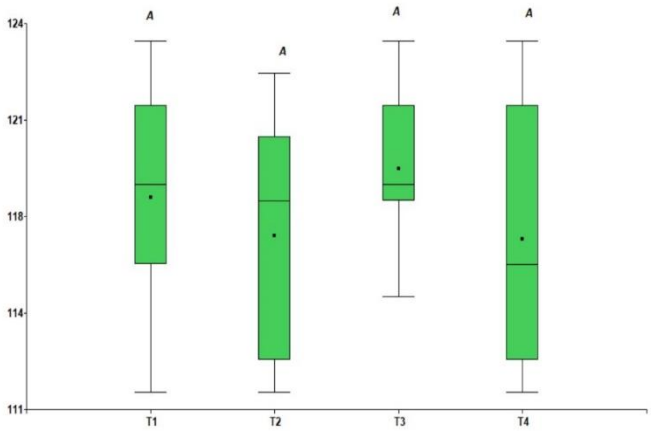
Tabla 5.

Peso semana uno de los pavos blancos

Tratamiento	Descripción	Peso (g)	
T4	Balanceado + agua	116,80	A
T2	Balanceado + agua	116,90	A
T1	Balanceado + agua	118,10	A
T3	Balanceado + agua	119,00	A
C.V. %	2,90	117,70	

Figura 2.

Peso semana uno de los pavos blancos



Elaborado: *Oyaza, M & Quicaliquin, M (2024)*

De acuerdo a la variable peso semana uno (PS1), presentaron pesos similares indicando un promedio de 117,70 g, con un coeficiente de variación de 2,90 %. Según la prueba de Tukey al 5%, no existen diferencias significativas obteniendo un peso promedio por cada uno de los tratamientos. De acuerdo a los datos obtenidos el tratamiento que mostró el mayor peso fue el T3 con un peso de 119,00 gramos. El tratamiento con el menor peso fue el T4 con un peso de 116,80 gramos.

Según Mendoza (2017), en su estudio sobre el "Efecto de los prebióticos, probióticos, inmunoestimulantes y energizantes en la ganancia de peso vivo de pavos de la línea Hybrid", se reportó un peso promedio de 154 gramos en la primera semana. La diferencia observada con los 117,70 gramos obtenidos en la presente investigación podría atribuirse a diversos factores, como las condiciones ambientales y de manejo (temperatura, ventilación, densidad de aves), que influyen en el bienestar y crecimiento de los pavos, así como a la ausencia del promotor de crecimiento en las primeras semanas de vida.

4.1.3. Peso semana dos (g)

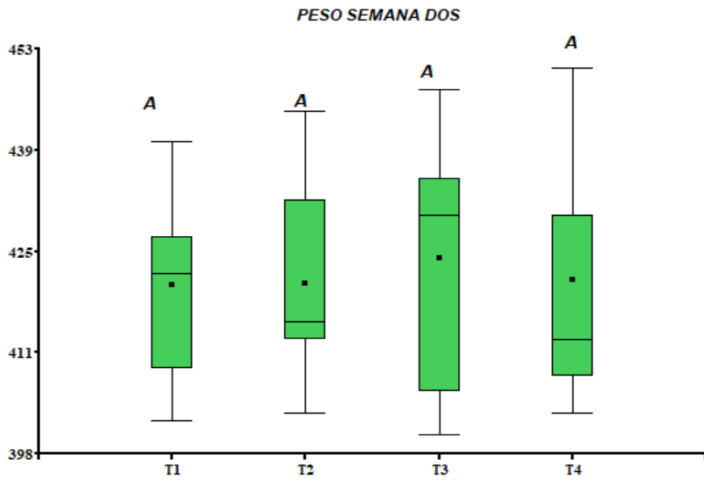
Tabla 6.

Peso semana dos de los pavos blancos

Tratamiento	Descripción	Peso (g)	
T1	Balanceado + agua	420,50	A
T2	Balanceado + agua	420,60	A
T4	Balanceado + agua	421,10	A
T3	Balanceado + agua	424,00	A
C.V. %	2,50	421,55	

Figura 3.

Peso semana dos de los pavos blancos



Elaborado: *Oyaza, M & Quicaliquin, M (2024)*

De acuerdo a la variable peso semana dos (PS2), presentaron pesos similares indicando un promedio de 421,55 g, con un coeficiente de variación de 2,50 %. Según la prueba de Tukey al 5%, no existen diferencias significativas obteniendo un peso promedio por cada uno de los tratamientos. De acuerdo a los datos obtenidos el tratamiento que mostró el mayor peso fue el T3 con un peso de 424,00 gramos. El tratamiento con el menor peso fue el T1 con un peso de 420,50 gramos.

Curí, (2016) menciona en su investigación sobre la determinación de parámetros productivos en pavos hembras a 2750 m.s.n.m un peso de promedio 490 g este valor superior a la investigación puede estar relacionada a la dotación genética, alimentación, condiciones climáticas o condiciones sanitarias para un mejor desarrollo del ave.

4.1.4. Peso semana tres (g)

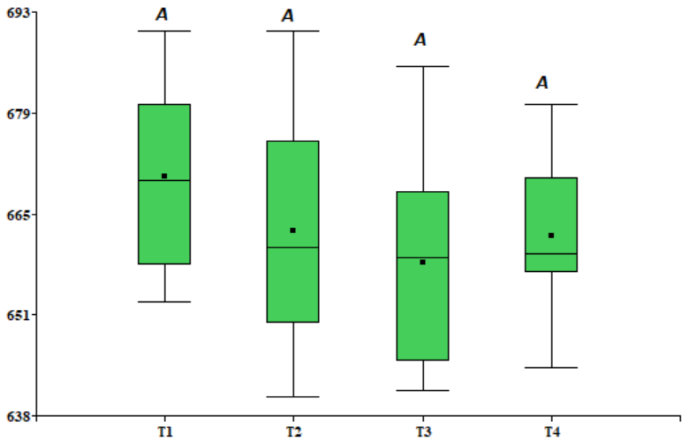
Tabla 7.

Peso semana tres de los pavos blancos

Tratamiento	Descripción	Peso (g)	
T3	Balanceado + agua	658,30	A
T4	Balanceado + agua	662,00	A
T2	Balanceado + agua	662,60	A
T1	Balanceado + agua	670,10	A
C.V. %	2,00	663,35	

Figura 4.

Peso semana tres de los pavos blancos



Elaborado: *Oyaza, M & Quicaliquin, M (2024)*

De acuerdo a la variable peso semana tres (PS3), presentaron pesos similares indicando un promedio de 663,35 g, con un coeficiente de variación de 2,00 %. Según la prueba de Tukey al 5%, no existen diferencias significativas obteniendo un peso promedio por cada uno de los tratamientos. De acuerdo a los datos obtenidos el tratamiento que mostró el mayor peso fue el T1 con un peso de 670,10 gramos. El tratamiento con el menor peso fue el T3 con un peso de 658,30 gramos.

Con respecto a los datos expresados de Salinas, 2023 en su evaluación de probióticos (polimeve soluble) y microorganismos de montañas en pavos en la etapa de acabado

reporta un peso promedio en la tercera semana de 600 gramos un peso inferior al nuestro debido a la falta de aplicación de probióticos ya que su evaluación empezó desde la semana ocho.

4.1.5. Peso semana cuatro (g)

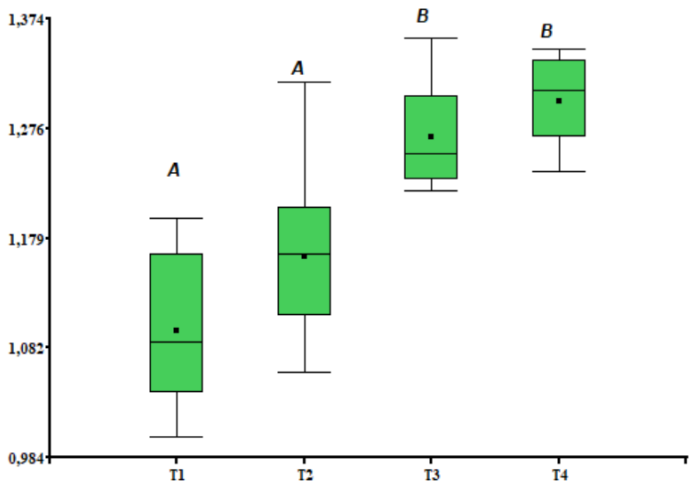
Tabla 8.

Peso semana cuatro de los pavos blancos

Tratamiento	Descripción	Peso (g)	
T1	Balanceado + Agua	1096	A
T2	Balanceado + Agua	1163	A
T3	Balanceado + Agua	1269	B
T4	Balanceado + Agua	1301	B
C.V. %	2,00	1207	

Figura 5.

Peso semana cuatro de los pavos blancos



Elaborado: *Oyaza, M & Quicaliquin, M (2024)*

De acuerdo a la variable peso semana cuatro (PS4), presentaron pesos similares indicando un promedio de 1207 g, con un coeficiente de variación de 2,00 %. Según la prueba de Tukey al 5%, no existen diferencias significativas obteniendo un peso promedio por cada uno de los tratamientos. De acuerdo a los datos obtenidos el

tratamiento que mostró el mayor peso fue el T4 con un peso de 1301 gramos. El tratamiento con el menor peso fue el T1 con un peso de 1096 gramos.

Gómez, (2015) menciona en su investigación titulada “Evaluación productiva y económica del engorde de pavos de la estirpe Nicholas 700” reporta un peso promedio de 1003 g en su cuarta semana de crianza un peso inferior al nuestro debido al método de crianza o tipo de balanceado suministrado en sus aves.

4.1.6. Peso semana cinco (g)

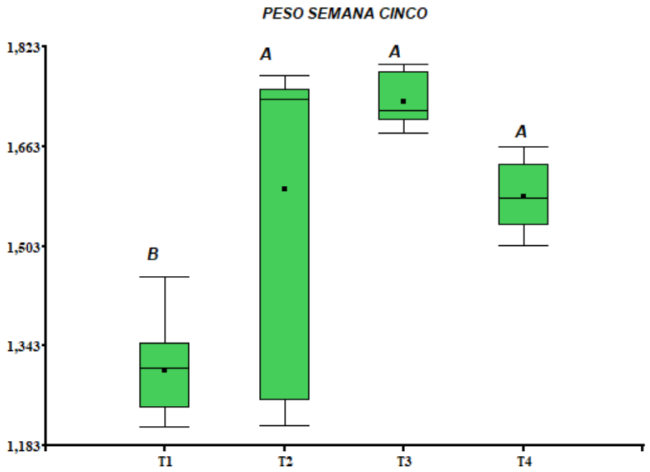
Tabla 9.

Peso semana cinco de los pavos blancos

Tratamiento	Descripción	Peso (g)	
T3	Balanceado + Promotor de crecimiento 2 ml/l por	1735	A
T2	Balanceado + Promotor de crecimiento 1 ml/l por	1594	A
T4	Balanceado + Promotor de crecimiento 3 ml/l por	1582	A
T1	Balanceado + agua	1304	B
C.V. %	5,05	1554	

Figura 6.

Peso semana cinco de los pavos blancos



Elaborado: *Oyaza, M & Quicaliquin, M (2024)*

De acuerdo a la variable peso semana cinco (PS5), presentaron pesos variados indicando un promedio de 1554 g, con un coeficiente de variación de 5,05 %. Según la prueba de Tukey al 5%, si existen diferencias estadísticamente significativas obteniendo un peso promedio por cada uno de los tratamientos. De acuerdo a los datos obtenidos el tratamiento que mostró el mayor peso fue el T3 (Balanceado + Promotor de crecimiento 2 ml/l por litro de agua) con un peso de 1735 gramos. El tratamiento con el menor peso fue el T1 (Balanceado + agua) con un peso de 1304 gramos.

De la Cruz, (2021) menciona en su investigación "Evaluación del comportamiento productivo de un sistema de crianza de pavos blancos *(Meleagris gallopavo*) en la comuna Sinchal, provincia de Santa Elena", reporta un peso promedio de 1730 gramos en la quinta semana de crianza de los pavos blancos.

En contraste, a los resultados obtenidos en este estudio muestra un peso promedio de 1554 gramos en la quinta semana, indicando un peso inferior en la crianza de los pavos blancos. Esta discrepancia se atribuye a factores climáticos y ambientales que afectan el desarrollo y crecimiento de los pavos en diferentes localidades, lo que sugiere la necesidad de adaptar las prácticas de manejo y nutrición a las condiciones específicas de cada región para optimizar el rendimiento productivo.

4.1.7. Peso semana seis (g)

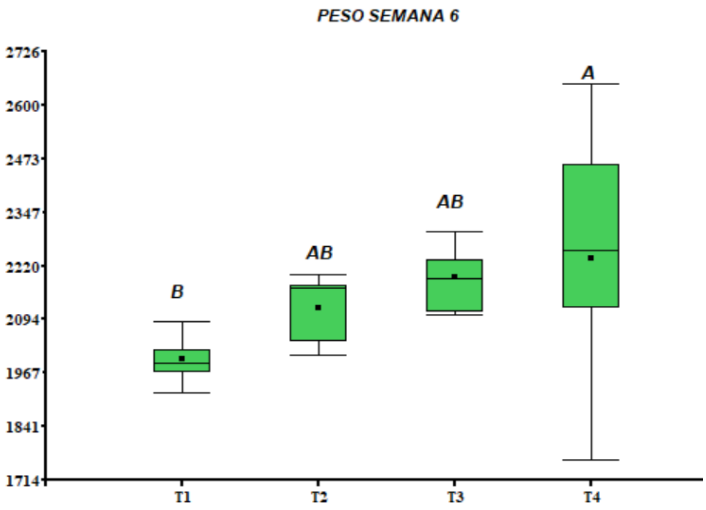
Tabla 10.

Peso semana seis de los pavos blancos

Tratamiento	Descripción	Peso (g)
T**4**	Balanceado + Promotor de crecimiento 3 ml/l	22381,30 A
T**3**	Balanceado + Promotor de crecimiento 2 ml/l	2194,10 AB
T**2**	Balanceado + Promotor de crecimiento 1 ml/l	2121,00 AB
T1	Balanceado + agua	1999,80 B
C.V. %	4,09	2174,05

Figura 7.

Peso semana seis de los pavos blancos



Elaborado: *Oyaza, M & Quicaliquin, M (2024)*

De acuerdo a la variable peso semana seis (PS6), presentaron pesos variados indicando un promedio de 2174,05 g, con un coeficiente de variación de 4,09 %. Según la prueba de Tukey al 5%, si existen diferencias estadísticamente significativas obteniendo un peso promedio por cada uno de los tratamientos. De acuerdo a los datos obtenidos el tratamiento que mostró el mayor peso fue el T4 (Balanceado + Promotor de crecimiento 3 ml/l por litro de agua) con un peso de 22381,30 gramos. El tratamiento con el menor peso fue el T1 (Balanceado + agua) con un peso de 1999,80 gramos.

Alfaro, (2016) menciona en su investigación "Determinación de parámetros productivos en pavos hembras (Meleagris gallopavo) en la etapa de crecimiento y acabado – Ayacucho a 2750 m.s.n.m", reporta un peso promedio de 1756 gramos en la sexta semana de vida de los pavos. En contraste, a los resultados obtenidos en este estudio muestran un peso promedio de 2174,05 gramos en la misma etapa, evidenciando un peso promedio superior al reportado por Alfaro, (2016). Esta diferencia sugiere variaciones en los parámetros productivos que pueden estar influenciadas por factores específicos de manejo, alimentación y condiciones ambientales propias de cada estudio.

Ambas investigaciones utilizaron métodos de crianza intensiva, donde se controlaron cuidadosamente las condiciones de alimentación, temperatura, y sanidad para maximizar el crecimiento y la salud de los pavos.

4.1.8. Peso semana siete (g)

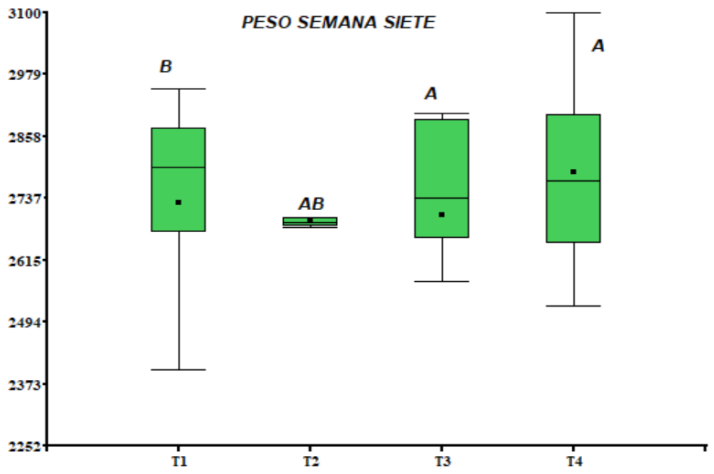
Tabla 11.

Peso semana siete de los pavos blancos

Tratamiento	Descripción	Peso (g)
T4	Balanceado + Promotor de crecimiento 3 ml/l	2988,20 A
T3	Balanceado + Promotor de crecimiento 2 ml/l por	2826,50 AB
T2	Balanceado + Promotor de crecimiento 1 ml/l	2704,80 B
T1	Balanceado + agua	2691,00 B
C.V. %	6,09	2802,63

Figura 8.

Peso semana siete de los pavos blancos



Elaborado: *Oyaza, M & Quicaliquin, M (2024)*

De acuerdo a la variable peso semana siete (PS7), presentaron pesos variados indicando un promedio de 2174,05 g, con un coeficiente de variación de 6,09 %. Según la prueba de Tukey al 5%, si existen diferencias estadísticamente significativas obteniendo un peso promedio por cada uno de los tratamientos. De acuerdo a los

datos obtenidos el tratamiento que mostró el mayor peso fue el T4 (Balanceado + Promotor de crecimiento 3 ml/l por litro de agua) con un peso de 2988,20 gramos. El tratamiento con el menor peso fue el T1 (Balanceado + agua) con un peso de 2691,00 gramos. Pazmiño, (2015) menciona en su investigación "Evaluación de dos sistemas de crianza para mejorar los parámetros productivos en pavos blancos *(Meleagris pavipollo)*", reporta un peso promedio de 3000 gramos a la séptima semana. Este valor es superior al promedio obtenido en la investigación, la cual reporta un peso promedio de 2803,63 gramos. Cabe destacar que el estudio de Pazmiño evaluó los sistemas de crianza a campo abierto y en confinamiento, lo que podría haber influido en los resultados obtenidos.

4.1.9. Peso semana ocho (g)

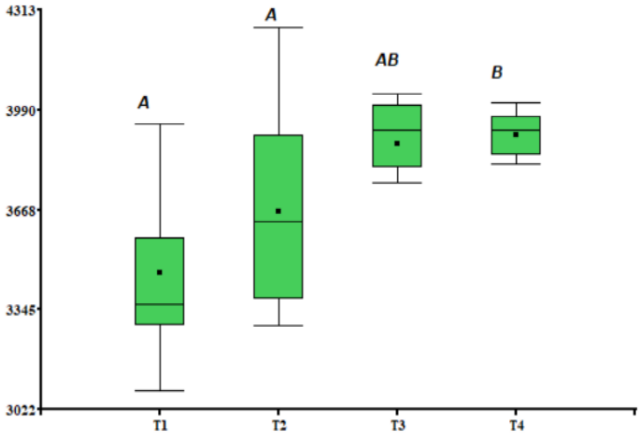
Tabla 12.

Peso semana ocho de los pavos blancos

Tratamiento	Descripción	Peso (g)
T**4**	Balanceado + Promotor de crecimiento 3 ml/l	3907,50 A
T**3**	Balanceado + Promotor de crecimiento 2 ml/l	3878,10 A
T**2**	Balanceado + Promotor de crecimiento 1 ml/l	3662,40 AB
T1	Balanceado + agua	3463,30 B
C.V. %	6,21	3727,83

Figura 9.

Peso semana ocho de los pavos blancos



Elaborado: *Oyaza, M & Quicaliquin, M (2024)*

De acuerdo a la variable peso semana ocho (PS8), presentaron pesos variados indicando un promedio de 3727,83 g, con un coeficiente de variación de 6,21 %. Según la prueba de Tukey al 5%, si existen diferencias estadísticamente significativas obteniendo un peso promedio por cada uno de los tratamientos. De acuerdo a los datos obtenidos el tratamiento que mostró el mayor peso fue el T4 (Balanceado + Promotor de crecimiento 3 ml/l por litro de agua) con un peso de 3907,50 gramos. El tratamiento con el menor peso fue el T1 (Balanceado + agua) con un peso de 3463,30 gramos.

Recabarren (2018), menciona en su investigación "Impacto de la suplementación de levaduras activas e inactivas en el rendimiento productivo de pavos de carne *(Meleagris gallopavo*) en la región de Arequipa", reporta un peso promedio de 3700 gramos, este peso es inferior en comparación con la investigación, lo cual podría atribuirse a la incorporación de levaduras durante la crianza de los pavos.

4.2. Ganancia de peso (g)

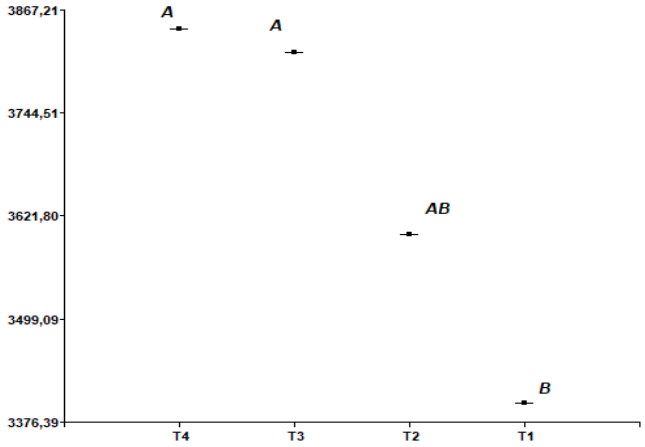
Tabla 13.

Ganancia de peso pavos blancos

Tratamiento	Descripción	Peso (g)
T4	Balanceado + Promotor de crecimiento 3 ml/l	3844,90 A
T3	Balanceado + Promotor de crecimiento 2 ml/l	3816,00 A
T2	Balanceado + Promotor de crecimiento 1 ml/l	3599,90 AB
T1	Balanceado + agua	3398,70 B
C.V. %	7.01	3664,88

Figura 10.

Ganancia de peso



Elaborado: *Oyaza, M & Quicaliquin, M (2024)*

Ganancia de peso total determinó que el mejor tratamiento fue el T4 con 3844,90 g y el tratamiento con la menor ganancia de peso fue el T1 con 3398,70 g. Según la prueba de Tukey al 5% existen diferencias significativas entre los tratamientos. Mendoza, (2017) en su investigación "Efecto de los prebióticos, probióticos, inmunoestimulantes y energizantes en la ganancia de peso vivo de pavos de la línea hybrid" reporta una ganancia de peso promedio de 3154 g inferior a la investigación realizada esto se atribuye al manejo en la crianza de los pavos.

4.3. Consumo de alimento

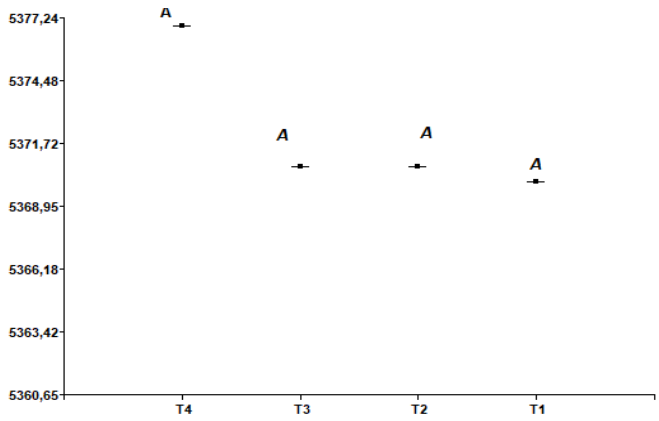
Tabla14.

Consumo de alimento total pavos blancos

Tratamiento	Descripción	Peso (g)
T**4**	Balanceado + Promotor de crecimiento 3 ml/l	5376,90 A
T**3**	Balanceado + Promotor de crecimiento 2 ml/l	5370,70 A
T**2**	Balanceado + Promotor de crecimiento 1 ml/l	5370,70 A
T1	Balanceado + agua	5370,00 A
C.V. %	0,80	5372,25

Figura 11.

Consumo de alimento pavos blancos



Elaborado: *Oyaza, M & Quicaliquin, M (2024)*

Se determinó que no existen diferencias estadísticas entre los tratamientos con respecto al consumo de alimento la prueba de Tukey al 5 % nos reflejan datos similares es decir estadísticamente equivalentes, se diferencian únicamente sus valores por una mínima cantidad, ubicándose en primer lugar el tratamiento con mayor consumo el T4 con 5376,90 g y con menor consumo el T1 con 5370,00 g.

En comparación con el estudio realizado por Gómez, (2015) que reporta un consumo de alimento de 7453 g, la investigación mostro un consumo significativamente menor. En este estudio, el tratamiento con mayor consumo (T4) alcanzó 5.376,90 g, mientras que el tratamiento con menor consumo (T1) tuvo un valor de 5.370,00 g. Estos valores, aunque estadísticamente equivalentes según la prueba de Tukey al 5%, destacan una diferencia sustancial en el consumo de alimento en comparación con los 7453 g reportados por Gómez. La notable diferencia en el consumo de alimento entre los estudios sugiere posibles variaciones en las condiciones experimentales, el tipo de alimento utilizado, o las características de la población estudiada. Además, es importante señalar que el uso de un promotor de crecimiento en la investigación ayudó a disminuir el consumo de alimento, lo cual podría explicar en parte las diferencias observadas.

4.4. Conversión alimenticia

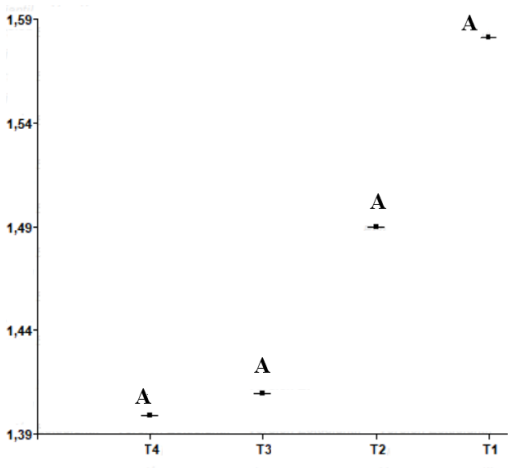
Tabla 15.

Conversión alimenticia de los pavos blancos

Tratamiento	Descripción	Peso (g)	
T4	Balanceado + PC 3 ml/l por litro de agua	1,40	A
T3	Balanceado + PC 2 ml/l por litro de agua	1,41	A
T2	Balanceado + PC 1 ml/l por litro de agua	1,49	A
T1	Balanceado + agua	1,58	A
C.V. %	0,80		

Figura 12.

Conversión alimenticia de los pavos blancos



Elaborado: *Oyaza, M & Quicaliquin, M (2024)*

En el análisis de la conversión alimenticia se determinó que no existió diferencia estadística entre los valores por cada tratamiento, al efectuar la separación de medias según Tukey ($p>0.05$), las medias estadísticas con letra común no son significativamente diferentes es decir son estadísticamente iguales y solo existe diferencia numérica, ubicándose en primer lugar con la mejor conversión el tratamiento T1 con 1,58 y el tratamiento con el menor valor fue el T4 con 1,40.

Ravillet, (2016), menciona en su investigación "Efecto de los prebióticos, probióticos, inmunoestimulantes y energizantes en la ganancia de peso vivo de pavos de la línea hybrid" indica una conversión alimenticia general de 1,77 superior a la investigación realizada esto se puede considerar por el tipo de manejo del pavo blanco.

4.5. Porcentaje de mortalidad

Tabla 16.

Porcentaje de mortalidad

Semanas	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	Total
T1	0	1	0	1	0	0	0	0	2
T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T3	0	0	0	0	1	0	0	0	1
T4	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Total	0	1	0	1	1	1	0	0	4

Elaborado: *Oyaza, M & Quicaliquin, M (2024)*

De acuerdo a la variable porcentaje de mortalidad (%M) antes de la aplicación de los tratamientos fue de un 5 % sin embargo después de aplicar el tratamiento con las dosis correspondientes a cada tratamiento igual se encontró una mortalidad de del 5%, lo cual se considera una tasa de mortalidad aceptable dentro de los parámetros de producción avícola.

Curí, (2016) menciona en su investigación sobre la Determinación de parámetros productivos en pavos hembras a 2750 m.s.n.m una mortalidad de 14 pavos que fue al inicio de su investigación por onfalitis y inanición representado así un porcentaje del 17.5 %. Valarezo, 2015 reporto una mortalidad acumulada de 36 animales que fue del 9% de un total de 369 pavos, similar a la reportada por Lugo, 2012.

4.6. Análisis de beneficio/costo

Tabla 17.

Análisis económico de los tratamientos

RUBROS	T1	T2	T3	T4
EGRESOS				
Costos de Pavos	120	120	120	120
Balanceado inicial	24,75	24,75	24,75	24,75
Balanceado	77,5	77,5	77,5	77,5
Vacunas	10	10	10	10
Promotor de	0	11,2	0	0
Promotor de	0	0	22,4	0
Promotor de	0	0	0	33,6
Equipo veterinario	23,75	23,75	23,75	23,75
Exámenes de	35	35	35	35
Total, Egresos	256	267,2	278,4	289,6
INGRESOS				
Venta de pavos en pie	360	440	513	570
Venta de abono	10	10	10	10
Total, de ingresos	370	450	523	580
Beneficio/Costo (Usd)	1,45	1,68	1,88	2,00
Ganancia (ctvs)	0,45	0,68	0,88	1,00

Elaborado: *Oyaza, M & Quicaliquin, M (2024)*

De acuerdo a la tabla beneficio/costo se refleja los datos de la investigación, los egresos determinados son los costos en la producción animal, vacunas y productos veterinarios, los ingresos obtenidos son de acuerdo a la venta de los animales y el abono producido, se pudo inferir que el mayor ingresó lo tuvo el tratamiento T4 obteniendo como resultado que por cada dólar invertido se obtuvo una ganancia de 1

dólar , posteriormente con menores valores se ubicaron los demás tratamientos con indicadores de beneficio menores, para la obtención de un mayor beneficio se debería tener un mayor número de pavos blancos.

4.7. Determinación de IgM

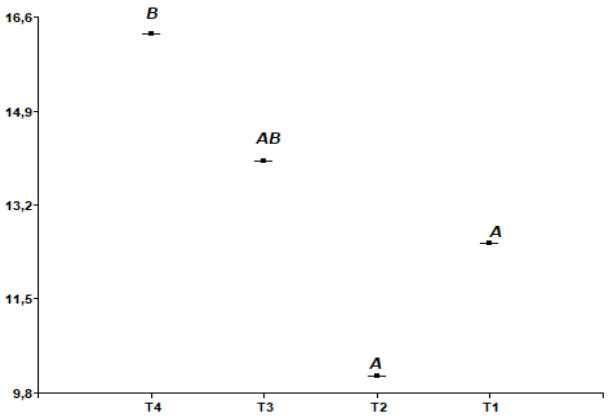
Tabla 18.

Valoraciones IgM

Tratamientos	Número Células IgM
T1	12.5 mg/dl A
T2	10.1 mg/dl A
T3	14.0 mg/dl AB
T4	16.3 mg/dl B

Figura 13.

Valoraciones IgM



Elaborado: *Oyaza, M & Quicaliquin, M (2024)*

De acuerdo a los datos obtenidos el número de inmunoglobulinas se obtuvo mediante muestras de suero que fueron analizadas mediante Turbidimetría. El valor de inmunoglobulina más alto entre los tratamientos es de 16.3 mg/dl (T4), mientras que la dosis más baja es de 10.1 mg/dl (T2). Los valores intermedios son de 14.0 mg/dl (T3) y 12.5 mg/dl (T1). Esto sugiere una variabilidad en las concentraciones del promotor de crecimiento, con un rango de dosis que varía de 10.1 mg/dl a 16.3 mg/dl. El promedio de estas IgM es de 13.23 mg/dl, indicando que, en general, las dosis

están alrededor de este valor. Esta variabilidad sirvió para evaluar el efecto del promotor de crecimiento a diferentes concentraciones.

Murcia, 2019 indica que las inmunoglobulinas son herramientas muy utilizadas en la detección de enfermedades para saber si existió el aumento o disminución de las mismas.

4.8. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

De acuerdo con los resultados estadísticos obtenidos; se comprobó la hipótesis alterna, ya que el uso de promotores de crecimiento influyó en los niveles de inmunoglobulinas en pavos blancos *(Meleagris gallopavo domesticus).* Se observaron diferencias en los valores de IgM, siendo el valor más alto de 16.3 mg/dl en el tratamiento T4 (balanceado + 3 ml de promotor de crecimiento), seguido de 14.0 mg/dl en el tratamiento T3 (balanceado + 2 ml de promotor de crecimiento), 12.5 mg/dl en el tratamiento testigo (T1), y el valor más bajo de 10.1 mg/dl en el tratamiento T2 (balanceado + 1 ml de promotor de crecimiento).

CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES

Terminada la investigación y tabulando los datos pertinentes se determinó las siguientes conclusiones

- Entre los tratamientos evaluados, se encontró que la dosis de 3 ml/l de promotor por litro de agua (Tratamiento T4) fue la más efectiva, mostrando el mayor peso promedio de los pavos en la semana ocho. Y los niveles de concentración de las inmunoglobulinas Esto sugiere que esta concentración es óptima para maximizar el crecimiento y el desarrollo inmunológico en las condiciones del estudio.
- El uso de un promotor de crecimiento tiene efectos positivos en el rendimiento de los pavos, especialmente en la ganancia de peso y en la eficiencia de conversión alimenticia. Los tratamientos con diferentes niveles de promotor mostraron variaciones significativas en el peso promedio de los pavos, los niveles de inmunoglobulinas en la sangre, así obteniendo un buen rendimiento en la camada.
- Se consideró también la factibilidad económica del uso de promotores de crecimiento. El análisis de beneficio-costo está orientado a determinar que el mejor rendimiento y el crecimiento de los pavos justifico el costo adicional de la incorporación del promotor en la dieta de las aves, y los egresos que se realizaron durante el experimento.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar el uso de la dosis de 3 ml/l de promotor en el agua de bebida de los pavos, como se identificó en el tratamiento T4 del estudio, ya que mostró ser la más efectiva en términos de ganancia de peso y eficiencia de conversión alimenticia. Esta dosificación puede ser adoptada como estándar para obtener mejores resultados en la producción avícola.
- Establecer un sistema de monitoreo regular de los niveles de inmunoglobulinas y otros indicadores de salud inmunológica en los pavos. Esto permitirá evaluar de manera continua el impacto del promotor de crecimiento no solo en el peso y crecimiento, sino también en la capacidad del sistema inmunológico para responder a patógenos, asegurando así un enfoque integral en la salud de las aves.
- Realizar análisis de costo-beneficio de manera periódica para garantizar que el uso de promotores de crecimiento siga siendo económicamente viable. Este análisis debe considerar factores como los costos de los promotores, el rendimiento de los pavos, los precios de mercado de los productos avícolas y los posibles ahorros en tratamientos médicos debido a la mejora en la inmunidad de las aves.
- Fomentar estudios adicionales que evalúen los efectos a largo plazo del uso de promotores de crecimiento en pavos, incluyendo posibles impactos en la salud reproductiva, la calidad de la carne y otros aspectos de salud general. Este conocimiento contribuirá a una mejor comprensión de las implicaciones a largo plazo y permitirá realizar ajustes en las prácticas de manejo si es necesario.

Bibliografía

Alfaro, g. (29 de junio de 2022). Ramas de la avícultura. Https://www.studocu.com/latam/document/universidad-de-el-salvador/sistema-de-produccion-avicola/meleagricultura/30052243

Angulo. (17 de diciembre de 2020). El sistema respiratorio aves. Https://bmeditores.mx/avicultura/fisiologia-del-tracto-respiratorio-de-las-aves/#:~:text=el%20sistema%20respiratorio%20de%20las%20aves%20est%c3%a1%20compuesto%20por%20los,encuentra%20limitada%20por%20el%20diafragma.

Armas, j. (17 de mayo de 2021). Los aminoácidos en la nutrición animal. Https://www.procampo.com.ec/index.php/blog/10-nutricion/212-aminoacidos-nutricion-animal

Aulestia, p. (18 de julio de 2023). Manufaturas metalùrgicas. Vitaminas y minerales para aves, diferentes tipos y beneficios: https://rslpets.com/es/b/noticias-sector-mascotas-actualidad-rsl-pets/noticias-mascotas/p/vitaminas-minerales-aves-diferentes-tipos-beneficios-90-3

Avícola. (marzo de 2023). El sitio avicola. Tendencias avícolas mundiales: https://www.elsitioavicola.com/articles/1916/tendencias-avacolas-mundiales-solo-cinco-paases-producen-el-80-por-ciento-de-los-pavos-del-mundo/#:~:text=art%c3%adculos-,tendencias%20av%c3%adcolas%20mundiales%3a%20solo%20cinco%20pa%c3%adses%20producen%20el%2

Burgos, c. (17 de julio de 2020). Los 13 mayores productores de pavo en latinoamérica. Industria avícola. Https://www.industriaavicola.net/empresas-lideres/los-13-mayores-productores-de-pavo-en-latinoamerica/

Chuquimango, l. (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. Universidad nacional de cajamarca, 18_ 20. Https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/5745/t016_45860179_t.pdf?sequence=4&isallowed=y

Cruz, c. (22 de mayo de 2018). La metionina no solamente es necesaria para varias funciones metabólicas, sino que también es fundamental para la síntesis de proteínas. Https://bmeditores.mx/avicultura/nutricion-de-metionina-y-cisteina-en-ponedoras-con-enfasis-en-la-nutricion-de-las-fuentes-de-metionina-1408/#:~:text=la%20ciste%c3%adna%20participa%20en%20varias,para%20la%20s%c3%adntesis%20de%20prote%c3%adnas.

Eastman, s. (2018). Anatomía del aparato digestivo del pavo real (pavo cristatus). Https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/25113/1/fv-33504.pdf

Estupiñán, m. (25 de 09 de 2020). Evaluación de diferentes niveles de betaína. Http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/5194/1/17t1279.pdf

Fajardo, a. (19 de agosto de 2019). Vacunas para pavos recién nacidos. Https://criadeaves.com/pavos-domesticos/vacunas-para-pavos-recien-nacidos/

Flores, j. J. (11 de febrero de 2019). Metabolito de vitamina d3 (25-oh-h3) en la. Https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/aa3ba6f2-2a3e-4b4c-8ccf-7108c6561f19/content#:~:text=la%20vitamina%20d3%20tiene%20diversas,regular%20el%20crecimiento%20y%20el

García, c. (03 de enero de 2022). Consejos para la cría del pavo doméstico. Https://misanimales.com/consejos-cria-pavo-domestico/#google_vignette

González, k. (18 de julio de 2018). Manejo del pavo: https://zoovetesmipasion.com/avicultura/pavos/alimentacion-del-pavo

Guerrero, g. (2019). Efectos de la tintura de propóleo sobre las inmunoglobulinas en pollos parrilleros. Universidad técnica de ambato, 30_33. File:///c:/users/maritza%20oyaza/downloads/tesis%2035%20medicina%20veterinaria%20y%20zootecnia%20-cd%20363.pdf

Gutièrrez. (19 de noviembre de 2022). Avinews. Crecimiento continuo para producción de pavos en ecuador: https://avinews.com/crecimiento-continuo-para-produccion-de-pavos-en-ecuador-2019/

Intagr, e. E. (marzo de 2019). Uso de aditivos y promotores de crecimiento en la alimentación de bovinos de engorda. Intagri. Https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/uso-de-aditivos-y-promotores-de-crecimiento-en-la-alimentacion-de-bovinos

Jimènez, y. (09 de noviembre de 2020). Vitaminas hidrosolubles (b y c) en aves. Https://es.slideshare.net/yulianyjimenezguerre/vitaminas-hidrosolubles-b-y-c-en-aves

Juárez. (2018). La alimentación optima en el guajolote doméstico. Bmeditores: https://bmeditores.mx/avicultura/la-alimentacion-optima-en-el-guajolote-domestico-1592/

Lazaro et al., s. (2022). Lázaro, r., mateos, g. G., & latorre, m. A. (s/f). Nutricion y alimentacion en pavos de engorde: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_pavos/54-nutricion_pavos.pdf

Liviston. (2018). Altvet. Https://altvet.com.ec/wp-content/uploads/2021/04/spc-promovit-ad3e.pdf

Mach. (31 de julio de 2019). Tipos de pavos. Https://okdiario.com/mascotas/7-tipos-pavos-4429058

Maria. (21 de octubre de 2021). La fenilalanina en los piensos para nutrición animal. Https://www.deltalabs.online/la-fenilalanina-en-los-piensos-para-nutricion-animal/#:~:text=la%20fenilalanina%3a%20un%20compuesto%20esencial%20para%20el%20organismo&text=tambi%c3%a9n%20es%20un%20precursor%20de,necesitan%20ingerirla%20en%20la%20dieta.

Marin, b. (20 de abril de 2020). Cría y engorde de pavos. Https://issuu.com/camilom./docs/cria_y_engorde_de_pavos#google_vignette

Noirault. (2018). Conceptos básicos sobre la crianza del pavo. Avicultura: https://avicultura.com/conceptos-basicos-sobre-la-crianza-del-pavo/

Nutrilnews. (14 de marzo de 2021). Nutrilnews. Https://nutrinews.com/arginina-y-metionina-funciones-sobre-la-salud-de-las-aves-de-corral/#:~:text=varios%20estudios%20han%20demostrado%20que,y%20la%20reducci%c3%b3n%20de%20grasa.

Nutrinews.com. (07 de noviembre de 2022). Https://nutrinews.com/vitaminas-esenciales-para-la-salud-la-vitalidad-y-el-rendimiento/#:~:text=vitamina%20a%20%e2%80%93%20mantenimiento%20de%20las,la%20piel%20y%20las%20mucosas.

Oñate, m. (2023). Evaluación de probióticos (polimeve soluble) y microorganismos de montañas en pavos en la etapa de acabado. Http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/14013/pi-utb-faciag-veterinaria-redise%c3%91ada-000020.pdf?sequence=1&isallowed=y

Ortega. (27 de mayo de 2021). Las vitaminas y las aves. Https://www.agrovetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/las-vitaminas-y-las-aves#:~:text=en%20peque%c3%b1as%20cantidades.-,funciones%3a,como%20ca%c3%adda%20del%20sistema%20inmunol%c3%b3gico.

Ortega, e. M. (6 de diciembre de 2021). Las vitaminas y las aves. Https://biblioteca.org.ar/libros/2330.htm

Quiroz, d. (2021). Evaluación de los costos de producción para la elaboración de embutidos de pavo en diferentes presentaciones. Https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/5732/1/upse-tia-2021-0017.pdf

Reyes, i. (08 de septiembre de 2018). Programas de vacunación en las aves reproductoras. Consideraciones generales. Https://avinews.com/programas-vacunacion-aves-reproductoras/

Rios, j. (2019). El pavo se toma las mesas. Maizysoya. Https://www.maizysoya.com/lector.php?id=20191204#:~:text=en%20ecuador%2c%20la%20producci%c3%b3n%20actual,gerente%20t%c3%a9cnico%20del%20grupo%20oro.

Rodríguez. (2021). Evaluación del comportamiento productivo de un sistema de crianza de pavos blancos. Https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6414/1/upse-tia-2021-0053.pdf

Romero, a. (mayo de 2023). Pavo real azul pavo cristatus linnaeus, 1758. Https://animalandia.educa.madrid.org/ficha-taxonomica.php?id=484&nivel=subphylum&nombre=vertebrata

Sanchez, i. (2019). Manejo de pavos. Https://independent.academia.edu/ilianasanchez5

Saravia. (15 de julio de 2019). Veterinariaudec. Origen y domesticación del pavo: http://www.veterinariaudec.cl/pavodecampo/index.php/informacion/origen-y-domesticacion-del-pavo/#:~:text=el%20pavo%20(meleagris%20gallopavo)%20es,o%20pavo%20dom%c3%a9stico)%20y%20m.

Sepulveda, p. (2018). Cría y engorde de pavos. Https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_pavos/09-cria_y_engorde_de_pavos.pdf

Shivaprasad. (2020). Patología de las aves. Https://www.asav.es/wp-content/uploads/2016/05/3-1-patologia-de-las-aves-una-revision-shivaprasad.pdf

Urbina, r. (11 de junio de 2020). Enfermedades carenciales: vitamina b1. Https://es.linkedin.com/pulse/enfermedades-carenciales-vitamina-b1-renny-arcia

Yang. (2020). La importancia de la protección del hígado. Https://axoncomunicacion.net/la-importancia-de-la-proteccion-del-higado

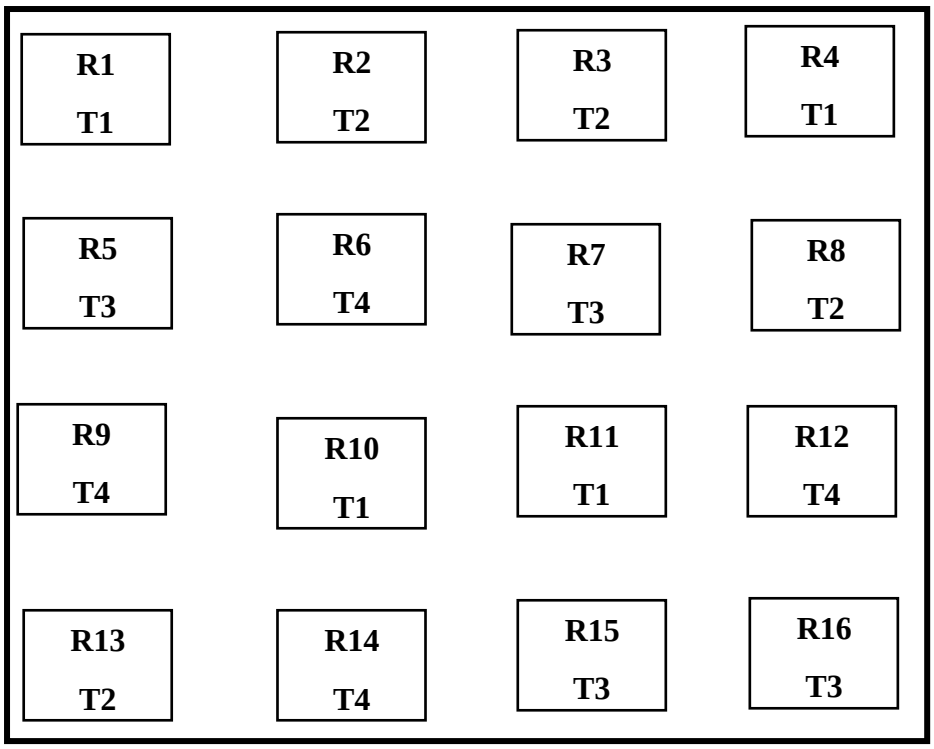
Zekaria, n. (2019). La respuesta inmune en pavos. Https://avicultura.com/la-respuesta-inmune-en-pavos/

ANEXOS

Anexo 1. Mapa ubicación de la investigación



Anexo 2. Croquis del ensayo



Anexo N° 4. Resultados análisis IGM

HELP VET
Informe de Resultados

Help vet

Examen por Turbidimetría

Propiedad:	**Propietario:** Maritza Oyaza	**Fecha de toma de muestras:** 27/05/2024 9:30am
Identificación: T1	**Sexo:** Macho	**Especie:** Ave
Edad: 2 meses	**Provincia:** Bolívar	**Cantón:** Guaranda
Parroquia: San Simón	**Sector:** San Vicente	**Fecha de entrega de resultados:** 29/05/2024

Inmunoglobulinas

EXAMEN	RESULTADOS
IgM	12.5 mg/dL

Examen por Turbidimetría

Propiedad:	**Propietario:** Maritza Oyaza	**Fecha de toma de muestras:** 27/05/2024 9:30am
Identificación: T2	**Sexo:** Macho	**Especie:** Ave
Edad: 2 meses	**Provincia:** Bolívar	**Cantón:** Guaranda
Parroquia: San Simón	**Sector:** San Vicente	**Fecha de entrega de resultados:** 29/05/2024

Inmunoglobulinas

EXAMEN	RESULTADOS
IgM	10.1 mg/dL

Examen por Turbidimetría

Propiedad:T3	**Propietario:** Maritza Oyaza	**Fecha de toma de muestras:** 27/05/2024 9:30am
Identificación:	**Sexo:** Macho	**Especie:** Ave
Edad: 2 meses	**Provincia:** Bolívar	**Cantón:** Guaranda
Parroquia: San Simón	**Sector:** San Vicente	**Fecha de entrega de resultados:** 29/05/2024

Inmunoglobulinas

EXAMEN	RESULTADOS
IgM	14.0 mg/dL

Examen por Turbidimetría

Propiedad:	**Propietario:** Maritza Oyaza	**Fecha de toma de muestras:** 27/05/2024 9:30am
Identificación:T4	**Sexo:** Macho	**Especie:** Ave
Edad: 2 meses	**Provincia:** Bolívar	**Cantón:** Guaranda
Parroquia: San Simón	**Sector:** San Vicente	**Fecha de entrega de resultados:** 29/05/2024

Inmunoglobulinas

EXAMEN	RESULTADOS

Responsable:

DARIO WLADIMIR CARVAJAL BARRAGAN

DARÍO CARVAJAL MVZ

Anexo 5. Evidencia fotográfica



Desinfección del galpón



Preparación de la cama



Pesaje pavos primera semana



DIA 20 antes de su distribución por cada tratamiento



Vacunación de los pavos



Realización de tratamientos



Distribución por tratamiento



Toma de muestra sanguínea



Visita día de campo

Anexo 6. Glosario de términos

Cisteína: Es un aminoácido proteinogénico con un grupo tiol, que le con ere una gran reactividad. Por oxidación da lugar a un puente disulfuro, esencial para la estructura y función de las proteínas, tales como enzimas, inmunoglobulinas G e insulina.

Carúncula: Excrecencia carnosa, especialmente la de color rojo que presentan algunas aves sobre la cabeza o colgando de alguna parte de ella, como el gallo o el pavo.

Catalizadores: Un catalizador es una sustancia, simple o compuesta, que aumenta o reduce la velocidad de una reacción química, este proceso se llama catálisis. El catalizador tiene como principal característica que al participar en una reacción química su masa no sufre alteraciones, por tanto, no se considera como reactivo o producto según la estequiometría de la reacción.

Enzima: es un catalizador biológico. Es una proteína que acelera la velocidad de una reacción química específica en la célula. La enzima no se destruye durante la reacción y se utiliza una y otra vez.

Grullas: Ave zancuda de unos 120 cm de altura, con el plumaje generalmente gris, el cuello largo, las alas grandes y redondas, el pico largo y la cola pequeña; algunas especies presentan unas plumas largas y finas de color pardo y rojo sobre la cabeza.

Hidrosolubles: Que puede disolverse en el agua.

Liposolubles: Sustancias solubles en grasas, aceites y otros solventes orgánicos no polares como e benceno y el tetracloruro de carbono.

Meso bronquios: Parte del bronquio principal, que, en cada pulmón de aves, atraviesa al órgano y del cual se desprenden los bronquiolos secundarios.

Microclima: es un conjunto de afecciones atmosféricas que caracterizan un entorno o ámbito reducido. Así mismo depende de muchos otros factores.

Morrillo: el pico del pavo es una estructura córnea que se encuentra en la parte superior de la cabeza del animal. Esta estructura es muy importante para el pavo, ya que es fundamental para diferentes funciones como la alimentación, el cortejo y la defensa.

Pavo blanco: su plumaje blanco es recesivo frente al bronceado. Este tipo de pavos, proviene del cruzamiento de dos líneas: Una línea de gran tamaño que se destaca por el

desarrollo de la pechuga, cuyos machos se emplean como progenitores del híbrido, la otra línea formada por las hembras, que son más livianas y se utilizan por tener buenas aptitudes para la postura**.**

Prolina: Es un aminoácido apolar no aromático. La prolina está involucrada en la producción del colágeno. Está también relacionada con la reparación y mantenimiento de los músculos y los huesos. La prolina es la que confiere flexibilidad a la molécula de inmunoglobulina.

Prótidos: forman un grupo de compuestos químicos que incluyen a los aminoácidos y otras estructuras que por hidrólisis producen aminoácidos. Tienen en su composición carbono, hidrógeno, nitrógeno y oxígeno, pueden tener otros elementos como el azufre.

Proventrículo: Es un órgano del sistema digestivo de las aves, los invertebrados y los insectos. En las aves está situado de manera anterior al estómago y posterior al buche. No existe un órgano equivalente en los mamíferos.

Queratina: Proteína rica en azufre que constituye la parte fundamental de las capas más externas de la epidermis y de tejidos como las uñas, el pelo, las plumas, las pezuñas o los cuernos.

Rapaces: Que tiene el pico robusto y encorvado, las alas fuertes y las patas provistas de unas garras muy afiladas que les sirven para cazar a sus presas.

Raquitismo: Enfermedad propia de la infancia, producida por la falta de calcio y fósforo y por una mala alimentación, que se caracteriza por deformaciones de los huesos que se doblan con facilidad y debilidad del estado general.

Rodopsina: Es una proteína pigmentaria sensible a la luz que se encuentra en los bastones de la retina del ojo y que juega un papel fundamental en la visión, sobre todo en condiciones de poca luz o de noche