



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO:

Efecto de dos promotores de crecimiento en la alimentación de pollos broiler en diferentes etapas de desarrollo en el cantón Chone, 2022.

AUTOR:

Zambrano Parrales Renata Victoria

Unidad académica:

Extensión Chone

Carrera:

Ingeniería Agropecuaria

Enero del 2023

Chone Manabí Ecuador

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Dra. **María Johana Zambrano Aveiga**, Docente de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, en calidad de Tutor del Trabajo de Titulación.

CERTIFICO:

Que el presente **PROYECTO DE TITULACIÓN** titulado: **Efecto de dos promotores de crecimiento en la alimentación de pollos broiler en diferentes etapas de desarrollo en el cantón chone,2022** ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo y se encuentra listo para su revisión.

Las opiniones y conceptos vertidos en este proyecto de titulación son fruto del trabajo, perseverancia y originalidad de su autora: **ZAMBRANO PARRALES RENATA VICTORIA**, siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, enero 2023.

Dra. María Johana Zambrano Aveiga.

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad de las opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones presentados en este Trabajo de Titulación es exclusividad de sus autores.

Chone, enero 2023.

ZAMBRANO PARRALES RENATA VICTORIA



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE**

CARRERA INGENIERÍA AGROPECUARIA.

Los miembros del tribunal Examinador aprueban el informe de investigación, sobre el tema: **“EFECTO DE DOS PROMOTORES DE CRECIMIENTO EN LA ALIMENTACIÓN DE POLLOS BROILER EN DIFERENTES ETAPAS DE DESARROLLO EN EL CANTÓN CHONE, 2022”** elaborado por la estudiante de décimo nivel de la carrera de Ingeniería Agropecuaria.

Chone, enero del 2023

Lcda. Yenny Zambrano Villegas

DECANA

Dra. María Johana Zambrano Aveiga.

TUTOR

MIEMBRO DE TRIBUNAL

MIEMBRO DE TRIBUNAL

Lic. Indira Zambrano Cedeño, Mg
SECRETARIA

DEDICATORIA

En primer lugar, dedico el presente trabajo a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida, a mí madre que ha sido el pilar fundamental de mi formación, por brindarme su apoyo constante a lo largo del camino y que me ha enseñado que el mejor conocimiento que se puede tener es el que se aprende por sí mismo.

A mi amada novia por el apoyo constante en toda esta etapa, quien se ha mantenido a mi lado, dándome la fortaleza necesaria para continuar con mi investigación y de quien he aprendido muchas cosas, a mi padre por haberme ayudado en el momento que más lo necesite y sin dudar a mis hermanos que no se quedaron atrás con su apoyo en todo este proceso a pesar de las adversidades.

Renata Zambrano

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, mi familia, pareja y amigos que estuvieron presente durante mi desarrollo como estudiante y futura profesional, gracias por regalarme experiencias y ayudarme a crecer como ser humano, por todas las cosas aprendidas, gracias totales.

Renata Zambrano

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	II
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTOS	V
ÍNDICE	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
INDICE DE ILUSTRACIONES	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	3
1.1 MARCO TEÓRICO.....	3
1.1.1 El pollo Broiler	3
1.1.2 Producción de pollos Broiler	3
1.2 Principios de alimentos para engorde de pollo	4
1.3 Etapas de alimentación en pollos Broiler	4
1.3.1 Iniciación	5
1.3.2 Etapa de crecimiento.....	5
1.3.3 Etapa de engorde o final	6
1.4 Aportes nutricionales	6
1.4.1 Energía.....	6
1.4.2 Proteína.....	7
1.4.3 Macrominerales	7
1.4.4 Minerales Traza y Vitaminas	7
1.4.5 Enzimas.....	8
1.4.6 Vitaminas importantes para pollos Broiler	8
1.5 Alojamiento	11
1.5.1 Medio Ambiente	11
1.6 Preparación de galpones.....	12
1.6.1 Tipos de galpones	12
1.7 Recibimiento de Pollitos	13
1.7.1 Densidad de Lote	13

1.7.2 Bebederos	13
1.7.3 Comederos	14
1.7.4 Cama.....	14
1.7.5 Iluminación	14
1.8 Vacunas.....	15
1.8.1 Recomendaciones para una correcta vacunación al agua	15
1.9 Promotores de crecimiento.....	17
1.9.1 Tipos promotores de crecimiento	18
1.10 Índices productivos.....	21
1.10.1 Peso vivo.....	21
1.10.2 Consumo de alimentos.....	21
1.10.3 Conversión Alimenticia	21
CAPITULO II	22
2. DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO.....	22
2.1. Ubicación de la investigación	22
2.2. Material experimental	22
2.3. Manejo del experimento	23
2.4. Métodos y técnicas de investigación	24
2.5. Resultados	25
CAPITULO III	32
3. Propuesta	32
3.1. Objetivo de la propuesta.....	32
3.2. Cobertura de la propuesta	32
3.3 Beneficiarios de la propuesta.....	32
3.4 Estudio previo.....	32
Conclusiones.....	37
Recomendaciones	38
BIBLIOGRAFIA	39
Anexos	44
.....	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición química del promotor L.....	19
Tabla 2. Consumo de alimento en kilogramos (kg).....	25
Tabla 3. Total de consumo de alimento diario en kilogramos (kg).....	26
Tabla 4. Consumo diario de agua en litro	27
Tabla 5. Peso por semana pollos con tratamiento de promotor L.....	28
Tabla 6. Peso por semana pollos con tratamiento de extracto de ajo	29
Tabla 7. Peso por semana pollos con tratamiento de promotor L y extracto de ajo	30
Tabla 8. Prueba de T para dos muestras suponiendo varianzas iguales	31
Tabla 9. Conversión alimenticia del promotor l y extracto de ajo.....	31

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Requerimientos nutricionales de pollos broiler en la etapa de iniciación	5
Ilustración 2. Componentes, Vitaminas y minerales del ajo.	20
Ilustración 3. Total de consumo de alimento en kilogramos (kg).....	26
Ilustración 4. Peso por semana pollos con tratamiento de promotor L.....	28
Ilustración 5. Peso por semana pollos con tratamiento de extracto de ajo.....	29
Ilustración 6. Peso por semana pollos con tratamiento de promotor L y extracto de ajo	30

RESUMEN

El presente estudio se dio en el barrio puerto Arturo del cantón chone, con la finalidad de evaluar el efecto de dos promotores de crecimiento en la alimentación de pollos broiler en diferentes etapas de desarrollo en el cantón Chone, el desconocimiento de productores avícolas es evidente ya que no hay estudios sobre el uso de promotores de crecimiento en explotaciones de aves, creando una evidente preocupación, al ser los promotores de crecimiento una opción que permite potencializar dicho sector maximizando la eficiencia de conversión alimenticia, ganancia de peso y mejoramiento de las cualidades organolépticas de la carne, en la investigación se utilizaron 100 pollos broiler en total, con un peso inicial de 50 gramos, los cuales fueron distribuidos en dos grupos de 50 animales, los tratamientos evaluados fueron el promotor L y el extracto de ajo, ambos grupos con una misma alimentación, los tratamientos fueron aplicados en el agua. Las variables por evaluar fueron: los promotores de crecimiento y la ganancia de peso, con el objetivo de determinar la eficacia de los promotores de crecimiento empleados en las diferentes etapas en pollos Broiler calculando el porcentaje de ganancia de peso por etapas. Como resultado final en el consumo de alimento no existió diferencia significativa. En conclusión, podemos afirmar que el tratamiento de Promotor L Tuvo una ganancia peso de 3.249 kg en las 6 semanas, a diferencia del promotor de Extracto de Ajo que tuvo una ganancia de peso evidentemente mayor de 3.354 kg.

Palabras claves: Tratamientos, pollos, eficacia, peso, alimentación, organoléptica, crianza.

ABSTRACT

The present study was carried out in the Puerto Arturo neighborhood of the Chone canton, with the purpose of evaluating the effect of two growth promoters in the feeding of broiler chickens at different stages of development in the Chone canton, the ignorance of poultry producers is evident since that there are no studies on the use of growth promoters in poultry farms, creating an obvious concern, since growth promoters are an option that allows the potentialization of this sector, maximizing feed conversion efficiency, weight gain and improvement of organoleptic qualities of meat, in the investigation 100 broiler chickens were used in total, with an initial weight of 50 grams, which were distributed in two groups of 50 animals, the treatments evaluated were the promoter L and the garlic extract, both groups with the same feeding, the treatments were applied in the water. The variables to be evaluated were: growth promoters and weight gain, with the objective of determining the effectiveness of the growth promoters used in the different stages in broiler chickens, calculating the percentage of weight gain by stages. As a final result, there was no significant difference in food consumption. In conclusion, we can affirm that the Promoter L treatment had a weight gain of 3,249 kg in the 6 weeks, unlike the Garlic Extract promoter, which had an evidently higher weight gain of 3,354 kg.

Keywords: Treatments, chickens, efficiency, weight, feeding, organoleptic, breeding.

INTRODUCCIÓN

En el sistema de producción avícola uno de los propósitos más importantes es la alimentación de las aves, esta se la realiza con diferentes raciones balanceadas y paletizadas, una de ellas son los promotores de crecimiento, que son sustancias que se agregan a los alimentos, y que resultan una buena opción en la alimentación de animales, ya que permiten mejorar los parámetros productivos, incrementar la eficacia de conversión alimenticia, aumentar la ganancia de peso diaria y mejorar la calidad de la carne en cuanto a sabor y apariencia. Sin embargo, estos promotores de crecimiento pueden adquirir resistencia ante algunas enfermedades que de alguna u otra forma pueden dar lugar a reacciones combinadas con antibióticos utilizados en la medicina humana, pudiendo así causar problemas al consumidor. (Jhon & Alejandro, 2005).

La industrialización de la producción avícola en pollos de engorde ha tenido un gran avance, cumpliendo la demanda en el mercado, a lo que toma mayor fuerza el tipo de alimentación que se maneja en las granjas avícolas, esto conlleva al uso de los promotores de crecimientos, que ofrecen excelentes beneficios para así cumplir con las expectativas del consumidor, teniendo en cuenta que estos puedan ser consumidos de manera adecuada sin provocar ningún tipo de efectos secundarios en las personas que llegan a consumirlo. (Jhon & Alejandro, 2005).

Los promotores de crecimiento en pollos broiler han venido teniendo su evolución a través de los años, con ello siendo un poco más rentable al consumo humano, ya que sus sustancias se añaden a los alimentos como suplemento o son administrados por medio de inyecciones y son utilizados para incrementar la eficiencia de conversión alimenticia, la ganancia diaria de peso, la calidad de la canal.

La carne de pollo es la más barata de todas las carnes ya sea por la variedad de sus cortes, a diferencia de otros tipos de carnes que pueden duplicar o triplicar su valor, además de los valores nutricionales que ofrece su consumo, la crianza ya sea de los seres humanos o animales domésticos, requieren un

acondicionamiento propio para su crecimiento y adaptación, contribuyendo a que estos puedan desarrollarse de manera óptima para su consumo.

Es por ello por lo que la presente investigación, busca generar información de interés para la formulación de proyectos y políticas sanitarias relacionadas a mejorar la calidad de la carne de pollos Broiler, lo que en algún modo contribuye a optimizar el estado de seguridad alimentaria de los consumidores, a fin de establecer normas de salud pública tanto para la prevención como para el Control de Enfermedades que puedan estar causando el consumo de esta carne.

Problema de la investigación

En el cantón Chone no existen estudios en las granjas avícolas de pollos Broiler sobre los efectos de promotores de crecimiento, al no contar con datos se escogió llevar a cabo la presente investigación con el objeto de recolectar datos suficientes y brindar una solución acerca del tema, ya que los promotores de crecimiento generan una gran economía a los avicultores dedicados a la explotación avícola en pollos broiles pero el poco conocimiento de los efectos de promotores de crecimiento podría generar pérdidas económicas por la baja producción destinada a la producción de carne blanca ya que esta tiene un precio menor a la carne bovina o porcina y se debe tener más control al momento de utilizar los promotores para su crecimiento.

Objeto de investigación: Promotores de crecimiento

Campo de acción: Producción avícola

Objetivo general: Evaluar la tasa de desarrollo y ganancia de peso de los pollos Broiler, alimentados con promotores de crecimiento.

Tareas científicas:

- Determinar la eficacia de los promotores de crecimiento empleados en las diferentes etapas en pollos Broiler.
- Calcular el porcentaje de ganancia de peso de inicio y fin de las etapas de los pollos Broiler.
- Comparar el rendimiento de los dos promotores de crecimiento empleados en la alimentación de los pollos Broiler.

CAPITULO I

1.1 MARCO TEÓRICO

1.1.1 El pollo Broiler

La gallina Broiler es una raza que se utiliza especialmente para la **producción de carne**, sin embargo, también son criados para la producción de huevo. Por lo que muchos la utilizan como gallina de doble propósito. No obstante, es un ave de rápido desarrollo y engorde, por lo que su principal objetivo es su crianza para aprovechamiento cárnico (FAO, 2015).

Basándose en su conocimiento de la anatomía aviar y de las necesidades de la industria de alimentos, los científicos crearon un modelo de lo que debería ser un pollo perfeccionado para producir carne con grandes muslos y una pechuga generosa. Ya con el objetivo claro, convocaron concursos regionales a lo largo de la nación y dos importantes finales.

En la actualidad esta variedad de pollos es muy valorada por su extraordinaria evolución y ganancia, obteniendo una buena relación de conversión alimento/peso apreciable. La cual se traduce en excelentes resultados económicos para sus criadores. Permitiendo obtener aves con una buena producción de carne (Castro, 2015)

1.1.2 Producción de pollos Broiler

La carne es un alimento importante para la población humana debido a que aporta todos los aminoácidos esenciales para el organismo y vitaminas y minerales de alta biodisponibilidad. Su consumo a nivel mundial alcanzó 42,9 kg por habitante para el año 2012 mientras que en Chile esta cifra superó los 89,1 kg el año 2013. En ambos casos, las carnes con mayor representación en el consumo fueron las provenientes de ave y cerdo (Corey, 2016). La industria avícola posee un sistema de gestión de la calidad donde se incluye un manual de buenas prácticas avícolas para granjas elaborado el año 2003, las directrices planteadas por este documento actualmente pueden no ser adecuadas para hacer frente a los nuevos desafíos en materia de inocuidad y calidad de los alimentos.

1.2 Principios de alimentos para engorde de pollo

Para lograr el mejor rendimiento, los pollos deberán ser llevados a la granja de engorde lo antes posible, administrándoles alimento inmediatamente. Se les debe proporcionar el ambiente correcto, manejándolo para satisfacer todos los requerimientos de las aves. Durante los primeros 10 días de vida, el ambiente de los pollos cambia del que tenían en la nacedera al que se les proporciona en el galpón.

Tan pronto como el alimento ingresa al intestino se movilizan los residuos del saco vitelino que se encuentra dentro del abdomen y, si el pollo se alimenta con prontitud después de nacido, recibirá con estos nutrientes un refuerzo de gran utilidad para crecer. Los residuos del saco vitelino proporcionan al animal una reserva de anticuerpos protectores y nutrientes durante los primeros 3 días.

Después de haber encontrado el alimento al nivel del piso durante los primeros días de su vida, los pollos ahora deberán encontrarlo nuevamente en los comederos automáticos, sean de plato o de canal, entre los 4 y 6 días de edad. A continuación, las aves deberán hacer frente al cambio de alimento de migajas o minipelets a la forma de pelets, a los 10 días de edad.

Es importante que el alimento esté accesible fácilmente en el sistema de comederos automáticos; por ejemplo, la práctica de llenar completamente los comederos de plato con ración estimula el consumo. El uso de pelets de buena calidad a los 10 días de edad limitará el impacto del cambio en la textura de la ración, en este momento. Si toda la parvada se ha adaptado bien a todas estas transiciones y suponiendo que el crecimiento no se vea impedido por factores ambientales ni nutricionales, el peso a los 7 días debe ser de 4.5 a 5 veces superior al que los pollos presentaban al día de edad. (Acre & Arbor, 2009)

1.3 Etapas de alimentación en pollos Broiler

Según Hubbard, (2016) en el proceso de alimentación se encuentran tres etapas las que son la de iniciación, crecimiento y engorde u final las cuales tienen un tiempo de duración en las que se suministran varias raciones y/o dietas; así como balanceados estas son:

- a. **La etapa de iniciación:** comienza de la semana cero hasta la tercera semana.
- b. **La etapa de crecimiento:** que tiene un tiempo de duración de la semana 3 hasta la semana 6.
- c. **La de engorde o final:** que va desde la semana 6 hasta la semana 8.

1.3.1 Iniciación

Es la etapa comprendida entre el día 11 y el día 22 de edad. Corresponde al momento donde crece a mayor velocidad el esqueleto y su mineralización es más rápida, es el desarrollo de la estructura para llenar de musculo y se termina el desarrollo del sistema termorregulador del pollito y el nivel de cobertura de plumaje (Mejía, 2016).

Ilustración 1. Requerimientos nutricionales de pollos broiler en la etapa de iniciación

ALIMENTO
Energía: 3000 calorías/kilo
Sal: niveles medios
Lisina: niveles medios
Calcio: niveles moderados
Fósforos: niveles altos
Fibra insoluble: moderados
Vitamina A: 14000 UI/Kg
Vitamina E: 90 UI/Kg

FUENTE: Mejía, 2016.

1.3.2 Etapa de crecimiento

El alimento de crecimiento generalmente se administra durante 14 a 16 días, después del iniciador. La transición entre ambas raciones implica un cambio en la textura de migajas o minipelets a pelets. Dependiendo del tamaño del pellet producido, tal vez sea necesario que la primera entrega de la ración de crecimiento venga en forma de migajas o minipelets.

Durante este tiempo, el pollo sigue creciendo de manera dinámica, por lo que necesita el respaldo de un buen consumo de nutrientes. Para obtener resultados óptimos de consumo de alimento, crecimiento y conversión alimenticia, es crítico proporcionar a las aves la densidad correcta de nutrientes, particularmente energía y aminoácidos. (Acres & Arbor, 2009)

1.3.3 Etapa de engorde o final

El finalizador representa el mayor volumen y costo de la alimentación de pollo, por lo que es importante diseñar estas dietas para elevar al máximo el retorno financiero con respecto al tipo de productos que se desee obtener. Los alimentos de finalización se deben administrar de los 25 días de edad hasta el procesamiento. En el caso de las aves que se sacrifiquen después de los 42 ó 43 días, pueden necesitar especificaciones diferentes para un segundo alimento finalizador, de los 42 días en adelante. El uso de uno o más alimentos finalizadores depende de:

- El peso deseado al sacrificio.
- La duración del período de producción.
- El diseño del programa de alimentación.

Los períodos de retiro de los fármacos (N. del T.: tiempo que debe transcurrir desde que se interrumpe la administración de un medicamento hasta el sacrificio de las aves destinadas al consumo humano) definirá si es necesario utilizar un alimento finalizador de retiro, el cual se deberá proporcionar durante el tiempo suficiente antes del procesamiento de las aves, para eliminar el riesgo de que existan residuos de estos productos en la carne. Será necesario respetar los períodos estatutarios de retiro de los medicamentos que se estén utilizando y que se especifican en las fichas de datos de cada producto. No se recomienda reducir de manera extrema el suministro diario de nutrientes durante el período de retiro. (Arbor, 2009)

1.4 Aportes nutricionales

1.4.1 Energía

Los pollos de engorde requieren energía para el crecimiento de sus tejidos, para su mantenimiento y su actividad. Las fuentes de carbohidratos, como el maíz y el trigo, además de diversas grasas o aceites son la principal fuente de energía en los alimentos para aves. Los niveles de energía en la dieta se expresan en mega joules (MJ/kg) o kilocalorías (Kcal/kg) de Energía Metabolizable (EM), la cual representa la energía disponible para el pollo. (Arbor, 2009)

1.4.2 Proteína

Las proteínas de la ración, como las que se encuentran en los cereales y las harinas de soya, son compuestos complejos que el proceso digestivo degrada para generar aminoácidos, los cuales se absorben y ensamblan para constituir las proteínas corporales utilizadas en la construcción de tejidos como músculos, nervios, piel y plumas. Los niveles de proteína bruta de la dieta no indican su calidad en los ingredientes, pues ésta depende del nivel, balance y digestibilidad de los aminoácidos esenciales del alimento terminado, una vez mezclado (Arbor, 2009) .

1.4.3 Macrominerales

El suministro de los niveles correctos de los principales minerales en el balance correcto es importante para los pollos de engorde de alto rendimiento. Estos macrominerales son calcio, fósforo, sodio, potasio y cloro. (Arbor, 2009)

- **Calcio y Fósforo:** El calcio de la dieta influencia el crecimiento, la eficiencia alimenticia, el desarrollo óseo, la salud de las piernas, el funcionamiento de los nervios y el sistema inmune. Es vital aportar el calcio en las cantidades adecuadas y en forma consistente. Al igual que éste, el fósforo se requiere en la forma y la cantidad correctas para la estructura y el crecimiento óptimos del esqueleto.
- **Sodio, Potasio y Cloro:** Estos minerales se requieren para las funciones metabólicas generales, por lo que su deficiencia puede afectar el consumo de alimento, el crecimiento y el pH de la sangre. Niveles excesivos de estos minerales pueden hacer que aumente el consumo de agua y esto afecta adversamente la calidad de la cama.

1.4.4 Minerales Traza y Vitaminas

Según Aviagen,(2018) los minerales traza y las vitaminas son necesarios para todas las funciones metabólicas. La suplementación apropiada de vitaminas y minerales traza depende de los ingredientes que se utilicen, de la elaboración del alimento y de las circunstancias locales.

Debido a diferencias en los niveles de vitaminas de los distintos cereales, será necesario modificar los niveles de suplementación de algunas de ellas, por lo

que generalmente se proponen recomendaciones separadas para ciertas vitaminas, dependiendo de los cereales que se utilicen como base para estas raciones (como, por ejemplo, trigo vs. maíz) (Arbor, 2009).

1.4.5 Enzimas

En la actualidad se utilizan enzimas rutinariamente en las dietas avícolas para mejorar la digestibilidad de los ingredientes. En general, las enzimas disponibles comercialmente actúan sobre carbohidratos, proteínas y minerales ligados a las plantas. (Arbor, 2009)

1.4.6 Vitaminas importantes para pollos Broiler

Para el desarrollo normal de los pollos de engorde es necesario la ingestión continua de alimentos con el fin de lograr un normal funcionamiento del organismo al proveer sus necesidades de conservación y, secundariamente, transformar una parte de la ración en la producción de carne. No obstante, en la práctica no se realiza esta diferencia entre las necesidades de mantenimiento y las de producción ya que las dos forman parte de lo que se debe proveer para obtener el máximo rendimiento del ave. (Sánchez, 2011)

Por su solubilidad las vitaminas son agrupadas en vitaminas hidrosolubles (complejo B y vitamina C) y liposolubles (vitaminas A, D, E, y K.). Las vitaminas liposolubles tienen como característica ser solubles en grasas y aceites; no son producidas en el organismo por lo que se llegan a formar depósitos en el hígado, que garantizan los requerimientos mínimos orgánicos por varios semanas o meses. Las vitaminas hidrosolubles si pueden ser producidas por las aves gracias a la flora intestinal de los sacos ciegos; sin embargo, dada la tasa de crecimiento o productividad de algunas líneas, a menudo estos aportes no son suficientes para cubrir por completo los requerimientos diarios. (Sánchez, 2011)

- **La vitamina E:** cumple una función importante en el desarrollo y funcionamiento del sistema inmune de las aves. Existen al menos tres mecanismos por medio de los cuales lo modula: su función antioxidante que ejerce sobre las células del sistema inmune, su función con la síntesis de eicosanoides modulando la producción de prostaglandinas y leucotrienos, y la síntesis de interferón y su efecto en la respuesta

antiviral. Al modular la respuesta inmune de las aves, se mejora la resistencia a las enfermedades trayendo como consecuencia una mejora en parámetros productivos de interés económico.

- **La deficiencia de vitamina A:** resulta en una disminución de la respuesta inmune, respuesta deprimida al estímulo mitogénico, metabolismo de inmunoglobulinas perturbado, depresión en la respuesta de linfocitos T y producción de anticuerpos y aumento de susceptibilidad a la infección de E. La manera exacta en la que la deficiencia de vitamina A afecta el sistema inmune del huésped se le atribuye a la destrucción del epitelio de la mucosa en calidad de la primera barrera de la defensa.
- **La vitamina C:** (ácido ascórbico) actúa como un agente reductor y como antioxidante, por lo que es un micronutriente indispensable requerido para mantener los procesos fisiológicos de las aves. Asimismo, mejora la respuesta inmune de tipo celular y el desarrollo del pollo de engorde sometidos diversos factores de estrés como calor, corte de pico y enfermedades como la coccidiosis.
- **La vitamina D3:** es necesaria para la absorción normal y el metabolismo de calcio y fósforo. Su función se compone de su acción en tres lugares distintos: manteniendo el nivel del ion calcio circulante, en la activación del sistema de transporte de las células epiteliales intestinales para aumentar la absorción del calcio y del fósforo, y al intervenir en las células del túbulo renal para aumentar la reabsorción del fósforo. Una deficiencia de esta vitamina puede resultar en raquitismo en los pollos jóvenes en crecimiento o en la osteoporosis, a pesar de que la dieta puede ser bien provisto de calcio y fósforo.
- **Las vitaminas del complejo B:** actúan en una amplia gama de rutas metabólicas, mantienen el sistema inmune en perfecto estado, mejoraran la circulación general puesto que intervienen en la formación de hemoglobina en sangre (transporte de oxígeno), además permiten el perfecto fluido sanguíneo ya que relajan los vasos sanguíneos otorgándoles elasticidad a los mismos. Asimismo, ayudan en el proceso de producción de ácido clorhídrico en el estómago y mantienen el sistema nervioso en buen estado. Al producirse en el ave daño en el intestino o

aumento de la demanda por alguna razón provocará deficiencia de estas vitaminas, lo que traerá como consecuencia una disminución de la productividad, susceptibilidad a enfermedades, así como deficiencias de crecimiento.

- **La Vitamina B5:** se indica que la deficiencia de la vitamina B5 provoca la inhibición de la incorporación de aminoácidos en la albúmina de la sangre, lo que explicaría la reducción de los títulos de anticuerpos. Las mayores lesiones en la deficiencia de la Vitamina B5 en la crianza de aves suele estar relacionada al sistema nervioso, la corteza adrenal y la piel, reducción del crecimiento, así como del índice de conversión, problemas de piel, sobre todo en patas con infecciones oportunistas.
- **La Vitamina B7:** es una coenzima esencial en el metabolismo de proteínas, lípidos y carbohidratos, está involucrada en la conversión de carbohidratos a proteína y viceversa, así como en la conversión de proteína y carbohidratos a grasa. La Vitamina B7 mantiene normal los niveles en sangre de glucosa del metabolismo de proteínas y grasa cuando el consumo de carbohidratos es bajo. La Vitamina B7 es importante para el normal funcionamiento de las glándulas tiroideas y adrenales, el tracto reproductivo y el sistema nervioso. Su deficiencia causa dermatitis severas, caída de plumas, reducido crecimiento y bajos índices de conversión, así como deformidades en picos y patas.
- **La Vitamina B9** es indispensable en la transferencia de unidades individuales de carbono en numerosas reacciones (Bailey y Gregory, 2006). Las aves son más susceptibles a su deficiencia que otros animales, pues muchas veces se tienen dietas deficientes en ácido fólico. La deficiencia de Vitamina B9 en aves produce un crecimiento retardado y un índice de conversión desfavorable anemias, debilidad en las plumas, patas abiertas, aves letárgicas, disminución del consumo de alimento, palidez de mucosas. Algunas aves pueden desarrollar una parálisis cervical espástica, las cuales tienden a morir alrededor de 2 días después de la aparición de esta parálisis, a no ser que sean suplementadas con ácido fólico (Sánchez, 2011).

1.5 Alojamiento

Los alojamientos deben estar adaptados a los animales y han de ofrecerles comodidad, base imprescindible para conseguir un fuerte estado inmunitario que les permita desarrollar una buena resistencia a las enfermedades y su potencial productivo.

El hecho de que los animales accedan al exterior no implica que la instalación deba ser ruinoso. No debemos equivocarnos. La producción ecológica no es una producción roñosa. La suciedad y la dejadez no es sinónimo de ecológico en ningún caso. El manejo y la limpieza deben ser mucho más extremadas, si cabe, que en una producción cárnica estándar.

Las instalaciones deben diseñarse bien y el alojamiento tiene que ser tan confortable como cualquier otra instalación. La diferencia principal la encontramos en el acceso al exterior, no en el aspecto ruinoso para dar más caché a nuestro producto. (AvisNew.com, 2013)

1.5.1 Medio Ambiente

El aspecto más importante del manejo de los pollitos de engorde es producir un medio ambiente sin fluctuaciones de temperatura. Esto es difícil de lograr en las explotaciones rurales, pero los sistemas comerciales pueden hacerlo de varias maneras, mediante la cría a alojamiento completo o en una sección del alojamiento para conservar el calor y reducir los costos energéticos. Es más fácil mantener las temperaturas idóneas en una superficie pequeña (Pym & Glatz, 2017).

Es preciso considerar también la ventilación, ya que distribuye el calor a las aves y ayuda a mantener la buena calidad del aire en el área de cría. Los pollitos son más susceptibles a la mala calidad del aire que las aves menos jóvenes. Se ha demostrado que un nivel de amoníaco alto reduce la ganancia de peso corporal de los pollitos de siete días en un 20 por ciento (Tabuk, 2012).

En las explotaciones rurales, muchos avicultores utilizan la chatarra para el techado, pero es preferible utilizar material vegetal (hojas) convertido en paja (sobre todo en los países tropicales), ya que aísla el edificio del calor extremo. En los climas fríos, una techumbre con un buen aislamiento reduce la pérdida de

calor y el consumo de energía necesario para mantener un medio ambiente adecuado para los pollos de engorde durante la fase de cría. En los edificios con aislamiento deficiente, puede instalarse un área en el interior de la nave donde las fluctuaciones de temperatura se minimicen mediante el uso de cortinas y un falso techo que vaya de alero a alero para reducir la pérdida de calor y facilitar el control de la temperatura (Phil, 2001).

1.6 Preparación de galpones

Hay varias maneras de preparar un galpón para la fase de crianza. Diseño del galpón, condiciones ambientales locales y disponibilidad de recursos determinarán la forma idónea de preparar un galpón.

1.6.1 Tipos de galpones

1.6.1.1 Galpón completo

Crianza a galpón completo se limita generalmente a galpones de paredes sólidas o a galpones localizados en climas muy propicios. Lo más importante en la crianza a galpón completo es producir un ambiente sin fluctuaciones de temperatura.

1.6.1.2 Galpón seleccionado

La crianza en una sección del galpón es una práctica común que busca disminuir los costos de calefacción. Al disminuir el espacio dedicado a la fase de crianza se puede conservar el calor de mejor manera y al mismo tiempo reducir los costos de energía. Adicionalmente, es más fácil mantener temperaturas adecuadas en áreas reducidas.

El objetivo es aumentar el área destinada a la crianza tan pronto como se puedan lograr las temperaturas deseadas. Antes de abrir una nueva sección del galpón, esta debe ventilarse y calefaccionarse al menos 24 h antes de que las aves ingresen a esta sección. Abajo se presenta un ejemplo de crianza en galpón seccionado.

Hasta los 7 días – ½ galpón.

De los 8 a los 10 días – ½ a ¾ de galpón.

De los 11 a los 14 días – ¾ de galpón.

Existen varias estrategias para dividir galpones, dentro de ellas, la más común consiste en el uso de cortinas de piso a techo. Se debe colocar una barrera sólida de 20 cm (8 in.) en el piso en frente de la cortina para asegurar que corrientes de aire no perturben a los pollitos. El manejo de crianza en una sección del galpón se puede hacer de una manera similar a la crianza a galpón completo con una fuente de calor localizada en el centro y luces de atracción (Alexandra et al., 2017).

1.7 Recibimiento de Pollitos

En las zonas rurales es habitual tener parvadas con aves de distintas edades. Sin embargo, lo mejor es colocar los pollitos de engorde de la misma edad y parvada de procedencia en un solo alojamiento, que debería tratar de seguir un sistema de producción “todo adentro-todo afuera”. Los pollitos deberán alojarse cuidadosamente y distribuirse de manera uniforme cerca del alimento y el agua dentro del área de cría. Si hay luces disponibles, inicialmente se deben encender a máxima intensidad en el área de cría, a fin de atraer a los pollitos a la fuente de alimentación. (Phil, 2001).

1.7.1 Densidad de Lote

Es esencial que las aves destinadas a la producción de carne tengan suficiente espacio tanto si se alojan en pequeños grupos en las granjas de las aldeas como en grandes naves comerciales o semi comerciales. La falta de espacio puede provocar problemas en las patas, lesiones y un incremento de la mortalidad. Cuando se aproximan al peso de mercado, la densidad de población máxima de las aves en confinamiento total en cama profunda es de alrededor de 30 kg de aves por metro cuadrado de superficie. (Phil, 2001).

1.7.2 Bebederos

El suministro de agua limpia y fresca es fundamental en la producción de pollos de engorde. Sin un consumo de agua adecuado, el consumo de alimento y, en consecuencia, el crecimiento de las aves disminuirá. Hay muchos tipos de bebederos; en condiciones de altas temperaturas, los mejores son los bebederos que permiten la circulación y refrigeración del agua. En las explotaciones de pequeña escala, es importante mantener los bebederos llenos, limpiarlos y

rellenarlos a diario, así como colocarlos en una zona fresca del corral o jaula, lejos de cualquier fuente de calor o de los rayos del sol. (Phil, 2001).

1.7.2.1 Bebederos abiertos de campana

- a. Se necesitan dos personas para la vacunación con bebederos abiertos.
- b. Una persona se necesita para mezclar la vacuna y otra para administrarla.
- c. Limpie cada bebedero retirando el agua y restos de cama. No utilice desinfectantes para limpiar los bebederos.
- d. Llene cada bebedero cuidadosamente en una forma predeterminada asegurándose de no sobrellenar el bebedero ni de derramar vacuna(Senasa, 2016)

1.7.3 Comederos

Si el espacio destinado a la alimentación es insuficiente, las tasas de crecimiento se reducirán y la uniformidad se verá comprometida. La distribución del alimento y la proximidad del comedero a las aves son esenciales para lograr unas tasas de consumo de alimento óptimas. Los comederos de plato son mejores que los comederos de canal, ya que permiten el movimiento de las aves sin restricciones en torno al comedero, tienen menor desperdicio de alimento y mejoran la conversión alimenticia. En la mayoría de las explotaciones comerciales, se utilizan comederos automáticos de plato o de canal o cadena, con 2,5 cm de espacio de comedero por ave. Para reducir el desperdicio de alimento, el borde del comedero debe estar al nivel del dorso del ave(Ventura Da Silva, 2016).

1.7.4 Cama

El manejo de la cama constituye una cuestión crucial para la ordenación ambiental y es fundamental para la salud de las aves y el rendimiento y calidad final de la canal. Si la cama es muy dura, las aves desarrollan lesiones en la quilla. Si se deja que la cama se moje, las aves desarrollan lesiones del pie y los relativos niveles de amoníaco pueden causar problemas respiratorios y afectar también al sistema inmunológico de las aves(Villalobos, 2021).

1.7.5 Iluminación

Según Oviedo,(2016) en la mayor parte de las explotaciones rurales, no hay iluminación artificial no obstante la cantidad e intensidad de la luz afecte la

actividad de los pollos de engorde. Una estimulación correcta de la actividad durante los primeros cinco a siete días de vida es necesaria para un nivel de consumo de alimentos óptimo y un buen desarrollo del sistema digestivo e inmunológico. Una reducción de la energía necesaria para la actividad de las aves durante la mitad del período de crecimiento mejora la eficiencia de la producción.

La distribución uniforme de la luz en todo el alojamiento es esencial. Se recomienda usar 25 lux a la altura del pollito durante la primera semana de crianza para estimular la ganancia de peso temprana. Para un rendimiento óptimo, la intensidad de la luz a nivel del suelo no deberá variar más de un 20 por ciento. Después de los siete días de edad, la intensidad de la luz debe ir disminuyéndose gradualmente a 5-10 lux (Oviedo, 2016).

1.8 Vacunas

Las reproductoras son vacunadas contra un número de enfermedades para que efectivamente transmitan anticuerpos a los pollitos. Estos anticuerpos sirven para proteger a los pollitos durante la etapa temprana de su crecimiento, sin embargo, los anticuerpos no protegen a las aves a través de toda la etapa de crecimiento. Por lo tanto, para prevenir ciertas enfermedades es necesario vacunar a los pollitos en la planta de incubación o en la granja. El calendario de vacunación debe basarse en el nivel de anticuerpos maternos, la enfermedad en particular y la historia de enfermedades de campo de una granja (Perera et al., 2015).

El éxito de un programa de vacunación ciertamente depende de la correcta administración de las vacunas. A continuación, se presentan puntos importantes a considerar cuando se vacune en agua de bebida o en aerosol. Se deben obtener las recomendaciones específicas de los proveedores de las vacunas debido a que estas recomendaciones podrían diferir de lo que será presentado a continuación.

1.8.1 Recomendaciones para una correcta vacunación al agua

Según (Naroca, 2018) los lotes deben consumir toda la vacuna en una o dos horas.

- Asegúrese que la vacuna se almacene a la temperatura recomendada por el fabricante. Vacune temprano durante la mañana para reducir el estrés producido, especialmente en temporadas de altas temperaturas.
- Evite utilizar agua rica en iones metálicos (hierro y cobre).
- Traiga agua de otra localidad si se sabe que existen estas condiciones de agua en la granja.
- El pH del agua debe estar entre 5,5 y 7,5. Agua con elevado pH puede ser amarga y por lo tanto se relaciona con un consumo disminuido de agua y vacuna por parte de las aves.
- Asegure un rápido consumo de la vacuna privando a las aves de agua por un periodo máximo de una hora antes de comenzar la administración de la vacuna.
- Prepare la vacuna y mezcla estabilizadora en un contenedor limpio, libre de desinfectantes, químicos y materia orgánica.
- Utilice un colorante para la vacuna aprobado por el fabricante para determinar cuándo las líneas de agua estén cargadas de vacuna y para determinar el número de aves que han consumido la vacuna.
- Suspenda el uso de cloro 72 horas antes de la vacunación.
- Limpie los filtros de agua 72 horas antes de la vacunación para retirar cualquier residuo de detergente. Limpie los filtros usando agua pura.
- Si utiliza luz ultravioleta apáguela, ya que esta podría inactivar la vacuna.
- Si se utiliza un medicador la vacunación puede resultar dispareja.
- Calcule la cantidad de agua necesaria utilizando el 30% del total de agua consumida el día anterior. Si no dispone de un medidor de agua, utilice el siguiente cálculo: número de aves en miles multiplicadas por su edad en días multiplicada por dos. Esto es igual a la cantidad de agua en litros que se necesita para vacunar en un periodo de dos horas.
- Mezcle 2,5 gramos de leche descremada por litro de agua. Alternativamente se pueden utilizar estabilizadores comerciales recomendados por el fabricante.

- Prepare la solución de leche descremada veinte minutos antes de administrar la vacuna para asegurar que la leche en polvo ha neutralizado cualquier cloro residual presente en el agua.
- Registre el número de lote de la vacuna y fecha de vencimiento de la vacuna en las tablas de los galpones o en otro tipo de registro permanente del lote.
- Abra cada frasco de vacuna dentro de la mezcla de agua y estabilizador.
- Enjuague completamente cada frasco de vacuna.
- Suba las líneas de bebederos.
- Deje correr el agua en las líneas hasta que el colorante de la vacuna llegue al extremo final de la línea.
- Vierta la vacuna preparada, el estabilizador y el colorante en el tanque principal o en el tanque de almacenamiento.

1.9 Promotores de crecimiento

Uno de los propósitos más importantes en los sistemas de producción avícola (SPA), es la alimentación con diferentes antibióticos, como los promotores de crecimiento (PC), cuyo objetivo es mejorar los parámetros productivos. Sin embargo, estos PC pueden inducir resistencia a algunas enfermedades en aves, y dar lugar a reacciones cruzadas con antibióticos utilizados en medicina humana, pudiendo ocasionar problemas al consumidor (Alfredo et al., 2020).

Los consumidores demandan alimentos seguros y orgánicos, considerando los factores medioambientales, esenciales en los SPA intensivos. Razón para que las industrias de alimentos, esté estudiando alternativas seguras, aceptables para el consumidor y amigables para el medio ambiente.

Está claro que los promotores de crecimiento funcionan de diferentes maneras, por una parte, reducen el número de microorganismos patógenos, como *Staphylococcus* spp, *Streptococcus* spp, y *Clostridium* spp, así como disminución en el crecimiento bacteriano en general, reduciendo el estímulo del aparato inmunocompetente, que podría inducir un efecto negativo en el

crecimiento y producción de animales, finalmente, reducir subproductos, toxinas microbianas, que incrementan necesidades de energía del animal (González F. & Fuentes M., 2017).

Algunos componentes microbianos (NH_3 y ácido láctico), amplifican la división celular de enterocitos, consumiendo energía que altera la barrera intestinal e inhibe la máxima absorción. Sin embargo, estudios realizados señalan que el ácido fumárico, un ácido orgánico (AO)⁶, pudo reemplazar a la Bacitracina, sin afectar la conversión alimenticia (González-Vázquez Alfredo, 2020).

1.9.1 Tipos promotores de crecimiento

1.9.1.1 Enramicina (Enradin-F80)

Es un promotor de crecimiento elaborado con un antibacteriano polipeptídico que demuestra una potente actividad contra bacterias gran positivas, cuya dosis de inclusión es de 90 g/ Ton. Gracias a su alto peso molecular, no se absorbe en el intestino y permanece en la luz del intestino donde inhibe las bacterias patógenas y favorece el crecimiento de una microflora intestinal balanceada, inhibe principalmente el crecimiento de *C. perfringens*. Lo que nos asegura la salud intestinal y el uso máximo de nutrientes en el intestino. Esto se traduce en una mejor digestión y absorción con menor contenido de agua en las heces y en una mejor conversión del alimento. (Parra, 2017)

1.9.1.2 Virginiamicina, (Stafac 10)

La actividad antibacteriana del Factor M es semejante a la de los macrólidos: inhibición de la síntesis proteica a nivel de ribosoma 50 S. Esta acción bacteriostática es potencializada convirtiéndose en bactericida por la acción del Factor S que es igual a la de polimixinas, perturbación de funciones de membrana por tenso actividad. Debido a que la virginiamicina principalmente es activa en contra de bacterias gran positivas, no existe riesgo de transferencia de resistencia (Parra, 2017).

1.9.1.3 Sulfato de Colistina (Colix 200)

El sulfato de colistina es un agente antibacterial que posee actividad principalmente contra bacterias gran negativas. En medicina veterinaria es utilizado para el tratamiento o la prevención de enteritis de animales en

producción, actúa alterando la permeabilidad de la membrana celular de las bacterias, lo que origina una alteración de su metabolismo produciendo la muerte bacteriana (Gilbert, 2015).

El sulfato de colistina no se absorbe en el tracto gastrointestinal, lo que favorece una actividad selectiva y específica en el lumen intestinal teniendo actividad contra las enterobacterias. En aves de corral el sulfato de colistina se administra con una dosis de 125 g/Ton es efectivo para tratar infecciones del aparato digestivo causadas por bacterias como *Escherichia coli* y *Salmonella app* (Parra, 2017).

1.9.1.4 Promotor L

Según Calier, (2018) en momentos de altas exigencias productivas, momentos de estrés, en desequilibrios y deficiencias nutritivas, en los estados de depauperación, convalecencias de los animales, mejora la viabilidad de los animales en sus primeros días de vida, en los ritmos reproductivos intensivos. En los períodos de gestación y lactancia, para mejorar el rendimiento y el índice de conversión de los animales.

Tabla 1. Composición química del promotor L

Nicotianamida 16,25g	L-Acido Glutámico 17.8g
D-Pantenol 7,5g	L-Glicina 10.3g
Vitamina B1 HCl 1,75g	L-Histidina 1.5g
Vitamina B2 5 fosfato 2,5g	L-Isoleucina 5.6g
Hidrolizado de levadura* 470 ml	L-Lisina 7.6g
Biotina 1mg	L-Metionina 1.8g
L-Arginina 8.6g	L-Prolina 11.8g
L-Acido Aspártico 10g	L-Serina 12g
L-Fenilalanina 5.8 g	L-Treonina 6.2g
L-Cistina 4.6g	L-Tirosina 3.1g
L-Valina 9.3g	Inositol 2,5g
Vitamina B6 1,125g	L-Alanina 7.4g

FUENTE: Calier, 2022.

1.9.1.5 Extracto de ajo como promotor de crecimiento

Científicamente hablando el consumo de *Allium sativum* como dietético participa en la homeostasis del intestino, al fomentar un ambiente intestinal propicio para los microorganismos comensales y reducir la expansión de patógenos, mejorando la salud y producción avícola. *Allium sativum* como aditivo para piensos de aves de corral provocó reducción significativa de *E. coli* y aumento significativo de *Lactobacillus* y *Streptococcus*. El menor recuento de *E. coli* fomenta la digestibilidad de los nutrientes y las aves aumentan de peso, (Issuu, 2021).

Ilustración 2. Componentes, Vitaminas y minerales del ajo.

Componentes del ajo			
Componente	Maynard y Hochmuth	Rubatzky y Yamaguchi (1999)	Rico (2007)
Agua (%)	59	64	-
Energía (kcal)	149	-	-
Proteína (g)	6.4	6.2	5.3
Grasa (g)	0.50	0.35	0.30
Carbohidratos (g)	33.1	27.9	23.0
Fibra (g)	2.1	1.0	1.1
Vitaminas del ajo			
Componente	Contenido (mg)	Autores	
Vitamina B1	0.20	Senser y Scherz (1999)	
Vitamina B2	0.08	Senser y Scherz (1999)	
Vitamina B6	1.20	Maynar y Hochmuth (2007)	
Vitamina C	31.20	Maynar y Hochmuth (2007)	
Vitamina E	0.01	Senser y Scherz (1999)	
Tiamina	0.20	Maynar y Hochmuth (2007)	
Riboflavina	0.11	Maynar y Hochmuth (2007)	
Niacina	0.70	Maynar y Hochmuth (2007)	
Minerales del ajo			
Componente	Conrenido (mg)		
Calcio	40		
Hierro	1.40		
Magnesio	35		
Fósforo	135		
Potasio	530		
Sodio	19		
Zinc	1		
Cobre	0.26		
Manganeso	0.46		
Selenio	0.02		

FUENTE: Issuu, 2021.

1.10 Índices productivos

Los parámetros productivos permiten medir el comportamiento productivo de una producción. Estos parámetros son:

1.10.1 Peso vivo

Se refiere al peso de la materia contenida en la unidad de volumen de un cuerpo, medida de su densidad física. En este caso se puede obtener en cualquier momento de la vida de los pollos, tomando una muestra representativa (mínimo 5%), tomándolos al azar y obteniendo la media. Lo conveniente es realizarlo una vez por semana, el mismo día y a la misma hora. Al trabajar con esta periodicidad permite hacer un correcto seguimiento de la crianza (Pym & Glatz, 2017).

1.10.2 Consumo de alimentos

Según Ventura Da Silva, (2016) el consumo de alimento es importante para el rendimiento económico de la explotación avícola, ya que constituye el factor más costoso de todos. Por esta razón es necesario controlar el suministro con el fin de evitar dar más alimento del que se requiere, así como los desperdicios innecesarios del mismo, obteniendo resultados mediante la diferencia entre el alimento colocado y sobrante, utilizando la siguiente fórmula:

$$C = Aa - Ab$$

Dónde:

C = Alimento consumido.

Aa = Alimento inicial.

Ab = Alimento residual.

1.10.3 Conversión Alimenticia

En general, la conversión alimenticia es una medida de la productividad de un animal y se define como la relación entre el alimento que consume con el peso que gana. Cuanto menor sea la conversión más eficiente es el ave.

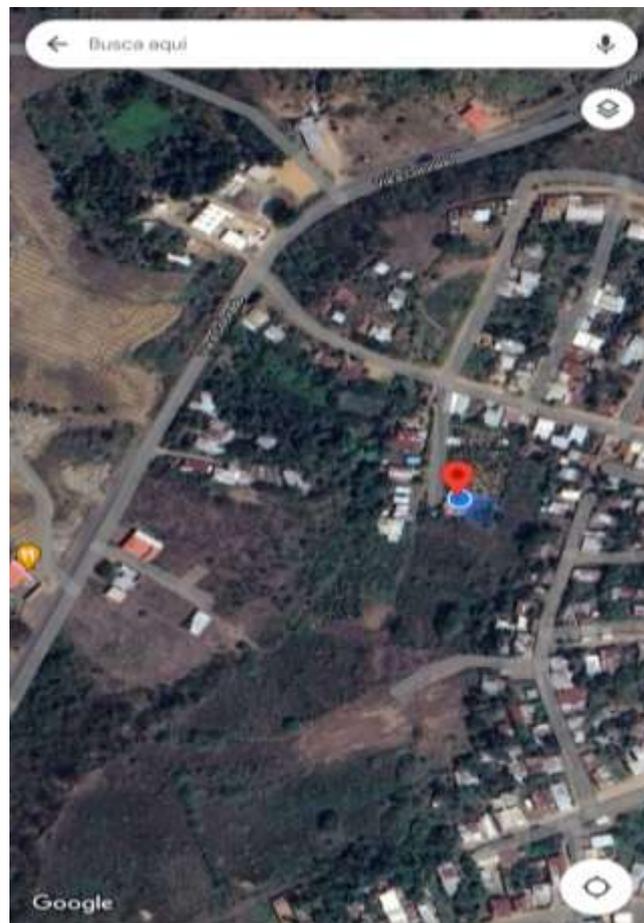
En general, la conversión alimenticia es una medida de la productividad de un animal y se define como la relación entre el alimento que consume con el peso que gana. Cuanto menor sea la conversión más eficiente es el ave. (Parra, 2017).

CAPITULO II

2. DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO

2.1. Ubicación de la investigación

La investigación se realizó en la ciudad de Chone en Puerto Arturo, provincia de Manabí con una latitud de -0.6861847 y una longitud de -80.1000573 metros sobre el nivel del mar.



FUENTE: *Google maps, 2022.*

2.2. Material experimental

Como material experimental se utilizaron dos promotores de crecimiento (promotor L y extracto de ajo), los cuales fueron suministrados en el agua destinada para el consumo de los pollos de engorde.

El promotor L es una sustancia eficaz de vitaminas y aminoácidos empleada para mejorar la viabilidad de los animales, mejorar el rendimiento y el índice de conversión alimenticia, obteniendo resultados favorables dentro de la crianza y engorde de pollos.

El extracto de ajo es una sustancia natural utilizado tradicionalmente como mecanismo de defensa y reconocido por su alto nivel terapéutico debido a la riqueza de sus compuestos organosulfurados, siendo capaces de interactuar con y modificar la fisiología del animal, el extracto de ajo es obtenido mediante trituración de este y posteriormente realizando presión sobre este aprovechando su parte líquida.

2.3. Manejo del experimento

En la presente investigación se llevó a cabo la comparación de grupos independiente que se implicará 100u de producción de pollos Broiler divididos en dos grupos compuestos para cada promotor de crecimiento, datos que se recolectaran en las etapas inicial, crecimiento y engorde para conocer cual tendrá un mayor rendimiento.

Con una alimentación constante se tomaron los datos del peso en cada uno de los pollos para posteriormente analizar el efecto dado de cada promotor de crecimiento, en el método técnico se ordenaron las etapas inicial, media y final de la investigación, con el aporte de los promotores de crecimientos permitiendo mejorar la información y llevar un control de los datos semanales desde la 1 hasta la semana 6 obteniendo resultados favorables y diferentes.

La población se determinó con un número de 100 aves, se los dividió en dos grupos de 50 U.A cada uno en dos galpones construidos en la ciudad de Chone en puerto Arturo Bellavista Alta. Dando a conocer que en la población finita de 100U de aves, se realizó un cálculo de muestra con un 95% de confianza y un margen de error del 5%, por lo tanto se optó por tomar una muestra de 10 pollos al azar, por cada grupo, haciendo un total de 20 aves pesadas a inicio de cada nueva semana durante el experimento (6 semanas).

2.4. Métodos y técnicas de investigación

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó el método empírico apoyado en el experimental cuyo factor de estudio fue el efecto de dos promotores de crecimientos en la alimentación de pollos broiler en diferentes etapas, posteriormente se empleó como métodos de apoyo al método práctico dirigido al estudio de técnicas basadas en los resultados dados en el proceso de las diferentes etapas de los pollos broiler.

Con una alimentación constante se tomaron los datos del peso de forma semanal tomando 10 aves de ambos tratamientos, lo que nos llevó al análisis de la efectividad de cada promotor, en el método técnico fueron tomadas en cuenta las etapas inicial, media y final de la investigación, con el aporte de los promotores de crecimientos obteniendo datos reales y llevando un control de los datos semanales desde la primera hasta la sexta semana que duró el experimento.

2.5. Resultados

Tabla 2. Consumo de alimento diario en kilogramos (kg)

ETAPA	CONSUMO DE ALIMENTO DIARIO EN Kg		
	DIAS	PROMOTOR L	EXTRACTO DE AJO
Inicio	1	0,907	0,907
	2	0,907	0,907
	3	1,36	1,92
	4	1,36	1,92
	5	1,36	2,5
	6	1,81	2,5
	7	1,81	2,5
	8	2,26	3,1
	9	2,26	3,1
	10	2,26	3,1
	11	2,26	3,1
	12	2,72	3,8
	13	2,72	3,8
	14	2,72	3,8
Crecimiento	15	3,62	4,75
	16	3,62	4,75
	17	3,62	4,75
	18	3,62	5,81
	19	4,53	5,81
	20	4,53	5,81
	21	4,53	5,81
	22	4,53	6,35
	23	4,53	6,35
	24	5,44	6,35
	25	5,44	7,25
	26	5,44	7,25
	27	5,44	7,25
	28	5,44	8,16
Engorde	29	8,2	9,01
	30	8,2	9,01
	31	8,2	9,07
	32	8,2	9,07
	33	9,3	10,89
	34	9,3	10,89
	35	9,3	10,89
	36	10,92	11,86
	37	10,92	11,86
	38	10,92	11,86
	39	10,92	11,86
	40	12,15	14,1
	41	12,15	14,1
	42	13,7	14,1
	43	13,7	14,1

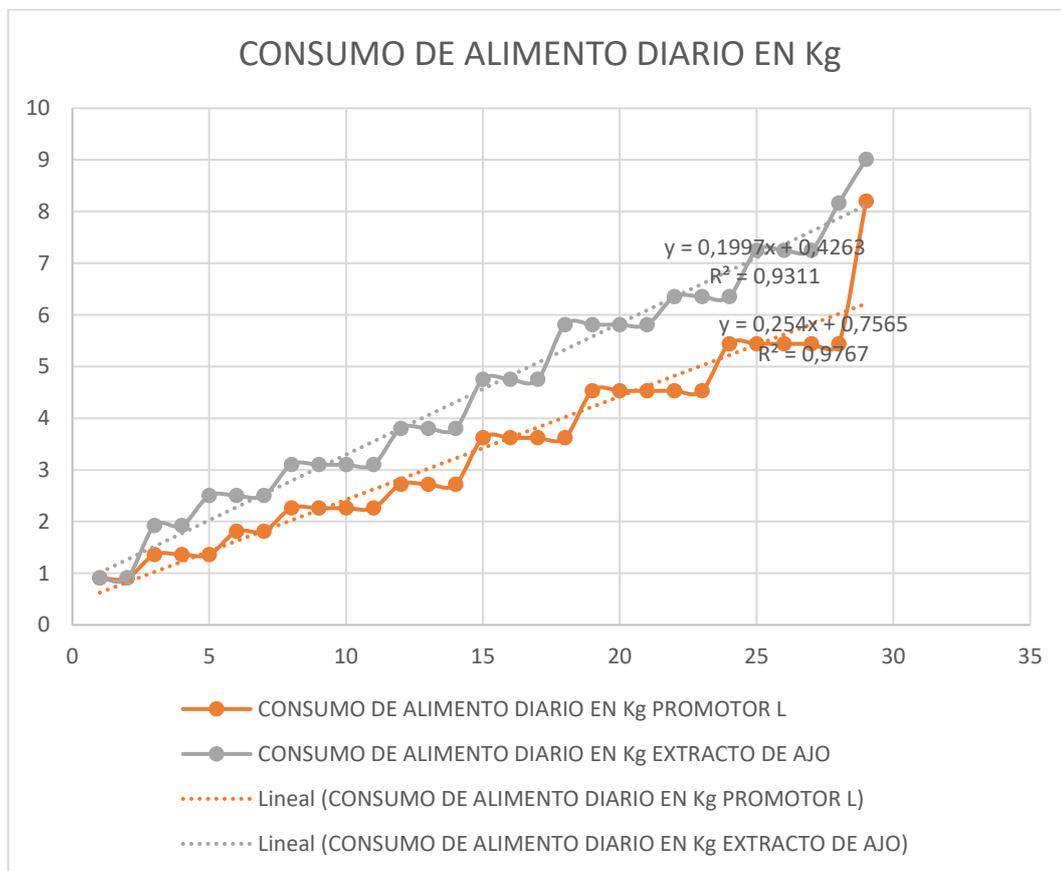
FUENTE: Zambrano, 2022.

Tabla 3. Total de consumo de alimento en kilogramos (kg)

	PROMOTOR L	EXTRACTO DE AJO
ALIM. TOTAL Kg	247	296
ALIM/AVE	4,9	5,9
g/dia/ave	115	432
ALIM/10AVE	49	59

FUENTE: Zambrano, 2022.

Ilustración 3. Total de consumo de alimento en kilogramos (kg)



FUENTE: Zambrano, 2022.

Interpretación: En la tabla 3 y en la ilustración 3 se evidencia el total de consumo que tuvieron las aves, donde se ve reflejado que el promotor L tuvo un consumo total de 247Kg, equivalente a 4,9 kg consumidos por animal, a diferencia del promotor ajo que tuvo un consumo de alimento total de 296Kg y 5,9 kg por ave, es decir un kg de diferencia por consumo de aves entre ambos grupos.

Tabla 4. Consumo diario de agua en litro

Consumo diario de agua en litro (Lt)			
	DIA	Grupo Promotor L	Grupo Extracto de ajo
INICIAL	1	6	8
	2	6	8
	3	6	8
	4	6	8
	5	6	8
	6	6	8
	7	6	8
	8	10	13
	9	10	13
	10	10	13
	11	10	13
	12	10	13
	13	10	13
	14	10	13
CRECIMIENTO	15	15	18
	16	15	18
	17	15	18
	18	15	18
	19	15	18
	20	15	18
	21	15	18
	22	18	21
	23	18	21
	24	18	21
	25	18	21
	26	18	21
	27	18	21
	28	18	21
	29	18	21
ENGORDE	30	21	23
	31	21	23
	32	21	23
	33	21	23
	34	21	23
	35	21	23
	36	21	23
	37	23	25
	38	23	25
	39	23	25
	40	23	25
	41	23	25
	42	23	25
	43	23	25
		669	777

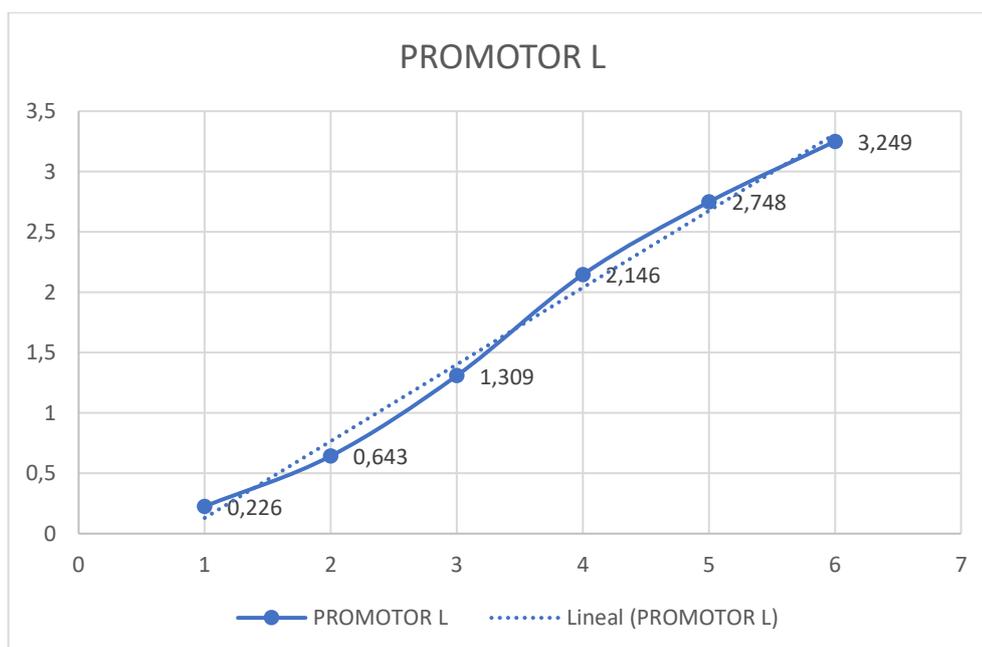
FUENTE: Zambrano,2022.

Tabla 5. Peso por semana pollos con tratamiento de promotor L

PROMOTOR L					
Semana 1 kg	Semana 2 kg	Semana 3 kg	Semana 4 kg	Semana 5 kg	Semana 6 kg
0,25	0,64	1,3	2,24	2,52	3,3
0,24	0,59	1,29	2,06	2,85	3,13
0,22	0,63	1,28	2,17	2,83	3,2
0,26	0,6	1,37	2,13	2,83	3,31
0,23	0,63	1,29	2,11	2,66	3,45
0,17	0,64	1,34	2,09	3,02	3,22
0,22	0,66	1,47	2,19	2,66	3,18
0,24	0,68	1,39	2,07	2,91	3,23
0,19	0,69	1,34	2,18	2,69	3,2
0,24	0,67	1,02	2,22	2,51	3,27
0,226	0,643	1,309	2,146	2,748	3,249

FUENTE: Zambrano, 2022.

Ilustración 4. Peso por semana pollos con tratamiento de promotor L



FUENTE: Zambrano, 2022.

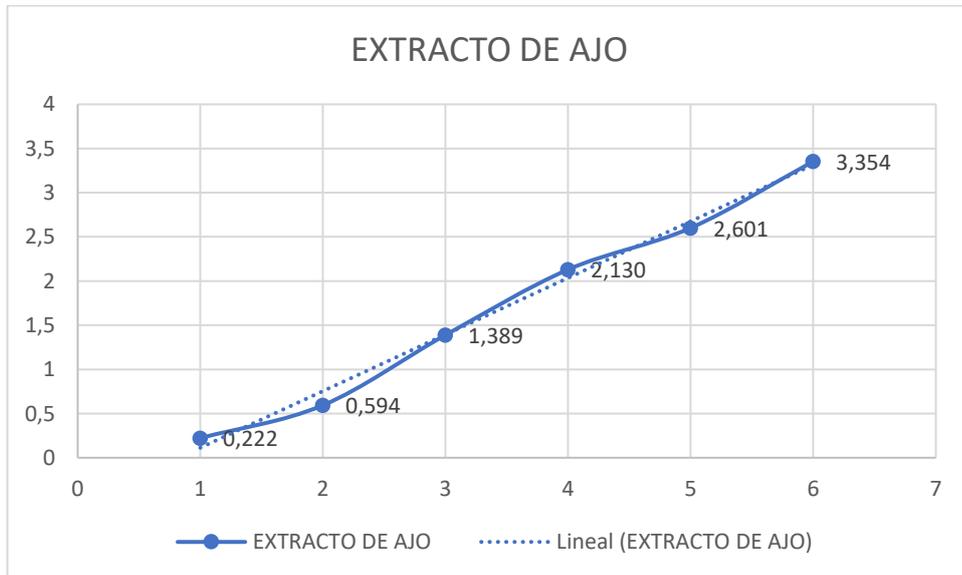
Interpretación: En la tabla 5 y en ilustración 4 se refleja el aumento de peso de las 50 aves que se sometieron al tratamiento de consumo con **PROMOTOR L**, las ganancias se midieron semanalmente, demostrando un índice de ganancia de 0,226 Kg en la primera semana y una ganancia de peso final de 3,249Kg.

Tabla 6. Peso por semana pollos con tratamiento de extracto de ajo

EXTRACTO DE AJO					
Semana 1 kg	Semana 2 kg	Semana 3 kg	Semana 4 kg	Semana 5 kg	Semana 6 kg
0,22	0,7	1,43	2,09	2,53	3,26
0,23	0,51	1,21	2,14	2,54	3,37
0,25	0,54	1,37	1,86	2,52	3,74
0,21	0,56	1,53	2,35	2,71	3,74
0,23	0,67	1,3	1,99	2,85	3,45
0,24	0,56	1,35	2,18	2,66	3,33
0,19	0,58	1,51	2,09	2,78	3,15
0,24	0,59	1,34	2,33	2,65	3,24
0,16	0,6	1,44	2,02	2,17	2,95
0,25	0,63	1,41	2,25	2,6	3,31
0,222	0,594	1,389	2,130	2,601	3,354

FUENTE: Zambrano,2022.

Ilustración 5. Peso por semana pollos con tratamiento de extracto de ajo



FUENTE: Zambrano, 2022.

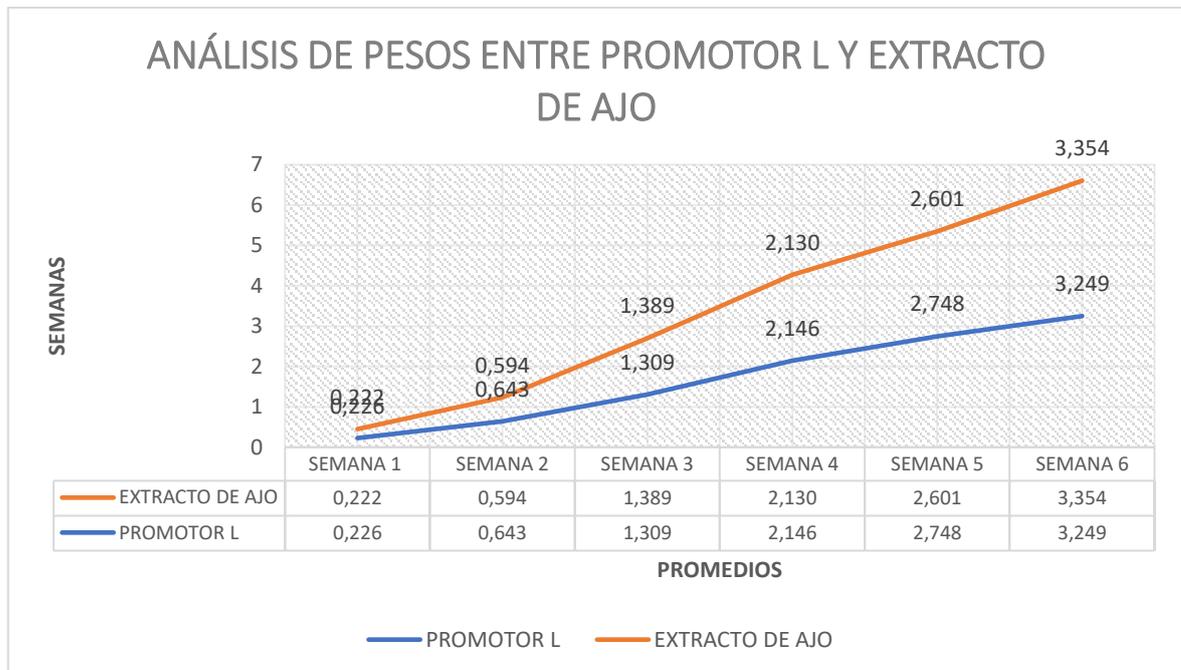
Interpretación: En la tabla 5 y en ilustración 4 se refleja el aumento de peso de las 50 aves que se sometieron al tratamiento de consumo con **PROMOTOR DE EXTRACTO DE AJO**, las ganancias se midieron semanalmente, demostrando un índice de ganancia de 0,222 Kg en la primera semana y una ganancia de peso final de 3,354Kg.

Tabla 7. Peso por semana pollos con tratamiento de promotor L y extracto de ajo

SEMANAS	PROMOTOR L	EXTRACTO DE AJO
SEMANA 1	0,226	0,222
SEMANA 2	0,643	0,594
SEMANA 3	1,309	1,389
SEMANA 4	2,146	2,130
SEMANA 5	2,748	2,601
SEMANA 6	3,249	3,354

FUENTE: Zambrano, 2022.

Ilustración 6. Peso por semana pollos con tratamiento de promotor L y extracto de ajo



FUENTE: Zambrano, 2022.

Interpretación: En la tabla 7 y en ilustración 6 se refleja el aumento de peso de las 50 aves que se sometieron al tratamiento de consumo con **PROMOTOR L** y las 50 aves sometidas al tratamiento de **EXTRACTO DE AJO**, donde podemos observar que el promotor L tuvo ganancias de peso mayores al extracto de ajo desde la semana 1 hasta la semana 4, a diferencia de que el extracto de ajo tuvo una ventaja significativa al promotor L en las dos últimas semanas del experimento.

Tabla 8. Prueba de T para dos muestras suponiendo varianzas iguales

PRUEBA T PARA DOS MUESTRAS SUPONIENDO VARIANZAS IGUALES		
	PROMOTOR L	PROMOTOR AJO
Media	1,72016666666667	1,715
Varianza	1,42739736666667	1,4471016
Observaciones	6	6
Varianza agrupada	1,43724948333333	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	10	
Estadístico t	0,00746457335445325	
P(T<=t) una cola	0,497095501595376	
Valor crítico de t (una cola)	1,81246112281168	
P(T<=t) dos colas	0,994191003190752	
Valor crítico de t (dos colas)	2,22813885198627	

FUENTE: Zambrano, 2022.

Interpretación: En la tabla 8 se puede observar una prueba T aplicada para dos muestras suponiendo varianzas iguales, la cual demuestra que ambos grupos no poseen una diferencia significativa en el aumento de peso entre ambos tratamientos llegando a obtener una cola de 0,4970.

Tabla 9. Conversión alimenticia del promotor l y extracto de ajo

	PROMOTOR L	EXTRACTO DE AJO
TOTAL PESO VIVO (10)	30,23	31,32
TOTAL ALIMENTO (10)	49	59
FACTOR CONVERSIÓN	1,63	1,89

FUENTE: Zambrano, 2022.

Interpretación: En la tabla 9 se puede visualizar la representación de la conversión alimenticia teniendo como referencia un **TOTAL PESO VIVO DE 30,23 Kg** en un **TOTAL DE ALIMENTO DE 49Kg**, obteniendo un factor de conversión de 1.63 Kg por parte del **PROMOTOR L**, a diferencia del **EXTRACTO DE AJO** que posee un **TOTAL PESO VIVO** de 31,32Kg y un **TOTAL DE ALIMENTO** de 59 Kg dando como resultado **UNA CONVERSIÓN ALIMENTICIA** de 1,89 Kg.

CAPITULO III

3. Propuesta

En función de los datos encontrados de la investigación se elaboró la siguiente propuesta:

3.1. Objetivo de la propuesta

Elaborar una guía sobre el manejo y crianza de pollos broiler, contribuyendo al uso de nuevas herramientas que permitan potencializar la actividad avícola.¹

3.2. Cobertura de la propuesta

Esta investigación fue realizada con el propósito de encontrar los promotores de crecimiento de forma cacera y química que se encuentre en el mercado para así proveer un recurso adicional que contribuya en los diferentes ciclos del crecimiento de los pollos broiler en donde se mida la eficacia del promotor L y el extracto de ajo.

Este trabajo está destinado como una herramienta elemental que sirva a los productores avicultores y para quienes quieran empezar a invertir y tener ganancia en la parte avícola con el fin de mejorar la producción con una ganancia de peso adecuada y aceptable en el mercado.

3.3 Beneficiarios de la propuesta

Pequeños, medianos y grandes productores avícolas dedicados a la crianza de pollos broiler, etc.

3.4 Estudio previo

Con el fin de cumplir con el objetivo planteado en la propuesta, fue necesario llevar a cabo el desempeño de cada una de las tareas de investigación, como fue: Determinar la eficacia de los promotores de crecimiento empleados en las diferentes etapas en pollos Broiler, calcular el porcentaje de ganancia de peso de inicio y fin de las etapas y comparar el rendimiento de los dos promotores de crecimiento empleados en la alimentación de pollos broiler.



Uleam

UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ

GUÍA PARA MANEJO Y CRIANZA DE POLLOS

BROILER

RENATA ZAMBRANO PARRALES



MANEJO Y CRIANZA DE POLLOS BROILER

¿Cómo criar pollos de engorde?

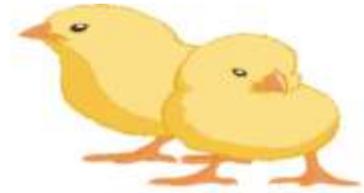
La crianza de pollos de engorde es un trabajo mancomunado que requiere recursos materiales, técnicos y humanos, que proporcionen un ambiente apto para la productividad de las aves en cuanto a velocidad de crecimiento, uniformidad, eficiencia alimenticia y rendimiento, sin dejar de lado el estado de salud y su bienestar.

Preparativos del galpón

- Desinfectar fuera del galpón, todos los comederos, bebederos, y mangueras.
- Primero lavarlos con un jabón y cepillo, enjuagarlos bien, tanto por dentro como por dejarlos que sequen al sol.
- Barrido de todo el galpón tanto interna como externamente (techos, paredes, mallas y pisos).
- Retirar la gallinaza.
- Lavado de todo el galpón, incluyendo: techos, paredes, vigas vigones, etc.



Conjunto con el distribuidor de pollos deberemos conocer la hora y la fecha en la cual arribaran nuestros pollos. Esto con el fin de colocar los bebederos manuales con suero y vitaminas y encender las criadoras una hora antes de la llegada para controlar la temperatura y el estrés de estos animales por el viaje y el nuevo ambiente en el que entraran.



MANEJO SEMANAL

Luego de la llegada de los pollos lo adecuado sería tener un cronograma que ayude en el manejo por semana, en este contamos desde: En la primera semana, se debe revisar la temperatura diariamente ya que es cuando más necesitan atención los pollos por lo consiguiente desde la Semana 2 hasta la 6 se debe tener en cuenta una alimentación adecuada.

MANEJO PRÁCTICO

El avicultor debe desarrollar conciencia sobre el ambiente, la experiencia de las aves y comprensión sobre las características de comportamiento normales de la parvada.

Esta información debe analizarse continuamente (junto con los registros de la granja) para identificar y corregir rápidamente cualquier deficiencia en la condición de las aves y/o en el ambiente.



Nutrición

Las dietas de los pollos de engorde están formuladas para brindar la energía y los nutrientes esenciales para la salud y eficiencia en la producción de pollos de engorde. Los componentes nutricionales básicos que requieren las aves son agua, aminoácidos, energía, vitaminas y minerales.



Aminoácidos	Preiniciador 0-7 Días	Iniciador 8-14 Días	Crecimiento 15-22 Días	Engorde +23 Días
Lisina	100	100	100	100
Met+Cist	74	74	78	82
Metionina	41	41	43	45
Treonina	66	66	68	70
Triptofano	16	16	17	18
Arginina	105	105	107	109
Valina	76	76	77	78
Isoleucina	66	66	67	68
Leucina	107	107	109	111

La energía no es un nutriente, sino una forma de describir el metabolismo de los nutrientes que contienen energía. La energía es necesaria para mantener las funciones metabólicas básicas y el crecimiento en peso corporal de las aves.



Las vacunas aviares tienen como objetivo estimular una inmunidad activa en las parvadas y proteger a las aves de la exposición de las cepas patógenas presentes en las explotaciones avícolas.

PLAN DE VACUNACIÓN	
VACUNA	DÍA/OPCIÓN
Marek y bronquitis	1 día de edad(incubadoras)
Gumboro 1	2-3er día (ocular o agua de bebida)
Bronquitis B1	7 mo día de edad (ocular o agua de bebida)
Gumboro 2	10-12vo día de edad (ocular o agua de bebida)
New Castle	17 día de edad (ocular o agua de bebida)

Vitaminización



Los suplementos vitamínicos se usan para solucionar desequilibrios y deficiencias nutritivas en los períodos de estrés, en la muda de las aves y la viabilidad en los pollitos, en los estados de debilitamiento y convalecencia de los animales, para mejorar el rendimiento e índice de conversión, así como en los ciclos de reproducción intensivos. Son coadyuvantes en el tratamiento de las micotoxicosis, y son necesarios para mejorar la calidad del huevo.

Conclusiones

- La eficacia del promotor L y el extracto de ajo en el peso corporal y consumo de alimento no tiene diferencia significativa, en comparación al consumo de agua en el cual existe diferencia significativa de 0,02 reflejada en la prueba de T (suposición para varianza de dos muestras iguales).
- En ganancia de peso de ambos tratamientos no hubo diferencia alguna, pero en el consumo de alimento el promotor L fue menor que en el grupo del extracto ajo.
- La tasa de mortalidad en el promotor L fue de un 6% entre la primera y segunda semana del tratamiento, el extracto de ajo mostro una mortalidad de un 2% entre la cuarta y quinta semana.

Recomendaciones

- Utilizar tratamientos en la alimentación de las aves para que esta ayuden en el aumento de su peso corporal.
- Aplicar el tipo de tratamiento basándose en la literatura, ya que en ocasiones dichos tratamientos podrían generar más gastos que ingresos.
- Utilizar el promotor L sería una mejor opción, aun cuando su tasa de mortalidad fue significativa del 6% ya que este mantiene un consumo de alimento y peso corporal de forma nivelada a diferencia del extracto de ajo que su tasa de mortalidad fue del 2% pero su alimentación y peso corporal tuvo un desbalance notorio.

BIBLIOGRAFIA

- Acres & Arbor. (2009). *Guia de manejo del pollo de engorde*. Obtenido de Guia de manejo del pollo de engorde:
http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/smA-Acres-Guia-de-Manejo-del-Pollo-Engorde-2009.pdf
- Acres, A. (2009). Obtenido de
http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/smA-Acres-Guia-de-Manejo-del-Pollo-Engorde-2009.pdf
- Albarracín, V. G. (7 de 9 de 2010). *Engormix*. Obtenido de Engormix:
<https://www.engormix.com/avicultura/articulos/soya-principal-fuente-proteina-t28541.htm>
- Alexandra, M., Karen Cedeño, & Cristhian Pazmiño. (2017). *MANEJO DE CORTINAS PARA MEJORAR EL BIENESTAR ANIMAL Y PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN POLLOS*.
<https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/722/1/TMV121.pdf>
- Alfredo, G.-V., Leonardo, P.-F., José, A.-C., Yhony, V.-L., Julio, G.-O., del Artículo Resumen, D., de contacto, D., & Gabriel-Ortega, J. (2020). *Suplementación alimenticia con promotores de crecimiento en pollos de engorde Cobb 500 Food supplementation with growth promoters in Cobb 500 broilers*.
- Aviagen Brand. (2018). *Manual de manejo del pollo de engorde*.
www.aviagen.com.
- Arbor, A. &. (2009). *Guia de manejo de pollo de engorde*. Obtenido de
http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/smA-Acres-Guia-de-Manejo-del-Pollo-Engorde-2009.pdf
- AvisNew.com. (17 de Diciembre de 2013). *El alojamiento en avicultura ecológica de carne*. Obtenido de <https://avinews.com/alojamiento-avicultura-ecologica-carne/>
- Calier. (2018). *Promotorl_ficha_tecnica*.
http://www.promotorl.com/descargas/publicidad/Caracteristicas_y_ventajas_promotorl47.pdf
- Carrion, K. (2013). *UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL*. Obtenido de
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/3666/1/1113.pdf>
- Castro. (2015). *Evaluación del comportamiento el pollo broiler durante el proceso productivo, alimentado con harina de camarón a diferentes niveles en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteína*

en la formulación de balanceado. Científico, Quito. Recuperado el 9 de noviembre de 2022, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6716/1/UPS-YT00038.pdf>

Cobb500. (2008). *Guía de manejo del pollo de engorde*. Obtenido de <file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Cobb500%20informacion%20completa.pdf>

Corey, A. (2016). *Actualización de las buenas prácticas de producción para pollos broiler en engorda*. Científico, Universidad de Chile, Ciencias Veterinarias. Recuperado el 8 de octubre de 2022, de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/143022>

Corey, A., & Ignacio, S. (2016). *Repositorio Academico de la universidad de Chile*. Obtenido de Repositorio Academico de la universidad de Chile: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/143022>

Cria de aves. (2019). *Gallina Broiler*. Bogotá: septiembre.

ELTELEGRAFO. (27 de Octubre de 2017). Ecuatorianos consumen 32kg de pollo al año. *Diario El Telegrafo*.

Equipo Editorial INTAGRI. (marzo de 2019). *Uso de Aditivos y Promotores de Crecimiento en la Alimentación*. Obtenido de Uso de Aditivos y Promotores de Crecimiento en la Alimentación: <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/uso-de-aditivos-y-promotores-de-crecimiento-en-la-alimentacion-de-bovinos>

FAO. (2015). *Revisión del desarrollo avícola*. FAO, ISBN 978-92-5-308067-0 (PDF). Recuperado el 27 de octubre de 2022, de <https://www.fao.org/3/i3531s/i3531s.pdf>

Gauthier, R. (2006). Las Enzimas en los Alimentos para Aves Elaborados con Maíz, Sorgo y Soya: La Necesidad de Usar Proteasas. *Las Enzimas en los Alimentos para Aves Elaborados con Maíz, Sorgo y Soya: La Necesidad de Usar Proteasas*. Canada. Obtenido de <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/las-enzimas-alimentos-aves-t26192.htm>

Gilbert. (2015). *Enfermedades de las aves*. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2885.01287.x>

González F., H., & Fuentes M., N. (2017). Mecanismo de acción de cinco microorganismos promotores de crecimiento vegetal. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 34(1), 17-31. <https://doi.org/10.22267/rcia.173401.60>

González-Vázquez Alfredo, P.-F. L.-C.-L.-O. (2020). *Suplementación alimenticia con promotores de crecimiento en pollos de engorde Cobb*

500. Obtenido de
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2311-25812020000100002

Hubbard. (2016). *Broiler Guía de Manejo*.
https://www.hubbardbreeders.com/media/20171124__lr_broiler_guia_de_manejo_broiler_crecimiento_rapido_es__005359700_1633_24112017.pdf

Issuu. (2021). *El ajo es un eficaz sustituto al uso de antibióticos para la alimentación avícola*. Obtenido de
https://issuu.com/editorialservet/docs/albeitar_238_mr/s/10915640#:~:text=Los%20ajos%20en%20las%20dietas,condiciones%20de%20estr%C3%A9s%20y%20enfermedades.

Jhon, Q., & Alejandro, R. (2005). *Evaluaciones de tres tipos de promotores de crecimiento y su efecto en los parámetros zootécnicos en cría de avestruces*. Obtenido de
<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1309&context=zootecnia>

López, G., & Gómez Montaña, F. (2014). Obtenido de
https://www.uv.mx/rm/num_anteriores/revmedica_vol14_num2/articulos/propiedades.pdf

MARTÍNEZ, K. V. (MAYO de 2014). "EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL POLLO BROILER DURANTE EL PROCESO PRODUCTIVO, ALIMENTADO CON HARINA DE CAMARÓN A DIFERENTES NIVELES (7, 14, 21 Y 28%) EN SUSTIUCION PARCIAL DE LA TORTA DE SOYA COMO FUENTE DE PROTEÍNA EN LA FORMULACIÓN DE BALANCEADO". QUITO, ECUADOR.

Mata, R., González-Machorro, M., García-Sánchez, R., Mora-Flores, J., González-Estrada, A., & Martínez-Damian, M. (2013). EL MERCADO DEL PLATANO (*Musa paradisiaca*). *EL MERCADO DEL PLATANO (Musa paradisiaca)*, 47(4). Obtenido de
<https://www.colpos.mx/agrocien/Bimestral/2013/may-jun/art-8.pdf>

Mejía, F. J. (2016). *ALIMENTACIÓN DEL POLLO DE ENGORDE FASES PREINICIACIÓN, INICIACIÓN Y ENGORDE*. Obtenido de
<https://www.solla.com/sites/default/files/productos/secciones/adjuntos/25.AlimentacionPolloEngordeFases.pdf>

Naroca. (2018). *Vacunación en el agua de bebida*.
<https://www.procampo.com.ec/index.php/quienes-somos>

Oviedo Edgar. (2016). El efecto de la luz en los pollos de engorde _ PortalVeterinaria. *Portal Veterinaria*.
<https://www.portalveterinaria.com/avicultura/articulos/10110/el-efecto-de-la-luz-en-los-pollos-de-engorde.html>

- Parra, J. E. (2017). *Evaluación de un cultivo microbiano como promotor de crecimiento en pollos de engorde*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26629/1/Tesis%20109%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20535.pdf>
- Perera, L., Noda, C. ;, Cuello, J. ;, Alfonso, S. ; P., Espinosa, V., Merino, A., Perera, C. L., Noda, J., Cuello, S., & Alfonso, P. (2015). *Vacunación asistida por serología para la enfermedad infecciosa de la bolsa (Serology assisted vaccination against the infectious bursal diseases): Vol. VI*. <http://wwwhttp://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050505.html>
- Phil, G. &. (2001). *Alojamiento y manejo de las aves de corral en los países en desarrollo*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/al738s/al738s.pdf>
- Pym, R., & Glatz, P. (2017). *Alojamiento de pollos de engorde de gran escala con ventilación natural Alojamiento y manejo de los pollos de engorde*. <file:///C:/Users/USER/Downloads/alojamiento-y-manejo-de-las-aves-de-corrall-en-los.pdf>
- RAMOS, V., AGUILERA, A., & OCHOA, E. (2014). Residuos de cáscara de plátano (*Musa paradisiaca* L.) para obtener pectinas útiles en la industria alimentaria. *Revista de Simulación y Laboratorio.*, 3(9), 22-29.
- Sánchez, H. &. (2011). *Uso de vitaminas en pollos de engorde*. Obtenido de https://www.agrovetmarket.com/resources/investigacion_y_desarrollo/articulos_tecnicos/uso-de-vitaminas-en-pollos-de-engorde-213170d71.pdf
- Senasa. (2016). *DIRECCION DE INSUMOS AGROPECUARIOS E INOCUIDAD AGROALIMENTARIA SUBDIRECCION DE INOCUIDAD AGROALIMENTARIA*. <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2020/07/GUIA-BP-POLLO-PAVO.pdf>
- SIPSA. (2014). El cultivo del plátano (*Musa paradisiaca*), un importante alimento para el mundo. INSUMOS Y FACTORES ASOCIADOS A LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA. . *Boletín mensual* (22), 52.
- Tabuk. (2012). *Control de factores ambientales en la crianza de pollitos*. <https://www.elsitioavicola.com/articulos/2188/control-de-factores-ambientales-en-la-crianza-de-pollitos-2/>
- Top gallinas. (2022). <https://gallina.top/gallina-broiler/>. Obtenido de <https://gallina.top/gallina-broiler/>: <https://gallina.top/gallina-broiler/>
- UNAL., A. N. (11 de Agosto de 2017). Harina de cáscara de plátano, materia prima para salchichas. *Agencia Nacional de Noticias. UNAL*. Obtenido de <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/harina-de-cascara-de-platano-materia-prima-para-salchichas.html>
- Ventura Da Silva. (2016). *REVISIÓN DEL DESARROLLO AVÍCOLA*. www.fao.org/publications

Villalobos Gerardo. (2021). La importancia de la cama en la salud intestinal de aves. *AVINEWS*. <https://avinews.com/la-importancia-de-la-cama-en-la-salud-intestinal-de-las-aves/>

Weatherspark. (2018). *Weather Spark*. Obtenido de <https://es.weatherspark.com/y/18309/Clima-promedio-en-Chone-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Anexos

Anexo#1

Grupo promotor L



FUENTE: Zambrano, 2022.

Anexo#2

Aplicación de agua en grupo promotor L



FUENTE: Zambrano, 2022.

Anexo#3

Aplicación de gota de Gumboro directamente al pico.



FUENTE: *Zambrano, 2022.*

Anexo#4

Control de peso en grupo de extracto de ajo



FUENTE: *Zambrano, 2022.*

Anexo#5

Promotor L empleado como promotor de crecimiento.



FUENTE: *Zambrano, 2022.*

Anexo#6

Ajo destinado para elaboración de extracto de ajo.



FUENTE: *Zambrano, 2022.*

Anexo#7

Balanza empleada para peso de alimento de pollos.



FUENTE: Zambrano, 2022.

Anexo#8

Gramera usada para control de peso de los pollos..



FUENTE: Zambrano, 2022.