

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	08-07-2021	B
Dependencia	Aprobado	Pág.		
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO	1(47)		

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Carlos Arturo Sandoval Martínez		
FACULTAD	Ciencias Agrarias y del Ambiente		
PLAN DE ESTUDIOS	Zootecnia		
DIRECTOR	Myriam Meza Quintero		
TÍTULO DE LA TESIS	Evaluación de los parámetros productivos en pollos de engorde con la utilización de alternativas de alimentación para pequeños productores en el Sur del Cesar.		
TITULO EN INGLES	Evaluation of productive parameters in broiler chickens with the use of feeding alternatives for small producers in the South of Cesar.		
RESUMEN			
<p>El proyecto de grado titulado “Evaluación de los parámetros productivos en pollos de engorde con la utilización de alternativas de alimentación para pequeños productores en el Sur del Cesar”. Se centra en el desafío que enfrentan los pequeños avicultores en el sur del Cesar, enfocándose en proporcionar alimento balanceado y asequible para pollos de engorde. Las dietas tradicionales a base de maíz partido carecen de nutrientes esenciales, lo que genera un crecimiento subóptimo y una rentabilidad reducida. El estudio evalúa alimentos alternativos como harina de pescado y matarratón, concluyendo que una dieta compuesta por 50% de alimento comercial, 35% de maíz partido y 15% de matarratón ofrece la mejor relación costo-beneficio sin comprometer la calidad del producto final.</p>			
RESUMEN EN INGLES			
<p>The degree project titled “Evaluation of production parameters in broiler chickens with the use of feeding alternatives for small producers in the South of Cesar.” It focuses on the challenge faced by small poultry farmers in southern Cesar, focusing on providing balanced and affordable feed for broiler chickens. Traditional cracked corn-based diets lack essential nutrients, resulting in suboptimal growth and reduced profitability. The study evaluates alternative foods such as fish meal and mousetrap, concluding that a diet composed of 50% commercial food, 35% cracked corn and 15% mousetrap offers the best cost-benefit ratio without compromising the quality of the final product.</p>			
PALABRAS CLAVES	Harina de pescado, Matarratón, Parámetros productivos, Propiedades organolépticas, Conversión de alimentos, Rendimiento, Alimentación, Pollos de engorde, Pequeños Productores.		
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Fish meal, Matarratón, Production parameters, Organoleptic properties, Food conversion, Yield, Feeding, Broiler chickens, Small producers.		
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 41	PLANOS: 0	ILUSTRACIONES: 10	CD-ROM: 1



**Evaluación de los parámetros productivos en pollos de engorde con la utilización de
alternativas de alimentación para pequeños productores en el sur del Cesar**

Carlos Arturo Sandoval Martínez

Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, Universidad Francisco de Paula Santander

Ocaña

Zootecnia

Msc. Myriam Meza Quintero

01 noviembre del 2023

Índice

	Pág.
Capítulo 1. Evaluación de los parámetros productivos en pollos de engorde con la utilización de alternativas de alimentación para pequeños productores en el sur del Cesar.	5
1.1 Planteamiento del problema.....	5
1.2 Formulación del problema.....	6
1.3 Objetivos.....	7
1.3.1 General.....	7
1.3.2 Específicos.....	7
1.4 Justificación.....	7
1.5 Delimitaciones.....	9
1.5.1 Geográfica.....	10
1.5.2 Temporal.....	5
1.5.3 Conceptual.....	6
1.5.4 Operativa.....	6
 Capítulo 2. Marco referencial.....	 11
2.1 Marco histórico.....	11
2.1.1 Historia de la producción avícola a nivel mundial.....	11
2.1.2 Historia de Producción avícola en Colombia.....	13
2.1.3 Historia Producción avícola a nivel local.....	15
2.2 Marco conceptual.....	16
2.3 Marco teórico.....	18
2.4 Marco legal.....	19
 Capítulo 3. Diseño metodológico.....	 20
3.1 Tipo de investigación.....	20
3.2 Localización.....	20
3.3 Muestra.....	25

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	26
3.5 Análisis de la información	26
Capítulo 4. Presentación de resultados	27
4.1. Monitorear cada semana los parámetros productivos de los pollos de engorde en cada una de sus etapas productivas.....	27
4.2. Analizar los efectos y cambios significativos en el comportamiento productivo en los pollos de engorde.....	29
4.3. Evaluar las propiedades organolépticas de los pollos de engorde.	30
4.4. Determinar la variación de los costos de producción de cada una de las alternativas de alimentación suministradas a los pollos de engorde.....	32
Conclusiones	36
Recomendaciones	38
Referencias.....	39
Apéndices	42

Lista de tablas

	pág.
Tabla 1. Monitoreo final de parámetros productivos.....	28
Tabla 2. Costos T0 (Testigo) Concentrado comercial 50% - Maíz partido 50%	32
Tabla 3. Costos T1 Concentrado comercial 50% - Maíz partido 43% - Harina de pescado 7% ..	33
Tabla 4. Costos T2 Concentrado comercial 50% - Maíz partido 35% - matarratón 15%.	34
Tabla 5. Análisis de egresos e ingresos..	35

Capítulo 1. Evaluación de los parámetros productivos en pollos de engorde con la utilización de alternativas de alimentación para pequeños productores en el sur del Cesar.

1.1 Planteamiento del problema.

En la actualidad, los seres humanos consumen diferentes tipos de carne entre la más importante el pollo, ya que es la preferida en la mayoría de los países debido a que su producción es sencilla. En Colombia, las cosas no varían, esta carne es la favorita debido a su economía convirtiéndola en una proteína fundamental para la alimentación de los colombianos. Esto ha ocasionado que la actividad avícola haya evolucionado de una manera muy favorable lo que le ha permitido consolidarse en la economía del país, por lo que se volvió más competitiva, lo que le exige al avicultor sistemas de producción que sean cada vez más eficientes por lo que esta explotación pecuaria tiene entre su objetivo principal aumentar la producción, pero disminuyendo los costos y de esta manera se genera una rentabilidad económica que favorece al avicultor (ALTAMAR, 2023).

Pero esto se convierte en un desafío para los productores, pero en especial, a los pequeños, ya que en muchas ocasiones no cuentan con los recursos económicos necesarios para invertir en la compra de insumos que necesitan para poder adquirir los insumos externos y de esta manera poder suplir los requerimientos de una explotación animal.

En la avicultura, los nutrientes son necesarios para que las aves mantengan su estado corporal y así puedan ganar peso, en la alimentación avícola, la proteína y la energía son los insumos de mayor costo en la ración y lo que más preocupa a los expertos en nutrición. Las aves también necesitan agua, vitaminas y minerales. Las proteínas, en cualquier ser vivo, se

convierten en los compuestos con la mayor cantidad de funciones en la alimentación ya que hacen parte de la estructura base de los tejidos y de esta manera ayuda al crecimiento celular, además, tienen funciones en el metabolismo y de regulación. Por tal razón, esta materia prima es la que tiene mayor costo y al mismo tiempo, a la de más difícil acceso. En todo este proceso, el insumo que representa el mayor costo es el alimento concentrado ya que llega a convertirse hasta en un 70% del costo total de producción de un kilogramo de carne de pollo. Debido a esto, muchos productores en el Sur del Cesar optan por suministrar alternativas de alimentos más económico a tal punto de utilizar solamente maíz amarillo partido, lo que no permite que se cumpla con los requerimientos nutricionales necesarios para asegurar una óptima producción, lo que genera un retardo en el crecimiento y cambiando las propiedades organolépticas del producto final, generando así, sin que el avicultor se dé cuenta, una baja rentabilidad en su actividad pecuaria. Por esas razones, este trabajo de grado permitirá evaluar el uso de alternativas para la alimentación en pollos de engorde, en este caso la harina de pescado y el matarratón (*Gliricidia sepium*), que son grandes fuentes de proteínas y de bajo costo, además, los beneficios que esto trae consigo a favor del avicultor al momento de implementarla.

1.2 Formulación del problema.

¿Cuáles son los beneficios que traerá la implementación de alternativas de alimentación de pollos de engorde para los pequeños productores del Sur del Cesar?

1.3 Objetivos.

1.3.1 General

Evaluar cual es el efecto de la inclusión de una fuente proteica como alternativa de alimentación en los parámetros productivos de los pollos de engorde para los pequeños productores del Sur del Cesar.

1.3.2 Específicos

Monitorear cada semana los parámetros productivos de los pollos de engorde en cada una de sus etapas productivas.

Analizar los efectos y cambios significativos en el comportamiento productivo en los pollos de engorde.

Evaluar las propiedades organolépticas de los pollos de engorde.

Determinar la variación de los costos de producción de cada una de las alternativas de alimentación suministradas a los pollos de engorde.

1.4 Justificación

El sector avícola ha venido creciendo en Colombia, ya que el pollo se ha convertido en una de las proteínas fundamental en la base de la alimentación en los hogares colombianos, el crecimiento en el año 2017 fue de 6,4% comparado a lo reportado en el año 2016 que fue del 4,4% según el presidente de Federación Nacional de Avicultores en Colombia (FENAVI), lo que la ubica en el primer lugar como la proteína animal preferida para acompañar las comidas del día. El consumo per cápita de la carne de pollo fue de 32,8 kilos por persona en el año 2017, así

mismo, fue de 36,8 kilos por persona en el año 2022 y se espera que esta cifra siga en aumento debido a la preferencia por esta carne. (FENAVI, 2023).

En Colombia, la producción de pollo se ha venido desarrollando a gran nivel sin importar el clima y la región, esto se debe a su alta adaptabilidad, aceptación en el mercado, rentabilidad y la disponibilidad de pollitos para engorde. Para tener un proceso productivo exitoso de engorde se deben tener en cuenta aspectos como la salud, el manejo, la genética y la nutrición. De igual manera, el suministro de los alimentos debe cumplir con la calidad necesaria y con las características apropiadas teniendo en cuenta la etapa de desarrollo de los animales y tener disponibilidad de agua. Este tipo de producción pecuaria requiere poca área e inversión en comparación de otras, por lo que hace de esta, una explotación bastante apetecida por pequeños, medianos y grandes productores quienes buscan obtener una mayor producción a un menor costo, sin embargo, desde el punto de vista económico, la alimentación con concentrado tradicional es el renglón más significativo en la avicultura, ya que representa poco más del 70% de los costos de producción de un kilo de carne. (FENAVI, 2023).

Por lo anterior, se hace necesario buscar alternativas de alimentación que sean más económicas pero que de igual manera suplan los requerimientos nutricionales de las aves de engorde de tal manera que se optimicen sus parámetros productivos. Una de las opciones que más utilizan los productores es el maíz partido, pero debido a que este alimento no cuenta con la cantidad de proteína necesaria se puede atrasar la ganancia de peso en los animales lo que afecta de manera directa en la productividad, por lo que se decide, adicionar una fuente proteica como lo es la harina de pescado y el matarratón (*Gliricidia sepium*). La harina de pescado, es una fuente concentrada de proteína, grasa, energía, minerales y vitaminas, todos estos componentes ayudan al rápido crecimiento y una mejor conversión del alimento lo que ocasiona una mayor

rentabilidad en la producción, además mejora el desarrollo del sistema nervioso y el esquelético, por otra parte, el matarratón (*Gliricidia sepium*), esta planta es una alternativa para alimentar las aves ya que contiene altos índices de proteína, calcio y fosforo, además ayuda a la prevención de enfermedades. Luego de utilizar estas dos alternativas de alimentación se evaluará los costos de producción y los parámetros productivos obtenidos de dicha investigación.

1.5 Delimitaciones.

1.5.1 Geográfica

El presente trabajo se realizará en la finca llamada Los Tocayos, ubicada en la vereda El Vergel del Municipio de Pelaya, Cesar. La finca se encuentra a 15 km del casco urbano de dicho Municipio. El lugar de estudio seleccionado posee los siguientes atributos: una elevación de 72 metros sobre el nivel del mar, una precipitación anual que oscila entre 1.000 y 2.020 milímetros, una humedad relativa del 80% y una temperatura media diaria de 28°C.

1.5.2 Temporal

El proyecto está programado para llevarse a cabo durante una duración específica de seis semanas. La investigación comprenderá 2 fases: la primera o de iniciación que va desde la semana 1 hasta la semana 3 de edad de las aves, y la segunda fase 2 o Finalización de la 4 a 6 semanas de edad de las aves. A lo largo de estas fases, las aves recibirán sistemáticamente tratamientos de control y experimentales, cuidadosamente alineados con el consumo y las demandas descritas en las pautas comerciales para la raza Ross. Se proporcionará acceso ilimitado al agua durante todo el período.

1.5.3 Conceptual

Se utilizarán como referencia los siguientes términos:

Harina de pescado, Matarratón, Parámetros productivos, Propiedades organolépticas, Conversión de alimentos, Rendimiento, Alimentación.

1.5.4 Operativa

Los desafíos potenciales que podrían surgir durante la investigación incluyen los siguientes: Uno de ellos se enfoca en los parámetros productivos ya que cabe la posibilidad de que la alimentación alternativa utilizada ocasione un efecto contrario al esperado en las aves. Otro inconveniente podría ser que la alimentación suministrada a base de harina de pescado provoque cambios desfavorables en las propiedades organolépticas de la carne. De esta forma, nuestro objetivo es determinar el nivel más adecuado para optimizar los procesos.

Capítulo 2. Marco referencial

2.1 Marco histórico

2.1.1 Historia de la producción avícola a nivel mundial

1896

Con la pretensión de generar la promulgación de las prácticas y las técnicas, de sus estudios de Zootecnia el sr. Salvador Castelló Carreras, funda en 1896, la Real Escuela de Avicultura, iniciativa planificada al cursar los estudios en el Instituto Agronómico de Gembloux, en Bélgica, razón que lo llevo primero a tener su finca “Paraíso”, de Arenys de Mar, la granja de este nombre. (Avicultura, 1997).

1896

A lo largo de su dilatada historia la Escuela y sus directores se han hecho acreedores de numerosos honores y distinciones. Entre ellos cabe citar los de Real (en 1896), la Cruz de 2a. Clase del Mérito Militar, la de Caballero de la Orden del Mérito Agrícola, la de Proveedor de la Real Casa, la de Caballero de la Orden Civil de Alfonso XII, la de Officier du Mèrite Agricole, la Placa de la Agricultura Catalana, etc. (Avicultura, 1997).

Además de ello en dos oportunidades el Rey D. Alfonso XIII, visita la escuela y no nada más el tuvo la ocasión, destacan autoridades como los Sres. Alejandro Lerroux y Emiliano Iglesias políticos de gran relevancia para la época. Cabe mencionar que, con motivación de su Centenario, por el Muy Distinguido presidente de La Generalitat de Catalunya Sr. Jordi Pujol. La escuela fue también concurrida en esta oportunidad por distintos presidentes de la Asociación Mundial de Avicultura Científica, aunado a la compañía de primeros ministros.

1924

A partir de su fundación la escuela a registrado enormes aportes en el sector de la avicultura, se localiza como precursora en la sujeción de la Raza Catalana del Prat como consecuencia de ello a nivel mundial se establece la presencia de las gallinas Araucanas y por si fuera poco en España gracias a la escuela se inicia varias de las practicas avícolas practicadas en la escuela, tal es el caso del sexaje japonés y el caponaje quirúrgico. Su aceptación en España es excelente que entre 1924 – 1970 se formula la celebración de los Congresos Mundiales de Avicultura de Barcelona y Madrid.

1961

En este año, la escuela da un proceso de promoción con la formulación de la Sección Española de la WPSA y la conversión en 1975 de la Expoavícola, que actualmente se conoce como Expoaviga fijada dicha celebración en Barcelona.

1967

El año de la ampliación de fronteras la escuela se enfrenta a extender sus prácticas a la cunicultura, dejando su centro que hasta este año fue hacia las actividades de la avicultura.

1975-1980

De acuerdo a la extensión de la escuela, se da apoyo con reuniones para fijar la iniciación de la Asociación Española de Cunicultura (ASESCU), siendo sede del del II Congreso Mundial de Cunicultura que se dio en Barcelona en 1980 después de deliberaciones para la creación de ASESCU, entre 1975-1980.

1995

Para este año se dan diversas publicaciones que ilustran de manera objetiva de la continuidad de la labor editorial de la Escuela. El libro titulado: “Alimentación de las Aves” y la obra “Cría de Avestruces”, publicados en este año personifican el proceso de sostenimiento de la escuela, el primero traza el cierre del tratado de avicultura, y la segunda alcanza éxito internacional, a estas obras se les suma las obras “Producción de Carne de Pollo” y “Reproducción e Incubación en Avicultura” de premisa por su contenido para las actividades de avicultura y Cunicultura. (Avicultura, 1997).

1996

Desde aquí la escuela incluye a la tecnología ,pero sin dejar de lado sus prácticas, es decir; ya para 14 de junio de este año la Real Escuela de Avicultura cuenta con AviNet, una red telemática desde la inauguración de este espacio en internet, la escuela ha desempeñado sus prácticas en el sector de la avicultura a nivel internacional posicionándose con una ruta hacia el porvenir, de la mano a seguir sus labores con el liderazgo que le caracteriza para atender los sectores avícola y cunícola en los países de habla hispana en un largo plazo de 100 años. Se plantea esta continuidad a través de la afirmación de sus cursos a distancia, de su servicio de asesoría técnica y documental, de extensión de sus actividades editoriales y la realización de seminarios de formación incesante. (Avicultura, 1997).

2.1.2 Historia de Producción avícola en Colombia

Sus inicios en Colombia son a partir de la industrialización, proceso que aparece en el año 1940, implementando en las granjas criadoras de pollo, un modelo de aprovechamiento integral del ave, caracterizado por el pollo en pie unificado con el huevo y los productos derivados.

La industrialización se generó y se mantuvo en el transcurso de los años, en la actualidad la innovación en las empresas avícolas, ha producido efectos económicos positivos por la reducción de costos e incremento de la cadena de valor.

La inversión de las empresas hoy día ha hecho posible que en la cadena productiva se produzca un producto de calidad localizando la competitividad en el mercado con un mayor consumo de carne de pollo que de vacas y puercos. (Rivera, 2011).

Por lo anterior surge la Federación Nacional de Avicultores de Colombia (FENAVI), con el fin de producir en el mercado nacional seguridad competitiva y que se avance en la industria para esto se busca la exploración de conocimientos y la investigación de tecnologías sin embargo ya existen 50 compañías avícolas en todo el país. (Morales H. , 2010).

Hoy por hoy la avicultura en el país, pertenece a unos de los sectores de la economía de mayor importancia, aumentado considerablemente no solo el mercado externo sino mostrando enormes progresos internamente presentando alternativas para la ampliación en sector productivo a escalas nacionales e internacionales (Concejo Nacional de Política Económica y Social, 2007).

A pesar que la industria de la avicultura ha tenido un proceso de apertura significativa, la elaboración de alimentos balanceados para animales ha contenido un crecimiento negativo notable desde 1997 con un 23 % del valor de la cadena, por la importación de las materias primas agropecuarias, razón de la restricción que existe en la demanda de la industria involucrando que no se desarrolle solo para el mercado colombiano (Ministerio de Agricultura. , 2005).

Por su parte en el proceso de generar cambios en los parámetros productivos, la genética ha devengado en relación a la ganancia de peso, conversión alimenticia, numero de huevos

producidos, fertilidad una mejora en las líneas, esta contribución internamente al sector de la avicultura, desarrolla en los insumos y la alimentación una inversión distinta de productividad continua. (Orozco, 1991).

La línea Ros proporciona un proceso de obtención de aves de desde 1980 para profundizar un rendimiento en las aves de manera consistente, garantizando una producción de aves en cría con altas cantidades de carne a un costo muy bajo desvinculando circunstancias extremas o insuficientes, y produciendo un desarrollo acelerado en el ave, eficaz conversión alimenticia, alta resistencia a padecimientos. (AVIAGEN, 2012).

2.1.3 Historia Producción avícola a nivel local

A nivel local se encuentran diferentes estudios realizados por la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, entre los cuales se hace mención a los siguientes:

Evaluación de parámetros productivos en aves de postura con la utilización de microorganismos eficientes: Esta investigación se realizó con la intención de la examinación del manejo de las bacterias eficaces (*lactobacillus*, *bifidobacterium*, *streptococcus*) agregados al agua de bebida en concentraciones 2 y 4 ml/litro agua para establecer como disyuntiva en la fabricación y dirección sanitaria de gallinas ponedoras de la línea babcock brown, la conveniente opción para esta línea de producto, obteniendo como resultado que las bacterias en manejo con el líquido a consumir representa una alternativa de excelencia en el logro de la producción y fortalecimiento de las situaciones higiénicas (Vega R. , 2017).

Evaluación en el uso de un producto orgánico a base de triptófano y litio en el desempeño de los parámetros productivos en pollos de engorde: En esta investigación se establece si el uso del producto trae derivaciones propicias a la industria avícola, llevando como

objetivo ejecutar compromisos de exploración entre estos evaluar el manejo de un producto orgánico a base de triptófano y litio.

El estudio se efectuó en la empresa Norgtech S.A, con el firme propósito de saber los fundamentos funcionales del estrés y la conducta de los pollos de engorde en contextos de estrés, para de esta forma conseguir una evaluación del producto con el trabajo de los parámetros productivos, correctamente en la producción de aves (Trujillo, 2014).

2.2 Marco conceptual

Harina de pescado

Este tipo de harina es rica en proteínas, ácidos grasos omega, derivando mayor funcionalidad en la digestión causando un depósito de energía esenciales para el crecimiento de las aves ya que estimula el sistema inmune produciendo una reducción de costos. (Martinez, 2016).

Matarratón (Gliricidia sepium)

Es una hoja de leguminosa que tiene que ser usada en adición con maíz, cascara de huevo, hueso molido y agua para que la alimentación de los pollos tenga alto valor nutritivo con minerales, fibra de calidad, pero para su adecuado tiene que ser expuesta a la luz solar en un tiempo de 5 días y posterior a ello se pulveriza, y así está lista para producir crecimiento en las aves. (Cuca, 2016).

Parámetros productivos

Un parámetro productivo es aquel que expresa la eficiencia de un sistema de producción, empleado en las explotaciones pecuarias desprendiendo información sustentable para la toma de

decisiones al momento de la producción de aves, en tal sentido son parámetros productivos, el consumo de alimento, consumo de agua, conversión de alimentos. (Morales, 2016).

Propiedades organolépticas

Son aquellas incitaciones que hacen conexión con los sentidos y el discernimiento de cada persona, causando los diferentes efectos como la textura, el aroma, la forma, el tamaño y el sabor. (Morales, 2016).

Conversión de alimentos

Es la unión que existe entre el alimento y el peso que puede adquirir un animal, es decir; su productividad por esto es determinante en la economía del productor , correlacionado con la alimentación , debido a que más eficiente es el ave , al cual se le observe menor conversión para producir esta condición , el productor gestiona métodos y aplica los controles necesarios en la intervención de lo que puede producir transformación en la conversión alimentaria. (Agro Parlamento., 2019).

Rendimiento

Es el impacto producido en el ave en relación con el producto final que se alcanzó y el crecimiento de los factores productivos implementados reflejado en valorizaciones sobre la alimentación y el proceso de crianza del ave. (Agro Parlamento., 2019).

Alimentación

Es el proceso de mayor significación, aquí se estable las circunstancias de excelencia que se puede obtener del pollo con el desarrollo de sus músculos, hueso y grasa, logrando la condición física – corporal del ave.

Cabe destacar que este proceso se ha de controlar la nutrición del pollo mas no limitarlo en sus alimentos es por esta razón que en los programas de alimentación los requisitos se instauran por el productor en función del mercado con la premisa de alimentar para ganar peso en el mínimo tiempo y que a su vez sea viable. (Martinez, 2016).

Sanidad

El conjunto de medidas cuyo fin es el de suministrar al ave, las situaciones perfectas de salud para que éste pueda desplegar su máxima producción, de la cual es latentemente competente, en oficio de su competitividad y de las infraestructuras aprovechables. (de Gea, 2001).

2.3 Marco teórico

Aquí se expresa el soporte teórico de otras investigaciones vinculadas al tema desarrollado en esta investigación: evaluación de parámetros productivos.

El autor Seguro Ocampo, Sebastian de la Corporación Universitaria Lasallista Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias Industrias Pecuarias Caldas – Antioquia, Colombia, en el año 2014, formula una investigación , titulada: Evaluación de parámetros productivos de gallinas ponedoras de la línea HY – LINE BROWN.

Castañeda Benjumea, Claudia María, especifica en su investigación la evaluación y comparación de los parámetros productivos en gallinas ponedoras de la línea Hy-line Brown de

acuerdo a tres modelos de producción: piso, jaula y pastoreo. Dicha investigación es realizada en el año 2010 para la Universidad de La Salle, para la Facultad de Ciencias Agropecuarias, del Programa de Zootecnia.

Cinco años más tarde la docente Gutiérrez Luz Adriana, realiza su investigación sobre la evaluación del incremento del porcentaje de postura y peso de los huevos en gallinas comerciales, presentada para la Corporación Universitaria de la Salle del programa de Zootecnia de Caldas Antioquia.

2.4 Marco legal

Se señala las legislaciones y decretos que administra el control técnico de los insumos pecuarios.

Resolución 1056 (17 ABRIL 1996)

Mediante esta resolución se anulan las Resoluciones No. 710 de 1981, 2218 de 1980 y 444 de 1993 y se dispone prácticas en el control técnico de los Costos Pecuarios.

CONSIDERANDO

Que pertenece al Instituto Colombiano Agropecuario ICA, practicar la inspección técnica de los Gastos Agrarios.

Que todo individuo natural o jurídica que se consagre a la elaboración, transacción, inspección de calidad y mercantilización de Insumos Pecuarios, deberá registrarse en el ICA y practicar las reglas comprendidas en el régimen actual.

Resolución No. 000789 (marzo 28 de 2007)

Por la cual se instituyen deberes y compromisos en la administración de costos, sustancias químicas y biológicas de manejo pecuario y sus restos o desechos con propiedades o particularidades difíciles, y se prescriben otras prácticas.

ARTÍCULO 2.- Campo de aplicación. Las disposiciones de la presente resolución se emplean en el país a los individuos naturales o jurídicos, públicas o privadas, que elaboren, importen, formulen, envasen, mercantilicen, distribuyan, vendan, embalen, acumulen y trasladen gastos, sustancias químicas y biológicas de manejo pecuario circunscribiendo sus recipientes, empaques y otros desechos.

Resolución 1167 (marzo 25 de 2010)

A través de la cual se dispone el Manual para la Comercialización y Manejo de Insumos Agropecuarios y Semillas para Siembra mediante las empresas dedicadas al comercio (ICA, 2010).

Decreto 605 del año 1996 y del decreto 2276 del año 2002

Instituyen las obligaciones para la dirección de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos en las granjas de producción de pollo engorde, el tratamiento, acumulación temporal, reaprovechamiento y práctica final.

Decreto 157 del año 2007 y la resolución 2115

Se da referencia de la dosificación de sustancias químicas para el tratamiento del agua para hacerla apta para las personas y las aves, ejerciendo una serie de actividades para la determinación de observancia y puntos de muestreo del líquido.

Resolución 1183 del año 2010

Engloba el lavado y asepsia de las granjas se fundamenta en formar las exigencias del estado general de las granjas, los antisépticos, la sistemática del lavado, la sanitización de la pollinaza, la purificación y la esterilización de las mismas.

Norma 3283 del 22 de septiembre del 2008

Dispone las medidas básicas de bioseguridad que se ejecutan bajo el establecimiento de exigencias elementales en las instalaciones de las granjas y se solventa:

Artículo Primero. Este señala la constitución de una granja avícola comercial aquella cuya construcción está predestinada a albergar las aves vivas, cuya intención está encaminado a la planificación de sus productos y su construcción facilita albergar un número preferente a 200 aves vivas (ICA, 2010).

Artículo segundo. Se instituye la coacción del registro ante el ICA de toda granja avícola comercial. (ICA, 2010).

Artículo tercero. Toda granja avícola comercial determinada en el país debe desempeñar con las siguientes medidas de bioseguridad:

Conservar internamente en la granja aves de un solo género (gallinas, pollos, pavos, patos, codornices, gansos, entre otros). (ICA, 2010).

Cerco perimetral en buen estado que frene el libre tránsito de individuos, automóviles o animales.

Poseer señalado de manera intacto un método que afirme la adecuada asepsia de aquellos automóviles que rigurosamente deban incorporarse a la granja.

Conservar una inspección precisa de entrada de individuos y automóviles, con los registros cotidianos oportunos.

En ningún sector se la granja, podrá hallarse: malezas, escombros, basuras o cualquier material de desecho.

Cada zona de la granja debe existir adecuadamente señalizada.

Poseer un procedimiento de asepsia para los zapatos en el acceso de cada galpón.

Contar con mallas en los galpones que imposibilite el ingreso de aves silvestres.

Tener una zona, de Vestier y baño para uso previo al ingreso de la granja.

Estas infraestructuras deben de estar recubiertas de un material de fácil lavado y antisepsia deben de ser autónomos del hogar de operarios o dirigentes de la granja. (ICA, 2010).

Contar con overoles desechables o de material de posible lavado y asepsia y botas de uso especial del particular que trabaja en la granja y para invitados.

Contar con cabina o cajón de desinfección para fumigación de objetos particulares que ingresen o surjan de la granja.

Administración y provisión del alimento en zonas definidas, con distribuciones para el aprovechamiento que no manipulan tolvas o silos. (ICA, 2010).

Sistema de potabilización de agua documentado, realizado y con investigaciones.

Sistema de limpieza y desinfección de instalaciones, dispositivos y utensilios documentado, implementado y con registros.

Sistema de administración técnica de la mortalidad documentado efectuado y con investigación.

Programa de inspección compuesto de plagas e insectos documentado, realizado y con investigación.

Zona autónoma para el acopio de medicinas, orgánico, sustancias químicas como antisépticos, raticidas practicando con las reglas señaladas para ello.

Método de la gallinaza o pollinaza que facilita la inactivación de toxinas o pérdida de bacterias documentado, realizado y con registros. (ICA, 2010).

Empaque y envío de la gallinaza o pollinaza alternada en bolsas o sacos apropiadamente cegados.

El empaque y transporte de huevos debe ejecutarse en empaque de materia desechable nueva o n bandejas plásticas lavadas y esterilizadas si proviene.

El traspaso de aves vivas (pollo engorde, aves de levante, otras) a la planta de beneficio o a otras granjas debe ejecutarse en guacales anticipadamente lavados y desinfectados. (ICA, 2010).

Resolución 0253 (octubre 29 de 2020)

Por la cual se adopta el Manual de Condiciones de Bienestar Animal propias de cada una de las especies de producción del sector agropecuario; bovina, bufalina, aves de corral y animales acuáticos. (RES 0253, 2020).

Artículo 1. Objeto. Adoptar el manual de condiciones de Bienestar Animal propias de cada una de las especies de producción del sector agropecuario; Bovina, Bufalina, Aves de corral y Animales Acuáticos, el cual hace parte integral de la presente resolución. (RES 0253, 2020).

Artículo 2. Ámbito de Aplicación. El manual de Bienestar Animal, aplica para todas las personas naturales y jurídicas propietarias, poseedoras o tenedoras de predios de producción de las especies Bovina, Bufalina, Aves de corral y Animales Acuáticos. (RES 0253, 2020).

Artículo 4. De la metodología para la evaluación de bienestar animal. El Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, deberá en un plazo no mayor a dieciocho (18) meses contados a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución, elaborar una metodología para evaluar las condiciones de bienestar animal que responda a los principios básicos de repetibilidad, facilidad y que contenga los indicadores medibles. Para ello podrá coordinar con las instituciones de educación superior, Agrosavia, el gremio que reúna las condiciones de representatividad nacional en cada subsector, la Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios y Zootecnistas (ACOVEZ), la Asociación Nacional de Médicos Veterinarios de Colombia (AMEVEC) y/o la Asociación Nacional de Zootecnistas (ANZOO). (RES 0253, 2020).

Capítulo 3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

Todo estudio debe iniciar con la indagación y recolección de datos, mediante el empleo de un tipo de investigación, que facilite información necesaria para su correcto desarrollo y ejecución. Existen varios tipos de investigación, entre las que encontramos: experimental, descriptiva, documental, de campo, entre otras. (Rivas, 1995.).

El tipo de estudio que se realizara es una investigación experimental y exploratoria. El estudio tiene en cuenta la situación actual de manejo, en donde los pollos están en condiciones confortables, y se evaluarán de acuerdo al efecto de la suplementación que se les dará. Además, la investigación permitirá evaluar los efectos sobre la digestibilidad y los parámetros productivos a lo largo del ciclo.

3.2 Localización

El presente trabajo se realizará en la finca llamada Los Tocayos, ubicada en la vereda El Vergel del Municipio de Pelaya, Cesar. La finca se encuentra a 15 km del perímetro urbano de dicho Municipio. El lugar de estudio seleccionado posee los siguientes atributos: una elevación de 72 metros sobre el nivel del mar, una precipitación anual que oscila entre 1.000 y 2.020 milímetros, una humedad relativa del 80% y una temperatura media diaria de 28°C.

3.3 Muestra

Para el experimento se utilizaron 360 machos de pollo de engorde de la finca llamada Los Tocayos, ubicada en la vereda El Vergel del Municipio de Pelaya, Cesar.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información

(Méndez A C, 2003). Sostiene que según nivel de conocimiento científico al que se espera llegar, se debe formular el tipo de técnicas e instrumentos de recolección de información que se va a utilizar para obtener información, cuyo propósito es señalar el tipo de información que se necesita, así como el nivel de análisis que deberá realizar, para lo cual debe tenerse en cuenta los objetivos que se plantearon. (P.21).

Para la recolección de la información se utilizaron técnicas como:

Se toma como base el concepto de las fuentes de recolección de información, y se guiará por medio de las consultas directas, para la evaluación de los parámetros productivos en pollos de engorde con la utilización de alternativas de alimentación para pequeños productores en el sur del Cesar.

Salidas de campo a la zona de estudio.

Tomar muestras en los pollos de engorde.

3.5 Análisis de la información

De acuerdo a la información obtenida mediante la información recolectada y los tipos de procesos para determinar, la evaluación de los parámetros productivos en pollos de engorde con la utilización de alternativas de alimentación para pequeños productores en el sur del Cesar.

Capítulo 4. Presentación de resultados

4.1. Monitorear cada semana los parámetros productivos de los pollos de engorde en cada una de sus etapas productivas.

Al momento de la recepción los pollos fueron identificados y pesados, seguidamente ubicados en un solo lote durante el periodo de iniciación (21 días) en donde recibieron agua y alimento comercial a disposición. El alimento se suministró en forma manual en la mañana y en la tarde periódicamente durante toda la investigación.

En la etapa de crecimiento se dio una dieta para las aves constituida básicamente de concentrado comercial usado comúnmente en la zona de afluencia, el cual es un alimento balanceado en vitaminas, proteínas, aminoácidos y minerales que generaron uniformidad en las aves, con la obtención de un consumo promedio de alimento por ave de 1.100 gr y un peso vivo promedio de 950gr, que llevo a una conversión alimentaria optima en el rendimiento de los pollos en 1.15, debido a un manejo para el balance en la energía del ave que produjo el desarrollo de sus tejidos en base a una dieta con este alimento durante las primeras tres semanas de vida. En tal sentido en las semanas 4, 5 y 6, al suministrar cada uno de los tres tratamientos no se evidenciaron cambios trascendentales en la ingesta de las dietas suministradas a los pollos en los tres tratamientos, por el contrario, se mostró aceptabilidad.

Una vez culminada la etapa de iniciación, Después de un lapso de 21 días, el peso inicial se evaluó como referencia. Posteriormente fueron pesados los días 28, 35 y 42, que marcaron la conclusión de la fase de engorde. Todas las observaciones fueron documentadas en un cuaderno de campo.

Así mismo se realizó monitoreo del consumo de alimento diario de las aves en cada tratamiento donde se obtuvieron datos de consumo que difieren entre cada tratamiento, para el T0 se obtuvo un promedio de consumo total por ave en los 42 días de 4.152gr de alimento, para el T1 se obtuvo un promedio de 3.800 gr y para el T2 de 3.936 gr, como se puede apreciar en la tabla 1.

Tabla 1. *Monitoreo final de parámetros productivos*

<u>ITEM</u>	<u>Consumo total Ave (gr)</u>	<u>Peso final promedio Ave (gr)</u>	<u>Índice Conversión</u>	<u>Duración (Días)</u>
<u>T0</u>	<u>4.152</u>	<u>2.180</u>	<u>1.9</u>	<u>42</u>
<u>T1</u>	<u>3.800</u>	<u>2.462</u>	<u>1.5</u>	<u>42</u>
<u>T2</u>	<u>3.936</u>	<u>2.286</u>	<u>1.7</u>	<u>42</u>

Al finalizar el proceso de producción los tres tratamientos fijaron comportamientos diferentes entre sí, pero el T1 fue el que resultó con un consumo menor y con un mejor índice de conversión alimenticia.

Por su parte la mortalidad, morbilidad y morbi-mortalidad, alcanzó un porcentaje con niveles muy bajos de un 0.3%, totalidad corroborada en todos los tratamientos, ya que en los tratamientos T0, T2, se presentó una muerte en cada uno, dejando un porcentaje de mortalidad de 0.84% por tratamiento afectado, expresando que, en todo el proceso de las 6 semanas los pollos en vía de crianza contaron en general con excelentes condiciones de salud.

Por último, en la etapa de procesamiento; Para el caso del rendimiento en canal, se efectuó el removimiento de patas, cabeza y grasa abdominal y vísceras, que produjo peso derivando que, en los tres tratamientos el rendimiento en canal fue distintos entre ellos, resultando el menor

rendimiento en T0 difiriendo de T1 y T2 en los cuales obtuvo un rendimiento en canal similar.

4.2. Analizar los efectos y cambios significativos en el comportamiento productivo en los pollos de engorde.

Los efectos y cambios significativos en el comportamiento productivo en los pollos de engorde se debieron a factores vinculados al proceso de finalización, dejando observar que las circunstancias en la etapa de recepción e iniciación los pollos fueron manejados de manera óptima dentro de los parámetros normales de sanidad y bienestar animal, de allí la importancia de las técnicas, el acondicionamiento de las instalaciones, además de producir una dieta eficiente para que luego el ave sea un producto de calidad en lo que representa su etapa de crecimiento.

Durante la etapa inicial se le proporciono a las aves alimento comercial a disposición, por lo que, en las tres primeras semanas del proceso se obtuvieron ganancias semejantes, pero después de la cuarta semana se presentaron transformaciones hasta la semana seis en cada uno de los tratamientos. Lo que deja al descubierto la gran importancia de manejar una dieta adecuada y balanceada en cuanto a carbohidratos, vitaminas, proteínas, aminoácidos y minerales, que derivaran en una transformación optima de los parámetros productivos. Siendo de gran relevancia la conversión alimenticia, en este caso para el tratamiento 1 de dieta donde se proporcionó harina de pescado en un 7% del alimento total, acompañado de un 50% en concentrado comercial y un 43% en maíz partido, donde se encontró dentro de los valores de los rangos de los parámetros normales de conversión alimenticia en pollos Ross, mientras T0 y T2 se vieron afectados en este parámetro, dejando al T1 significativamente por debajo del margen normal.

En relación con la explotación comercial, el sustento alimenticio representa un factor de alto rango ya que, si esta se gestiona con los elementos requeridos, de forma eficaz y eficiente permite el equilibrio en la producción de pollos, proporciona un desarrollo del ave en su constitución corporal, concentrando un enfoque en el macho para que este logre el máximo en su potencial energético para ello se manejó las condiciones climáticas, altura y formulación, elementos de la etapa de iniciación con un sistema dinámico para ello el pilar fundamental es la integridad en la composición de una dieta balanceada que se describen entre las distintas etapas del proceso de producción de aves que es en esta donde se nos caracteriza como los pollos se están desarrollando logrando mostrar la cobertura en la etapa del sacrificio.

El control de la materia prima para la formulación del alimento, se basa en los requerimientos de una alimentación balanceada con altos porcentajes en calorías, Proteína, detrás de esta la fibra y la grasa en la absorción de alimentos y resulta en el desarrollo de los pollos.

Así mismo, el confort térmico cambio al aplicarse estrategias con controles de calor, humedad y frío, lo que causo un entorno térmico con la frecuencia suficiente para que el bienestar se ajuste a la densidad de carga en los niveles extremos.

4.3. Evaluar las propiedades organolépticas de los pollos de engorde.

Referente al color se planteó desde una escala del 1 al 5, donde 1 pertenecía a muy claro, 2 claro, 3 característico, 4 oscuro y 5 muy oscuro, mediante esta evaluación no se observó entre el tratamiento 0 y el tratamiento 2 discrepancias relevantes entre sí, mientras que el caso del grupo del tratamiento 1 se presentó una tendencia calificada en 3.5 al ser levemente más amarilla que los demás tratamientos.

En la valorización del aroma se hallaron particularidades explicativas en el grupo del tratamiento uno y el tratamiento cero, mediante una escala estipulada de la siguiente manera; 1 era no agradable, 2 poco agradable, 3 característico, 4 agradable y 5 muy agradable, revelando que el T0 se fija un 3.5 con un aroma particular a pollo más evidente que en el resto de los tratamientos, por otro lado el tratamiento 1 se fija en 2.5, donde se encontró un leve aroma a pescado en algunos de los pollos.

La evaluación del sabor se expresó por una escala donde se detalló en T0- T2, que el sabor del pollo era agradable, sin embargo, se mostró tendencias demostrativas entre los diversos tratamientos, es tanto que para el tratamiento 1 se presentaron datos de donde se resaltó un leve sabor a pescado lo que podría provocar discrepancias en la opinión del consumidor final.

En cuanto a la textura del ave se determinó por representar la carne del pollo con otros productos de la siguiente manera: 1 manzana (muy dura), 2 goma (dura), 3 Jamón (característica), 4 Tomate (blando) y 5 crema (muy blanda), lo que arrojó para T0 y T2 el no presentar discrepancias de gran valor, pero para el T1, la dureza y jugosidad del pollo se tornó similar al pollo campesino.

Para lidiar con esos contextos difíciles que se originaron para especificar las propiedades organolépticas de los pollos de engorde, se emplearon técnicas de análisis, planeación, categorización y esbozo, congregación de soporte, discusión, reproducción de consensos y toma de decisiones penetradas cada una en las características del tratamiento 2 que se observó hacia el más aceptado en las propiedades del ave proyectado.

Con un enfoque integral que profiere los métodos empleados entre sí, relacionando a cada

uno de los tratamientos generando la creación de valor en el producto final.

Los factores claves de éxito en las propiedades de estas aves se muestran en su direccionamiento estratégico, fundamentalmente en la misión que se encontró en el cuidado de los pollos, en la visión de la expansión de una calidad en la especie producida de esto se desprende lo que en medida permitió evidenciar la información de su aroma, sabor, textura, color de los grupos de cada uno de los tratamientos en distintas implicaciones tan relevantes en los tratamientos, arrojando que las propiedades más adaptables están en el tratamiento 2 que se ajusta a las exigencias de las propiedades de un ave con excelente sabor, textura, aroma y color.

4.4. Determinar la variación de los costos de producción de cada una de las alternativas de alimentación suministradas a los pollos de engorde.

Tabla 2. Costos T0 (Testigo) Concentrado comercial 50% - Maíz partido 50%

Concepto	Valor unit.	Cantidad	Total	Observaciones
Alimento *				
Concentrado	\$2.875	315.12 kg	\$1.246.573	* Costo de alimento por el total de aves en el tratamiento
Maíz partido	\$1.860	183.12 kg		
Aves	\$3.000	120	\$360.000	Raza Ross 308
Transporte	\$33.000	1	\$33.000	
Servicios	\$12.000	1	\$12.000	
Comercialización	\$35.000	1	\$35.000	
TOTAL			\$1.686.573	

Fuente: Autor de la investigación

Tabla 3. *Costos TI Concentrado comercial 50% - Maíz partido 43% - Harina de pescado 7%*

Concepto	Valor unit.	Cantidad	Total	Observaciones
Alimento *				
Concentrado	\$2.875	294 kg	\$1.308.468	* Costo de alimento por el total de aves en el tratamiento
Maíz partido	\$1.860	139.3 kg		
Harina de pescado	\$9.000	22.68 kg		
Aves	\$3.000	120	\$360.000	Raza Ross 308
Transporte	\$33.000	1	\$33.000	
Servicios	\$12.000	1	\$12.000	
Comercialización	\$35.000	1	\$35.000	
TOTAL			\$1.748.468	

Fuente: Autor de la investigación

Tabla 4. *Costos T2 Concentrado comercial 50% - Maíz partido 35% - matarratón 15%*

Concepto	Valor unit.	Cantidad	Total	Observaciones
Alimento *				
Concentrado	\$2.875	302.16 kg	\$1.120.855	* Costo de alimento por el total de aves en el tratamiento
Maíz partido	\$1.860	119.11 kg		
Matarratón	\$600	51 kg		
Aves	\$3.000	120	\$360.000	Raza Ross 308
Transporte	\$33.000	1	\$33.000	Medio s/m. entre 3 tratamientos
Servicios	\$12.000	1	\$12.000	
Comercialización	\$35.000	1	\$35.000	
TOTAL			\$1.560.855	

Fuente: Autor de la investigación

Tabla 5. *Análisis de egresos e ingresos.*

<u>TOTAL</u>	<u>Total, Egresos</u>	<u>Precio venta/Lb</u>	<u>Total, Ingresos</u>	<u>Utilidad Neta</u>	<u>% de Utilidad</u>
<u>T0</u>	<u>\$1.686.573</u>	<u>\$5.000</u>	<u>\$2.616.000</u>	<u>\$929.427</u>	<u>35.5%</u>
<u>T1</u>	<u>\$1.748.468</u>	<u>\$5.000</u>	<u>\$2.954.400</u>	<u>\$1.205.932</u>	<u>40.8%</u>
<u>T2</u>	<u>\$1.560.855</u>	<u>\$5.000</u>	<u>\$2.743.200</u>	<u>\$1.182.345</u>	<u>43.1%</u>
<u>TOTAL</u>	<u>\$4.995.896</u>		<u>\$8.313.600</u>	<u>\$3.317.704</u>	<u>39.9%</u>

Fuente: Autor de la investigación

Los costos de producción de cada una de las alternativas de alimentación suministradas a los pollos de engorde fueron diferentes entre sí, esto debido a que los costos de los insumos en las dietas proporcionadas variaron considerablemente, siendo el insumo más económico el matarratón con un costo de \$600 pesos por kilogramo y el insumo con mayor costo fue la harina de pescado, con un costo por kilogramo de \$9.000, dejando al tratamiento 1 con mayores egresos que los demás. Por otra parte, cabe destacar que el tratamiento 2 al ser el que generó menores egresos y su índice de conversión fue relativamente buena, dejó una mayor utilidad neta, siendo esta del 43.1% de los ingresos totales. Para el T0 o testigo, a pesar de que sus costos de producción fueron menores a los del T1, sus ingresos fueron significativamente inferiores, dejando su utilidad neta como la menor de los tres tratamientos.

Es importante resaltar que, dentro del total de gastos asociados a la producción avícola, el costo de alimentación constituye la mayor proporción.

Conclusiones

De acuerdo a la investigación realizada y a los resultados obtenidos, se logró evidenciar que, en proceso de producción de pollos de engorde bajo parámetros productivos con el sistema tradicional, con dietas 100% a base de concentrados balanceados, los costos de producción suelen parecer altos para los pequeños productores del sur del Cesar con instalaciones rudimentarias, sin embargo, se logra obtener rendimientos e utilidades superiores a las generadas con el suministro dietas alimenticias no balanceadas.

Alimentar a los pollos con una combinación de 50 % de alimento comercial y 50 % de maíz partido da como resultado el menor aumento de peso y la tasa de crecimiento diario. Esto se debe al notable desequilibrio nutricional en esta dieta.

La mejor ganancia de peso diaria y peso final de los pollos, se obtiene suministrando 50% de alimento comercial con 43% de maíz partido más un 7% de harina de pescado, esto debido al alto porcentaje de proteína que posee este último insumo.

El suministro prolongado de harina de pescado en la dieta puede afectar de manera negativa el aroma y sabor de la carne.

La dieta con mejores resultados en cuanto al costo-beneficio sin alterar de manera negativa las propiedades organolépticas del producto final, implica proporcionar 50% de alimento comercial más 35% de maíz partido y 15% de *Gliricidia sepium*.

La formulación de dietas no balanceadas adecuadamente, aunque puede reducir los costos de producción, también generan un retraso en el crecimiento del ave, lo que genera finalmente un índice de conversión alimenticia mayor y por consiguiente disminuye la utilidad neta del pequeño productor.

Recomendaciones

Al finalizar esta investigación, observando los resultados y las conclusiones se recomienda:

Ejecutar labores de exploración sobre la dieta contemplada en el T1, donde se podría suspender el suministro de harina de pescado en la dieta una semana antes del sacrificio, con el fin de validar si las propiedades organolépticas en cuanto a su sabor y aroma no se ven afectadas de manera negativa.

Para pequeños productores que remplazan el 50% del concentrado comercial por maíz partido en la etapa de finalización, se recomienda usar la alternativa de dieta contemplada en el tratamiento 2, reemplazando el 15% de la parte en maíz partido con matarratón (*Gliricidia sepium*), ya que arrojó resultados técnicos y económicos superiores.

Proporcionar un manejo sanitario adecuado a los animales es crucial para lograr resultados favorables.

Emprender la elaboración de materias primas para la producción de alimentos balanceados que generen economía y buenos parámetros productivos.

Valorar este método en diferentes especies avícolas y diversos suelos tropicales.

Se recomienda seguir con esta clase de exploraciones, con el objeto de reducir costos de producción y generar mayor rentabilidad para los pequeños avicultores, así mismo, brindar extensionismo rural para este tipo de productores, donde se les dé a conocer esta clase de estudios y se les brinden alternativas de alimentación más económicas que la tradicional.

Referencias

- Agro Parlamento. (2019). *Mejorando la conversión alimenticia en pollos de engorde. Una guía para los productores*. Obtenido de <http://www.agroparlamento.com/agroparlamento/notas.asp?n=0197>
- ALTAMAR, N. (2023). El pollo sigue siendo la proteína animal más consumida. Obtenido de <https://www.larepublica.co/consumo/cual-ha-sido-el-consumo-per-capita-de-las-carnes-en-2022-3554126#:~:text=El%20pollo%20anualmente%20crece%2C%20aproximadamente,%2C7%25%20a%2033%25.>
- AVIAGEN. (2012). *Objetivos de rendimiento*. Obtenido de http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Sp
- Avicultura. (1997). *LA REAL ESCUELA DE AVICULTURA – 100 Años a la Vanguardia de la Avicultura (1896-1996)*. Obtenido de <https://avicultura.com/breve-historia/>
- Concejo Nacional de Política Económica y Social. (2007). *Política Nacional de Sanidad e Inocuidad para la Cadena Avícola*. Bogotá.
- Cuca, M. (2016). *La alimentación de aves de corral*. Mexico.
- De Gea, S. T. (2001). *salud animal*. Obtenido de http://www.produccionanimal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/comun_varias_especies/02-
- FENAVI. (2023). CONSUMO PER CÁPITA – NACIONAL <https://fenavi.org/estadisticas/consumo-per-capita-nacional-p/>
- FENAVI. (2023). *Impacto de costos: proyección*. Boletín Fenaviquin Edición 382 – Julio 15 de 2023, <https://fenavi.org/boletin-fenaviquin/fenaviquin-edicion-382-julio-15-de-2023/>.
- ICA. (2010). *Normatividad*. Obtenido de <http://www.ica.gov.co/Normatividad/Normas-nacionales/Decretos.aspx?page=2&searchmode=AnyWord&searchscope=SearchCurrent>

- Section&aliaspath=%2fNormatividad%2fNormas-nacionales%2fDecretos&searchtext=insumos+pecuarios&pagesearchresults=2]
- Martinez, Z. A. (2016). *CONCEPTOS BÁSICOS EN ALIMENTACIÓN*. Obtenido de <https://www.seghnp.org/sites/default/files/2017-06/conceptos-alimentacion.pdf>
- Ministerio de Agricultura. . (2005). *La Cadena de Cereales, Alimentos Balanceados para Animales, Avicultura y Porcicultura en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica*. Bogota.
- Morales, G. D. (2016). *Parámetros productivos y reproductivos de importancia económica en ganadería bovina tropical*. Obtenido de <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/foros/parametros-productivos-reproductivos-importancia-t26844/>
- Morales, H. (2010). *Estudio comparativo del estado de la viabilidad de la pequeña avicultura en cuatro micro regiones de Colombia*. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/850/eam68.pdf;jsessionid=C488EA37DC10C356BB8A1EEC921CEEC5?sequence=1>
- Orozco, F. (1991). *Mejora Genética Avícola*. Mundi-Prensa.
- RES 0253. (2020). *RESOLUCION 0253 DE 2020. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL*, Obtenido de <https://fenavi.org/documentos/resolucion-0253-de-2020-2/>.
- Rivera, H. (2011). *Perdurabilidad empresarial: el caso del sector avícola en*. Obtenido de https://www.urosario.edu.co/Administracion/documentos/Documentos-de-Investigacion/DI119_Admon_finalb.pdf
- Trujillo, R. X. (2014). *EVALUACIÓN EN EL USO DE UN PRODUCTO ORGÁNICO A BASE DE TRIPTÓFANO Y LITIO EN EL DESEMPEÑO DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN POLLOS DE ENGORDE*. Ocaña: U.F.P.S.O.
- Vega, J. P. (2018). *El pollo sigue siendo la proteína animal más consumida*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/economia/consumo-de-carne-de-cerdo-en-el-pais-crecio-56-en-los-ultimos-cinco-anos-2710218>

Vega, R. Y. (2017). *EVALUACIÓN DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN AVES DE POSTURA CON LA UTILIZACIÓN DE MICROORGANISMOS EFICIENTES*. Ocaña: U.F.P.S.O.

Apéndices

Apéndice A. Evidencias fotográficas

Adecuación del galpon móvil para el recibimiento de los pollitos.



Báscula utilizada y medición de los ingredientes.



Maíz partido para la alimentación de las aves



Deshidratación de matarraton para la alimentación de las aves



Matarratón deshidratado para la alimentación de las aves



Ubicación de las aves para el tratamiento 1.



Ubicación de las aves para el tratamiento 2.



Aves Tratamiento 0 o Testigo.

