



UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA PESCA Y

VETERINARIA

CARRERA DE AGROPECUARIA

TRABAJO DE TITULACION

Componente practico del examen de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como
requisito previo para obtener el título de:

INGENIERA AGROPECUARIA

TEMA:

Análisis del uso de jengibre (*Zingiber officinale*) como complemento
nutricional para garantizar la salud intestinal de los pollos de engorde.

AUTORA:

Joselyn Manuela Galarza Vergara

TUTORA:

Ing. María Gabriela Cabanilla Campos

Babahoyo - Los Ríos - Ecuador

2024

RESUMEN

En la elaboración de la presente investigación” Análisis del uso de jengibre (*Zingiber officinale*) como complemento nutricional para garantizar la salud intestinal de los pollos de engorde.” La producción avícola es una de las principales actividades en el sector pecuario del mundo y también es una de las más rentables, mientras que el jengibre al formar parte de las especias con mayor importancia en el mundo por sus componentes beneficiosos para la salud, mejorar la digestión, estimular el sistema inmunológico y reducir el estrés. Tiene como objetivo analizar el uso de jengibre (*Zingiber officinale*) como complemento nutricional para garantizar la salud intestinal de los pollos de engorde. En su metodología se reunió información de documentos actuales como artículos de investigación, bibliotecas virtuales, revistas, blog y sitios web para ayudar a presentar las opiniones e ideas de los actores que permitan desarrollos de investigación. En cuanto a el resultado debido a su composición presenta múltiples beneficios actuando como antiinflamatorio, anti estresante, antibacterianos, con sus principios activos se logra obtener una mejor rentabilidad en la producción, así como un mejor desarrollo en su rendimiento a la canal, la implementación de este producto brinda efectos positivos en la salud de los pollos de engorde y debido a esto la producción avícola tendrá un crecimiento. Se concluye lo siguiente, el jengibre posee componentes para disminuir el estrés calórico, evitando altas tasas de mortalidad y aporta diversos beneficios, como cicatrizar heridas, mejorar el apetito, evitar la presencia de enfermedades, logrando una eficiente producción avícola.

Palabras clave: Beneficios, complemento, efectos, jengibre, producción.

SUMMARY

In the development of this research "Analysis of the use of ginger (*Zingiber officinale*) as a nutritional supplement to ensure intestinal health of broiler chickens." Poultry production is one of the main activities in the livestock sector in the world and is also one of the most profitable, while ginger is one of the most important spices in the world for its beneficial components for health, improving digestion, stimulating the immune system and reducing stress. Its objective is to analyze the use of ginger (*Zingiber officinale*) as a nutritional supplement to ensure intestinal health of broiler chickens. In its methodology, information was gathered from current documents such as research articles, virtual libraries, magazines, blogs and websites to help present the opinions and ideas of the actors that allow research developments. As for the result due to its composition, it has multiple benefits, acting as an anti-inflammatory, anti-stress, antibacterial, with its active ingredients it is possible to obtain better profitability in production, as well as a better development in its carcass performance, the implementation of this product provides positive effects on the health of broiler chickens and due to this, poultry production will grow. It is concluded as follows, ginger has components to reduce heat stress, avoiding high mortality rates and provides various benefits, such as healing wounds, improving appetite, preventing the presence of diseases, achieving efficient poultry production.

Keywords: Benefits, supplement, effects, ginger, production.

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	II
SUMMARY	III
1.CONTEXTUALIZACIÓN.....	1
1.1. Introducción	1
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Justificación	3
1.4. Objetivos	4
1.4.1. Objetivo general.....	4
1.4.2. Objetivos específicos.....	4
1.5. Líneas de investigación.....	4
2. DESARROLLO	5
2.1 Marco conceptual	5
2.1.1 Origen.....	5
2.1.2. Taxonomía.....	6
2.1.3. Consumo per-capital en Ecuador	6
2.1.4. Sistemas de producción avícola.....	6
2.1.4.1 Sistema intensivo	6
2.1.4.2 Sistema semi intensivo	7
2.1.4.3 Sistema extensivo.....	7
2.1.5. Complementos alimenticios	7
2.1.6. Jengibre	8
2.1.6.1. Taxonomía del jengibre	9
2.1.6.2. Tipos de jengibre	9
2.1.6.3. Componentes bromatológicos que posee el jengibre y su aporte en la alimentación de los pollos de engorde.	9
2.1.6.4. Composición nutricional del jengibre	10
2.1.7. Beneficios del jengibre como complemento alimenticio en los pollos de engorde.....	11
2.1.7.1. Jengibre como probiótico.....	12
2.1.7.2. Jengibre como antibiótico	12
2.1.8. Efectos que se obtiene en el rendimiento productivo de la adición del jengibre en la alimentación de los pollos de engorde.....	13
2.1.8.1. Efectos antioxidantes	13
2.2.8.2. Efectos toxicológicos	13
2.1.8.3. Rasgos en la canal.....	14
2.2. Marco metodológico	15

2.3. Resultados.....	16
2.4. Discusión de resultados.....	17
3.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	18
3.1. Conclusiones	18
3.2. Recomendaciones	19
4.REFERENCIAS Y ANEXOS	20
4.1. Referencias bibliográficas.....	20
4.2. Anexos	24

Índice de Tablas

Tabla 1: Rendimiento productivo de los pollos de engorde alimentados con harina de jengibre.....	14
---	----

1.CONTEXTUALIZACIÓN

1.1. Introducción

La producción de aves es una de las actividades principales en el sector pecuario del mundo y también es una de las más rentables esto se debe a su diversidad, ya que cuenta con la producción de huevos, pollos de engorde y reproducción de diversas aves, estos son ejemplos de negocios atractivos para los pequeños productores que quieren comenzar un negocio rentable. Debido a su alta rentabilidad y buena aceptación en el mercado, la producción avícola ha tenido un desarrollo significativo durante los últimos años y está muy extendida a nivel mundial, especialmente en climas templados y tropicales (Camacho *et al.* 2016).

Una de las actividades que contribuyen al país en el producto interno bruto (PIB) en la agropecuaria nacional, es la avicultura, que representa aproximadamente el 13 % por aves de carne y el 3,5 % por aves de postura, lo que indica que Ecuador es un país altamente productivo. En el país esta producción ha experimentado un aumento en su productividad y en el consumo de carne, la cual tiene un alto valor proteico y una baja cantidad de grasas en comparación con la carne de cerdo y res (Monserrate *et al.* 2018).

El jengibre (*Zingiber officinale*) es una planta herbácea perenne pertenece a la familia Zingiberácea y se encuentra entre las especias de mayor importancia a nivel mundial debido a sus diversas propiedades. Se utiliza en el campo medicinal, tanto para seres humanos como para animales, y en la elaboración de alimentos y bebidas. El uso de productos naturales como el jengibre como complemento alimenticio en forma de harina, añadido en el balanceado, posee efectos antibacterianos que actúan beneficiosamente al ecosistema microbiano de los intestinos afectando a las toxinas y bacterias patógenas, mejorando la calidad de la canal y características organolépticas (Lisintuña 2020).

La utilización de plantas medicinales se ha venido dando hace algunos años en la crianza de animales, uno de ellos es el uso de jengibre, en este caso es como complemento en la dieta de los pollos de engorde, lo cual mejorará su desarrollo, crecimiento y también interviene en la absorción de nutrientes, por ello, la salud del ave será equilibrada. El jengibre como promotor de crecimiento en la alimentación

para los pollos, busca aumentar el peso corporal, por ende, se obtendrá un mejor rendimiento de la canal y con ello su aumento en la producción y rentabilidad.

1.2. Planteamiento del problema

Uno de los factores limitantes en el desarrollo comercial de los pollos de engorde es el alimento, por eso es importante que los avicultores y las casas productoras mantengan altos estándares de calidad para satisfacer las necesidades nutricionales de las aves. Esto les permitirá enfrentar los diferentes desafíos que se pueden ocurrir en la industria avícola y con ello asegurar la rentabilidad productiva, mejorando la digestibilidad de los pollos, ya que con esto se obtendrá buenos resultados en la producción y de esa manera se estaría satisfaciendo las demandas del mercado (Jara 2022).

La influencia de los factores ambientales como la temperatura y la humedad relativa podrían afectar el desempeño productivo de los pollos de engorde, ya que estos factores controlan la zona termoneutral donde se espera un rendimiento productivo máximo, por lo que los valores sobre o por debajo del rango causan estrés en el animal. Principalmente el calórico, ya que reduce su consumo de alimento, lo que conduce a bajas tasas de crecimiento, alta mortalidad y baja eficiencia de la conversión alimenticia (Estrada *et al.* 2007).

En la actualidad, uno de los principales retos que enfrenta la industria avícola es la necesidad de incrementar los niveles de producción, dado que la cría de aves se destaca por su elevada demanda productiva, lo que puede generar situaciones complicadas a lo largo del proceso. Entonces, teniendo en cuenta los diferentes factores que podrían disminuir la producción en los pollos de engorde, influyendo mucho la alimentación, se busca encontrar alternativas que acompañe al balanceado y promuevan el crecimiento del ave, una de ellas en este caso es el uso de jengibre, que es de fácil alcance y contiene muchos componentes favorables como suplemento alimenticio.

1.3. Justificación

La producción animal se caracteriza por una alta demanda productiva que conlleva situaciones complejas durante el proceso de producción, por tal motivo esta industria busca mejorar los índices productivos, asegurando con esto la eficiencia y la rentabilidad. Por ello se ha optado por utilizar plantas de uso medicinal, como es el caso de la aplicación de la harina de jengibre como suministro en la dieta alimenticia de los pollos, ya que es una de las plantas fitogénicas que se han demostrado en varias investigaciones mejorar efectos digestivos, bacteriostáticos y antioxidativos.

Con el suministro de este producto de origen vegetal, se desea crear nuevas alternativas para mejorar el crecimiento además de otros aditivos, ya que estos suelen contener sustancias con compuestos químicos, todo lo contrario de que, si se utilizan plantas medicinales, como el jengibre, que incluso es muy fácil de encontrar, brinda beneficios a los pollos ya sea mejorando su salud, cicatrizando sus heridas, reduciendo el estrés, combatiendo enfermedades bacterianas que pueden estar ocurriendo en los pollos de forma silenciosa, pero cabe recalcar que la dosis de jengibre que se vaya a suministrar deberá ser la adecuada para evitarnos ciertos inconvenientes.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Analizar el uso de jengibre (*Zingiber officinale*) como complemento nutricional para garantizar la salud intestinal de los pollos de engorde.

1.4.2. Objetivos específicos

- Describir los componentes bromatológicos que posee el jengibre (*Zingiber officinale*) y su aporte en la alimentación de los pollos de engorde.
- Identificar los beneficios que contiene el jengibre (*Zingiber officinale*) como complemento alimenticio.
- Determinar el efecto que se obtiene en el rendimiento productivo de la adición del jengibre en la alimentación de los pollos de engorde.

1.5. Líneas de investigación

La presente investigación está enfocada dentro de los dominios de la Universidad Técnica de Babahoyo de Recursos agropecuarios, ambiente, biodiversidad y biotecnología. El enfoque principal de este estudio se centra en el: “Análisis del uso de jengibre como complemento nutricional para garantizar la salud intestinal de los pollos de engorde”. En este contexto, la línea específicamente se aborda el Desarrollo agropecuario, agroindustrial sostenible y sustentable y en la Sublínea de Producción y reproducción animal.

2. DESARROLLO

2.1 Marco conceptual

2.1.1 Origen

Los pollos de engorde, también conocidos como pollos broiler, hacen referencia a una especie de ave que se utiliza de manera específica para la producción y consumo de carne, en la cual se sacrifican para ser consumidos antes de alcanzar la madurez sexual. Existen muchas controversias sobre su origen. Sin embargo, hay fuentes que indican que los primeros pollos domesticados para el consumo surgieron hace aproximadamente 4.000 años, cuando el ser humano pasó de ser nómada a sedentario, pertenecen a razas que alcanzan un alto peso corporal y buena condición física y poseen resistencia en cuanto a enfermedades (Camacho *et al.* 2016).

Son un tipo de ave exclusivamente para la producción de carne, en donde se destaca por tener altas tasas de conversión alimenticia, rendimiento y excelente calidad de carne. Las empresas que se dedican al sector avícola especialmente a la comercialización de pollos de engorde, tratan de buscar razas de aves ideales para conseguir un excelente rendimiento y de esa manera lograr satisfacer sus necesidades, pero que sobre todo se adapten a la heterogeneidad de las condiciones ambientales presentes en cada área donde se llevan a cabo sus actividades (Colaves 2021).

En los últimos años, la producción de aves ha experimentado un incremento significativo gracias a la gran demanda que tienen, su fácil preparación y su bajo costo en comparación con la carne roja. Estas aves en la actualidad han sido mejorados genéticamente para ayudar a que aumente su peso de forma rápida y aprovechar al máximo los nutrientes, convirtiendo el alimento en carne de manera eficiente (Santos 2020).

Segun Romero (2021), la clasificacion taxonomica de los pollos de engorde es la siguiente.

2.1.2. Taxonomía

Reino	Animal
Tipo	Cordados
Subtipo	Vertebrados
Clase	Aves
Subclase	Neornikes
Superorden	Neornates
Orden	<i>Gallinae</i>
Suborden	<i>Galli</i>
Familia	<i>Phasianidae</i>
Genero	<i>Gallus</i>
Especie	<i>domesticus</i>
Nombre científico	<i>Gallus domesticus</i>

2.1.3. Consumo per-capital en Ecuador

En Ecuador, la principal fuente de proteína es de origen animal, con una producción anual de 263 millones de pollos, 495 mil toneladas de carne y 3.802 millones de huevos de mesa. El consumo per cápita alcanza los 28 kilogramos al año (Agrocalidad 2023).

2.1.4. Sistemas de producción avícola

Cuéllar (2021), indica que los tres sistemas de producción avícola más utilizados son:

2.1.4.1 Sistema intensivo

Los sistemas intensivos o en jaula ofrecen ventajas considerables. Destaca su alta productividad, Además, las aves presentan un crecimiento más rápido, teniendo una mejor conversión alimenticia, también se reduce drásticamente las pérdidas por robo o depredadores en comparación con otros sistemas.

2.1.4.2 Sistema semi intensivo

El sistema semi intensivo o de piso se considera un tipo de producción intermedia en comparación con los otros sistemas. Por ejemplo, el costo de la infraestructura es moderado y las aves tienen acceso tanto a espacio para pastoreo como a instalaciones que les proporcionan cobertura, perchas, comederos y bebederos.

2.1.4.3 Sistema extensivo

Debido a la escasa infraestructura disponible en el sistema, se requiere de poca mano de obra. Además, se considera que el costo de alimentación es más ventajoso, ya que las aves se alimentan de recursos naturales. Por ello es fundamental realizar un análisis detallado, ya que este tipo de alimentación puede predisponer a enfermedades.

2.1.5. Complementos alimenticios

Los complementos alimenticios son productos fabricados con el objetivo de acompañar la alimentación habitual de los animales, ya sea para proveer nutrientes adicionales, aumentar las eficiencias nutricionales o ayudar en funciones específicas de acuerdo al organismo del animal. Dependiendo de la función que cumplan, ya que pueden contener vitaminas, minerales, aminoácidos e incluso ácidos grasos esenciales o también otros compuestos nutricionales, en donde su uso puede ser en las etapas de crecimiento y desarrollo (Arquimea 2023).

Según Arquimea (2023), menciona que los elementos más relevantes identificados en los suplementos son:

- **Vitaminas:** Las vitaminas son sustancias esenciales que cumplen funciones importantes en el metabolismo y la salud de manera general. También pueden introducir vitaminas como la A, D, E, C, complejo B, entre otras.
- **Minerales:** Los minerales son compuestos inorgánicos importantes para el adecuado desarrollo del organismo. Entre los minerales más comunes se encuentran el calcio, fósforo, magnesio, zinc, hierro, cobre y selenio.

- **Aminoácidos:** Son compuestos elementales de las proteínas y tienen un papel vital en la reparación y crecimiento de los tejidos. Algunos complementos pueden proporcionar aminoácidos determinados, como la lisina o la metionina.
- **Ácidos grasos esenciales:** Los ácidos grasos esenciales, tales como los ácidos grasos omega-3 y omega-6, cumplen un rol fundamental en el cuidado de la piel, el pelo, su sistema inmunológico y otras áreas físicas del animal.
- **Probióticos y prebióticos:** Estos compuestos son importantes para que se mantenga un equilibrio en la salud, esté fuera de bacterias el sistema digestivo y estimular una digestión adecuada.

2.1.6. Jengibre

Es una planta nativa de las zonas tropicales del sur de Asia, pero también se puede desarrollar en todas las regiones tropicales del mundo. Las variedades con mayor costo económico y de mejor calidad suelen venir de Australia, India y Jamaica, mientras que las especies más comunes se cultivan en China y Perú (Gómez 2013).

En el siglo IX, el jengibre se propagó hacia Francia y Alemania, y posteriormente llegó a Inglaterra, donde ya era ampliamente conocido en el siglo XI. Los portugueses lo llevaron a África y los españoles lo introdujeron en las Antillas. En España, se cultivó junto con clavo de olor y pimienta, pero fue el jengibre el que mostró mejores resultados, siendo considerado beneficioso para los guisos y de gran ayuda para la digestión (Quizhpe 2014).

Tiene un rizoma grueso, carnoso y nudoso, posee una forma similar a una mano, puede alcanzar una altura de hasta 1 metro. Presenta tallos simples y hojas lanceoladas y oblongas, se dividen en dos líneas paralelas a lo largo del tallo. El fruto es seco y bulboso, pero la parte más utilizada de esta planta es el rizoma conteniendo múltiples, es un tubérculo que se encuentra en las plantas y es considerado su parte más valiosa. Su aroma intenso y sabor picante lo convierten en un alimento muy apreciado consumido en su forma natural o en polvo (Morcillo y Peñafiel 2017).

El jengibre, es considerado un tubérculo originario de Asia, se ha extendido por todo el mundo en la actualidad. Es conocido tanto por su uso en la cocina como por sus propiedades medicinales. Se utiliza como estimulante para mejorar la circulación periférica, especialmente en casos de mala circulación y calambres. Además, se puede utilizar como diurético en casos febriles, ya que provoca una fuerte transpiración. También es muy útil para problemas gástricos, como la flatulencia y el cólico (Gómez 2013).

Según Herrera (2006), la clasificación taxonómica del jengibre es la siguiente:

2.1.6.1. Taxonomía del jengibre

Reino	Plantae
Filum	Magnoliophyta
Clase	Liopsida
Familia	Zingiberaceae
Orden	Zingiberales
Genero	Zingiber
Especie	<i>Zingiber officinale</i>

2.1.6.2. Tipos de jengibre

Según Pozo (2021), existen 2 tipos de jengibre:

- Jengibre común (*Zingiber officinale*).
- Jengibre silvestre (*Zingiber serumber*).

2.1.6.3. Componentes bromatológicos que posee el jengibre y su aporte en la alimentación de los pollos de engorde.

En el siguiente cuadro se detalla la composición bromatológica que posee el jengibre de acuerdo a parámetros en base húmeda y seca.

Cuadro 1: Composición bromatológica del jengibre por cada 100g.

Parámetro	Base húmeda	Base seca
Humedad, %	13,44	0,00
Proteína, %	8,33	9,62
Lípidos, %	5,70	5,86
Cenizas, %	5,45	6,30
Fibra, %	11,95	13,80
ELN, %	55,76	64,42

Fuente: Agrolab (2016).

2.1.6.4. Composición nutricional del jengibre

El jengibre contiene como principales componentes activos como son los gingeroles, los cuales son responsables de su aroma y sabor. En los rizomas de esta planta se pueden encontrar aceite esencial en cantidades reducidas, así como resinas, grasas, carbohidratos y material pigmentado. Además, contiene goma, almidón, fibra, ceniza, proteína, hierro, fósforo, calcio, ácido ascórbico, y vitaminas B1, B2 y B6. Esta planta contiene muchos beneficios tanto para uso en personas como en animales, contribuyendo tantos nutrientes que de alguna u otra forma ayudan a mejorar la salud y favorece la eliminación de los excrementos (Garrido 2017).

En el jengibre la actividad antimicrobiana es producida por el gingerol y zingerona está relacionada con su efecto antibacteriano y su promotor de crecimiento. Estas sustancias benefician el ecosistema intestinal ya que controla bacterias perjudiciales y las toxinas, lo que mejora la digestibilidad de los nutrientes. También tiene usos terapéuticos, deteniendo el cólico, los trastornos inapropiados e intestinales, y también por su acción expectorante y sudorosa (Acuña *et al.* 2010).

Cuadro 2: Composición del jengibre en harina por cada 100g.

Nutrientes	Contenido	Nutrientes	Contenido
Agua	9,80 g	Vitamina C	7,00 mg
Energía	347,00 kcal	Vitamina B1	0,04 mg

Grasa	5,90 g	Vitamina B2	0,18 mg
Proteína	9,10 g	Vitamina B6	1,10 mg
Fibra	12,50 g	Vitamina A	147,00 IU
Potasio	1343,00 mg	Vitamina E	0,20 mg
Sodio	32,00 mg	Folato	39,00 mg
Fosforo	148,00 mg	Niacina	5,10 mg
Calcio	116,00 mg	Cobre	0,40 mg
Selenio	38,50 mg	Zinc	4,00 mg
Magnesio	184,00 mg	Manganeso	26,50 mg

Fuente: León (2002).

2.1.7. Beneficios del jengibre como complemento alimenticio en los pollos de engorde

El jengibre es un recurso muy beneficioso para suministrar a las aves durante los meses fríos, ya que aumenta la temperatura corporal y mejora la circulación sanguínea. Además, se utiliza como probiótico para las gallinas y como promotor del crecimiento en las razas de pollos de engorde, siendo una alternativa preventiva y de reemplazo a los antibióticos sintéticos (Criadeaves 2021).

A continuación, se detallan las siguientes:

- Ayuda a mejorar el estreñimiento.
- Aumenta el apetito de las aves.
- Combate infecciones.
- Efectivo para controlar la gripe.
- Refuerza el sistema inmunológico.
- Ayuda a reducir el estrés.
- Cicatriza las heridas.
- Contiene efecto analgésico y antiinflamatorio

El rizoma seco del jengibre contiene alrededor del 1-4% de aceites volátiles. Estos aceites son los componentes médicamente activos del jengibre y también son responsables de su olor y sabor característicos. Entre los principios aromáticos se encuentran el zingibereno y el bisaboleno, mientras que los principios picantes se conocen como gingeroles y shogaoles (Martínez 2015).

León (2002), menciona la función de los siguientes principios activos del jengibre:

Asparagina: Ayuda en la emisión de la orina.

Gingerol: Comprime la fiebre, protege el hígado y funciona como analgésico y antiinflamatorio.

Cimeno: Anti insectos, antivirus, antihongos y antigripal.

Cineol: Sana cualquiera infección del pecho, garganta y tos, antiséptico y reduce la tensión arterial, sirve también como anestésico.

Citral: Antihistamínico, antibiótico.

Zingerona: Vasoconstrictor.

Geraniol: Anti cándida, anti insectos.

Shogaol: Analgésico, reduce la fiebre, sedante, constriñe vasos sanguíneos

Pinemo: Anti insectos, expulsa las flemas.

Mirceno: Anti bacterias y anti insectos, funcionan también como relajante muscular.

2.1.7.1. Jengibre como probiótico

El jengibre destaca por su efecto calmante en los problemas estomacales e intestinales, lo que resulta en una reducción de las náuseas y vómitos. Sus múltiples propiedades para la salud digestiva se deben a su capacidad para restablecer el equilibrio en el microbiota intestinal, además de su uso como relajante muscular y fortalecedor de las defensas del organismo (Lactoflora 2021).

En las aves el uso de probióticos se hace para alcanzar tres objetivos claves:

1. Mejorar el desempeño del crecimiento en las aves.
2. Mantener el estado de salud del tubo intestinal.
3. Controlar los patógenos de origen alimentario en las aves.

2.1.7.2. Jengibre como antibiótico

Santos (2020) menciona que, el jengibre es considerado un antibiótico de origen natural debido a su capacidad de tolerancia antibacteriana y a la presencia de microorganismos de la flora intestinal, como el Lactobacillus. Gracias a estas

propiedades, el jengibre puede eliminar microorganismos perjudiciales como la *Escherichia coli*, que suele ser la causa de la gastroenteritis en la mayoría de los niños.

2.1.8. Efectos que se obtiene en el rendimiento productivo de la adición del jengibre en la alimentación de los pollos de engorde

2.1.8.1. Efectos antioxidantes

La harina de jengibre, al ser incluida en la alimentación de los pollos, no solo tiene efectos reductores de lípidos, sino que también actúa como promotor del crecimiento. Sus propiedades similares a las de los antibióticos ayudan a reducir las cargas microbianas de patógenos entéricos, mejorando la digestión y absorción de nutrientes en las aves de corral, lo que resulta en una mejora significativa en la producción y rendimiento de los pollos de engorde. Se ha examinado el efecto del jengibre en gallinas ponedoras, mostrando un incremento en la actividad del superóxido dismutasa (SOD) y una disminución en los niveles de MDA y colesterol en la yema (Al-Khalaifah *et al.* 2022).

2.2.8.2. Efectos toxicológicos

Según Acuña *et al.* (2010), los estudios sobre los efectos tóxicos del uso de jengibre como complemento alimenticio en aves son escasos. Los Fito bióticos tienen características tóxicas y la intensidad de su toxicidad está determinada por la dosis y la duración del período de alimentación que se le suministre en el ave. La ingestión de estas sustancias en dosis más altas provoca síntomas de como congestión, edema, inflamación y necrosis.

Los informes acerca de la eficacia del jengibre en las dietas de las aves de corral muestran discrepancias. Algunos estudios indican que su uso puede favorecer el crecimiento de los pollos de engorde, la calidad de los huevos y las características de postura de las gallinas, así como contribuir a la mejora de la función intestinal y la anti oxidación en las aves. No obstante, es necesario investigar más a fondo las dosis adecuadas y la forma de administración, ya sea a través del alimento o del agua (Al-Khalaifah *et al.* 2022).

Según Shiva (2012), los efectos del jengibre son los siguientes:

- Amargo eupéptico (oleorresina).
- Carminativo (aceite esencial).
- Antiséptico (aceite esencial).
- Antigastrico.
- Antiulceroso.
- Hipocolesteremiante (oleorresina).
- Antiulceroso (aceite esencial).
- Antiemético (oleorresina).
- Colagogo.
- Sialagogo.
- Antiinflamatorio.
- Expectorante y laxante.

2.1.8.3. Rasgos en la canal

Según Zhang *et al.* (2015), notaron que las aves que consumían jengibre presentaban pesos en canal más altos en comparación con las aves no tratadas. El porcentaje de aderezo, el peso de las pechugas y las piernas aumentaron significativamente, en respuesta a plantas que contenía jengibre sugirieron que la mejora de la calidad de la canal de los pollos de engorde podría estar relacionada con el efecto antioxidante del jengibre, el cual mejora el metabolismo de las proteínas y las grasas. Por el contrario, Moorthy *et al.* (2010) señala que los pollos no reportaron ningún efecto de la suplementación con jengibre en las características de la canal.

Según Montaguano (2020), el mejor rendimiento productivo se obtiene con el tratamiento de 0.6% de harina de jengibre, en la cual concluye que esta especie puede ser usada de manera correcta en aves como promotores de crecimiento y correcta o incorrectamente que el aditivo alimenticio actúa como promotor del crecimiento.

Tabla 1: Rendimiento productivo de los pollos de engorde alimentados con harina de jengibre.

Especie	Dosificación	Peso inicial (g)	Peso final con jengibre(g)	Ganancia de peso (g)	Conversión alimenticia
Jengibre	0%	45,43	2560,95	911,34	1,92
	0.1%	46,31	2593,01	932,39	1,91
	0.2%	46,31	2663,00	964,40	1,85
	0.3%	45,56	2838,50	1042,46	1,74
	0.6%	45,41	2694,43	1088,27	1,71

Fuente: Herrera (2016), Montaguano (2020); adaptado por la autora.

2.2. Marco metodológico

Para el presente documento se reunió información de documentos actuales artículos de investigación, bibliotecas virtuales, revistas, blog y sitios web para ayudar a presentar las opiniones e ideas de los actores que permitan desarrollos de investigación.

Se identificaron temas relevantes en el análisis del uso de jengibre (*Zingiber officinale*) como complemento nutricional para garantizar la salud intestinal de los pollos de engorde. Este trabajo se logró desarrollar como una investigación bibliográfica no experimental utilizando la técnica de análisis, revistas, textos actuales, artículos síntesis y resumen de los datos recopilados.

2.3. Resultados

En varias investigaciones realizadas se ha podido demostrar que los diferentes componentes bromatológicos que posee el jengibre han arrojado resultados con efectos positivos en la alimentación de los pollos de engorde, ya que ayuda a mejorar la salud del animal y por ende la productividad y rentabilidad de la producción será alta. Al ser una especia de origen natural será de fácil alcance para aquellos avicultores que deseen optar por nuevas alternativas de desarrollo. Debido a su composición presenta múltiples beneficios actuando como antiinflamatorio, anti estresante, antibacterianos que ayuda provechosamente al ecosistema microbiano de los intestinos.

La suplementación del jengibre en forma de harina presenta una influencia significativa en la producción avícola, ha demostrado su buena aceptación en el consumo alimenticio en las aves, contribuyendo con más propiedades al balanceado. Con sus principios activos se logra obtener una mejor rentabilidad en la producción, así como un mejor desarrollo en su rendimiento a la canal, ya que este aporta una mayor eficiencia en la conversión alimenticia, todo esto se da gracias a que contiene componentes que evita que las aves se enfermen, y no enfermándose podrán alcanzar su peso ideal, tampoco presentan algún tipo de negatividad en lo que respecta a características organolépticas.

La incorporación de jengibre en la dieta de los pollos de engorde puede ser utilizada de forma segura para potenciar el rendimiento de producción, la respuesta inmune y el estado antioxidante de dichas aves. Hasta el momento en la mayoría de las indagaciones realizadas no existen efectos colaterales o secundarios que se puedan producir al ser consumido. Debido a que si existe algún contenido de esta especia en la carne no afectaría a la salud. La implementación de este producto brinda efectos positivos en la salud de los pollos de engorde y debido a esto la producción avícola tendrá un crecimiento.

2.4. Discusión de resultados

Los componentes bromatológicos que posee el jengibre arrojaron resultados con efectos positivos en la alimentación de los pollos de engorde, ya que este producto de origen natural ayuda a mejorar la salud del animal y por ende incrementará la productividad y rentabilidad de la producción avícola, de acuerdo con lo que menciona Prabhudutta *et al.* (2013), utilizar el rizoma de jengibre acompañado en la alimentación de pollos de engorde para mejorar su crecimiento sin intervenir en la eficiencia alimenticia o las características de la carne. Investigaciones adicionales podrían indicar los niveles adecuados de la inclusión de jengibre y los beneficios potenciales que contiene en la nutrición de las aves.

La suplementación de jengibre en la alimentación de los pollos de engorde brinda múltiples beneficios ya que posee principios activos que ayudan a obtener una mejor rentabilidad en la producción, así como un mejor desarrollo en su rendimiento a la canal, ya que ayuda a aumentar su eficiencia en la conversión alimenticia, concuerdo con lo dicho Apalowo *et al.* (2024), en la cual indican que el jengibre puede ser empleado como sustituto de los aditivos químicos para el crecimiento en la cría de aves, con el fin de mejorar el rendimiento del crecimiento y el desarrollo intestinal.

El uso de jengibre en la dieta de pollos de engorde mejora la producción y salud gastrointestinal sin ocasionar efectos secundarios, todo esto se da gracias a que contiene componentes que evita que las aves se enfermen y por lo tanto podrán alcanzar su máximo peso corporal, según lo mencionan Liu *et al.*(2024), la incorporación de jengibre en las dietas de pollos de engorde podría favorecer la salud intestinal y su desarrollo, estos efectos positivos se asociaron con la mejora de la función antioxidante, convirtiendo al jengibre en un aditivo natural valioso para la alimentación de estos animales.

3.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. Conclusiones

Los nutrientes que se encuentran presentes en la composición del jengibre tienen un impacto positivo en la alimentación de los pollos de engorde, tales como vitaminas, minerales, fibras, proteínas, ya que por ser este un producto de origen natural y de fácil alcance, contribuye a fortalecer la salud gastrointestinal de las aves, sobre todo actúa evitando la presencia de patógenos y también favorece la eliminación de los excrementos. Además, posee el compuesto de gingerol, que es el causante en dar el sabor picante al jengibre.

El jengibre como complemento en la dieta de los pollos de engorde aporta diversos beneficios, como cicatrizar sus heridas, mejorar el apetito, evitar la presencia de enfermedades y como desestresante. También funciona como probiótico y antibiótico ya que refuerza el sistema inmunológico de las aves y esto se debe gracias a sus principios activos y varias funciones que permiten que ocurra un mejor desarrollo en el rendimiento en la canal y por ende habrá una mayor rentabilidad en la producción.

El uso de jengibre en la alimentación de los pollos de engorde presenta efectos como el de antioxidantes que ayuda a la salud intestinal y en el crecimiento de las aves, aparte de actuar como reductor de lípidos, también funciona como promotor del crecimiento, mejorando la digestión y absorción de nutrientes. En cuanto a efectos tóxicos no hay información precisa que lo confirme, pero si es necesario que sea suministrado en dosis adecuada.

3.2. Recomendaciones

Incorporar el jengibre (*Zingiber officinale*) en la alimentación de los pollos de engorde, ya que gracias a sus componentes como el gingerol y zingerona, que ayuda positivamente en la salud intestinal de las aves, lo que hará que estas no enfermen con frecuencia, además de proporcionarle nutrientes beneficiosos, para alcanzar una producción adecuada.

Considerar la aplicación del uso de jengibre como complemento en la alimentación de los pollos de engorde y verificar si posee otros beneficios aparte de ser una alternativa que actúa como probiótico y antibiótico en la cual los avicultores puedan ponerlos en práctica y de esa forma evitar que usen aditivos con sustancias químicas.

Aplicar la harina de jengibre en pollos de engorde con las dosis antes mencionadas de forma segura y considerable, ya que posee efectos que ayudan en el sistema digestivo y en absorción de nutrientes, lo que permite mejorar el rendimiento a la canal y por ende su producción será alta. También actúa como anti estresante, lo cual las aves al no estar estresadas podrán consumir más alimento y por ende ganar más peso corporal.

4.REFERENCIAS Y ANEXOS

4.1. Referencias bibliográficas

Acuña, O; Torres, A. 2010. Aprovechamiento de las propiedades funcionales del jengibre (*Zingiber officinale*) en la elaboración de condimento en polvo, infusión filtrante y aromatizante para quema directa (en línea). Editorial QUITO EPN 29 (1): 60. Consultado 9 ju. 2024. Disponible en <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/4343>.

Agrocalidad. 2023. Ecuador exporta por primera vez carne de pollo (en línea, blog). Quito - Ecuador. Consultado 9 jun. 2024. Disponible en <https://www.agrocalidad.gob.ec/ecuador-exporta-por-primera-vez-carne-de-pollo/>.

Al-Khalaifah, H; Al-Nasser, A; Al-Surrayai; Sultan, H; Al-Attal, D; Al-Kandari, R; Al-Saleem, H; Al-Holi, A; Dashti, F. 2022. Effect of Ginger Powder on Production Performance, Antioxidant Status, Hematological Parameters, Digestibility, and Plasma Cholesterol Content in Broiler Chickens. *Animals* (en línea), 12(7): 901. Consultado 1 jul. 2024. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8996832/>.

Arquimia. 2023. La importancia de los suplementos alimenticios en la dieta animal (en línea, blog). San Rafael de Alajuela - Costa Rica. Consultado 16 jun. 2024. Disponible en <https://www.arquimea.com/es/blog/suplementos-alimenticios-dieta-animal/#content>.

Apalowo, O; Minor, R; Adetunji, A; Ekunseitan, D; Fasina, Y. 2024. Efecto del extracto de raíz de jengibre en el estado oxidativo intestinal y la morfometría de la mucosa en pollos de engorde. *Animals* 14(7): 1084. Consultado 13 jul. 2024. Disponible en <https://doi.org/10.3390/ani14071084>.

Avicultura. 2020. ¿todas las carnes de pollo son iguales? ¿en qué me tengo que fijar para saber qué tipo de pollo comprar? (en línea, blog). Madrid - España. Consultado 16 jun. 2024. Disponible en <https://avicultura.com/todas-las-carnes-de-pollo-son-iguales-en-que-me-tengo-que-fijar-para-saber-que-tipo-de-pollo-comprar/>.

- Camacho, M; Lira, I; Ramírez, L; López, R; Arcos, J. 2016. La avicultura de traspatio en la costa de Oaxaca, México. *Revista Ciencias y Mar*. 10(28): 1-9. Consultado 18 may. 2024. Disponible en <https://bibliotecas.umar.mx/publicaciones/avicultura%20Ciencia%20y%20Mar%202006.pdf>.
- Colaves. 2021. ¿Cómo Criar Pollos de Engorde? (en línea, blog). Girón-Colombia. Consultado 8 jun. 2024. Disponible en <https://colaves.com/como-criar-pollos-de-engorde/>.
- Criadeaves.2021. Jengibre para gallinas. (en línea, blog). California - Estados Unidos. Consultado 16 jun. 2024. Disponible en <https://criadeaves.com/gallinas-ponedoras/jengibre-para-gallinas-ventajas-dosis/>.
- Cuéllar, J. 2021. Dinámica y tendencias actuales del mercado avícola mundial (En línea). *Veterinaria Digital*. 1(1): 1-7. Consultado 9 jun. 2024. Disponible en [Dinámica y tendencias actuales del mercado avícola mundial \(veterinaria digital.com\)](http://www.veterinaria-digital.com).
- El español. 2022. De 40 gramos a 3 kilos en un mes: hacinamiento y paros cardíacos en la industria del pollo de engorde (en línea, blog). Madrid-España. Consultado 16 jun. 2024. Disponible en https://www.elespanol.com/enclave-ods/historias/20220624/gramos-kiloshacinamiento-paros-cardiacos-industria-engorde/681682118_0.html
- Estrada, M; Márquez, S; Restrepo, R. 2007. Efecto de la temperatura y la humedad relativa en los parámetros productivos y la transferencia de calor en pollos de engorde (en línea). *Revista colombiana de ciencias pecuarias*. 20(3): 1-16. Consultado 22 may. 2007. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v20n3/v20n3a07.pdf>.
- Garrido, H. 2017. Utilización de jengibre *Zingiber officinale* como promotor de crecimiento en la alimentación de conejos de raza neozelandés en la etapa de crecimiento- engorde (en línea). Tesis MZ. Riobamba, Ecuador. ESPOCH

(Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Obtenido 22 may. 2024.
Disponibile en <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/8145>

Gómez, B; Cortés S; Izquierdo, T. 2013. Efecto del extracto hidroalcohólico de *Zingiber officinale* Roscoe (jengibre) en modelo de hepatotoxicidad en ratas. *Revista cubana de plantas medicinales*.18(3): 431 – 444.

Jara, A. 2022. Suplementación alimentaria con orégano (*Origanum vulgare*) en el pienso comercial de pollos engordes (en línea). Tesis MVZ. Babahoyo, Ecuador. UTB (Universidad Técnica de Babahoyo). Consultado 22 may. 2024. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11338/E-UTB-FACIAG-MVZ-000067.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Lactoflora. 2021. Beneficios del jengibre y la vitamina B2 a nivel intestinal y del microbiota (en línea, blog). Sant Just Desvern – Barcelona. Consultado 16 jun. 2024. Disponible en <https://www.lactoflora.es/beneficio-jengibre-y-vitamina-b2-enmicrobiota/>.

Lisintuña, D. 2020. Efecto de la utilización de cuatro niveles (1, 2, 3 y 4 %) de harina de jengibre (*Zingiber officinale*) como promotor de crecimiento en dietas para pollos broiler (en línea). Tesis MVZ. Latacunga, Ecuador. UTC (Universidad Técnica de Cotopaxi). Consultado 18 may. 2024. Disponible en [https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6741/1/PC-000901.pdf#:~:text=Estudios%20realizados%20\(16\)%2C%20encontraron%20que%20los%20fitobi%C3%B3ticos,uso%20de%20antibi%C3%B3ticos%20promotores%20de%20crecimiento%20tipo.](https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6741/1/PC-000901.pdf#:~:text=Estudios%20realizados%20(16)%2C%20encontraron%20que%20los%20fitobi%C3%B3ticos,uso%20de%20antibi%C3%B3ticos%20promotores%20de%20crecimiento%20tipo.)

Liu, M; Huang, G; Lin, Y; Huang, Y; Xuan, Z; Lun, J; He, S; Zhou, J; Chen, X. 2024. Efectos de la suplementación dietética con extracto acuoso de *Callicarpa nudiflora* sobre el rendimiento del crecimiento, la hormona del crecimiento, la función antioxidante e inmunitaria y la salud intestinal de los pollos de engorde. *Antioxidants* 13 (5): 572. Consultado 13 jul. 2024. Disponible en <https://doi.org/10.3390/antiox13050572>.

- Morcillo, V; Peñafiel, M. 2017. Elaboración de fitofármaco a partir del extracto hidroalcohólico de dos especies de Jengibre (en línea). Tesis. Guayaquil, Ecuador. UG (Universidad de Guayaquil). Consultado 9 jun.2024. disponible en <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/23020>.
- Monserate, L; Espinosa, I; Báez, M; Lobo, E. 2018. Bordetella avium y Escherichia coli en pollos de engorde de la provincia Manabí, Ecuador (en línea). Salud animal. 40(2): 1-8. Consultado 18 may. 2024. Disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/rsa/v40n2/2224-4700-rsa-40-02-e06.pdf>.
- Prabhudutta, P; Das, S; Mishra, P; Behura, C; Mishra, A; Mandal, K. 2013. Effect of Inclusion of Ginger (*Zingiber officinale*) Waste Meal in the Diet on Broiler Performance. Revista india de nutrición animal 32(3):305-309. Consultado 13 jul. 2024. Disponible en <https://typeset.io/papers/effect-of-inclusion-of-ginger-zingiber-officinale-waste-meal-55ay25p70h>.
- Quizhpe, L. 2014. Evaluación físico - sensorial de tres tipos de pollos ahumados bajo el efecto de tres niveles de jengibre, en el cantón y provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas (en línea). Tesis Ing. Santo Domingo – Ecuador. Universidad Nacional De Loja. Consultado 17 jun. 2024. Disponible en <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/14031/1/BIBLIOTECA.pdf>.
- Santos, S. 2020. Estudio de factibilidad de la implementación de una granja avícola de pollos de engorde semitecnificada en la comuna Rio Verde (en línea). Tesis Ing. La Libertad, Ecuador. UPSE (Universidad Estatal Península de Santa Elena). Consultado 9 jun. 2024. Disponible en <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/5652/1/UPSE-TIA-2020-0023.pdf>.
- Zhang, G; Yang, Z; Wang, Y; Yang, W; Jiang, S; Gai, G; 2015. Effects of ginger root (*Zingiber officinale*) processed to different particle sizes on growth performance, antioxidant status, and serum metabolites of broiler chickens. Poultry Science 88(2):2159-2166.

4.2. Anexos



Anexo 1: Producción de pollos de engorde en sistema intensivo

Fuente: Robustec (2023).



Anexo 2: Producción de pollos en sistema semi intensivo

Fuente: El español (2022).



Anexo 3: Producción de pollos en sistema extensivo

Fuente: Avicultura (2020).

Beneficios del JENGIBRE

11. Disminuye las migrañas al bloquear los efectos de la prostaglandina

10. Es eficaz contra la gripe y los resfriados, al favorecer la expectoración

9. Ayuda a prevenir el cáncer de colon y de ovario

8. Es un maravilloso antiinflamatorio y analgésico, que ayuda a reducir el dolor causado por enfermedades

12. Reduce los niveles de estrés

1. Ayuda a tratar los problemas intestinales y favorece la digestión

2. Es un antiemético natural, que ayuda a prevenir las náuseas

3. Es ideal para evitar las úlceras y otras afecciones como la gastritis

4. Alcaliniza el organismo y regula los niveles de pH

5. Tiene capacidad antibactericida

6. Favorece la circulación de la sangre, ayudando a disminuir los niveles de colesterol

7. Y es un gran aliado para disolver los trombos de las arterias

El jengibre es una de las plantas más populares en la medicina tradicional china. Por su sabor picante y aromático se recomienda consumirlo con moderación y acompañando otros alimentos. Gracias a que es muy rico en aceites esenciales, vitaminas, minerales, antioxidantes y aminoácidos otorga muchos beneficios al cuerpo humano. Para gozar de los beneficios de este tubérculo se puede ingerir a través de infusiones, en licuados, jugos, ensaladas, guisados o postres; ya sea en polvo, fresco, desecado, en tabletas o jarabes.

Anexo 4: Beneficios del jengibre (*Zingiber officinale*).

Fuente: Lealending (2024).