



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

“USO DE JENGIBRE MÁS ORÉGANO COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO Y SU EFECTO EN EL CONTROL SANITARIO EN LA PRODUCCIÓN DE POLLOS BROILERS”

AUTOR: ING. MEDINA BARRIGA LEONARDO JOSE

Proyecto de investigación presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de Magister en Producción Animal.

RIOBAMBA – ECUADOR

Enero 2016



CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El proyecto de investigación titulado “**USO DE JENGIBRE MÁS ORÉGANO COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO Y SU EFECTO EN EL CONTROL SANITARIO EN LA PRODUCCIÓN DE POLLOS BROILERS**”, de responsabilidad del Sr. **LEONARDO JOSÉ MEDINA BARRIGA** ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

Tribunal de investigación:

Ing. Mgs. Wilian Pilco M.

PRESIDENTE

FIRMA

Dr. Rafael Fiallos O.

DIRECTOR

FIRMA

Dr. Nelson Duchi D.

MIEMBRO

FIRMA

Ing. M.Cs. Manuel Zurita L.

MIEMBRO

FIRMA

DOCUMENTALISTA SISBIB ESPOCH

FIRMA

Riobamba, Enero 2016

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Leonardo José Medina Barriga, declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el presente trabajo investigativo, el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

FIRMA

0602960155

DEDICATORIA

Este logro se lo dedico a mi hermano Jesús Antonio, a mis hijos, esposa, padres, hermanos y sobrinos por ser un pilar muy importante en mi vida, sin duda son las personas indicadas para hacerles este merecido reconocimiento.

Leonardo

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecerles a mis padres, esposa y hermanos por estar siempre pendientes de mí y mi superación.

Es importante también agradecer a las personas que desinteresadamente aportaron con sus conocimientos en el transcurso de la conquista de esta meta, gracias Dr. Luis Fiallos, Dr. Nelson Duchi y M.Cs. Manuel Zurita.

Leonardo

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Certificación	ii
Derechos Intelectuales	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Tabla de contenido	vi
Lista de Cuadros	xi
Lista de Figuras	xii
Lista de Anexos	xiii
Resumen	xv
Summary	xvi
CAPITULO 1	
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes.	1
1.2 Justificación.	3
1.3 Objetivos	4
1.3.1 <i>Objetivo General</i>	4
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	4
CAPITULO II	
2 MARCO DE REFERENCIA	5
2.1 Promotores de Crecimiento	5
2.1.1 <i>Definición</i>	5
2.1.2 <i>Modo de acción de los antibióticos</i>	5
2.1.3 <i>Prohibición de los antibióticos</i>	6
2.1.4 <i>Alternativas de los aditivos antibióticos como promotores del crecimiento</i>	7
2.1.5 <i>Definición de Probiótico</i>	8
2.1.6 <i>Modo de acción de los probióticos.</i>	8
2.1.7 <i>Definición de prebiótico</i>	9
2.1.8 <i>Modo de acción de los prebióticos</i>	9
2.1.9 <i>Ácidos orgánicos</i>	10
2.1.10 <i>Enzimas</i>	11

2.1.11	<i>Extractos vegetales</i>	12
2.1.12	<i>Los aceites esenciales de orégano (AEO)</i>	13
2.1.13	<i>El jengibre como promotor de crecimiento</i>	13
2.1.13.1	<i>Origen del jengibre</i>	13
2.1.13.2	<i>Clasificación taxonómica del jengibre</i>	14
2.1.13.3	<i>Clases del jengibre</i>	14
2.1.13.4	<i>Propiedades del jengibre</i>	15
2.1.13.5	<i>Composición nutricional del jengibre</i>	15
2.1.13.6	<i>Composición nutricional del jengibre</i>	15
2.1.13.7	<i>El jengibre como antibiótico natural</i>	16
2.1.14	<i>El orégano como promotor de crecimiento</i>	17
2.1.14.1	<i>Historia del orégano</i>	17
2.1.14.2	<i>Clasificación taxonómica del orégano</i>	18
2.1.14.3	<i>Variedades del orégano</i>	18
2.1.14.4	<i>Beneficios orégano</i>	19
2.1.14.5	<i>Composición química</i>	19
2.1.14.6	<i>Propiedades del oregano</i>	20
2.1.14.7	<i>El orégano como antimicrobiano natural</i>	21
2.1.14.8	<i>Como antioxidante natural</i>	21
2.1.14.9	<i>Propiedad anti-fungicida natural</i>	23
2.1.14.10	<i>Propiedad Antiespasmódica</i>	23
2.1.14.11	<i>Otras propiedades</i>	24
2.2	<i>Manejo y recepción de pollos broilers</i>	24
2.2.1	<i>Limpieza y desinfección</i>	24
2.2.2	<i>Desinfección.</i>	25
2.2.3	<i>Recepción y cría.</i>	25
2.2.4	<i>Control de la temperatura.</i>	26
2.2.5	<i>Iluminación.</i>	26
2.2.6	<i>Alimentación.</i>	27
2.2.6.1	<i>Organización del plan de alimentación</i>	27
2.2.6.2	<i>Importancia del agua en avicultura</i>	28
2.2.7	<i>Factores Ambientales</i>	28
2.2.8	<i>Bioseguridad.</i>	29

2.2.8.1	<i>Desinfección Terminal:</i>	30
2.2.8.2	<i>Desinfección Continua</i>	30
CAPITULO III		
3.	DISEÑO DE INVESTIGACION	31
3.1	Localización y duración del experimento.	31
3.2	Unidades experimentales	32
3.3	Materiales, equipos e instalaciones	32
3.3.1	<i>De campo</i>	32
3.3.2	<i>De oficina</i>	33
3.4	Tratamiento y diseño experimental	33
3.4.1	<i>Esquema del experimento</i>	34
3.4.2	<i>Esquema de ADEVA</i>	34
3.5	Mediciones experimentales	35
3.5.1	<i>Parámetros productivos</i>	35
3.5.1.1	<i>Fase de crecimiento (0 – 21 días)</i>	35
3.5.1.2	<i>Fase de engorde (22 – 49días)</i>	35
3.5.1.3	<i>Fase Total (0 – 49días)</i>	35
3.5.1.4	<i>Análisis microbiológico</i>	35
3.5.1.5	<i>Análisis económico</i>	36
3.6	Análisis estadístico y pruebas de significancia	36
3.7	Procedimiento experimental	36
3.7.1	<i>De campo</i>	36
3.7.1.1	<i>Manejo y crianza</i>	36
3.7.2	<i>Alimentación</i>	37
3.7.3	<i>Programa sanitario</i>	40
3.7.4	<i>De laboratorio</i>	41
3.7.4.1	<i>Método de flotación</i>	41
3.7.4.2	<i>Técnica de sedimentación y lavado</i>	42
3.7.4.3	<i>Técnica de Mc-Master</i>	42
3.7.4.4	<i>Cultivo de Agar Sabouraud</i>	42
3.7.4.5	<i>Técnica Mac-Conkey</i>	43
3.7.4.6	<i>Técnica del Score de lesiones (Necropsia)</i>	43
3.8	Metodología de evaluación	44
3.8.1	<i>Peso (g).</i>	44

3.8.2	<i>Ganancia de peso (g)</i>	44
3.8.3	<i>Consumo de alimento (g)</i>	44
3.8.4	<i>Conversión alimenticia</i>	44
3.8.5	<i>Mortalidad (%)</i>	45
3.8.6	<i>Peso a la canal (g)</i>	45
3.8.7	<i>Análisis macroscópico</i>	45
3.8.8	<i>Análisis de laboratorio</i>	45
3.8.9	<i>Costo / kg de ganancia de peso (USD)</i>	45
3.8.10	<i>Beneficio / costo</i>	46
CAPITULO IV		
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	47
4.1	Fase de crecimiento	47
4.1.1	<i>Peso inicial y final (g)</i>	47
4.1.2	<i>Ganancia de peso (g)</i>	48
4.1.3	<i>Consumo de alimento (g)</i>	50
4.1.4	<i>Conversión Alimenticia</i>	50
4.1.5	<i>Mortalidad</i>	51
4.2	Fase de engorde	52
4.2.1	<i>Peso a los 49 días (g)</i>	52
4.2.2	<i>Ganancia de peso (g)</i>	53
4.2.3	Consumo de alimento (g)	55
4.2.4	Conversión Alimenticia	55
4.2.5	<i>Mortalidad (%)</i>	56
4.3	Fase total	56
4.3.1	<i>Ganancia de peso (g)</i>	56
4.3.2	<i>Consumo de alimento (g)</i>	57
4.3.3	<i>Consumo de alimento (g)</i>	59
4.3.4	<i>Consumo de Energía (Mcal/día)</i>	59
4.3.5	<i>Conversión alimenticia</i>	59
4.3.6	<i>Peso a la canal(g)</i>	60
4.3.7	<i>Rendimiento a la canal (%)</i>	61
4.3.8	<i>Mortalidad %</i>	61
4.4	Análisis sanitario	61
4.4.1	<i>Escherichiacoli UFC/g</i>	61

4.4.2	<i>Coliformes totales UFC/g</i>	62
4.4.3	<i>Levaduras</i>	62
4.4.4	<i>Hongos</i>	63
4.4.5	<i>Lesiones</i>	63
4.5	Análisis económico	64
4.5.1	<i>Costo por kg de kg de ganancia de peso</i>	64
4.5.2	<i>Beneficio / costo</i>	64
	CONCLUSIONES	66
	RECOMENDACIONES	67
	LITERATURA CITADA	
	ANEXOS	

LISTA DE CUADROS

Nº		Pág.
Cuadro 1-2	MODO DE ACCIÓN DE LOS PROBIÓTICOS.	9
Cuadro 2-2	OLIGOSACARIDOS COMUNES Y ALGUNOS PRODUCTOS BIFIDOGÉNICOS COMERCIALES.	10
Cuadro 3-2	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL JENGIBRE.	14
Cuadro 4-2	COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL JENGIBRE.	15
Cuadro 5-2	COMPOSICIÓN DE JENGIBRE POR CADA 100 g.	16
Cuadro 6-2	CLASIFICACIÓN TAXONOMICA DEL OREGANO.	18
Cuadro 7-2	PORCENTAJE DE AGUA EN LOS ORGANISMOS VIVOS	28
Cuadro 1-3	CONDICIONES METEREOLÓGICAS.	31
Cuadro 2-3	ESQUEMA DEL EXPERIMENTO.	34
Cuadro 3-3	ESQUEMA DEL ANÁLISIS DE VARIANZA.	34
Cuadro 4-3	FORMULA DE BALANCIADO INICIAL.	38
Cuadro 5-3	ANALISIS CALCULADO DEL BALANCIADO INICAL	39
Cuadro 6-3	FORMULA DE BALANCIADO FINAL.	39
Cuadro 7-3	ANALISIS CALCULADO DEL BALANCIADO FINAL	40
Cuadro 8-3	CALENDARIO DE VACUNACIÓN.	41
Cuadro 1-4	COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO DE LOS POLLOS DE LA LÍNEA COBB EN LA FASE INICIAL AL ESTAR BAJO EL EFECTO DEL JENGIBRE Y ORÉGANO.	49
Cuadro 2-4	COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO DE LOS POLLOS DE LA LÍNEA COBB EN LA FASE DE ENGORDE AL ESTAR BAJO EL EFECTO DEL JENGIBRE Y ORÉGANO.	54
Cuadro 3-4	COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO DE LOS POLLOS DE LA LÍNEA COBB EN LA FASE TOTAL AL ESTAR BAJO EL EFECTO DEL JENGIBRE Y ORÉGANO.	58
Cuadro 4-4	MICROORGANISMOS EN EL TRACTO DIGESTIVO DE LOS POLLOS DE LA LÍNEA COBB AL SOMETER AL EFECTO DEL JENGIBRE Y ORÉGANO.	62
Cuadro 5-4	ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS POLLOS DE LA LÍNEA COBB AL SOMETER AL EFECTO DEL JENGIBRE Y ORÉGANO.	65

LISTA DE FIGURAS

N°		Estructuras químicas de los componentes principales del orégano mexicano	Pág.
Figura 1-1			20

LISTA DE ANEXOS

- Anexo A** Peso Inicial (g) de los pollos de la línea COBB.
- Anexo B** Peso a los 21 días (g) de los pollos de la línea COBB sometidos a Jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.
- Anexo C** Peso a los 49 días (g) de los pollos de la línea COBB sometidos a Jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.
- Anexo D** Ganancia de peso 0 - 21 días (g) de los pollos de la línea COBB sometidos a Jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.
- Anexo E** Ganancia de peso 22 - 49 días (g) de los pollos de la línea COBB sometidos a Jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.
- Anexo F** Ganancia de peso 0 - 49 días (g) de los pollos de la línea COBB sometidos a Jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.
- Anexo G** Consumo de alimento (g) 1- 21 días de los pollos de la línea COBB sometidos a Jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.
- Anexo H** Consumo de alimento (g) 22- 49 días de los pollos de la línea COBB sometidos a Jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.
- Anexo I** Consumo de alimento (g) 0- 49 días de los pollos de la línea COBB sometidos a Jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.
- Anexo J** Conversión Alimenticia 0 - 21 días de los pollos de la línea COBB sometidos a Jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.
- Anexo K** Conversión Alimenticia 22 - 49 días de los pollos de la línea COBB sometidos a Jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.

- Anexo L** Conversión Alimenticia 1 - 49 días de los pollos de la línea COBB sometidos a Jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.
- Anexo M** Mortalidad % de los pollos de la línea COBB sometidos a Jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.
- Anexo N** Peso a la canal (g) de los pollos de la línea COBB sometidos a Jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.
- Anexo O** Rendimiento a la canal (g) de los pollos de la línea COBB sometidos a Jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.
- Anexo P** Consumo de proteína g/día de los pollos de la línea COBB sometidos a Jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.
- Anexo Q** Consumo de energía Mcal/día de los pollos de la línea COBB sometidos a Jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.

RESUMEN

La investigación es el uso del jengibre más orégano como promotores de crecimiento y su efecto en el control sanitario en la producción de pollos broilers. En el plantel Avícola del Sr. Pedro Naranjo, ubicado en el barrio Jiménez Azazan en el sector Azazan cantón Pallatanga. Se evaluó mediante el método cuantitativo el peso inicial y final, ganancia de peso g, consumo de alimento g, conversión alimenticia y mortalidad de los pollos, mediante los análisis de los parámetros productivos, análisis microbiológico y económico, para lo cual se aplicó un diseño completamente al azar, además de la separación de medias según Duncan ($P < 0,05$), de esta manera se encontraron los siguientes resultados experimentales; en la fase de crecimiento se encontraron pesos entre 885,80 y 909,80 g, ganancia de peso de 842,10 y 864,60 g, el consumo de alimento fue de 903,00 g y una conversión alimenticia de 1 – 1,02, en la fase de engorde se determinó un peso de 3104,60 y 3143,40 g, ganancia de peso de 2195,60 y 2257,60 g, consumos de alimento de 4581,00 y una conversión alimenticia de 1,48 – 1,46 y en la fase total de 49 días se determinó ganancias de peso de 3060,20 y 3099,70 g, consumo de alimento de 5484,00 g, conversiones alimenticias de 1,79 y 1,77, pesos a la canal de 2197,35 y 2259,08 g y rendimientos a la canal de 70,77 y 71,87 %, asimismo se puede mencionar que se determinó presencia de *Escherichia coli*, Levaduras además de lesiones en el tracto digestivo de los pollos, por esas condiciones no se determinó mortalidades, finalmente se puede concluir que la utilización de *Zingiber officinale* más 200 g de *Origanum vulgare*, permitió registrar beneficios costos de 1.29 y 1.23 \$. Recomendamos al propietario del plantel avícola realizar análisis con niveles superiores a los registrados y evaluar en una acción conjunta de orégano y jengibre, como en forma individual y se realice también análisis organolépticos de la carne de pollo a su final.

Palabras Claves: < PLANTA ORÉGANO [*Origanum vulgare*] > < PLANTA JENGIBRE [*Zingiber officinale*] > < POLLOS BROILERS > < PLANTEL AVICOLA > < BARRIO JIMENEZ AZAZAN [BARRIO] > < PALLATANGA [CANTÓN] > < PRODUCCION ANIMAL >.

SUMMARY

The research is the use of ginger and oregano as growth promoters and their effect on the health control of broiler chickens production. In the poultry flock of Mr. Pedro Naranjo, located in Jimenez Azazan neighborhood in Azazan Pallatanga canton. The initial and final weight, weight gain, g, g feed intake, feed conversion and mortality of chickens, by the analysis of the production parameters, microbiological and economic analysis was assessed by quantitative method for which a design is applied completely random, and also the mean separation according to Duncan ($P / 0.05$), so the following experimental results found; in the growth phase weights between 885.80 and 909.80 g, weigh gain g 842.10 and 864.60, they found feed intake was 903.00 g and a feed conversion of 1 - 1, 02 in 1.46 - the fattening weighing 3104.60 and 3143.40 g, weight gain of 2195.60 and 2257.60 g, 4581.00 food consumption and feed conversion of 1.48 was determined , and total 49-day phase weight gains of 3060.20 and 3099.70 g, feed intake 5484.00 g, feed conversion of 1.79 and 1.77, the carcass weights determined 2197 35 and 2259.08 g yields to the canal and 71.87 70.77%, also can be mentioned that the presence of *Escherichia coli*, yeasts was determined, along with lesions in the digestive tract of chickens, in these conditions no mortalities determined finally it can be concluded that the use of *Zingiber officinale* plus 200 g of *Origanum vulgare*, allowed recording costs and benefits 1.29 \$ 1.23. It is recommend the owner of the poultry flock analyzes with levels higher than those recorded and evaluated in joint action oregano and ginger, as individually and organoleptic analysis of chicken meat at the end.

Keywords: / GROUND OREGANO / (*Origanum vulgare*) / GROUND GINGER / (*Zingiber officiale*) / Broilers / / CAMPUS POULTRY / / BARRIO JIMENEZ AZAZAN (neighborhood) / Pallatanga (Canton) / ANIMAL PRODUCTION /.

CAPITULO 1

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes.

La avicultura en la actualidad se ha ubicado entre las producciones más fuertes y rentables a nivel mundial, formando numerosas empresas, micro empresas y con ellas una diversidad de plazas de empleo en nuestra sociedad, buscando día a día un porvenir mejor para nuestro país.

Además el crecimiento constante de la población, ha obligado, que el sector pecuario se preocupe y mantenga la oferta de los diversos productos y sub productos de primera necesidad, con la finalidad de cubrir los requerimientos nutricionales de los habitantes.

El desarrollo de estas producciones implica la utilización de insumos, nacionales e importados, optimizando siempre los productos de las nuestras regiones, para el mantenimiento y producción diario de las mismas, sin crear efecto alguno en la accesibilidad de los productos de primera necesidad que engloban la alimentación humana, mejorando así el estatus y las condiciones de vida de cada una de las personas.

Sin embargo en la producción avícola existen grandes avances tecnológicos que día a día, nos ayudan a obtener el producto en un menor tiempo y de una indiscutible calidad, debiéndose al buen manejo por los técnicos encargados de cada uno de los procesos.

Los cuales ponen hincapié en la investigación, utilizando material vegetativo propio de la zona, que cumplen las mismas funciones de algunos insumos, mejorando notablemente los costos de producción y disminuyendo las trazas y residuos perjudiciales en los productos finales.

El aporte técnico y el desarrollo continuo de las investigaciones en el medio avícola y en la sociedad, solucionan brevemente los problemas que se presentan durante la producción, ubicándonos en un lugar competitivo con otros países, llevándonos a grandes logros y beneficios económicos para el bien de la comunidad.

Las empresas avícolas en nuestro medio es un pilar fundamental de la economía en nuestro país, fortaleciendo el comercio y desencadenando un sin número de plazas en las diversas etapas hasta llegar a los mercados que ofertan todos los productos y sub productos de dicha especie.

La búsqueda incansable de suplementos orgánicos, que de una u otra manera forman parte de la elaboración de balaceados y que desempeñen las mismas funciones que los insumos comúnmente utilizados, nos permitan obtener productos a más bajos precios, para que se oferten finalmente a costos accesibles de todos los productores.

La gran cantidad de residuos extraños al medio ambiente que deja la avicultura, las trazas en las canales y la contaminación, que se producen por el inadecuado manejo, generalmente es producida por el abuso de sustancias químicas en el proceso de producción de carne.

El elevado porcentaje de contaminación es preocupante debido a las grandes cantidades de amoníaco liberado durante su proceso, que nos ha obligado a desarrollar un plan de contingencia para su tratamiento adecuado y disminuir los problemas medio ambientales.

Con el fin de evitar conflictos y garantizando la sostenibilidad, el potencial de crecimiento de estos sistemas de producción avanzan con los debidos certificados de funcionamiento, regidos siempre en la normativa del ente de control del país.

El ente de control es un pilar fundamental para evitar las diseminaciones de enfermedades contagiosas conjuntamente con la excelencia del cuidado y manejo adecuado de los procesos de producción de pollos broilers.

Los subproductos utilizados en la producción avícola son valiosos por ende se deben manejar y reciclar adecuadamente, independientemente de las cantidades y efectos que producen.

Sin embargo, constituyen también elementos, compuestos y vectores de insectos y parásitos, así como de organismos patógenos, que son motivo de preocupación.

El manejo de los subproductos avícolas se centra en asuntos relacionados con la calidad del suelo, el agua y el aire. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2014, p. 1).

Toda producción con su finalidad, buscando siempre mejorar las condiciones de vida de la comunidad, con el profesionalismo y la ética necesaria para no poner en riesgo la salud de las personas, se desarrolla la presente investigación.

Buscando solucionar efectos secundarios ya que al transcurrir el tiempo se han presentado efectos negativos por el uso excesivo de los antibióticos y llegando a producir resistencias a los mismos en la población.

1.2 Justificación.

Por ello se toma en cuenta la utilización de productos naturales como nuevas alternativa en la producción de pollos de engorde, ya que al momento se prohíbe la utilización de algunos antibióticos como promotores de crecimiento en el alimento de los animales.

Los resultados de este estudio demostraron que la utilización de jengibre y orégano mejoraron los parámetros productivos y el estado de salud de los pollos broilers.

Por lo anteriormente anotado se plantearon los siguientes objetivos:

1.3 Objetivos.

1.3.1 *Objetivo General.*

- Evaluar la utilización del jengibre (*Zingiber Officinale*) más orégano (*Origanum vulgare*) como promotores de crecimiento.

1.3.2 *Objetivos Específicos.*

- Determinar los principios prebióticos o probióticos del jengibre (*Zingiber Officinale*) y del orégano (*Origanum vulgare*).
- Conocer los efectos sanitarios del jengibre (*Zingiber Officinale*) más orégano (*Origanum vulgare*) como promotor de crecimiento.
- Analizar los costos de producción de cada tratamiento, mediante el análisis beneficio/costo.

CAPITULO II

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Promotores de Crecimiento.

2.1.1 *Definición.*

Los promotores de crecimiento son compuestos sintéticos orgánicos, químicos o elementos inorgánicos simples, administrados en pequeñas cantidades con la finalidad de mejorar la tasa de crecimiento y conversión alimenticia. (PARRADO, S. 2010, p. 22).

Los aditivos antimicrobianos (antibióticos y quimioterapéuticos) son los promotores de crecimiento más utilizados en la producción animal, representando una herramienta importante para proporcionar una adecuada productividad en animales criados en condiciones intensivas.

Los antibióticos son sustancias producidas por hongos, levaduras o bacterias, en cambio, los quimioterapéuticos son sustancias obtenidas por síntesis química, pero con una acción semejante a la de los antibióticos (PARRADO, S. 2010, p. 22).

2.1.2 *Modo de acción de los antibióticos.*

La mayoría de los antibióticos comercializados o en fase avanzada de desarrollo clínico actúan inhibiendo procesos metabólicos vitales para las bacterias, relacionados con la síntesis de la pared, las proteínas y los ácidos nucleicos, o determinan la desestructuración de las membranas lipídicas que las separan del entorno. El conocimiento del mecanismo de acción de los antibióticos ayuda a predecir el tipo de actividad antibacteriana, la posibilidad de sinergia y, en cierta medida, los efectos tóxicos eventuales. (MARTÍNEZ, J. SÁNCHEZ, F, 2007, p. 28).

La erradicación microbiológica se correlaciona con parámetros fármaco dinámicos precisos y, según el tipo de antibiótico, depende del tiempo que la concentración sérica del fármaco excede la concentración mínima inhibitoria (CMI) o bien del cociente entre la concentración sérica máxima y la CMI (actividad dependiente de la concentración). Ciertos antibióticos, como la rifampicina o la fosfomicina, no deben administrarse en mono terapia, por la facilidad con la que seleccionan mutantes resistentes. (MARTÍNEZ, J. SANCHEZ, F, 2007, p. 28).

La mayoría de los antibióticos de reciente introducción o que se encuentran en fase de desarrollo avanzado amplían, con independencia de su mecanismo de acción, las opciones terapéuticas frente a organismos gram-positivos. Sin embargo, no hay planes para el desarrollo, a corto o medio plazo, de antibióticos activos contra organismos gram-negativos problemáticos. (MARTÍNEZ, J. SANCHEZ, F, 2007, p. 28).

,

2.1.3 Prohibición de los antibióticos.

En la directiva 70/524/CEE del Consejo de la Unión Europea, y en posteriores modificaciones, se establece que los APC no deben causar daños a los consumidores a través de alteraciones de las características de los productos animales; tampoco deben dejar residuos inaceptables de compuestos relacionados o de sus metabolitos en carne, leche o huevos. (CASTRO, M. RODRÍGUEZ, F, 2005, pp. 26 - 38).

En la actualidad únicamente está autorizado el uso de cuatro APC: flavofosfolipol, monensina sódica, salinomycin sódica y avilamicina, pero esta autorización es temporal, ya que el 25 de marzo de 2002, la Unión Europea propuso la prohibición de estos cuatro (4) antibióticos a partir de enero de 2006. (CASTRO, M. RODRÍGUEZ, F, 2005, pp. 26 - 38).

En este sentido, se debe educar a los consumidores de tal manera que sean conscientes de que «comer alimentos más saludables generalmente cuesta más» Por último, se deben buscar nuevas alternativas al uso de los antibióticos en la alimentación animal y potenciar aquellas investigaciones que vayan encaminadas a su estudio. (TORRES, C. ZARAZAGA, M, 2002, pp. 1).

En este contexto, está el uso de probióticos (bacterias que compiten con los patógenos y mantienen el equilibrio de la flora intestinal), enzimas o la adición de ciertos ácidos orgánicos, entre otras. (TORRES, C. ZARAZAGA, M, 2002, pp. 1).

2.1.4 Alternativas de los aditivos - antibióticos como promotores del crecimiento.

Señala que de forma general, pueden considerarse dos (2) alternativas al uso de APC: la implantación de nuevas estrategias de manejo y la utilización de otras sustancias que tengan efectos similares a los de los APC sobre los niveles productivos de los animales.

Las estrategias de manejo deben ir encaminadas a reducir la incidencia de enfermedades en los animales, de forma que se evite tanto la disminución de los niveles productivos ocasionada por las mismas, como el uso de antibióticos con fines terapéuticos. Estas estrategias pueden agruparse en cuatro (4) apartados: (COMMITTEON DRUG USE IN FOOD ANIMALS, 1999).

- Prevenir o reducir el estrés a través de estrictos controles de la higiene de los animales, de la calidad de los alimentos que reciben y de las condiciones medio ambientales en las que se crían.
- Optimizar la nutrición de los animales, de forma que se mejore su estado inmunológico y se eviten cambios bruscos en las condiciones alimenticias.
- Erradicar en la medida de lo posible algunas enfermedades.
- Seleccionar genéticamente animales resistentes a enfermedades.

De forma general, pueden considerarse dos alternativas al uso de APC: la implantación de nuevas estrategias de manejo y la utilización de otras sustancias que tengan efectos similares a los de los APC sobre los niveles productivos de los animales.

Las estrategias de manejo deben ir encaminadas a reducir la incidencia de enfermedades en los animales, de forma que se evite tanto la disminución de los niveles productivos ocasionada por las mismas como el uso de antibióticos con fines terapéuticos. (CARRO, M. RANILLA, M, 2002, pp. 1 - 6).

Entre ellos deben considerarse probióticos, prebióticos, acidificantes orgánicos, antioxidantes y extractos vegetales, brevemente pueden citarse cada uno de ellos.

- Probióticos
- Prebióticos
- Ácidos orgánicos
- Enzimas alimenticias
- Agentes fitogénicos
- Extractos vegetales. (CARRO, M. RANILLA, M, 2002, pp. 1 - 6).

2.1.5 Definición de probiótico.

Los probióticos son aquellos microorganismos vivos que, al ser agregados como suplemento en la dieta, afectan en forma beneficiosa al desarrollo de la flora microbiana en el intestino. Los probióticos estimulan las funciones protectoras del sistema digestivo. Son también conocidos como bioterapéuticos, bioprotectores o bioprofilácticos y se utilizan para prevenir las infecciones entéricas y gastrointestinales. (CAGIGAS, A. ANESTO, J, 2002, p. 1 - 6).

2.1.6 Modo de acción de los probióticos.

Una vez que los probióticos son ingeridos ocurren cambios en la microflora intestinal que repercuten positivamente en el estado de salud del consumidor. Es importante resaltar que la flora intestinal es una comunidad interactiva de organismos con funciones específicas para mantener el estado de salud. (GONZALES, B et al., 2003, p. 1).

Señala que se han propuesto varios mecanismos de acción de los probióticos, entre ellos se encuentran: la reducción del pH intestinal, debido a los ácidos generados por los microorganismos probióticos, lo que evita la proliferación de los patógenos; alteración del metabolismo microbiano y del hospedador; acción hipo-colesterolémica y estimulación de la respuesta inmunitaria (cuadro 1-2). (GARCÍA, Y et al., 2005, p. 1).

Cuadro 1-2. Modo de acción de los probióticos.

Efectos	Mecanismos	Referencias
Acción hipocolesterolémica	Generación o producción de ácidos grasos de cadena corta que inhiben las enzimas HMG-CoA-reductasa. Inhibición de la absorción de micelas de colesterol. Aumento de sales biliares desconjugadas.	Taranto et al.(2000) Kiebling et al.(2002)
Supresión de microorganismos patógenos	Producción de sustancias antimicrobianas: ácidos orgánicos; H ₂ O ₂ : bacterianas. Competencia por nutrientes. Competencia por los sitios de adhesión.	Nomoto. (2000) Brizuela et al. (2002)
Alteración del metabolismo microbiano y del hospedador	Estimulación o producción de enzimas que intervienen en la digestión. Reducen la producción de sustancias tóxicas. Sintetizan vitaminas y otros nutrientes deficientes en la dieta.	Sánchez. (2002) Camargo. (2002)

Fuente: GARCÍA, Y et al., (2005).

2.1.7 *Definición de prebiótico.*

Indica que los prebióticos como moléculas fermentables (substratos añadidos al ecosistema) que poseen un efecto favorable sobre la flora intestinal indígena, estimulando el crecimiento selectivo (número y cepas) de bacterias del colon. Para ser efectivo un prebiótico debe ser indigerible o sea no ser hidrolizado ni absorbido en la parte superior del aparato digestivo. (MARTÍNEZ, B. 2010, pp. 1 - 2).

Prebióticos usados por el hombre son las fibras, lactulosa, lactiol, inulina, galactooligosacáridos y fructooligosacáridos. Muchos de estos prebióticos se encuentran de manera natural en alimentos que consumimos habitualmente como en las cebollas, espárragos, ajos, alcachofas, etc. (MARTÍNEZ, B. 2010, pp. 1 - 2).

2.1.8 *Modo de acción de los prebióticos.*

Indica que los efectos beneficiosos de la presencia de bifidobacterias en el tracto gastrointestinal dependen de su viabilidad y actividad metabólica, fomentadas por los hidratos de carbono complejos y otros factores bifidogénicos. Para que la eficacia de los

productos que contienen bifidus sea máxima, a menudo se incluyen los factores bifidogénicos en el propio producto. (MARTÍ, A et al., 2003, p. 1).

Una revisión reciente recoge una relación de varios tipos de oligosacáridos y otros factores bifidogénicos incluyendo algunos de origen láctico (Cuadro 2-2).

En los últimos años la lactosa ha sido uno de los sustratos utilizados para la producción de factores bifidogénicos como la lactulosa, el lactilol, o la lactosacarosa.

También se encuentran factores bifidogénicos en múltiples fuentes naturales, incluyendo la achicoria, la aguaturma, la cebolla, los puerros y otras plantas. Uno de estos factores, la inulina, un oligosacárido de cadena corta (3-10 unidades de monosacárido) con propiedades funcionales especiales, ya que no es fácilmente digerido por los ácidos del estómago y al parecer estimula el crecimiento de bifidobacterias y lactobacilos, aumenta la biodisponibilidad para el calcio y magnesio e impide algunas fases de la carcinogénesis. (MARTÍ, A et al., 2003, p. 1).

Cuadro 2-2. Oligosacáridos comunes y algunos productos bifidogénicos comerciales.

Fuente	Producto	Producción anual (t)	
Lactosa (Leche)	LactulosaLactosucrosaLactitol	20.000	1600
Chicoria, Aguaturma	Fructo-oligosacaridos Malto de		
Almidones	oligosacaridos	12.000	21.000
Soja	Rafinosaestaquiosa		2000

Fuente: MARTI, A et al., (2003).

Contienen fructo-oligosacaridos los siguientes alimentos; cebollas, espárragos, ajos, alcachofas, tomates, plátanos, etc.

2.1.9 Ácidos orgánicos.

Señala que la utilización de acidificantes (ácidos orgánicos e inorgánicos) en la alimentación de lechones, aves y conejos permite obtener aumentos de su ritmo de crecimiento. En los últimos años se ha impuesto el uso de ácidos orgánicos (fórmico, láctico, acético, propiónico, cítrico, málico y fumárico) y de sus sales frente a los ácidos

inorgánicos, debido a su mayor poder acidificante. Los efectos de los ácidos orgánicos son más acusados en las primeras semanas de vida de los animales, cuando aún no han desarrollado totalmente su capacidad digestiva. (VIDAL, C. 2006, pp. 23 - 24).

En los lechones, la secreción ácida del estómago no alcanza niveles apreciables hasta 3 o 4 semanas tras el destete. Durante este tiempo, una gran cantidad de material no digerido alcanza el colon y favorece la proliferación de microorganismos patógenos que producen colitis y diarreas. Los ácidos orgánicos mejoran el proceso digestivo en el estómago, de tal forma que disminuye el tiempo de retención del alimento y aumenta la ingestión, a la vez que se previenen los procesos diarreicos.

Por otra parte, los ácidos orgánicos pueden ser absorbidos por el animal, representando así una fuente adicional de nutrientes. Los ácidos orgánicos pueden también inhibir el crecimiento de determinados microorganismos digestivos patógenos, ya que reducen el pH del tracto digestivo y además tienen actividad bactericida y bacteriostática. (VIDAL, C. 2006, pp. 23 - 24).

2.1.10 *Enzimas.*

Señala que las enzimas son proteínas que catalizan diferentes reacciones bioquímicas. Los preparados enzimáticos utilizados como aditivos en la alimentación animal actúan a nivel del sistema digestivo, ejerciendo diferentes acciones como son eliminar factores anti nutritivos de los alimentos, aumentar la digestibilidad de determinados nutrientes, complementar la actividad de las enzimas endógenas de los animales y reducir la excreción de ciertos compuestos (fósforo y nitrógeno). (CARRO, M. RANILLA, M, 2002, pp. 1 - 6).

Los preparados enzimáticos son eficaces si se utilizan en las condiciones idóneas. Un punto fundamental es la especificidad de cada enzima por un sustrato determinado.

Por ello, las preparaciones enzimáticas debe estar perfectamente caracterizadas y ser utilizadas únicamente sobre aquellas raciones que contengan los sustratos adecuados. Otro punto fundamental es que las enzimas son proteínas termolábiles, hecho que debe

ser tenido en cuenta a la hora de elaborar los preparados enzimáticos y de aplicarlos a las raciones. (CARRO, M. RANILLA, M, 2002, pp. 1 - 6).

En el caso del ganado porcino también se han descrito mejoras similares en la ganancia diaria de peso, si bien en todos los casos la magnitud de la respuesta depende del tipo de preparado enzimático y de los componentes de la ración que reciben los animales. En cuanto a los animales rumiantes, la utilización de enzimas en su alimentación no está muy extendida.

En estos animales pueden resultar muy útiles las enzimas fibrolíticas (celulasas, xilanasas, etc.) en aquellas ocasiones en las que las prácticas de alimentación provocan un ambiente ruminal desfavorable para la degradación de la fibra (p.e. raciones con un elevado porcentaje de concentrados que producen un acusado descenso del pH ruminal). (CARRO, M. RANILLA, M, 2002, pp. 1-6).

2.1.11 *Extractos vegetales.*

Señala que la utilización de plantas y de hierbas medicinales, o de alguno de sus componentes, se plantea actualmente como una de las alternativas más naturales a los APC. Algunas plantas (anís, tomillo, apio, pimiento, etc.) contienen aceites esenciales que les confieren propiedades aromáticas.

Tal y como se ha observado en diferentes experimentos, la utilización de estos aceites puede producir aumentos de la ganancia diaria de peso similares a los registrados con APC en cerdos y pollos. (IZA, N. QUISHPE, M, 2011, pp. 1-105).

También se ha propuesto que algunos extractos de plantas pueden estimular la digestión aumentando la secreción y actividad enzimática gástrica y pancreática e intestinal y mejorando la capacidad de retención del nitrógeno. Así mismo se intuye que no ha sido demostrada, una mejora en el estado de las micro vellosidades intestinales. (SÁNCHEZ, J et al., 2004, p. 5).

Paralelamente muchos de los extractos de plantas son ricos en sustancias con actividad antioxidante, la cual tendrá un efecto sobre la estabilidad de la grasa de la dieta y sobre

el estatus oxidativo del animal. A nivel comercial los extractos de plantas más comunes son los de orégano, ajo, pimienta, canela, cítricos y otros, así como sus principales componentes activos (carvacol, cinamaldehído, timol, etc.) o mezcla de los mismos. Los resultados obtenidos en los estudios publicados, aunque variables dependiendo del producto, son comparables a las de los PCA, con mejoras en los resultados zootécnicos y estado sanitario de los animales (SÁNCHEZ, J. 2014, p. 5).

2.1.12 *Los aceites esenciales de orégano (AEO).*

BETANCOURT, L. (2012, p. 23), diversos estudios atribuyen los múltiples efectos de los AEO a sus dos metabolitos secundarios más abundantes: el carvacrol y el timol. Estos metabolitos han demostrado un efecto antibacterial contra una amplia gama de bacterias, no así ocurre con los precursores γ terpineno y el cimeno (AFRODITI, S et al., 1996); en contraste, (NITSAS, F. 2000), afirma que la presencia de γ terpineno y el pcimeno en el AEO contribuye a un efecto sinérgico sobre la actividad antimicrobial del aceite.

Aparentemente, el timol es más efectivo que el carvacrol contra bacterias Gram-negativas, aunque con una actividad variable en las diferentes cepas de bacterias analizadas.

Estas propiedades antibacterianas, unidas a otros efectos funcionales, han conducido a investigar la posibilidad de utilizar los AEO como aditivos promotores de crecimiento en alimentación animal. Los AEO se constituirían en aditivos de origen natural, sin riesgos de crear resistencias bacterianas, ni efectos residuales, ya que el carvacrol y el timol son degradados a metabolitos inactivos y así son excretados en la orina (90%) o expirados por los pulmones (10%), en forma de CO₂. (BETANCOURT, L. 2012, p. 23).

2.1.13 *El jengibre como promotor de crecimiento.*

2.1.13.1 *Origen del jengibre.*

Originario del sudeste asiático donde se cultiva desde hace 3.000 años, el nombre original "sringavera" es un vocablo sánscrito que significa cuerno (*vera*) en forma de cuerno (*sringa*), pasó al persa como "dzungebir" y al griego como "dzigibris", en latín

se convirtió en "zingiber" y ya en español como "jengibre". Llegó a Persia durante el reinado del rey Darío (siglo V a.C.). En el siglo I los fenicios lo llevaron por todo el Mediterráneo. Las primeras referencias escritas son de Confucio (551-479 a.C.). (SALGADO, F. 2011, p. 2).

En el siglo II, el jengibre aparece en una relación de importaciones hechas en Alejandría siendo la segunda especia preferida por los romanos después de la pimienta. Plinio hace mención a su precio (6 denarios la libra) y menciona su origen en algún lugar en Somalia, Etiopía o el sureste de Egipto. *El Corán* (Sura LXXVI-17) cita el agua de jengibre como bebida de las huríes. (SALGADO, F. 2011, p. 2).

El jengibre llegó a Francia y Alemania durante el siglo IX y un poco más tarde a Inglaterra, donde en el siglo XI era ya bien conocido dando lugar a bebidas como el *Ginger Ale*, la cerveza o el té de jengibre. Los portugueses lo introdujeron en África y los españoles lo llevaron a las Antillas. (SALGADO, F. 2011, p. 2).

2.1.13.2 *Clasificación taxonómica del jengibre.*

La clasificación se indica en el siguiente Cuadro 3-2.

Cuadro 3-2. Clasificación taxonómica del jengibre.

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Liliopsida
Orden:	Zingiberales
Familia:	Zingiberaceae
Género:	Zingiber
Especie:	Z. officinale

Fuente: Herrera, M. (2006, p. 34).

2.1.13.3 *Clases del jengibre.*

Indica que existen 2 clases de jengibre:

- *Zingiber Officinale* o común;

- *Zingiber serumber* o silvestre: es más amargo que el común y más oscuro. Se encuentra en la India y el Sureste Asiático.

2.1.13.4 *Propiedades del jengibre.*

Es una de las plantas más populares en la medicina tradicional china; además, es un antiinflamatorio natural que ayuda a combatir enfermedades respiratorias, artrosis y problemas digestivos. Con aceites esenciales, vitaminas, minerales, antioxidantes y aminoácidos que otorga muchos beneficios al cuerpo humano, como los siguientes: CREADESS. (Cooperación en Red Euro Americana para el Desarrollo Sostenible. 2012, p. 1).

- Es eficaz contra la gripe y los resfriados, al favorecer la expectoración.
- Mejora el flujo sanguíneo, por lo que previene las enfermedades cardiovasculares.
- Combate el envejecimiento prematuro y reduce los niveles de estrés.

2.1.13.5 *Composición nutricional del jengibre.*

Cuadro 4-2. Composición nutricional del jengibre.

COMPONENTES	CONTENIDO DE 100G DE PARTE	VALORES(BASADO EN UNA DIETA DE 2000
	COMESTIBLE	CALORIAS
Calorías	47	
Carbohidratos	9 g	300g
Cenizas	1g	
Fibra	0.90 g	25g
Grasa Total	1.60g	66g
Ácido ascórbico	2mg	60mg
Calcio	44mg	162mg
Fósforo	66 mg	125 mg
Hierro	1.8 mg	18mg
Niacina	0.7 mg	20 mg
Roboflavina	0.06 mg	1.7 mg
Tiamina	0.02 mg	

Fuente: OBANDO, Y. QUINTERO, Y, (2009, p. 25).

2.1.13.6 *Composición nutricional del jengibre.*

Se detalla en el Cuadro 5-2.

Cuadro 5-2. Composición del jengibre por cada 100g.

Elementos	Contenido
Agua	9,80 g
Energía	347,00Kcal
Grasa	5,90 g
Proteína	9,10 g
Hidratos de carbono	70,70 g
Fibra	12,50 g
Potasio	1343,00 mg
Sodio	32,00 mg
Fósforo	148,00 mg
Calcio	116,00 mg
Selenio	38,50 mg
Magnesio	184,00 mg
Manganeso	26,50 mg
Hierro	11,50 mg
Zinc	4,00 mg
Cobre	0,40 mg
Vitamina C	7,00 mg
Vitamina B1	0,04 mg
Vitamina B2	0,18 mg
Vitamina B6	1,10 mg
Vitamina A	147,00 IU
Vitamina E	0,20 mg
Folato	39,00 mg
Niacina	5,10 mg

Fuente: LEÓN, J. (2002).

2.1.13.7 *El jengibre como antibiótico natural.*

Señala que jengibre: (*Zingiber officinale*). Es su capacidad antibacteriana y su tolerancia por los microorganismos necesarios en la flora intestinal (*Lactobacillus*) la que le permite aumentar la riqueza de esta, eliminando microorganismos perjudiciales, como la *Escherichia coli*, responsable de la mayor parte de las bacterias, especialmente en los niños, y muchos casos de gastroenteritis. Su poder antibacteriano es capaz de eliminar el

Helicobacter pylori, una bacteria, cuyas secreciones de amoníaco con las que se protege de los jugos gástricos son las responsables de la aparición de muchas úlceras. (ESTRADA, S. 2010, p. 3).

2.1.14 El orégano como promotor de crecimiento.

2.1.14.1 Historia del orégano.

Indica que el orégano vulgar es una especie autóctona del Mediterráneo europeo, y las primeras referencias de su utilización culinaria y medicinal se encuentran en reseñas helénicas, aunque posiblemente su uso se remonte a pueblos de la prehistoria. El término *Origanum* proviene de dos palabras griegas: oros (montaña) y ganos (ornamento), por lo que estos lo definirían como la belleza o el adorno de las montañas. Una leyenda cuenta como Afrodita, diosa del amor, fue la primera en plantar orégano. (VILLAR, J. HERRÁIZ, E, 2010, p. 74).

También los romanos lo emplearían en sus platos, en algunos casos mezclándolo con el poderoso sabor del *garum* procedente de la colonia romana de Carthago Nova.

Ambos pueblos conocían también las propiedades curativas del orégano y lo utilizaban para tratar trastornos nerviosos, retención de líquidos, contusiones y dolores articulares. Durante la Edad Media se empleó para tratar los problemas de hígado y como desinfectante del ambiente durante las epidemias, quemándolo en braseros mezclado con ramas de menta y tomillo.

El descubrimiento de América en el s. XV propició que los colonos llevaran semillas de esta especie para probar su cultivo en tierras sudamericanas, donde se adaptó con gran rapidez al nuevo clima, incorporándose a los condimentos empleados en las recetas tradicionales de los nuevos pueblos mestizos. Las variedades de esta hierba aromática se encuentran de forma silvestre por toda Europa y Asia occidental. La variedad más extendida es la mejorana común, menos picante y de aroma más suave, ampliamente utilizada en la gastronomía tradicional italiana desde donde se ha extendido por todo el planeta gracias a sus pastas y pizzas. (VILLAR, J. HERRÁIZ, E, 2010, p. 74).

2.1.14.2 Clasificación taxonómica del orégano.

La clasificación se detalla en el (Cuadro 6-2).

Cuadro 6-2. Clasificación taxonómica del orégano.

Reino:	Planta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Lamiales
Familia:	Lamiaceae
Género:	Origanum
Especie:	O. vulgare
Nombre binomial:	Origanum vulgare L.
Nombre común:	Orégano, Mejorana silvestre, Oreng

Fuente: VILLAR, J. HERRÁIZ, E, (2010, p. 74).

2.1.14.3 Variedades del orégano.

VILLAR, J. HERRÁIZ, E, (2010, p. 74). Señalan que:

- Mejorana/amradux: o de nudos. Su sabor es más dulce que la mejorana picante.
- Mejorana Onites (Picante): su sabor es picante y amargo. También se le llama "orégano siciliano".
- Mejorana Aurea: es muy bonita tiene flores blancas.
- Mejorana Vulgare (común): casi no tienen sabor y crece en climas fríos.
- Orégano Común sin especie: es el más aromático. Unas variedades son silvestres y otras son cultivadas. Se venden secas y se llaman rigani.
- Orégano de hoja pequeña: es originario de Creta, tiene las mismas características que el orégano común.
- Orégano Mejicano: es muy aromático, se combina a veces con chiles.
- Orégano Áureo Crespo: tiene el sabor muy suave.
- Orégano de Creta: se usan tanto secas como verdes, y las usan para condimentar verduras y carne.

- Orégano cubano: usado como orégano en el Caribe y en Méjico, huele exactamente como el Orégano.

2.1.14.4 *Beneficios orégano.*

Indican que los principales beneficios son:

- Antioxidante.

Una de las principales actividades biológicas del orégano, se sugiere que podría ser es su capacidad antioxidante 3, por lo que poseen la capacidad de proteger a las células contra el daño oxidativo, el cual provoca envejecimiento y enfermedades crónico-degenerativas, tales como el cáncer, enfermedad cardiovascular y diabetes.

- Potencial Antimicrobiano; y
- Efecto anti parasítico.

El aceite esencial es considerado un agente efectivo contra la infestación por piojos, incluso en mayor grado que el bencil benzoato (la droga más comúnmente empleada contra estos parásitos). (NOLIVOS, S. VÁSQUEZ, M, 2013, p. 1).

- Potenciador del apetito debido a su sabor.
- Proporciona una acción preventiva y curativa contra la diarrea.
- Mejora el índice de conversión, la ganancia diaria y la digestibilidad de los alimentos.
- No requiere periodo de supresión previo al sacrificio, pues no deja residuos en la carne.

2.1.14.5 *Composición química.*

Señalan que la composición química del orégano es compleja y depende de la época de colecta, la fenología de la planta y la altitud del lugar de crecimiento. En comparación con el orégano europeo, el orégano mexicano posee hojas más oscuras, además de un olor y un sabor más fuerte. Así mismo, se sabe que la concentración del timol y el

carvacrol es mayor en plantas jóvenes, aunque dicho valor no se afecta por la cantidad de agua que recibe la planta durante su desarrollo. Las sustancias químicas son fáciles de obtener y analizar en el aceite esencial del orégano, mientras que su concentración es una de las variables utilizadas para la clasificación genética entre especies. En su gran mayoría, los compuestos más abundantes son los monoterpenos y los ácidos fenólicos. (TURGUT, N. SILVA, R, 2005, pp. 20 - 22).

Señala que los monoterpenos son compuestos volátiles con olores intensamente pungentivos, responsables de las fragancias y las sensaciones de olor-sabor de muchas plantas; estructural y biológicamente son muy diferentes, llegándose a clasificárseles hasta en 35 grupos.

Los principales quimiotipos de la especie *Lippia berlandieri* (orégano mexicano), son el carvacrol y el timol, cada uno con enzimas específicas que dirigen su biosíntesis (*L. berlandieri* es la que contiene más concentración de carvacrol, entre las diversas especies conocidas y estudiadas de orégano) (figura 1). (MELÉNDREZ, N et al., 2009, p. 1).

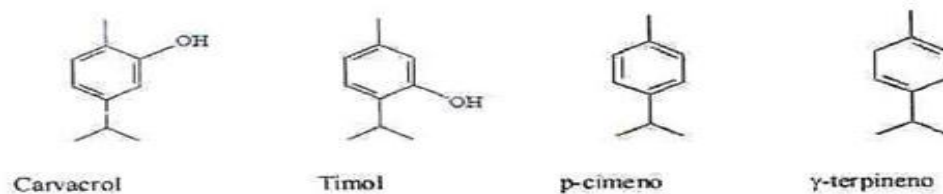


Figura 1-2. Estructuras químicas de los componentes principales del orégano mexicano
Fuente: ARCILA, C et al., (2008).

2.1.14.6 *Propiedades del oregano.*

Señala que el consumo de orégano tiene muchos beneficios que te pueden sorprender, y entre sus propiedades podemos mencionar:

- Propiedades anti espasmódicas: El timol y carvacrol contenido en esta hierba ayudan a estabilizar las membranas musculares y también tienen propiedades anti inflamatorias.

- Otras propiedades del orégano: Ha sido exitosamente utilizado para matar una gran cantidad de tipos de parásitos intestinales como amebas y lombrices, infestaciones externas del pelo como piojos, pulgas, liendres, etc. (ARCILA, C et al., 2004, pp. 100 - 111).

2.1.14.7 *El orégano como antimicrobiano natural.*

Existen múltiples estudios sobre la actividad antimicrobiana de los extractos de diferentes tipos de orégano. Se ha encontrado que los aceites esenciales de las especies del género *Origanum* presentan actividad contra bacterias gram negativas como *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Yersinia enterocolitica* y *Enterobacter cloacae*; y las gram positivas como *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Listeria monocytogenes* y *Bacillus subtilis* (56, 22). (ARCILA, C. et al., 2004).

Se ha evaluado la actividad antimicrobiana de los componentes aislados, así como el del aceite esencial. Los fenoles carvacrol y timol poseen los niveles más altos de actividad contra microorganismos gram negativos, excepto para *P. aeruginosa*, siendo el timol más activo (23, 56). Otros compuestos, como el g-terpineno y r-cimeno no mostraron actividad contra las bacterias estudiadas (22, 23). (ARCILA, C. et al., 2004).

2.1.14.8 *Como antioxidante natural.*

El orégano tiene una buena capacidad antioxidante y antimicrobiana contra microorganismos patógenos como *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, entre otros. Estas características son importantes para la industria de alimentos ya que pueden favorecer la inocuidad y estabilidad de los alimentos como también protegerlos contra alteraciones lipídicas. (BARRERA, H. RODRIGUEZ, A, 2008, p. 42).

El *Origanum vulgare* tiene una concentración de aceite volátil en torno al 2%; el mejicano posee un mayor contenido. Cuando escasea y solo se dispone de un producto de bajo contenido de aceite volátil a veces se adultera en origen con una especie de orégano diferente. (BARRERA, H. RODRIGUEZ, A, 2008, p. 42).

El potencial antioxidante de los extractos de orégano ha sido determinado por su capacidad para inhibir la peroxidación lipídica, protegiendo al ADN del daño por radicales hidroxilo, con los métodos de atrapamiento de peróxido de hidrógeno, atrapamiento de HOCl y por la prueba de la rancidez (DRAGLAND, S et al., 2003).

La actividad antioxidante depende del tipo y polaridad del solvente extractante; por ejemplo, los antioxidantes obtenidos con agentes lipofílicos son más efectivos en emulsiones. El aceite esencial de *O. vulgare* tiene actividad anti-radical y esta propiedad se le atribuye a los fenoles carvacrol y timol. (VÁSQUEZ, D. 2012, p. 25).

GARCIA, E et al., (2012, p. 1), los antioxidantes son compuestos que pueden limitar o inhibir la oxidación de bio-moléculas (p.e. proteínas y DNA), ya que impiden la iniciación o propagación de las especies reactivas de oxígeno (ERO).

GARCIA, E et al., (2012, p. 1), en varios reportes se ha cuantificado la actividad antioxidante (AA) de distintas especies de orégano por medio del método ORAC. ZHENG Y WANG (2001) reportan para *O. vulgare* una AA de 64.71 $\mu\text{mol ET g}^{-1}$ peso fresco, mientras que para *O. majoricum* y *P. longiflora* reportaron valores de 71.64 y 92.18 $\mu\text{mol ET g}^{-1}$ peso fresco, respectivamente. Esto hace evidente que la AA encontrada en la variedad mexicana, *P. longiflora*, represente una ventaja nutra-céutica con respecto a las variedades europeas. En *O. vulgare* también se han realizado pruebas de ORAC lipofílico, el cual permite medir la actividad antioxidante de compuestos lipídicos, obteniendo una actividad de 3.5 ET g^{-1} peso fresco (JIMÉNEZ, D et al., 2008, pp. 7151 - 7159).

Las propiedades antioxidantes de los aceites esenciales (AE) basados en estudios animales han sido investigados por Youdim y Deans, donde ratas alimentadas con aceite de tomillo y timol mantienen altos niveles de ácidos grasos poli insaturados en las fracciones fosfolipídicas de los diferentes tejidos. Estos suplementos actúan como un atrapador de radicales libres e influyen en el sistema de defensa antioxidante in vivo en el animal. (YOUDIM, K. DEANS, S, 1999a, 1999b, 2000).

Indican que hay también evidencia en gallinas ponedoras, que hay disminución en la oxidación lipídica de yema de huevo almacenada en refrigeración por la adición de timol en la dieta, medido por la formación de malondialdehído, prolongando el tiempo

de almacenamiento y reduciendo o eliminando la necesidad de una estabilidad oxidativa adicional. (BOTSOGLOU, A et al., 1997, pp. 3711 - 3716).

En la actualidad existe una gran demanda de los compuestos minerales y esenciales del orégano debido a sus conocidas propiedades antioxidantes, asociadas al carvacrol y el timol, fungicidas y bactericidas además de citotóxicas. Se ha demostrado su gran nivel de citotoxicidad para células animales incluyendo dos tipos de células derivadas de cánceres humanos, lo cual aumenta si cabe la importancia de sus cualidades en la investigación sobre enfermedades humanas. (MORA, L. 2010, p. 16).

2.1.14.9 *Propiedad anti-fungicida natural.*

Indican que in vitro, el efecto fungistático y fungicida del aceite de orégano silvestre es comparable a los del carvacrol sintético, del aceite de oliva, de la anfotericina B y la nistatina.

Los ratones infectados con cinco veces la dosis letal de *candida albicans* murieron dentro de 10 días si no eran tratados con el carvacrol o con el aceite de orégano silvestre. Una dosis diaria de aceite de orégano silvestre de 17,33 mg/kg de peso corporal resultó en un 100% de supervivencia después de 30 días. (DE NUTRICION EVOLUTIVA).

El mismo autor señala que, estéticamente, los ratones que fueron tratados con el aceite de orégano silvestre natural lucían mejor. La investigación in vitro demuestra que incluso bajas concentraciones de aceite de orégano silvestre inhibirán el crecimiento de las *pseudohifas* o tubos germinativos.

2.1.14.10 *Propiedad Antiespasmódica.*

El orégano produce una relajación del músculo liso, probablemente debido a su contenido en timol y carvacrol, de acción sedante, antiespasmódica y carminativa. En un estudio con cobayas, el extracto antagonizó la respuesta contráctil inducida por la acetilcolina sobre el íleon. (Villar, A. Herráiz, E, 2009, p. 73 - 75).

2.1.1.4.11 *Otras propiedades.*

El orégano tiene una poderosa actividad antiviral y se encontró que un aerosol que contiene aceites esenciales aromáticos de cinco plantas, incluyendo el orégano, alivia significativamente los síntomas "inmediatamente" en personas con infecciones del tracto respiratorio superior. (MERCOLA. 2014, p. 1).

Se ha demostrado que el extracto de orégano "produce la detención del crecimiento y la muerte celular de manera dependiente al tiempo y dosis en las células del cáncer de colon. Un fitoquímico en el orégano, el carnosol, también ha sido "evaluado por sus propiedades anticáncer en la próstata, de mamas, de piel, de leucemia y el cáncer de colon con prometedores resultados.". (MERCOLA. 2014, p. 1).

Al aceite esencial del orégano se han atribuido varias funciones que aún no han sido comprobadas científicamente o se hallan en estudios, entre estas tenemos: la actividad estrogénica relacionada al contenido de flavonoides los cuales tienen actividad hormonal, colocándolo entre una de las seis especies con mayor capacidad para ligar progesterona entre: la verbena, la cúrcuma, el tomillo, el trébol rojo y la damiana (ARCILA, C et al. 2004., pp. 100 - 111); además se cree que el orégano puede poseer una ligera actividad estrogénica in vivo cuando es consumido a través de los alimentos.

También se lo ha relacionado con la capacidad de controlar plagas de insectos, ácaros, hongos y nematodos de las especies: *Rhyzopertha dominica*, *Tribolium castaneum*, y *Sitophilus oryzae*, convirtiendo al orégano en una excelente fuente para control biológico.

2.2 Manejo y recepción de pollos broilers.

2.2.1 Limpieza y desinfección.

La preservación de la salud de las aves es una condición fundamental para el curso normal de la cría. Por esa razón, es indispensable prevenir la aparición de enfermedades y una de las prácticas para conseguirlo es la limpieza y desinfección de los galpones e implementos.

Los galpones en que se han criado sucesivas tandas de parrilleros o ponedoras son los que mayores peligros ofrecen y por ese motivo, deben ser objeto de una cuidadosa limpieza y desinfección. Para la limpieza y desinfección de los galpones se procederá una vez terminada la construcción o una vez terminada el ciclo de producción.

Una vez retirada las aves, se sacaran los implementos (como comederos y bebederos) y el sobrante de alimento. Sobre este último punto debe destacarse la conveniencia de graduar las raciones, en los últimos días, de manera tal que quede remanente, la menor cantidad posible de alimentos en los comederos. MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2012, p. 51-52.)

2.2.2 Desinfección.

La desinfección es importante en la prevención de enfermedades infectas contagiosas que diezman el estado de salud de las aves. Los desinfectantes son sustancias química que en condiciones normales de concentración actúan eliminando fuentes de contaminación presentes en la explotación avícola y causantes de gravísimos problemas patológicos, son agentes bactericidas o microbicidas que se liberan de la infección. (ALARCÓN, M. 2012, p. 14).

Existen diferentes formas de desinfección como son: la desinfección Física: Calor, calor más presión, calor húmedo, luz ultravioleta. De los anteriores el calor es el más efectivo. Los rayos ultravioletas del sol, ejercen una importante acción germicida. Desafortunadamente hay limitaciones de orden práctico para su uso. Se tiene la desinfección química: Con desinfectantes. (ALARCÓN, M. 2012, p. 14).

2.2.3 Recepción y cría.

Las prácticas de manejo inician con la preparación del galpón para la recepción. La limpieza y lavado del galpón, equipos de comederos y bebederos se realiza en un tiempo corto que puede ser de una a máximo tres (3) semanas. La recepción de los pollitos se realiza en la tercera parte o en la mitad del galpón, opuesta a los ventiladores extractores. En estas cámaras de cría, se adicionan bandejas para alimento, o una línea de papel debajo de los comederos, y en algunas pocas ocasiones bebederos de pollito

bebé durante los primeros días de vida. Existe gran variedad de equipos de calefacción como calefactores de pared, criadoras radiantes, criadoras infrarrojas, y criadoras infrarrojas radiantes de tubo. (OVIEDO, E. 2009, p. 45 - 57).

Los pollitos permanecen en la cámara de cría entre 11 y 14 días de edad y gradualmente se les va dando más espacio hasta utilizar todo el galpón. Generalmente se van creando tres (3) o más zonas dentro del galpón con pequeñas cercas para evitar migración de las aves y mantener la uniformidad de densidad poblacional en todo el galpón. (OVIEDO, E. 2009, p. 45 - 57).

2.2.4 Control de la temperatura.

Su influencia no es tan determinante como en los primeros días de vida, pero las demasiado altas o demasiado bajas en el interior de la nave tienen un efecto muy negativo sobre los resultados productivos. Debe procurarse siempre mantener a los pollos dentro de la zona de confort térmico o de termo neutralidad, porque en caso contrario. (BORJA, E. 2010, p. 3).

- Si las temperaturas son inferiores, los pollos aumentarán ligeramente su consumo en un esfuerzo por mantener su temperatura corporal, pero destinarán una parte importante de la energía del pienso para esta finalidad, reduciendo su crecimiento y empeorando el IT.
- Y si las temperaturas son superiores, reducirán su consumo para reducir la producción de calor, al mismo tiempo que sus necesidades de mantenimiento aumentarán al intentar disipar el calor mediante el jadeo, con el resultado final de un peor crecimiento y transformación. (BORJA, E. 2010, p. 3).

2.2.5 Iluminación.

La cantidad e intensidad de la luz alteran la actividad de los pollos de engorde. Es necesaria una adecuada estimulación de las aves durante los primeros 5 a 7 días para obtener niveles óptimos de consumo de alimento y para un buen desarrollo de los sistemas inmune y digestivo. Una reducción de la energía que se requiere para la actividad de las aves durante la mitad del período de crecimiento aumentará la

eficiencia de producción.

La distribución uniforme de la luz dentro del galpón es esencial para el éxito de cualquier programa de iluminación. Se recomienda usar 25 lux (2,5 pies-vela o foot-candle), en el área más oscura del galpón, medido a la altura del pollito durante la crianza para estimular ganancia de peso temprana.

La intensidad de luz óptima a nivel del piso no debería variar más de un 20%. Después de los 7 días de edad, o preferiblemente a los 150 gramos de peso corporal, la intensidad de la luz debe disminuirse gradualmente hasta alcanzar de 5 a 10 lux (0,5 a 1 foot-candle). COBB (Guía de Manejo del Pollo de Engorde 2013, p. 26).

2.2.6 Alimentación.

El alimento es un componente muy importante del costo total de producción de pollos. Para obtener un rendimiento óptimo, es necesario formular las raciones para proporcionar a estos animales el balance correcto de energía, proteína y aminoácidos, minerales, vitaminas y ácidos grasos esenciales. La elección de un programa de alimentación dependerá del objetivo del productor: si desea obtener la máxima rentabilidad de las aves vivas o bien obtener un óptimo rendimiento de los componentes de la canal. (BARUTA, D et al., 2012, pp. 18 - 19).

2.2.6.1 Organización del plan de alimentación.

En general, y cuando la intención es obtener un producto final pesado, por encima de los 3,5 kg vivos al sacrificio se recomienda un plan de alimentación de tres (3) fases: iniciación, crecimiento y terminación. (BARUTA, D et al., 2012, pp. 18 - 19).

La ración de iniciación se suministra durante los primeros 10 días, la de crecimiento desde el día 11 hasta los 28 días y la de terminación desde los 29 días y hasta la faena. Las características de cada una de estas raciones varían de acuerdo a la línea genética utilizada y también pueden sufrir ligeras modificaciones de acuerdo a la época del año y la temperatura. De manera orientativa se puede considerar que cada una de las fases de la alimentación debería cumplir con los siguientes requisitos. (BARUTA, D et al., 2012).

2.2.6.2 *Importancia del agua en avicultura.*

El agua en la avicultura supone un elemento de la mayor importancia tanto por el volumen de consumo que representa para los animales como por su utilización como vehículo terapéutico. (RUBIO, J. 2005, p. 2).

El consumo de agua necesario para realizar las funciones vitales del organismo puede explicarse por la gran representatividad de este elemento en los diferentes tejidos animales, que se indica en la cuadro 7-2.

Cuadro 7-2. Porcentaje de agua en los organismos vivos.

Tejido	Porcentaje de agua sobre el total
Huevo de Incubación	70%
Pollito de 1 día	85%
Pollo adulto	60%
Sangre	83%
Músculo	75 - 80%
Cerebro	75%
Hueso	20%

Fuente: (RUBIO, J. 2005).

Una pérdida de un 10 % del volumen de agua corporal significa un riesgo importante para la salud, la pérdida del 20% supone la muerte. De ahí la necesidad de una buena hidratación en las situaciones de altas temperaturas.

Más que hablar en términos absolutos, la cantidad de agua ingerida por un ave se relaciona con el consumo de pienso (agua/pienso). Esta relación varía desde 1.6 litros/kg alimento hasta 2.5 litros/kg alimento dependiendo de las condiciones ambientales. Se estima que la necesidad de agua crece un 6,5% por cada °C, por encima de la temperatura de confort de 21°C. (RUBIO, J. 2005, p. 2).

2.2.7 *Factores Ambientales.*

Garantizar condiciones ambientales adecuadas y homogéneas en las naves de acuerdo a la edad de las aves es uno de los mayores desafíos para el manejo adecuado de los lotes de pollos. Los factores ambientales que hay que controlar son bien conocidos y en

general es posible obtener medias ambientales con máximas y mínimas muy cercanas a lo ideal o recomendado. Sin embargo, la variabilidad horaria en factores como temperatura, humedad, velocidad del aire e, incluso, luz es bastante grande dentro de las naves y entre naves de una misma granja. (OVIEDO, E. 2014, p. 1).

Cada nave y secciones de las naves pueden llegar a ser microambientes diferentes. Buscar mecanismos para obtener condiciones homogéneas es un arte, pero básicamente un trabajo de ingeniería. Los principios son bien conocidos y es cuestión de aplicarlos y adaptarlos a cada condición local. (OVIEDO, E. 2014, p. 1).

2.2.8 *Bioseguridad.*

Es una parte fundamental dentro del sistema de producción aviar y comprende todas aquellas medidas encaminadas a reducir el riesgo de entrada y las consecuencias de procesos infecciosos, parasitarios y tóxicos en una explotación o núcleo de producción. (MARTÍNEZ, R. 2007, p. 4).

La bioseguridad comprende medidas como las siguientes:

- La elección y localización de la nave, parque, criadero, incubadora, etc.;
- El reemplazo de los animales;
- El aislamiento de la explotación y las naves;
- Las distancias entre explotaciones;
- La descontaminación de naves y locales;
- Los sistemas de producción "todo dentro, todo fuera";
- Evitar centros de producción multiedad;
- El control de insectos, roedores y otros animales ajenos a la explotación;
- Evitar vectores y transmisión mecánica; y
- Aplicar medidas de manejo favorecedoras de la buena salud de los animales.

El uso de desinfectantes puede dividirse en dos áreas bien definidas; desinfección terminal y desinfección continua.

2.2.8.1 *Desinfección Terminal.*

La desinfección terminal se refiere a los procedimientos realizados en un galpón o corral sin animales. Se lleva a cabo cuando la crianza ha llegado a su fin y los animales son removidos del galpón con finalidad de prevenir o contagiar infecciones entre lotes. El Programa debería seguir todas o al menos la mayoría de los siguientes pasos. (WOODGER, G et al., 2001, p. 2 - 3).

- Limpieza seco;
- Sanitización del sistema de agua;
- Pre-lavado del galpón e implementos; y
- Desinfección.

2.2.8.2 *Desinfección Continua.*

Consiste en la aplicación de un desinfectante con el galpón poblado para prevenir o minimizar los desafíos externos. Se deben observar los siguientes procedimientos: (WOODGER, G et al., 2001, p. 2 - 3).

- Pediluvios;
- Ro-diluvios;
- Tratamiento de agua de bebida;
- Desinfección aérea;
- Higiene general;
- Control de roedores, insectos y aves salvajes; y
- Control del tráfico.

CAPITULO III

3. DISEÑO DE INVESTIGACION

3.1 Localización y duración del experimento.

La presente investigación se realizó en el plantel Avícola del Sr. Pedro Naranjo, ubicada en el cantón Pallatanga, Barrio Jiménez Azazan en el sector Azazan, las condiciones meteorológicas se detallan en la cuadro 1-3.

Cuadro 1-3. Condiciones meteorológicas.

Parámetros	Promedio
Temperatura (⁰ C)	16,50
Humedad Relativa (%)	60,40
Precipitación (mm)	13,40
Viento / velocidad (m/s)	2,40
Heliofania (h/luz)	12,35

Realizado por: Leonardo Medina

Fuente: Estación Meteorológica de Recursos Naturales. ESPOCH. (2008).

Se ejecutó en un ensayo de 49 días, con dos periodos de 15 días para limpieza y desinfección del galpón, el primer periodo se realizó antes del inicio del ensayo y otro al terminar el mismo.

Se efectuó el análisis macroscópico para observar las lesiones a nivel de intestino y ciegos, además el análisis de laboratorio y se determinó la carga bacteriana, fúngica y parasitaria después de la aplicación de los tratamientos.

3.2 Unidades experimentales.

En la realización de la presente investigación se utilizó 200 pollos broilers de la línea Cobb 500.

Para el experimento se manejó tres (3) tratamientos los cuales se detallan a continuación:

Uno de (300,00 mg/kg; 350,00 mg/kg y 400,00 mg/kg de alimento) con el 50% de orégano y jengibre, con cinco (5) repeticiones y un (1) tratamiento testigo (0,00 mg/kg), cada unidad experimental estaba conformado por 10 pollos.

3.3 Materiales, equipos e instalaciones.

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó un (1) galpón de pared de bloque con techo de zinc, con pisos de cemento y las ventanas con refuerzos y mallas. Los equipos y materiales que se utilizarán son las siguientes:

3.3.1 *De campo.*

- Pollos BB;
- 20 cuarterones de madera con malla de 1 m² cada uno;
- 20 Comederos de tolva;
- 20 Bebederos de galón;
- 1 Campana criadora a gas;
- Balanza;
- Alimento balanceado;
- Material de cama (viruta);
- Vitaminas y vacunas;
- Registros;
- Termómetro;
- Bomba de mochila;
- Baldes plásticos;

- Letreros de Identificación;
- Lonas;
- Cilindro de gas;
- Overol, guantes; y
- Botas.

3.3.2 *De oficina.*

- Material de escritorio;
- Cámara fotográfica;
- Libretas de apuntes;
- Esferográficos;
- Computadora; y
- Formatos de manejo.

3.4 **Tratamiento y diseño experimental.**

Se evaluó el uso del *Zingiber officinale* (Jengibre) más orégano (*Origanum vulgare*), suministrado en el balanceado, en la alimentación de los pollos broilers de la línea Cobb 500. Se trabajó con tres (3) tratamientos y un (1) testigo con 5 repeticiones cada uno y 10 animales por cada repetición, dando un total de 200 animales.

Las unidades experimentales se distribuyeron bajo un Diseño Completamente al Azar (D.C.A), que se ajustó al siguiente modelo lineal aditivo:

Ecuación No. 1

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

Dónde:

Y: Valor del parámetro en medición

μ : Media general

α_i : Efecto de los tratamientos

ε_{ij} : Efecto de error experimental

3.4.1 Esquema del experimento.

El esquema del experimento que se empleó en la presente investigación se describe en el siguiente cuadro 2-3.

Cuadro 2-3. Esquema del experimento.

Nivel de	Código	Repeticiones	T.U.E.	#
Zingiberofficinalemás(Origanumvulgare)				Pollos
0 mg/kg de balanceado	TSJ0	5	10	50
300 mg/kg de balanceado	TCJ1	5	10	50
350 mg/kg de balanceado	TCJ2	5	10	50
400 mg/kg de balanceado	TCJ3	5	10	50
TOTAL POLLOS				200

Realizado por: Leonardo Medina

* T.U.E: Tamaño de la unidad experimental.

T0= Testigo.

T1= 300 mg de *Zingiber officinale* (150mg) más *Origanum vulgare* (150mg)/kg de balanceado.

T2= 350 mg de *Zingiber officinale* (175mg) más *Origanum vulgare* (175mg)/ kg de balanceado.

T3= 400 mg de *Zingiber officinale* (200mg) más *Origanum vulgare* (200mg)/ kg de balanceado.

3.4.2 Esquema de ADEVA.

El esquema del Análisis de la Varianza que se utilizó en la presente investigación se describe en la cuadro 3-3.

Cuadro 3-3. Esquema del análisis de varianza.

Fuente de variación	Grados de libertad
Total	19
Tratamientos	3
Error	16

Realizado por: Leonardo Medina

3.5 Mediciones experimentales.

3.5.1 *Parámetros productivos.*

3.5.1.1 Fase de crecimiento (0 – 21 días)

- Peso inicial y final, g;
- Ganancia de peso, g;
- Consumo de alimento, g;
- Conversión alimenticia; y
- Mortalidad, %.

3.5.1.2 Fase de engorde (22 – 49 días)

- Peso inicial y final, g;
- Ganancia de peso, g;
- Consumo de alimento, g;
- Conversión alimenticia; y
- Mortalidad, %.

3.5.1.3 Fase Total (0 – 49 días)

- Ganancia de peso, g;
- Consumo de alimento, g;
- Conversión alimenticia;
- Mortalidad, %;
- Peso a la canal, g; y
- Rendimiento a la canal, %.

3.5.1.4 Análisis microbiológico.

- Escherichia coli UFC/g;

- Coliformes totales UFC/g;
- Hongos y levaduras; y
- Parásitos (Eimeria).

3.5.1.5 *Análisis económico.*

- Costo por kg de ganancia de peso, USD; y
- Beneficio / Costo.

3.6 Análisis estadístico y pruebas de significancia.

Los resultados experimentales fueron sometidos a las siguientes pruebas de significancia, utilizando el programa estadístico SAS versión 9.1 e INFOSTAT versión libre 2013.

- Análisis de la varianza (ADEVA), para la diferencias a un nivel de significancia $P \leq 0,05$ y $P \leq 0,01$.
- Prueba de Duncan para la separación de medias al nivel de significancia $P \leq 0,05$.

3.7 Procedimiento experimental.

La investigación se desarrolló de la siguiente manera:

3.7.1 *De campo.*

3.7.1.1 *Manejo y crianza.*

Para el inicio de la investigación se realizó una desinfección total del galpón con tiempo prudente a la recepción de los pollos, se colocó además cortinas para mantener la temperatura, y todas las adecuaciones para la cría técnica en el galpón.

La distribución de los pollitos se hizo mediante divisiones para cada una de las unidades experimentales bajo un diseño completamente al azar, las mismas se adecuaron para la

crianza con una densidad de 10 pollos/división como también de los tratamientos descritos para esta investigación.

La recopilación de información fue día a día, de todas las mediciones experimentales que se ha destinado, además el manejo sanitario del galpón fue de acuerdo a lo programado con el manejo obligado de cortinas.

3.7.2 Alimentación.

El alimento se suministró dos (2) veces al día, una a las siete (7) de la mañana y la segunda vez a las trece horas (13), pesados oportunamente.

El suministro de agua fue una (1) vez al día a las siete (7) de la mañana y fue a voluntad y adecuada a la etapa en la que se encuentren los pollos, la limpieza de los bebederos y comederos fueron al inicio del día, adicionalmente en el balanceado se incluyó el *Zingiber officinale* más *Origanum vulgare* en los diferentes niveles.

El alto costo de los balanceados comerciales, nos obliga a buscar nuevas alternativas de elaboración. La formulación y la preparación del alimento en finca redujeron los costos, mejorando la rentabilidad de la producción final.

La fórmula que se utilizó para el inicio del experimento fue la que se presenta en el cuadro siguiente, la misma que fue calculada y elaborada en el cantón Pelileo, asegurándonos así el suministro adecuado de las exigencias requeridas por los pollos broilers en la etapa mencionada.

Cuadro 4-3. Formula de balanceado inicial.

Iniciador	Dieta en base mineral		
	Ingredientes utilizados	Precio	Cantidad en Kg
	Maíz amarillo	0,36	500
	Soya 46,74 %	0,66	313,33
	SOYA integral estusada	0,82	75
	Aceite de palma	1,01	36
	Carbonato de calcio	0,05	21,853
	Polvillo arroz	0,24	20
	Salvado de trigo	0,33	20
	Fosfato 18/20	1,25	6,43
	Sal	0,19	4,544
	Metionina 99 %	5,48	1,724
	Lisina hcl	2,6	1
	Finase fitasa	2,81	0,12
	Acido	2,67	750
	Atrapador	2,78	750
	Premezcla broiler	2,2	2

Realizado por: Leonardo Medina

El análisis calculado de la fórmula inicial se la presente en el siguiente cuadro 5-3, en el cual se detalla claramente el contenido con el cual se trabajó en la presente investigación.

Para los tratamientos planteados, suplantaremos los antibióticos promotores de crecimiento por los diferentes niveles de *Zingiber officinale* más *Origanum vulgareen*, respectivamente.

En referencia al testigo se elaboró el alimento con todos los antibióticos que se utilizan comúnmente en este proceso, los cuales serán pesados y medidos en balanzas específicas.

Una vez que el producto estuvo listo, se lo llevó a la bodega con las características mínimas necesarias que requieren para que no tenga cambios hasta suministrarlo a las aves y medir la influencia de los promotores de crecimiento se realizara la toma de pesos en cada una de sus etapas, a más de medir la eficiencia productiva.

Cuadro 5-3. Análisis calculado del balanceado inicial.

		REAL
EM aves	MC/KG	3,127
Proteína t.	%	22
Metio.dig.ave	%	0,474
M+c dig.aves	%	0,786
Trip.dig.ave	%	0,26
Treon.dig.ave	%	0,751
Leuc.dig.ave	%	1,853
Potasio	%	0,995
Sodio	%	0,2
Ac.panto	MG/KG	10,081
Metionina	%	0,5
Calcio	%	1,214
Fosforo total	%	0,531
Fosforo asim.	%	0,47
Fibra	%	3,107
Grasa	%	7,282
Lisina total	%	1,321
Met+cis	%	0,865
Triptófano	%	0,268
Treonina	%	0,859

Realizado por: Leonardo Medina.

Cuadro 6-3. Formula de balanceado final.

	Precio	Cantidad en Kg
Maíz amarillo	0,36	559,622
Soya 46,74 %	0,66	269,814
SOYA integral estusada	0,82	60
Aceite de palma	1,01	30
Salvado de trigo	0,33	27,89
Carbonato de calcio	0,05	21,419
Polvillo arroz	0,24	20
Sal	0,19	4,58
Fosfato 18/20	1,25	4,09
Metionina 99 %	5,48	1,565
Lisina hcl	2,6	0,9
Finase fitasa	2,81	0,12

Realizado por: Leonardo Medina.

En la cuadro 7-3, presentamos el análisis calculado de la fórmula correspondiente a la etapa final de la investigación.

Cuadro 7-3. Análisis calculado del balanceado final.

		REAL
EM. aves	Mc/kg	3,13
Proteína t	%	20
Metio.dig.ave	%	0,438
M+c dig.aves	%	0,729
Trip.dig.ave	%	0,23
Treon.dig.ave	%	0,68
Leuc.dig.ave	%	1,73
Potasio	%	0,9
Sodio	%	0,2
Ac.panto	MG/KG	9,813
Metionina	%	0,46
Calcio	%	1,152
Fosforo total	%	0,476
Fosforo asim	%	0,42
Fibra	%	3,122
Grasa	%	6,606
Lisina total	%	1,169
Met+cis	%	0,799
Triptofano	%	0,239
Treonina	%	0,776
Arginina	%	1,676

Realizado por: Leonardo Medina

3.7.3 Programa sanitario.

El galpón contó con las medidas de desinfección en la entrada del mismo y del predio, utilizando bombas de esterilización en los vehículos que ingresan, respetando además el calendario de vacunación que se presenta contra la Bronquitis, Newcastle y Gumboro, en las fechas indicadas.

Cuadro 8-3. Calendario de vacunación.

Fecha	Vacuna	Vía	Cepa
Día 1	Bronquitis-Newcastle	ocular	H120
Día 7	Gumboro	ocular	Clon 30
Día 14	Gumboro	ocular	Bursine- 2
Día 21	Bronquitis-Newcastle	ocular	H120 + Clan 30

Realizado por: Leonardo Medina

Fuente: Unidad de producción Avícola (2008).

3.7.4 De laboratorio.

3.7.4.1 Método de flotación.

La utilización de diferentes técnicas en los exámenes permite evaluar o determinar los agentes parasitarios causantes de las enfermedades, confirmando los diagnósticos presuntivos que se hacen a la valoración clínica de los animales.

Es necesario, conocer una adecuada metodología del trabajo de laboratorio para lograr diagnósticos precisos o por lo menos confiables que orienten las apreciaciones clínicas y garanticen un buen tratamiento. (NEGRETE, K. 2011, p. 1).

La solución a utilizar en procedimiento es la solución salina saturada que se prepara con 300g de cloruro de sodio y 200g de azúcar común en un litro de agua.

Con 5 gramos de la muestra de heces recolectada se realiza la mezcla en 50 ml de solución salina saturada y disolverlo, luego de realizar la tamizada se centrifuga la suspensión cuatro (4) minutos aproximadamente.

Finalmente se toma una gota de sedimento del fondo del centrifugado para analizarlos en el microscopio y determinar los parásitos existentes.

3.7.4.2 *Técnica de sedimentación y lavado.*

Con 5 gramos de la muestra recolectada iniciamos el proceso, disolviéndolo en 50 ml de agua esterilizada, para luego realizar el trasvaso del sedimento de un vaso al otro repitiendo este proceso de 10 a 12 veces consecutivamente.

Dejamos reposar por 10 minutos, luego se procede a la eliminación del líquido precautelando que quede solo el sedimento, para llenarlo con agua otra vez, con un golpe moderadamente fuerte y dejarlo reposar, repitiendo este proceso por lo menos unas tres (3) veces consecutivas.

Finalmente recolectamos una (1) gota de sedimento aproximadamente con una pipeta, para luego colocarlo en una porta objetos para luego proceder a examinar mediante el microscopio.

3.7.4.3 *Técnica de Mc-Master.*

El procedimiento se realiza con 5 gramos de muestra recolectada para disolverlos en 50 ml de SSS. (Solución Salina Saturada), posteriormente se realiza el tamiz de la solución repitiéndolo de 5 a 8 veces con la finalidad de eliminar todos los residuos, para proceder a la trasvasar por lo menos unas 10 veces.

Posteriormente se recolecta una muestra con la ayuda de una pipeta y se la ubica en la cámara de Mc-Master, dejándolo reposar un tiempo prudente mínimo de 5 minutos para observar al microscopio, siempre ubicándolo en la esquina superior de la primera fila para proceder al conteo.

3.7.4.4 *Cultivo de Agar Sabouraud.*

Para iniciar el cultivo es necesario realizar el raspado de los ciegos de las muestras recopiladas en la investigación para luego cultivarlas en el agar Sabouraud, esto se realiza mediante la incrustación y dejándolo por lo menos en 72 horas en una estufa a 25 °C.

En la actualidad se utiliza para el aislamiento y cultivo de todos los hongos, incluidos los procedentes de muestras clínicas, el medio tiene un efecto ligeramente inhibitor en las bacterias contaminantes debido a su bajo pH y la alta concentración de glucosa.

El agar Sabouraud es el medio necesario para identificar las morfologías de los hongos, sin embargo se menciona que no es el adecuado para el crecimiento y el estudio de las esporulaciones que se producen.

Para la identificación mediante el microscopio es necesario tener los libros referenciales, y comparar con las placas observadas, para la descripción de los hongos existentes.

3.7.4.5 *Técnica Mac-Conkey.*

Para la siguiente técnica es necesario 5 gramos de la muestra para homogeneizar en 50 ml de SSS, a una temperatura ambiente, posterior a esto, se realiza el tamizaje, repitiendo este proceso unas cinco veces consecutivas.

Con la ayuda de una pipeta se recolecta una muestra para depositarlo en la cámara correspondiente por separado, para dejarlos reposar un tiempo mínimo de 3 minutos, para observarla al microscopio con un lente de 10 x.

Finalmente se proceder a identificar y al conteo de los ooquistes, para detallar la carga observada y describir con qué grado de hongos se encuentra.

3.7.4.6 *Técnica del Score de lesiones (Necropsia*

El examen macroscópico consistió en la observación de la serosa, mucosa y contenido intestinal, buscando las alteraciones anatómo-patológicas a nivel intestinal.

Para el desarrollo del examen macroscópico se utilizó de la técnica por JOHNSON, J. REID, W, (1970), quienes idearon una escala según el grado de lesiones que va de +0 hasta +4.

- +0 = Normal

- +1 = Infección ligera
- +2 = Infección moderada
- +3 = Infección grave
- +4 = Infección muy grave, con mortalidad

El examen se realizó mediante el raspado y la recolección de las muestras de la mucosa del duodeno, tercio medio del intestino y ciegos, finalmente se procede a detallar lo observado. (JOHNSON, J. REID, W, 1970).

3.8 Metodología de evaluación.

3.8.1 *Peso (g).*

Se tomó los pesos de los pollos de cada unidad experimental de una forma completamente al azar, considerando un (1) muestreo del 10% de las unidades experimentales.

3.8.2 *Ganancia de peso (g).*

Esta ganancia se determinó, la fórmula que se indica a continuación.

Ganancia de peso = Peso final (g) – Peso inicial (g)

3.8.3 *Consumo de alimento (g).*

Se determinó con la siguiente fórmula:

Consumo de alimento = Alimento ofrecido (g) – Alimento Desperdiciado (g).

3.8.4 *Conversión alimenticia.*

Esta medida se obtuvo mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{Consumo de Alimento (g)}}{\text{Ganancia de Peso (g)}}$$

3.8.5 *Mortalidad (%)*.

La mortalidad se obtuvo al final de la producción con los datos que se recopilaron de forma diaria con la fórmula siguiente:

$$\text{Mortalidad (\%)} = \frac{\text{Número de Aves Muertas}}{\text{Número de Aves Totales}} * 100$$

3.8.6 *Peso a la canal (g)*.

El peso a la canal es tomado de lo que pesa el pollo en pie, menos lo que representa el quinto cuarto, (cabeza, plumas, patas, viseras, etc.).

$$\text{Peso a la canal (PC)} = \text{peso pollo vivo(kg)} - \text{desperdicios(kg)}$$

3.8.7 *Análisis macroscópico*.

Se realizó la técnica de Score de lesiones (Necropsia) que es el examen macroscópico que se ejecutó mediante la observación anatomo-patológica a nivel intestinal.

3.8.8 *Análisis de laboratorio*.

Se realizó este análisis con la técnica de Mc-Master para ver el número de ooquistes según la ubicación en el intestino y ciego.

3.8.9 *Costo / kg de ganancia de peso (USD)*.

La determinación de este indicador se realizó aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Costo } \frac{\text{kg}}{\text{Gp}} = \text{Conversión alimenticia} * \text{Costo (kg) alimento}$$

3.8.10 *Beneficio / costo.*

Se determinó mediante análisis de los costos de producción, desde el inicio de la fase de cría hasta el final de la fase de engorde.

$$\text{Beneficio} - \text{Costo} \left(\frac{B}{C} \right) = \frac{\text{Ingresos netos (\$)}}{\text{Costo total (\$)}}$$

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Fase de crecimiento.

4.1.1 *Peso inicial y final (g).*

El peso inicial de los pollos COBB 500 en promedio pesaron 44,83 g, (Anexo A) con un coeficiente de variación de 5,26 g, de esta manera se puede mencionar que estas aves al inicio fueron homogéneas.

Según el manual de la línea ROSS 308, los pollos bebes machos y hembras inicialmente deben pesar 42 g. de esta manera se puede manifestar que los pollitos bebe de la línea COBB 500 estuvieron sobre los parámetros que señala la línea ROSS 308. (SUQUI, X. 2013), los pollitos de la línea genética Ross 308 que utilizó para la investigación en promedio pesaron 42,90 g.

A los 21 días los pollos de la línea COBB 500 alcanzaron un peso promedio de 901,25 g, con una dispersión de $\pm 23,18$; valores entre los cuales no difieren significativamente ($P > 0,05$), (tabla 11), pudiendo señalar que el jengibre y orégano no influyeron en el comportamiento biológico de los pollos de la línea COBB 500 al criarse estas aves en el cantón Pallatanga, el mismo que cuenta con un ambiente adecuado para la crianza y engorde de aves principalmente de engorde.

Esto quizá se deba a que el jengibre se conoce más como un producto antiinflamatorio natural que ayuda a combatir enfermedades respiratorias, artritis, y digestivas. (HERRÁIZ, E. 2009).

El manual de la línea ROSS 308, los pollos bebes machos y hembras a los 21 días estas aves deben pesar 916 g. por lo que se puede señalar que en la presente investigación los pollos de la línea COBB 500 están dentro de los parámetros señala la línea ROSS 308.

SUQUI, X. (2013), señala que a los 21 días registro 629,27 g; (OÑATE, J. 2013), a los 21 días al utilizar de DL Metionina 50 % + Metionina Herbal 50 % y DL metionina 100 % a partir de los 21 días registró pesos de 730,37 g, y (ANDRADE, V. 2011). Registró pesos de 654 g, valores inferiores a los registrados en el presente estudio.

4.1.2 Ganancia de peso (g).

En la fase inicial de 0 a 21 días, los pollos alcanzaron un peso promedio de 856,425 g, con una dispersión de $\pm 23,36$; valores que no determinan diferencias significativas ($P > 0,05$), los diferentes niveles de jengibre y orégano, determinándose que estos aditivos no influyeron estadísticamente en la ganancia de peso.

Esto quizá se deba a que el jengibre y orégano posee propiedades antiespasmódicas, además ayudan a estabilizar las membranas musculares y también tienen propiedades antiinflamatorias. (HERRÁIZ, E. 2009).

Y su estructura química no incide en la generación de tejido corporal de los pollos de la línea COBB 500 fase inicial, sino más bien a controlar problemas digestivos, respiratorios y de artrosis.

El manual de la línea ROSS 308, la ganancia de peso de los pollos machos y hembras desde el inicio a los 21 días es de 903 g. de esta manera se puede manifestar que los pollitos bebe de la línea COBB 500 en el presente estudio no fue afectado por efecto del jengibre y orégano en los pollos primera fase de desarrollo.

ANDRADE, V. (2011), reporta que los pollos de la línea COBB 500 en el periodo de desarrollo alcanzó una ganancia de peso de 651,4 g. siendo inferiores a los alcanzados en el presente estudio.

Cuadro 1-4. Comportamiento biológico de los pollos de la línea cobb en la fase inicial al estar bajo el efecto del jengibre y orégano.

Variables	Tratamiento				E.	Prob.
	T1	T2	T3	T4	E.	
Peso Inicial (g)	44,40	44,80	43,70	46,40	1,05	0,34
Peso a los 21 días (g)	909,00 a	900,40 a	885,80 a	909,80 a	23,18	0,87
Ganancia de peso 0 - 21 días (g)	864,60 a	855,60 a	842,10 a	863,40 a	23,36	0,90
Consumo de alimento 1- 21 días(g)	903,00 a	903,00 a	903,00 a	903,00 a	0,00	1,00
Conversión Alimenticia 0 - 21 días	1,00 a	1,01 a	1,02 a	1,00 a	0,03	0,88
Mortalidad, (%)	0,20 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,10	0,42

Letras iguales no difieren significativamente según Duncan ($P > 0.05$).

E.E. Error Estándar.

Prob. Probabilidad.

Fuente: Medina, L. (2015).

SUQUI, X. (2013), al utilizar *Zingiber officinale* como coccidiostato registró una ganancia de peso de 587,29 g, valor inferior al señalado en el presente estudio, mientras que Oñate, J. (2013), al utilizar DL Metionina 100 % a los 21 días permitió encontrar ganancia de peso de 521 g, valores inferiores a los encontrados en el presente estudio.

4.1.3 Consumo de alimento (g).

En la fase de crecimiento de 1 – 21 días registró un consumo promedio de 903,00 g, los cuales fueron semejantes en todos los tratamientos por lo que no se registró diferencias estadísticas ($P > 0,05$), según el manual de la línea ROSS 308, los pollos bebes machos y hembras en la fase inicial de 0 – 21 días el consumo es de 1219 g. de esta manera se puede manifestar que los pollitos bebe de la línea COBB 500 consumieron todo el alimento disponible, por lo que no se determinó residuos, determinando que la línea ROSS 308, según los consumos anteriormente anotados es mayor al del presente estudio.

SUQUI, X. (2013), señala que el consumo de alimento de los pollos de la línea Ross 308, al aplicar *Zingiber officinale*/kg de alimento registraron consumos de 767,52 y 777,76 g respectivamente, valores inferiores a los encontrados en el presente estudio, esto se debe, en primera instancia se utilizó diferentes líneas genéticas para el trabajo de investigación, puesto que la línea Ross es eficiente en clima templado mientras que el COBB es más eficiente en la zona tropical.

OÑATE, J. (2013), señala que transcurrido los 21 días, los pollos que recibieron DL metionina 100 % y DL Metionina 50 % + Metionina herbal 50 % registraron consumo sobre los 1000 g de alimento, valores en cambio ligeramente superiores a los encontrados en el presente estudio.

4.1.4 Conversión Alimenticia.

La conversión alimenticia de los pollitos COBB 500, al estar bajo el efecto de los diferentes niveles de jengibre y orégano, registró un promedio de 1,0075; con una dispersión del $\pm 0,03$; valores entre los cuales no se registraron diferencias estadísticas

($P > 0,05$), se debe manifestar que este tipo de tratamientos dispone en su estructura compuestos aromáticos, además de las propiedades antisépticas, hicieron que las aves no tuvieran ningún efecto adverso en la digestión, ya que el consumo de las aves fue excelente, particularidad que no afecto en la eficiencia de alimento. (SOLÍS, P. 2011).

Esto posiblemente se deba a que el consumo fue homogéneo el cual se observa en la cantidad de alimento suministrado, siendo necesario manifestar que el jengibre y orégano no son compuestos que ayudan a mejorar la eficiencia alimenticia.

El manual de la línea ROSS 308, los pollos machos y hembras entre los 0 y 21 días registran una conversión alimenticia de 1,29; pudiendo manifestarse que los pollitos bebe de la línea COBB 500 fueron más eficiente, esto quizá a que la disponibilidad de alimento fue menor y los pollos alcanzaron un buen peso y consecuentemente una mejor ganancia de peso.

OÑATE, J. (2013), señala que la conversión alimenticia de los pollos que recibieron DL metionina 100 % primer ensayo, DL Metionina 50 % + Metionina herbal 50 % del primero y segundo ensayo, en la tercera semana fue de 0,76.

Mientras que (SUQUI, X. 2013) al utilizar *zingiber officinale* en el alimento de pollos en la fase inicial permitió registrar 1 kg de ganancia de peso por cada 1,31 kg de alimento consumido, valores menos eficientes a los registrados en el presente estudio, esto se debe a que la eficiencia de los pollos es más adecuada en la zona tropical en la región interandina.

4.1.5 Mortalidad.

En la presente investigación se registró mortalidad en el tratamiento control del 0,20 %, con una dispersión de $\pm 0,03$; siendo normal, mientras que en el resto de tratamientos no se encontró bajas, por lo que se puede mencionar que la mortalidad en aves prácticamente fue mínima, que no se puede atribuir al efecto de los tratamientos.

Aunque se debe manifestar que la ausencia de mortalidad de los pollitos al utilizar jengibre y orégano se debe principalmente a que estas especies de orégano y que poseen

propiedades bactericidas, acidificantes y fúngicas lo que hizo que controlara de alguna manera los microorganismos patógenos que influyen negativamente en el desarrollo de especies zootécnicas tales como los pollos. (CARPIO, F. 2013, p. 30).

4.2 Fase de engorde.

4.2.1 *Peso a los 49 días (g).*

A los 49 días, el peso que registraron los pollos de la línea COBB 500, fue un peso promedio de 3125,1 g, con una dispersión de $\pm 46,80$ g, valores entre los cuales no se registraron diferencias estadísticas ($P > 0,05$), por lo que se puede manifestar que el jengibre y orégano no influyó en el comportamiento biológico de los pollos.

A pesar de que estos disponen en su estructura compuestos aromáticos, este comportamiento semejante al alimento tradicional posiblemente se deba a que al utilizar estas hierbas en la alimentación de los pollos, estos ayuden a controlar problemas de resfríos, mejora el flujo sanguíneo, previenen enfermedades cardiovasculares, además combate el envejecimiento prematuro y finalmente reduce los niveles de estrés. (SOLÍS, P. 2011).

Según el manual de la línea ROSS 308, los pollos machos y hembras a los 49 días se registraron un peso de 3407 g, los cuales son superiores a los encontrados en el presente estudio, debiéndose principalmente a la cantidad de alimento dispuesto en este periodo, puesto que la cantidad que se dispuso consumían en su totalidad, razón por la que no existió residuos a su vez, esto hizo que los pesos de estas aves no alcancen el peso citado por el manual de la línea ROSS 308.

SUQUI, X. (2013), reporta que a los 56 días de edad los pollos broilers de la línea Ross registraron 3072,17 g de peso, siendo inferior a los registrados en el presente estudio, pese haber evaluado a los 49 días, señalándose de que en la zona de Pallatanga es una zona apropiada para la producción de pollos de engorde, no así en Riobamba que la zona es menos eficiente.

4.2.2 *Ganancia de peso (g).*

En la fase de engorde los pollos de la línea COBB 500 alcanzaron una ganancia de peso promedio de 2223,85 g, con una dispersión de $\pm 63,07$ g, valores entre los cuales no se registran diferencias significativas, de esta manera se puede señalar que el jengibre y orégano no influyen en el comportamiento biológico de las aves en la fase de engorde.

Aunque se puede manifestar que el jengibre principalmente posee en su estructura, energía, carbohidratos, fibra, grasa, minerales como el calcio, fosforo, aminoácidos como la riboflavina y tiamina, los cuales de alguna manera ayudan a fortalecer la dieta nutricional de las aves, aunque en pequeñas cantidades puesto que en el presente estudio se utilizó una cantidad demasiadamente limitada. (LEÓN, J. 2002).

El manual de la línea ROSS 308, los pollos machos y hembras entre los 22 y 49 días registran una ganancia de peso de 2670 g, valores superiores a los registrados en el presente estudio, esto quizá se deba a que la cantidad de alimento que se dispuso a este grupo de aves fue reducido, al comparar con este trabajo.

Por lo observado se debe señalar que es necesario disponer alimento a voluntad para alcanzar parámetros señalados y aprovechar el potencial genético de las aves y lograr una excelente conversión alimenticia.

SUQUI, X. (2013), registra que en el periodo de engorde se determinó 1033,63 g de ganancia de peso, los pollos que recibieron 400 mg/kg de coccidiostato natural.

GUEVARA, M. (2013), en cambio señala que la ganancia de peso de los pollitos Ross 308, en el periodo de engorde (36 – 56 días), en promedio fue de 1704 g, valores inferiores a los registrados en la presente investigación, diferencias que se deben a la etapa que se considera como engorde.

Cuadro 2-4. Comportamiento biológico de los pollos de la línea Cobb en la fase de engorde al estar bajo el efecto del jengibre y orégano.

Variables	Tratamiento				E.	Prob.
	T1	T2	T3	T4		
Peso a los 49 días (g)	3104,60 a	3118,40 a	3143,40 a	3134,00 a	46,80	0,94
Ganancia de peso 22 - 49 días (g)	2195,60 a	2218,00 a	2257,60 a	2224,20 a	63,07	0,92
Consumo de alimento 22- 49 días(g)	4581,00 a	4581,00 a	4581,00 a	4581,00 a	0,00	1,00
Conversión Alimenticia 22 - 49 días	1,48 a	1,47 a	1,46 a	1,46 a	0,02	0,93
Mortalidad, (%)	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,10	0,42

Letras iguales no difieren significativamente según Duncan ($P > 0.05$).

E.E. Error Estándar.

Prob. Probabilidad.

Fuente: Medina, L. (2015).

4.2.3 Consumo de alimento (g).

En la fase de engorde de 22 – 49 días se registró un consumo de 4581,00 g, los valores entre los cuales no se encontró diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre los tratamientos, según el manual de la línea ROSS 308, los pollos machos y hembras en la fase de engorde de 22 – 49 días el consumo es de 5581 g, de esta manera se puede manifestar que los pollitos bebe de la línea COBB 500 consumieron todo el alimento disponible.

Siendo necesario disponer de mayor cantidad de alimento para satisfacer volumétrica como en cantidad de nutrientes para aprovechar el potencial productivo de esta genética de aves que ayudan a transformar la proteína de los alimentos en proteína animal.

SUQUI, X. (2013), en pollos de la línea Ross fase de engorde al suministrar el tratamiento coccidiostato sintético y *Zingiber officinale* registraron consumos de alimento de 2294,91 y 2362,50 g; mientras que GUEVARA, M. (2013), señala que el consumo de alimento promedio de los pollitos Ross fue de 4023,70 g, los cuales son inferiores a los encontrados en el presente estudio, debiéndose principalmente a la diferentes factores tales como el periodo que considera cada investigador de engorde.

4.2.4 Conversión Alimenticia.

La conversión alimenticia de los pollitos COBB 500 en la fase de engorde fue en promedio de 1,4675; con una dispersión de $\pm 0,02$; valores entre los cuales no se registraron diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre los diferentes niveles de jengibre y orégano, esto se debe principalmente a que por un lado, los compuestos aromáticos del jengibre y orégano no intervienen en la eficiencia alimenticia de estas aves.

Además se debe señalar que la cantidad de alimento en estas aves no fue suficiente, lo cual no pudo demostrar el efecto de los tratamientos en mención y el potencial productivo de los pollos, a pesar de que el jengibre y orégano posee una gran cantidad de nutrientes en cantidades pequeñas, pero su volumen de aplicación impide el efecto que se espera en las aves.

Según el manual de la línea ROSS 308, los pollos machos y hembras entre los 22 y 49 días se determina una conversión alimenticia de 2,09, valor superior o menos eficiente que el registrado en el presente estudio, pudiendo señalarse que los pollitos bebe de la línea COBB 500 fueron más eficiente, esto quizá se deba a que en el presente estudio se restringió el consumo de alimento, el mismo que favoreció la conversión puesto que únicamente se dispuso que consuma la cantidad necesaria a los pollos.

En la fase de engorde las aves que se sometieron a la utilización de 400 g/kg de *zingiber officinale* permitió una conversión de 2,34, reporta SUQUI, X. (2013), siendo la más eficiente, Según GUEVARA, M. (2013), reporto una conversión alimenticia de 1,23 valores extremos a los registrados en el presente estudio, esto se debe a que las mediciones se estudió en diferentes días, que se analizaron como periodo de engorde.

4.2.5 Mortalidad (%).

En la presente investigación no se registró mortalidad en la fase de engorde, lo que permite mencionar que existió un buen manejo de las aves, debiéndose principalmente al manejo que se dio a los pollos Broilers de la línea COBB 500.

4.3 Fase total.

4.3.1 Ganancia de peso (g).

En la fase total se determinó una ganancia de peso promedio de los pollos de 3080,275 g, con una dispersión de $\pm 46,69$ g, valores entre los cuales no se registra diferencias estadísticas, de esta manera se puede determinar que el jengibre y orégano no influyen en los parámetros productivos de los pollos, sin embargo se puede mencionar que si bien es cierto no se obtuvo ganancias de peso superiores a los del tratamiento control.

Se puede mencionar que las propiedades que poseen estas hierbas, incidieron positivamente en la salud de los pollos, haciendo que realmente en estos no se registrara mortalidad, debido a la presencia de microorganismos, por la utilización del orégano principalmente que tiene propiedades bactericidas, fúngicas, anti-espasmódicas, (CARPIO,

F. 2103), hicieron que se expresara su potencial genético, incluso por encima de los resultados que reporta el manual de la línea ROSS 308.

En el manual de la línea ROSS 308, los pollos machos y hembras señala que la ganancia de peso de 0 - 49 días es de 3653 g, valor superior al registrado en el presente estudio, esto se debe a que los pollos del presente estudio se delimitaron o restringieron la alimentación para evitar problemas.

SUQUI, X. (2013), señala que la ganancia de peso total de los pollos de la línea ROSS 308, fue de 3030,10 y 2963,77 g, valores semejantes a los registrados en el presente trabajo de investigación; mientras que OÑATE, J. (2013), al Aplicar de DL metionina 100 %, DL metionina 50 % + Metionina Herbal 50% desde el primer día a los 42, registraron una ganancia de 2472,65 y 2470,25 g, esto se debe a que los pesos finales se registraron a diferentes edades.

4.3.2 Consumo de alimento (g).

Los pollitos de la línea COBB 500 registraron un consumo total de alimento de 0 – 49 días de 5484 g, el mismo que fue fijo en todos los tratamientos puesto que no se registró desperdicio en los comederos.

En el manual de la línea ROSS 308, los pollos machos y hembras entre los 0 - 49 días se registra un consumo acumulado de alimento de 6341 g, valor superior al registrado en el presente estudio, esto quizá se deba a que en primera instancia en el presente estudio no se dio alimento a voluntad.

SUQUI, X. (2013), reporta que el consumo acumulado de alimento de los pollos de la línea Ross 308, al utilizar coccidiostato comercial y *Zingiber officinale* fue 5483,23, valores semejantes a los registrados en el presente estudio, mientras que para Andrade, V. (2011), en los pollitos COBB 500 y ROSS 308 fue de 5962,00 g/ave, VINUEZA, D. (2014) registro consumo de alimento de 5832 g, estos valores son superiores a los encontrados en el presente estudio.

Cuadro 3-4. Comportamiento biológico de los pollos de la línea Cobb en la fase total al estar bajo el efecto del jengibre y orégano.

Variables	Tratamiento				E.	
	T1	T2	T3	T4	E.	Prob.
Ganancia de peso 0 - 49 días (g)	3060,20 a	3073,60 a	3099,70 a	3087,60 a	46,69	0,940
Consumo de alimento (g) 0- 49 días	5484,00 a	5484,00 a	5484,00 a	5484,00 a	0,00	1,000
Consumo de Proteína (g/día)	23,50 a	23,50 a	23,50 a	23,50 a	0,00	1,000
Consumo de Energía (Mcal/día)	0,35 a	0,35 a	0,35 a	0,35 a	0,00	1,000
Conversión Alimenticia 1 - 49 días	1,79 a	1,79 a	1,77 a	1,78 a	0,03	0,930
Mortalidad, (%)	0,20 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,10	0,420
Peso a la canal (g)	2197,35 a	2222,38 a	2259,08 a	2225,79 a	33,57	0,640
Rendimiento a la canal (g)	70,77 c	71,27 b	71,87 a	71,02 ab	0,19	0,001

Letras iguales no difieren significativamente según Duncan ($P > 0.05$).

E.E. Error Estándar.

Prob. Probabilidad.

Fuente: Medina, L. (2015).

4.3.3 Consumo de Proteína (g/día)

El consumo de proteína diario de los pollitos en promedio fue de 23,50 g/día, entre los cuales no difieren significativamente esto se debe a que la alimentación que se proporcionó a este grupo de aves fue homogénea y restringida puesto que la cantidad de alimento que se les daba consumía en su totalidad sin dejar desperdicios.

GÓMEZ, R. et al. (2010), en lo que corresponde a la etapa de crecimiento, se evaluó el nivel de proteína (20%) recomendado por el NRC,³ contra la respuesta de otras aves que recibieron una dieta con 16% del nutrimento, al final no se encontraron diferencias en la productividad de los pollos entre tratamientos. SUQUI, X. (2013), reporta que el consumo promedio de 23,77 g/día, que son valores semejantes a los de la presente investigación, el cual no indica que estamos dentro del rango de la especie en estudio.

4.3.4 Consumo de Energía (Mcal/día)

En lo relacionado al consumo de energía, al igual que la proteína, el consumo fue homogéneo que corresponde a 0,35 Mcal/día, debiéndose a que estas aves consumieron el total de la dieta que se les suministraba diariamente.

Registran que al probar diferentes niveles de energía no tuvo efecto alguno, e indican que pueden reducir hasta un 11% de energía en la dieta en la fase de final, sin presentarse diferencias en la ganancia de peso. (VILLALOBOS, O. MADRIZ, M, 2003).

Estos resultados concuerdan con los obtenidos por MORALES, D. (2000, p. 17), quien no encontró diferencia al disminuir los niveles de energía en un 25% en la primera semana. El consumo indicado nos demuestra que estamos dentro del rango ya que no difieren, esto porque se obtuvo una buena ganancia de peso y baja mortalidad.

4.3.5 Conversión alimenticia

En su totalidad, la conversión alimenticia promedio fue de 1,7825; con una dispersión de $\pm 0,03$, valores entre los cuales no se registran diferencias estadísticas, demostrando

eficiencia en todos los tratamientos puesto que apenas se utiliza entre 1,77 – 1,79 kg de alimento para obtener un (1) kg de ganancia de peso vivo.

Según el manual de la línea ROSS 308, los pollos machos y hembras entre los 0 - 49 días se determina una conversión alimenticia de 1,861, valor superior y menos eficiente que el encontrado en el presente estudio, pudiendo señalarse que los pollitos bebe de la línea COBB 500 fueron más eficiente, esto puede deberse a que este tipo de aves disponían menor cantidad de alimento y estas aves metabolizaron adecuadamente y transformaron la mayor cantidad de alimento en tejido corporal.

SUQUI, X. (2013), señala que los pollos de la línea Ross 308 al suministrar coccidiostato comercial y 400 mg/kg de *zingiber officinale* registraron una conversión alimenticia de 1,83 siendo los más eficientes, Según Andrade, V. (2011), reporta que pollos de la línea Cobb 500 en la fase total registró una conversión alimenticia de 1,46.

OÑATE, J. (2013), señala conversiones en el periodo total de 1,67, siendo más eficientes que los registrados en el presente trabajo experimental, por lo señalado por los mencionados autores son más eficientes que el presente trabajo, esto quizá se deba al efecto de los tratamientos prácticamente, naturales los mismos que son menos eficientes que los artificiales o sintéticos, aunque al comparar con los de la línea comercial ROSS 308, según el manual esta investigación es más eficiente.

4.3.6 *Peso a la canal (g).*

El peso de las canales de los pollos en promedio fue 2226,15 g, con una dispersión de $\pm 33,57$ g, valores entre los cuales no se determinó diferencias estadísticas ($P > 0,05$), por lo que se puede señalar que los tratamientos no afectaron en la producción de pollos, ósea que tanto el orégano como jengibre no influyeron en el peso de estas aves.

SUQUI, X. (2013), al utilizar 400 mg/kg de *Zingiber officinale* alcanzo un peso a la canal de 2336,90 g, mientras que GUEVARA, M. (2013), reporta que los pollos de la línea Ross al someter a las diferentes comodidades calóricas al inicio de la investigación, el peso a la canal fue de 2150,80 g, de esta manera se puede mencionar que los pesos a la canal de estas aves se encuentran dentro de los estándares de esta estirpe.

4.3.7 Rendimiento a la canal (%).

El rendimiento a la canal de los pollos al aplicar el tratamiento T3 fue de 71,87 %, con una dispersión de $\pm 0,19$; valor que difiere significativamente ($P < 0,01$) del resto de tratamientos, principalmente del control con el cual se alcanzó 70,77 %, señalándose que el rendimiento del tratamiento 3, permitió generar en definitiva mayor masa muscular que hizo la diferencia del resto de tratamientos. Señalando además por los resultados obtenidos que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa.

SUQUI, X. (2013), registro un rendimiento a la canal de 76,07 % como máximo, al utilizar diferentes niveles de *zingiber officinale* de la misma manera, GUEVARA, M. (2012), el rendimiento a la canal de los pollitos sometidos a diferentes comodidades calóricas en promedio se registró un valor de 64,69 %, valores extremos a los registrados en el presente estudio, de esta manera se puede mencionar que en esta especie doméstica se alcanza buenos rendimientos a la canal.

4.3.8 Mortalidad %.

En la presente investigación en periodo total se registró la mortalidad en el tratamiento control con un 0,20 %, con una dispersión del $\pm 0,10$; siendo aceptable, mientras que en el resto de tratamientos no se encontró bajas, por lo que se puede mencionar que la mortalidad en aves prácticamente fue mínima, que no se puede atribuir al efecto de los tratamientos, esta mortalidad únicamente se determinó en la fase inicial, puesto que en la fase siguiente este problema no se registró, siendo favorable ya que se demuestra un adecuado manejo en el trabajo experimental.

4.4 Análisis sanitario.

4.4.1 Escherichiacoli UFC/g.

La presencia de microorganismos tales como la *Escherichia coli* en el tracto digestivo de los pollos broilers de la línea COBB 500 al aplicar el tratamiento control, 300, 350 y 400 mg de jengibre y orégano registraron 12,00; 30,00; 175,00 y 300,00 UFC/g valores que en la práctica no influyeron en las aves, puesto que no se registró mortalidad o

efectos secundarios como problemas digestivos en las aves, por lo que se puede señalar que estas aves soportan estas cargas microbianas, principalmente de *Escherichia coli*.

Esto posiblemente puede deberse a que el orégano se conoce como antimicrobiano como señala RAGEL, et al., (2008), y actúa como agente inhibidor de crecimiento en *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Bacillus cereus*, encontrando que las cepas Gram positivas son más susceptibles a los extractos del orégano (AVILA, R. et al., 2008).

4.4.2 *Coliformes totales UFC/g.*

La presencia de coliformes totales en pollos broilers de la línea COBB 500 al utilizar el tratamiento control, 300, 350 y 400 mg/kg registraron 7,00; 80,00; 217,50 y 0,50 UFC/g, los cuales en esta especie domestica no causo problemas infecciosos en el tracto digestivo, por lo que se puede mencionar que posiblemente los diferentes tratamientos de alguna manera influyen en estos microorganismos e impidan una acción patológica en las aves.

Cuadro 4-4. Microorganismos en el tracto digestivo de los pollos de la línea Cobb al someter al efecto del jengibre y orégano.

Variables	Niveles de Jengibre y Orégano mg/kg de Alimento			
	Control	300	350	400
Escherichia coli UFC/g	12,00	30,00	175,00	30,000
Coliformes totales UFC/g	7,00	80,00	217,500	0,50
Levaduras UFC/g	14,50	81,50	8,50	7,00
Hongos UFC/g	0	0	0	0
Lesiones	1	2	3	2

Realizado por: Leonardo Medina

Fuente: Laboratorio de Biotecnología FCP (2015).

4.4.3 *Levaduras.*

La presencia de levaduras en los pollos COBB 500, fue evidente en los tratamientos control, 300, 350 y 400 mg/kg de alimento balanceado, con los cuales se presentaron 14,5; 81,5; 8,5 y 7 UPC/g, microorganismos que no causaron mortalidades en las aves.

4.4.4 Hongos.

En el tracto digestivo de los pollos Broilers de la línea COBB no se registró presencia de mohos, esto se observó en todos los tratamientos, aunque VILLAR y HERRAIZ, (2010, p. 74), señala que el orégano posee un efecto fungistático y fungicida del aceite de orégano silvestre, este autor demuestra que incluso bajas concentraciones de aceite de orégano silvestre inhibirán el crecimiento de las pseudohifas o tubos germinativos.

4.4.5 Lesiones.

Una vez que se sacrificó los pollos se pudo notar que en los tratamientos control, 300, 350 y 400 mg de jengibre y orégano/kg de alimento se registraron lesiones leves en 1, 2, 3 y 2 aves, de esta manera se puede aducir que estas lesiones se deben a la presencia de *Escherichia coli*, y coliformes totales, puesto que estos microorganismos según el análisis de laboratorio se presentó en mayor cantidad (cuadro 14).

A pesar de que principalmente el orégano se considera como expectorante, antiinflamatorio y antiséptico de las vías respiratorias, muy bueno para calmar la tos ya que desinflama los bronquios y ayuda a eliminar gérmenes en casos de problemas respiratorios causados por infecciones como bronquitis, catarros o resfriados entre otras, evita los efectos colaterales como los dolores de cabeza, de estómago, retención de líquidos e irritabilidad general. (SOLÍS, P. 2011).

De la misma manera el jengibre como señala ESTRADA, S. (2010), esta hierba tiene la capacidad de antibacteriana y su tolerancia por los microorganismos necesarios en la flora intestinal, además tiene la capacidad de eliminar microorganismos como la *Escherichia coli*, responsable de la mayor parte de problemas de gastroenteritis en los niños.

SUQUI, X. (2013), al utilizar jengibre en la dieta alimenticia determino lesiones hasta en 14 aves, valor prácticamente superior al encontrado en el presente estudio, esto posiblemente se deba a que en este trabajo además del jengibre se utilizó orégano para controlar los problemas de lesiones en el tracto digestivo causados por la presencia de microorganismos.

4.5 Análisis económico.

4.5.1 *Costo por kg de kg de ganancia de peso.*

Los mayores costos de producción por kg de ganancia de peso se registró al utilizar los tratamientos T0, T1 y T3 cuyo costo fue de 0.74 dólares / kg de ganancia de peso, mientras que al utilizar el tratamiento 2 fue de 0.73 dólares.

4.5.2 *Beneficio / costo.*

La utilización del tratamiento 1 y 2 registraron beneficios / costo de 1,29 siendo los económicamente más rentables, no así al utilizar el tratamiento control el beneficio fue inferior que corresponde a 1,23.

Cuadro 5-4. Análisis económico de los pollos de la línea Cobb al someter al efecto del jengibre y orégano.

Rubros	Unidad	Cantidad	C. Unit	Tratamientos			
				Control	T1	T2	T3
Aves	pollo	40	0,68	6,80	6,80	6,80	6,80
Alimento Inicial	kg	136,72	0,72	2,47	2,47	2,45	2,47
Alimento engorde	kg	95,18	0,71	1,69	1,70	1,68	1,71
Vacunas							
Mixta	dosis	40	0,01	0,13	0,13	0,13	0,13
Newcastle	dosis	40	0,01	0,10	0,10	0,10	0,10
Gumboro	dosis	40	0,01	0,11	0,11	0,11	0,11
Antibioticos	g	200	0,03	1,70	1,70	1,70	1,70
Cloro	satchet	2	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50
Amonio Cuaternario	ml	1000	0,01	2,25	2,25	2,25	2,25
Vitaminas	g	2	2,38	1,19	1,19	1,19	1,19
Yodo	ml	100	0,03	0,75	0,75	0,75	0,75
Otros Gastos				2,00	2,00	2,00	2,00
Mano de obra				3,00	3,00	3,00	3,00
Total egresos				22,69	22,70	22,66	22,71
Aves				10,00	10,00	10,00	10,00
Peso				3,10	3,25	3,25	3,20
Peso total 10 aves				31,00	32,50	32,50	32,00
Precio kg				0,90	0,90	0,90	0,90
Ingreso				27,90	29,25	29,25	28,80
Costo / kg de Ganancia de peso				0,74	0,74	0,73	0,74
B/C				1,23	1,29	1,29	1,27

Realizado por: Leonardo Medina

CONCLUSIONES

- En la fase de crecimiento y engorde no se registró diferencias estadísticas entre los diferentes tratamientos, pudiendo señalar que el jengibre y orégano no influyeron en los parámetros productivos.
- En la fase de engorde la utilización de 175 mg de *Zingiber officinale* más 175 g de *Origanum vulgare*, registró un rendimiento a la canal de 71,87 %, siendo el más eficiente, además de un peso a la canal de 2259,08, una conversión alimenticia de 1,77 y una ganancia de peso de 3099,70 g.
- La presencia de microorganismos tales como *Escherichia coli*, Coliformes fecales y levaduras en el sistema digestivo de los pollos fue evidente, además de presencia de lesiones en todos los tratamientos, la cual se controló con los tratamientos en estudio con su acción inhibitoria.
- La utilización de *Zingiber officinale* más 200 g de *Origanum vulgare*, permitió registrar beneficios costos de 1,29; 1,29; y 1,27; siendo más eficientes que en el tratamiento control que fue de 1,23.
- La utilización de 175 mg de orégano permitió un mejor rendimiento a la canal, debido a que este producto se caracteriza por poseer una acción antimicrobiana e inhibidora.

RECOMENDACIONES

- Analizar niveles superiores de *Zingiber officinale* y *Origanum vulgare*, en las dietas de los pollos, puesto que en el presente estudio no se encontró diferencias estadísticas.
- Evaluar el jengibre y orégano por separado en la salud de los pollos, puesto que según el presente estudio se analizó en cantidades iguales por la que no se determina con exactitud a cuál de ellos se debe la reducción de patógenos en el tracto digestivo de los pollos.
- Analizar la carne de pollo organolépticamente, puesto que el *Zingiber officinale* y *Origanum vulgare* poseen compuestos aromáticos concentrados, los mismos que se utiliza en la gastronomía ecuatoriana.

BIBLIOGRAFIA

1. **AFRODITI S, PAPANIKOLAOU C, NIKOLAOU S, KOKKINI T, LANARAS** and **ARSENAKIS M.** (1996). Antimicrobial and cytotoxic activities of origanum essential oils. *J. Agric. Food Chem.* 44. pp 1202 - 1205.
2. **ALARCÓN M.** (2012). Plan de manejo, control y aprovechamiento de excretas de aves en la granja avícola monterredondo–vereda. Cajete–municipio de Popayán. UNAD. Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente. Colombia. p 14.
<http://66.165.175.249/handle/10596/1509>.
2014 - 05 - 10
3. **ANDRADE V.** (2011). Evaluación del efecto de la enzima ALLZYME – SSF (Solid State Fermentation) en dietas para inicial, crecimiento y engorde de pollos Cobb 500 y Ross 308. **TESIS** de grado. Escuela de Ingeniería Zootécnica. Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH. Riobamba. Ecuador.
4. **ARCILA C, LOARCA G, LECONA S, y GONZÁLEZ E.** (2004). “El orégano: propiedades, composición y actividad biológica de sus componentes”. *ALAN* Vol. 54 n. 1. pp 100 - 111.
<http://www.posgradoeinvestigacion.uadec.mx/CienciaCierta/CC20/CC20oregano.html>
2014 - 05 – 10
5. **ARCILA C, LOARCA G, LECONA S, y GONZÁLEZ E.** (2004). El orégano: propiedades, composición y actividad biológica de sus componentes. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición.* Venezuela. Volumen. 54 Número 1. p 1.

http://www.alanrevista.org/ediciones/20041/oregano_propiedades_composicion_actividad_biologica.asp.

2014 - 05 – 10

6. **ÁVILA R, GASTÉLUM M, CAMACHO A, TORRES V, y NEVÁREZ V.** (2008). “Extracts of Mexican Oregano (*Lippia berlandieri* Schauer) with Antioxidant and Antimicrobial Activity”. *Food Bioprocess Technology*. DOI 10.1007/s11947-008-0085-7.

7. **BARRERA H, y RODRIGUEZ A.** (2008). Elaboración de un alimento balanceado para pollitas con aceite esencial de orégano. Ingeniería. **TESIS**. Universidad de La Salle. Facultad de Ingeniería de Alimentos. Bogotá. Colombia. pp 1 - 126.
<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/15602/T43.08%20B274e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

8. **BARUTA D, ARDOINO S, MARIANI E, y FERNÁNDEZ J.** (2012). Guía Orientativa para la producción de pollos parrilleros. Cátedra de producción de aves, Políferos y Patología Aviar. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de la Pampa. pp 18 – 19.

9. **BETANCOURT, L.** (2012). Evaluación de aceites esenciales de orégano en la dieta de pollos de engorde. *Medicina Veterinaria*. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. Bogotá. Colombia. pp 1-165.
<http://www.bdigital.unal.edu.co/6506/1/787020.2012.pdf>

2014 - 05 – 10

10. **BORJA E.** (2010). Alimentación de broilers: aspectos prácticos (y II). Selecciones avícola. Jornadas Prof. de Avicultura. Pamplona. España. p <http://seleccionesavicolas.com/pdf-files/2010/10/5560-alimentacion-de-broilers-aspectos-practicos-y-ii.pdf>.
2014 - 05 – 10

11. **BOTSOGLOU A, YANNAKOPOULOS L, FLETOURIS J, TSERVENI S, y FORTOMARIS D.** (1997). Effect of dietary thyme on the oxidative stability of egg yolk. Journal of Agricultural And Food Chemistry. Grecia. Vol. 45. Número (10). pp 3711 – 3716.
<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf9703009>
2014 - 05 – 10

12. **CAGIGAS A, y ANESTO J.** (2002). Prebióticos y Probióticos, Una Relación Beneficiosa. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Revista Cubana. Aliment Nut. Cuba. Volumen 16 (1). pp 1 - 6.
http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol16_1_02/ali10102.pdf.
2014 – 05 - 11

13. **CARPIO F.** (2103). Evaluación de tres niveles de aceite de orégano (regano 500) como promotor de crecimiento en la producción de pollos parrilleros en el cantón Loja. Universidad Nacional de Loja. Ecuador. p 30.

14. **CARRO M, y RANILLA M.** (2002). Los Aditivos Antibióticos Promotores del Crecimiento de los Animales: Situación Actual y Posibles Alternativas. España. Albeitar. pp 1 - 6.
http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_promotores_crecimiento/01-aditivos_antibioticos_promotores.pdf.
2014 - 05 - 11

15. **CASTRO M.** y **RODRÍGUEZ F.** (2005). Levaduras: probióticos y prebióticos que mejoran la producción animal. Corpoica, Volumen 6. N° 1. pp. 26 - 38.
http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/3momento_microbiologia_mariabelalcazar/v6n1_p26_38_levaduras_proprevioticpdf.pdf.
2014 – 05 - 11

16. **COBB.** (2013). Guía de Manejo del Pollo de Engorde Programas de Iluminación y Rendimiento. p 26
http://cobb-vantress.com/languages/guidefiles/b5043b0f-792a-448e-b4a1-4aff9a30e9eb_es.pdf.
2014 - 05 – 11

17. **COMMITTEE ON DRUG USE IN FOOD ANIMALS.** (1999). Panel on Animal Health, Food Safety, and Public Health. The Use of Drugs in Food Animals: Benefits and Risks. National Research Council (ed). National Academy Press, Washington, USA.

18. **CREADESS.** Cooperación en Red Euro Americana para el Desarrollo Sostenible. (2012). Propiedades del Jengibre. p 1.
<http://www.creadess.org/index.php/informate/sostenibilidad-socioambiental/consumo-responsable/16470-propiedades-del-jengibre>
2014 - 05 – 11

19. **DEIGHTON N,** **GRIDEWELL S,** y **DEANS S.** (1993). Goodman, B. A. Identification by EPR spectroscopy of Carvacrol and Thymol as the major sources of free radicals in the oxidation of plant essential oils. J. Sci. Food Agric. pp. 221 - 225.

20. **DE NUTRICIÓN EVOLUTIVA**, Curso DE DOCENTES, Equipo. Aceite de orégano silvestre. Fundación Natura.
<http://www.naturafoundation.es/monografie/Aceite de or%C3%A9gano silvestre.html>
2014 - 05 – 11
21. **DRAGLAND S, SENOO H, WAKE K, HOLTE K, y BLOMHOFF, R.** (2003). Several culinary and medicinal herbs are important sources of dietary antioxidants. Am. Soc. Nutr. pp. 1286 – 1290.
22. **ESTRADA S.** (2010). Determinación de la actividad antibacteriana in vitro de los extractos de romero (*Rosmarinus officinalis*) y tomillo (*Thymus vulgaris*)". Bioquímico Farmacéutico. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias. Escuela de Química. Riobamba. Ecuador. pp. 1 - 87.
[http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/handle/123456789/699/56T00229.pdf?sequence=1.](http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/handle/123456789/699/56T00229.pdf?sequence=1)
2014 – 05 – 12
23. **ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE RECURSOS NATURALES.** (2008). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba. Ecuador.
24. **GARCÍA Y, GARCÍA Y, LÓPEZ A, y BOCOURT R.** (2005). Los probióticos como alimento funcional. Informativo Veterinario Albeitar. Cuba.Vol.49 (1). p 1.
[http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/10233/articulos-nutricion-archivo/los-probioticos-como-alimento-funcional.html.](http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/10233/articulos-nutricion-archivo/los-probioticos-como-alimento-funcional.html)
2014 - 05 – 12
25. **GARCÍA E, CASTRO F, GUTIÉRREZ J, y GARCÍA S.** (2012). Revisión de la producción, composición fitoquímica y propiedades nutraceuticas del orégano

mexicano. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. México. Volumen 3. Número 2. p 1.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S200709342012000200010&script=sci_arttext

2014 - 05 – 12

26. **GIBSON R, FULLER R.** (2000). Aspects of in vitro and in vivo research approaches directed toward identifying probiotics and prebiotics for human use. J Nutr. pp. 130, (2S Suppl) :391S-395S.

27. **GÓMEZ R, CORTÉS A, LÓPEZ C, y ÁVILA E.** (2010). Evaluación de tres programas de alimentación para pollos de engorda con base en dietas sorgo–soya con distintos porcentajes de proteína. Departamento de Producción Animal Aves de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, 04360, México, DF. p 1.

28. **GONZÁLEZ B, GÓMEZ M, y JIMÉNEZ Z.** (2003). Bacteriocinas de probióticos. Revista de la Facultad de Salud Pública y Nutrición. México Vol. 4. No. 2. p 1.

<http://www.respyn.uanl.mx/iv/2/ensayos/bacteriocinas.htm>.

2014 - 05 – 13

29. **GREZZI G, y MENOYO P.** (2001). La bioseguridad y la desinfección en el control de enfermedades. Recuperado el vol. 27. p 3.

<http://www.laboratoriollamas.com.ar/articulos/general/La%20bioseguridad%20y%20la%20desinfeccion%20en%20el%20control%20de%20enfermedades.pdf>

2014 - 05 – 13

30. **GUEVARA M.** (2013). Efecto del acondicionamiento de calor (32, 36, 37 y 38 oC) sobre los parámetros productivos del pollo. **TESIS** de Grado de Maestro. Escuela de Post Grado y Educación Continua (EPEC). ESPOCH. Riobamba. Ecuador.
31. **HERRERA M.** (2006). Evaluación de los efectos del extracto de raíz de jengibre (*zingiber officinale roscoe*) en la crianza de pollos broiler. Ingeniería. **TESIS**. Escuela Politécnica del Ejército. Facultad De Ciencias Agropecuarias. Santo Domingo de Los Colorados. Ecuador. pp 1 - 200.
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/2545/14/T-ESPE-IASA%20II-001005.pdf>
2014 - 05 - 13
32. **IZA N, y QUISPE M.** (2011). Evaluación del promotor de crecimiento natural a base de ají en la dieta alimenticia de pollo broiler en la calera ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi. Medicina Veterinaria. **TESIS**. Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Carrera De Medicina Veterinaria y Zootecnia. Latacunga. Ecuador. pp 1 - 105.
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/665/1/T-UTC-0528.pdf>
2014 - 05 – 14
33. **JIMÉNEZ D, GIUFFRIDA F, GOLAY P, COTTING C, LARDEAU A, and BRENDAN K.** (2008). Antioxidant activity of oregano, parsley, and olive mill waste waters in bulk oils and oil-in-water emulsions enriched in fish oil. *J. Agric. Food Chem.* Scielo. Mexico. pp.7151 - 7159.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=4503766&pid=S2007-0934201200020001000017&lng=es
2014 – 5 – 14

34. **JOHNSON J**, y **REID W**. (1970). Anticoccidial Drugs: Lesion scoring techniques in battery and floor-pen experiments with chicken. *Exp. Parasitol.* pp 28-36.
35. **LEÓN J**. (2002). *Botánica de los cultivos tropicales*.
2014 – 5 – 14
36. **Manual de manejo** de la línea ROSS 308. 2012.
2014 – 5 – 14
37. **MARTÍNEZ J** y **SANCHEZ F**. (2007). Mecanismo de acción de los antibióticos. *Jano on-line: nuestra edición diaria en internet*. España. N° 1.660. p 28.
<http://www.jano.es/ficheros/sumarios/1/0/1660/28/1v0n1660a13108119pdf001.pdf>
2014 - 05 – 15
38. **MARTÍNEZ B**. (2010). *Alimentos funcionales: prebióticos, probióticos*. Unidad de Gastroenterología y Nutrición Infantil. Hospital de Terrassa. Barcelona. España. pp 1 - 2.
<http://www.gastroinf.es/sites/default/files/files/Martin.pdf>
2014 - 05 – 15
39. **MARTÍNEZ R**. (2007). *Salmonella: prevención y control en explotaciones avícolas*. *Selecciones Avícolas*. Conferencia en la Real Academia de Ciencias Veterinarias. Madrid. España. p 4.
<http://seleccionesavicolas.com/share/3109/bfec13969b1075908d39856a57eda652b1410193>.
2014 - 05 – 16

40. **MARTI A, MORENO J, y MARTÍNEZ J.** (2003). Efecto de los prebióticos sobre el metabolismo lipídico. *Nutrición Hospitalaria*. España. Vol.18 No. 4. p 1.
http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S021216112003000400002&script=sci_arttext
2014 - 05 - 16
41. **MELÉNDEZ N, RODRÍGUEZ R, AGUILAR C, SILVA R, y NEVÁREZ G.** (2009). Revista de divulgación científica *Ciencia Cierta*. México. Vol. 20. p1.
<http://www.posgradoeinvestigacion.uadec.mx/CienciaCierta/CC20/CC20oregano.html>
2014 – 05 - 16
42. **MERCORA.** (2014) Cuáles Son los Beneficios de Salud del Orégano. *Mercora.com*. Tome control de su salud. Estados Unidos. p 1.
http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S021216112003000400002&script=sci_arttext
2014 – 05 – 16
43. **MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA.** (2012). Manual de producción de pollos parrilleros. San Lorenzo. Paraguay. p 51 - 52.
<http://www.mag.gov.py/MANUAL%20DE%20POLLOS%20PARRILLEROS%20UE-PDF.pdf>
2014 – 05 – 16
44. **MORA L.** (2010). Aceites de orégano (*origanum vulgare*) de diferentes orígenes para el control de *Sitophilus zeamais* Motschulsk y su efecto en la calidad de semilla de maíz almacenada. *Tecnología de granos y semillas. TESIS*. Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” Coahuila. México. pp. 1 - 94.
http://www.repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6268/T18393_MORA_OJENDIZ_LUCELIA_TESIS.pdf?sequence=1
2014 – 05 – 16

45. **MORALES D.** (2000). Reducción de la energía en dietas de pollos de engorde, durante los primeros siete días. **TESIS** Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana. Honduras. p 17.
46. **NEGRETE K.** (2011). Bacteriología. Parasitología Veterinaria, técnicas de diagnóstico coprológico. p 1.
47. **NITSAS F.** (2000). Pharmaceutical composition containing herbal-based active ingredients; methods for preparing same and uses of same for medical and veterinary purposes. United States Patent 6, 106, 838, 22.
48. **NOLIVOS S,** y **VÁSQUEZ M.** (2013). Valoración de los efectos de la suplementación de Carvacrol y Timol presentes en el aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare*). Sobre la digestibilidad de la dieta en perros adultos. **TESIS** Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador. p 1.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/1216>.
2014 - 05 -17
49. **OBANDO Y,** y **QUINTERO Y.** (2009). Elaboración de un producto soluble a base de jengibre (*zingiber officinale roscoe*) saborizada con limoncillo (*cimbopogon citratus*). **TESIS.** Tecnología. Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Tecnologías. Escuela de Química. Pereira. Colombia. pp 1 - 98.
<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/1793/1/66396O12.pdf>.
2014 – 05 - 17
50. **OÑATE J.** (2013). Utilización de metionina herbal en remplazo de dl-metionina (sintética) en pollos de engorde. **TESIS** de Grado de Maestro. Escuela de Post Grado y Educación Continua (EPEC). ESPOCH. Riobamba. Ecuador.

51. **ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA.** (2014). Manejo de los desechos avícolas. Producción y Sanidad Animal. Departamento de Agricultura y protección del consumidor. p 1.
<http://www.fao.org/ag/AGInfo/themes/es/poultry/Environment.html>.
2014 – 05 – 18
52. **ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACION Y LA AGRICULTURA.** (2014). Departamento de Agricultura y protección del consumidor. Producción y Sanidad Animal. p. 1
<http://www.fao.org/ag/AGInfo/themes/es/poultry/Environment.html>
2014 – 05 – 18
53. **OVIEDO E.** (2009). El sistema de producción avícola de carne: 1. El Modelo Americano. Proc. XXV Curso de Especialización FEDNA. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal. Madrid. Spain. p. 45 - 57.
http://produccionbovina.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/91-eeuu.pdf
2014 – 05 – 18
54. **OVIEDO E.** (2014). Los factores ambientales dentro de la nave afectan al desarrollo y crecimiento de las aves, por lo que unas condiciones de confort óptimas son claves para mejorar la salud y el rendimiento de los broilers. Informativo Veterinario Albéitar. Universidad Estatal de Carolina del Norte. Departamento de Ciencias Avícolas. Estados Unidos .p 1.
<http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/12266/articulos-aves/efecto-de-la-temperatura-y-de-la-velocidad-del-aire-en-naves-de-pollos.html>
2014 - 05 – 19

55. **PARRADO S.** (2010). Orégano como promotor de crecimiento en lechones destetados. Estudio preliminar. Universidad de La Salle. Facultad de Medicina Veterinaria. Bogotá. Colombia. p 22.
56. **ROSS 308.** (2012). Manual de manejo de la línea.
57. **RUBIO J.** (2005). Suministro de agua de calidad en las granjas de broilers. Jornadas profesionales de avicultura de carne. REAL ESCUELA DE AVICULTURA. Valladolid. España. p 2.
http://www.wpsaaeca.es/aeca_imgs_docs/19_03_39_11suministro_de_agua.pdf
2014 - 05 – 19
58. **SALGADO F.** (2011). El jengibre (*Zingiber officinale*). Revista Internacional de Acupuntura. Madrid. España. Volumen 05. Número 4. p 2.
<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-internacional-acupuntura-279-articulo-el-jengibre-zingiber-officinale--9009337>
2014 - 05 – 19
59. **SANCHEZ J, CARRASCO C, y BAUCCELLS F.** (2004). Alternativas a los promotores de crecimiento antibióticos. MG Mundo ganadero, IMASDE AGROPECUARIA SL. Vol. 15. No 169. p 5.
http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_MG%2FMG_2004_169_48_52.pdf
2014 - 05 – 19
60. **SOLÍS P.** (2011). Evaluación de la actividad antimicrobiana de los aceites esenciales de orégano (*Origanum vulgare L.*) Y tomillo (*Thymus vulgaris L.*) Como potenciales bioconservadores en carne de pollo. ESPOCH. Riobamba – Ecuador. p 31.

61. **SUQUI X.** (2013). Evaluación de los efectos productivos al implementar un coccidiostato natural zingiber officinale (jengibre) en la producción de pollos broilers. Ingeniería. **TESIS** de grado. ESPOCH. Facultad Ciencia Pecuarias. Escuela de Ingeniería Zootecnia. Riobamba. Ecuador. pp 1-150.
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:F1Yq80NRoKUJ:dspace.espoch.edu.ec/bitstream/handle/123456789/3123/17T1182.pdf%3Fsequence%3D1+%amp;cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>.
2014 - 05 – 20
62. **TORRES C,** y **ZARAZAGA M.** (2002). Antibióticos como promotores del crecimiento en animales. Gaceta Sanitaria. España. Gac Sanit vol.16 n. 2. p 1.
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112002000200002
2014 - 05 - 20
63. **TURGUT N,** y **SILVA R.** (2005). “Effect of water stress on plant growth and thymol and carvacrol concentrations in mexican oregano grown under controlled conditions”.Journal of Applied Horticulture. México. vol 7(1). pp 20 - 22.
<http://horticultureresearch.net/pdf/Effect%20of%20water%20stress%20on%20plant%20growth,%20thymol%20and.pdf>.
2014 - 05 – 20
64. **VÁSQUEZ D.** (2012). El orégano de monte (Lippia origanoides) del Alto Patía: Efecto del método de obtención de sus extractos sobre la composición y la actividad antioxidante de los mismos. Maestría. **TESIS**. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. Facultad de Ciencias. Departamento de Química. Bogotá. Colombia. pp 1 - 123.
<http://www.bdigital.unal.edu.co/9018/1/197514.2012.pdf>.
2014 - 05 – 21

65. **VIDAL C.** (2006). Evaluación de dos promotores de crecimiento en cerdos desde el destete hasta peso de mercado. Ingeniería. **TESIS**. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. División de Ciencia Animal. Buenavista Saltillo. Coahuila. México. pp 1 - 54.
<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5984/T15907%20%20%20VIDAL%20FLORES,%20CESAR%20%20%20TESIS.pdf?sequence=1>
2014 - 05 – 22
66. **VILLALOBOS O,** y **MADRIZ M.** (2003). Evaluación de la relación energía/proteína cruda en dietas de pollo de engorde. Honduras. ZAMORANO. Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria. p 18.
67. **VILLAR A,** y **HERRÁIZ E.** (2009). Orégano. Quaderns de la Fundació Dr. Antoni Esteve, Atalan. España. no. 18. p 73-75.
<http://www.raco.cat/index.php/QuadernsFDAE/article/viewArticle/254933/0>
2014 - 05 – 22
68. **VILLAR J,** y **HERRÁIZ E.** (2010). Guía de plantas medicinales del Magreb. Establecimiento de una conexión intercultural. Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve N° 18. España. p 74.
<http://www.raco.cat/index.php/QuadernsFDAE/article/view/254933/341914>
2014 - 05 - 22
69. **VINUEZA D.** (2014). Comportamiento biológico de los pollos Cobb 500 sometidos al efecto de diferentes acondicionamientos térmico y dos ensayos consecutivos en la fase de crecimiento y desarrollo. **TESIS** de grado. FCP - ESPOCH. Riobamba - Ecuador.

70. **YOUDIM K, y DEANS S.** (1999a). Beneficial effects of thyme oil on age related changes in the phospholipids C and C polyunsaturated fatty acids 20-22 composition of various rat tissues. *Biochim. Biophys. Act.* 1438. pp 140 -146.
<http://www.bdigital.unal.edu.co/39674/1/45506760.2014.pdf>
2014 - 05 – 22
71. **YOUDIM K, y DEANS S.** (1999b). Dietary supplementation of thyme (*Thymus vulgaris* L.) essential oil during the lifetime of the rat: its effects on the antioxidant status in liver, kidney and heart tissues. *Mech. Age. Dev.* 109. pp 163 - 175.
<http://www.bdigital.unal.edu.co/39674/1/45506760.2014.pdf>
2014 - 05 – 23
72. **YOUDIM K, y DEANS S.** (2000). Effect of thyme oil and thymol dietary supplementation on the antioxidant status and fatty acid composition of the ageing rat brain. *Br. J. Nutr.* 83. pp 87-93.
<http://www.bdigital.unal.edu.co/39674/1/45506760.2014.pd>
2014 – 05 – 23

ANEXOS

Anexo A. Peso Inicial (g) de los pollos de la línea COBB.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamiento	Repeticiones				
	I	II	III	IV	V
0	45.00	43.00	45.00	43.00	46.00
150	46.00	42.00	45.00	49.00	42.00
175	44.00	42.50	46.00	41.00	45.00
200	47.00	44.00	49.00	43.00	49.00

ADEVA

F. Var	gl.	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	19	108.64				
Tratamiento	3	19.64	6.55	1.18	3.24	5.29
Error	16	89.00	5.56			
CV %			5.26			
Media			44.83			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN (P < 0.01)

Tratamiento	Media	Rango
0	44.40	a
150	44.80	a
175	43.70	a
200	46.40	a

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso Inicial (g)	20	0,18	0,03	5,26

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	19,64	3	6,55	1,18	0,3497
Tratamiento	19,64	3	6,55	1,18	0,3497
Error	89,00	16	5,56		
Total	108,64	19			

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 5,5625 gl: 16

Tratamiento	Medias	n	E.E.
200,00	46,40	5	1,05 A
150,00	44,80	5	1,05 A
0,00	44,40	5	1,05 A
175,00	43,70	5	1,05 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p <= 0,05)

Anexo B. Peso a los 21 días (g) de los pollos de la línea COBB sometidos a jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamiento	Repeticiones				
	I	II	III	IV	V
0	880.00	917.00	901.00	980.00	867.00
150	879.00	817.00	938.00	911.00	957.00
175	832.00	912.00	867.00	879.00	939.00
200	991.00	867.00	910.00	950.00	831.00

ADEVA

F. Var	gl.	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	19	44841.75				
Tratamiento	3	1862.95	620.98	0.23	3.24	5.29
Error	16	42978.80	2686.18			
CV %			5.75			
Media			901.25			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN (P < 0.01)

Tratamiento	Media	Rango
0	909.00	a
150	900.40	a
175	885.80	a
200	909.80	a

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1862.95	3	620.98	0.23	0.8733
Tratamiento	1862.95	3	620.98	0.23	0.8733
Error	42978.80	16	2686.18		
Total	44841.75	19			

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 2686.1750 gl: 16

Tratamiento	Medias	n	E.E.
200.00	909.80	5	23.18 A
0.00	909.00	5	23.18 A
150.00	900.40	5	23.18 A
175.00	885.80	5	23.18 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p <= 0.05)

Anexo C. Peso a los 49 días (g) de los pollos de la línea COBB sometidos a jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamiento	Repeticiones				
	I	II	III	IV	V
0	3221.00	3108.00	3007.00	2997.00	3190.00
150	3310.00	3187.00	2990.00	3110.00	2995.00
175	3201.00	3180.00	3208.00	3120.00	3008.00
200	3199.00	3202.00	3001.00	3080.00	3188.00

ADEVA						
F. Var	gl.	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	19	179635.80				
Tratamiento	3	4396.20	1465.40	0.13	3.24	5.29
Error	16	175239.60	10952.48			
CV %			3.35			
Media			3125.10			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN (P < 0.01)

Tratamiento	Media	Rango
0	3104.60	a
150	3118.40	a
175	3143.40	a
200	3134.00	a

Peso a los 49 días (g)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso a los 49 días (g)	20	0.02	0.00	3.35

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	4396.20	3	1465.40	0.13	0.9385
Tratamiento	4396.20	3	1465.40	0.13	0.9385
Error	175239.60	16	10952.48		
Total	179635.80	19			

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 10952.4750 gl: 16

Tratamiento	Medias	n	E.E.
175.00	3143.40	5	46.80 A
200.00	3134.00	5	46.80 A
150.00	3118.40	5	46.80 A
0.00	3104.60	5	46.80 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p<= 0.05)

Anexo D. Ganancia de peso 0 - 21 días (g) de los pollos de la línea COBB sometidos a jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamiento	Repeticiones				
	I	II	III	IV	V
0	835.00	874.00	856.00	937.00	821.00
150	833.00	775.00	893.00	862.00	915.00
175	788.00	869.50	821.00	838.00	894.00
200	944.00	823.00	861.00	907.00	782.00

ADEVA						
F. Var	gl.	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	19	45257.64				
Tratamiento	3	1606.84	535.61	0.20	3.24	5.29
Error	16	43650.80	2728.18			
CV %			6.10			
Media			856.43			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN (P < 0.01)

Tratamiento	Media	Rango
0	864.60	a
150	855.60	a
175	842.10	a
200	863.40	a

Ganancia de peso 0 - 21 di.. 20 0,04 0,00 6,10

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1606,84	3	535,61	0,20	0,8974
Tratamiento	1606,84	3	535,61	0,20	0,8974
Error	43650,80	16	2728,18		
Total	45257,64	19			

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 2728,1750 gl: 16

Tratamiento	Medias	n	E.E.
0,00	864,60	5	23,36 A
200,00	863,40	5	23,36 A
150,00	855,60	5	23,36 A
175,00	842,10	5	23,36 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p <= 0,05)

Anexo E. Ganancia de peso 22 - 49 días (g) de los pollos de la línea COBB sometidos a jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamiento	Repeticiones				
	I	II	III	IV	V
0	2341.00	2191.00	2106.00	2017.00	2323.00
150	2431.00	2370.00	2052.00	2199.00	2038.00
175	2369.00	2268.00	2341.00	2241.00	2069.00
200	2208.00	2335.00	2091.00	2130.00	2357.00

ADEVA

F. Var	gl.	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	19	328076.55				
Tratamiento	3	9857.35	3285.78	0.17	3.24	5.29
Error	16	318219.20	19888.70			
CV %			6.34			
Media			2223.85			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN (P < 0.01)

Tratamiento	Media	Rango
0	2195.60	a
150	2218.00	a
175	2257.60	a
200	2224.20	a

Variable	N	R ^s	R ^s Aj	CV
Ganancia de peso 22 - 49 d..	20	0,03	0,00	6,34

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	9857,35	3	3285,78	0,17	0,9182
Tratamiento	9857,35	3	3285,78	0,17	0,9182
Error	318219,20	16	19888,70		
Total	328076,55	19			

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 19888,7000 gl: 16

Tratamiento	Medias	n	E.E.
175,00	2257,60	5	63,07 A
200,00	2224,20	5	63,07 A
150,00	2218,00	5	63,07 A
0,00	2195,60	5	63,07 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p <= 0,05)

Anexo F. Ganancia de peso 0 - 49 días (g) de los pollos de la línea COBB sometidos a jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamiento	Repeticiones				
	I	II	III	IV	V
0	3176.00	3065.00	2962.00	2954.00	3144.00
150	3264.00	3145.00	2945.00	3061.00	2953.00
175	3157.00	3137.50	3162.00	3079.00	2963.00
200	3152.00	3158.00	2952.00	3037.00	3139.00

ADEVA

F. Var	gl.	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	19	178762.74				
Tratamiento	3	4392.74	1464.25	0.13	3.24	5.29
Error	16	174370.00	10898.13			
CV %			3.39			
Media			3080.28			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN (P < 0.01)

Tratamiento	Media	Rango
0	3060.20	a
150	3073.60	a
175	3099.70	a
200	3087.60	a

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Ganancia de peso 0 - 49 di..	20	0,02	0,00	3,39

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	4392,74	3	1464,25	0,13	0,9381
Tratamiento	4392,74	3	1464,25	0,13	0,9381
Error	174370,00	16	10898,13		
Total	178762,74	19			

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 10898,1250 gl: 16

Tratamiento	Medias	n	E.E.
175,00	3099,70	5	46,69 A
200,00	3087,60	5	46,69 A
150,00	3073,60	5	46,69 A
0,00	3060,20	5	46,69 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p<= 0,05)

Anexo G. Consumo de alimento (g) 1- 21 días de los pollos de la línea COBB sometidos a jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamiento	Repeticiones				
	I	II	III	IV	V
0	903.00	903.00	903.00	903.00	903.00
150	903.00	903.00	903.00	903.00	903.00
175	903.00	903.00	903.00	903.00	903.00
200	903.00	903.00	903.00	903.00	903.00

ADEVA

F. Var	gl.	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	19	0.00				
Tratamiento	3	0.00	0.00	0.00	3.24	5.29
Error	16	0.00	0.00			
CV %			0.00			
Media			903.00			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN (P < 0.01)

Tratamiento	Media	Rango
0	903.00	a
150	903.00	a
175	903.00	a
200	903.00	a

Análisis de varianza de un factor

Variable	N	R ²	R ²	Aj	CV
Consumo de alimento (g) 1-.. 20	sd	sd	sd	sd	0,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,00	3	0,00	sd	sd
Tratamiento	0,00	3	0,00	sd	sd
Error	0,00	16	0,00		
Total	0,00	19			

Anexo H. Consumo de alimento (g) 22- 49 días de los pollos de la línea COBB sometidos a jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamiento	Repeticiones				
	I	II	III	IV	V
0	4581.00	4581.00	4581.00	4581.00	4581.00
150	4581.00	4581.00	4581.00	4581.00	4581.00
175	4581.00	4581.00	4581.00	4581.00	4581.00
200	4581.00	4581.00	4581.00	4581.00	4581.00

ADEVA

F. Var	gl.	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	19	0.00				
Tratamiento	3	0.00	0.00		3.24	5.29
Error	16	0.00	0.00			
CV %			0.00			
Media			4581.00			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN (P < 0.01)

Tratamiento	Media	Rango
0	4581.00	a
150	4581.00	a
175	4581.00	a
200	4581.00	a

Consumo de alimento (g) 22.. 20 sd sd 0,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,00	3	0,00 sd		sd
Tratamiento	0,00	3	0,00 sd		sd
Error	0,00	16	0,00		
Total	0,00	19			

Anexo I. Consumo de alimento (g) 0- 49 días de los pollos de la línea COBB sometidos a jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamiento	Repeticiones				
	I	II	III	IV	V
0	5484.00	5484.00	5484.00	5484.00	5484.00
150	5484.00	5484.00	5484.00	5484.00	5484.00
175	5484.00	5484.00	5484.00	5484.00	5484.00
200	5484.00	5484.00	5484.00	5484.00	5484.00

ADEVA

F. Var	gl.	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	19	0.00				
Tratamiento	3	0.00	0.00		3.24	5.29
Error	16	0.00	0.00			
CV %			0.00			
Media			5484.00			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN (P < 0.01)

Tratamiento	Media	Rango
0	5484.00	a
150	5484.00	a
175	5484.00	a
200	5484.00	a

Consumo de alimento (g) 0-.. 20 sd sd 0,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,00	3	0,00	sd	sd
Tratamiento	0,00	3	0,00	sd	sd
Error	0,00	16	0,00		
Total	0,00	19			

Anexo J. Conversión Alimenticia 0 - 21 días de los pollos de la línea COBB sometidos a jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamiento	Repeticiones				
	I	II	III	IV	V
0	1.03	0.98	1.00	0.92	1.04
150	1.03	1.11	0.96	0.99	0.94
175	1.09	0.99	1.04	1.03	0.96
200	0.91	1.04	0.99	0.95	1.09

ADEVA

F. Var	gl.	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	19	0.06				
Tratamiento	3	0.00	0.00	0.21	3.24	5.29
Error	16	0.05	0.00			
CV %			5.76			
Media			1.00			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN (P < 0.01)

Tratamiento	Media	Rango
0	1.00	a
150	1.01	a
175	1.02	a
200	1.00	a

```

Variable          N  R²  R² Aj  CV
Conversion Alimenticia 0 20 0,04 0,00 5,96

```

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2,5E-03	3	8,2E-04	0,23	0,8756
Tratamiento	2,5E-03	3	8,2E-04	0,23	0,8756
Error	0,06	16	3,6E-03		
Total	0,06	19			

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,0036 gl: 16

Tratamiento Medias n E.E.

175,00	1,02	5	0,03	A
150,00	1,01	5	0,03	A
200,00	1,00	5	0,03	A
0,00	0,99	5	0,03	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p <= 0,05)

Anexo K. Conversión Alimenticia 22 - 49 días de los pollos de la línea COBB sometidos a jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamiento	Repeticiones				
	I	II	III	IV	V
0	1.42	1.47	1.52	1.53	1.44
150	1.38	1.44	1.53	1.47	1.53
175	1.43	1.44	1.43	1.47	1.52
200	1.43	1.43	1.53	1.49	1.44

ADEVA

F. Var	gl.	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	19	0.04				
Tratamiento	3	0.00	0.00	0.14	3.24	5.29
Error	16	0.04	0.00			
CV %			3.36			
Media			1.47			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN (P < 0.01)

Tratamiento	Media	Rango
0	1.48	a
150	1.47	a
175	1.46	a
200	1.46	a

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Conversion Alimenticia 22 ..	20	0,02	0,00	3,38

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	9,0E-04	3	3,0E-04	0,12	0,9457
Tratamiento	9,0E-04	3	3,0E-04	0,12	0,9457
Error	0,04	16	2,5E-03		
Total	0,04	19			

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,0025 gl: 16

Tratamiento	Medias	n	E.E.
0,00	1,48	5	0,02 A
150,00	1,47	5	0,02 A
200,00	1,46	5	0,02 A
175,00	1,46	5	0,02 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p<= 0,05)

Anexo L. Conversión Alimenticia 1 - 49 días de los pollos de la línea COBB sometidos a jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamiento	Repeticiones				
	I	II	III	IV	V
0	1.73	1.79	1.85	1.86	1.74
150	1.68	1.74	1.86	1.79	1.86
175	1.74	1.75	1.73	1.78	1.85
200	1.74	1.74	1.86	1.81	1.75

ADEVA

F. Var	gl.	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	19	0.06				
Tratamiento	3	0.00	0.00	0.14	3.24	5.29
Error	16	0.06	0.00			
CV %			3.40			
Media			1.78			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN (P < 0.01)

Tratamiento	Media	Rango
0	1.79	a
150	1.79	a
175	1.77	a
200	1.78	a

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Conversion Alimenticia 1 -..	20	0,03	0,00	3,43

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1,5E-03	3	5,1E-04	0,14	0,9363
Tratamiento	1,5E-03	3	5,1E-04	0,14	0,9363
Error	0,06	16	3,7E-03		
Total	0,06	19			

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,0037 gl: 16

Tratamiento Medias n E.E.

0,00	1,79	5	0,03	A
150,00	1,79	5	0,03	A
200,00	1,78	5	0,03	A
175,00	1,77	5	0,03	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p <= 0,05)

Anexo M. Mortalidad (%) de los pollos de la línea COBB sometidos a jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamiento	Repeticiones				
	I	II	III	IV	V
0	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
175	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ADEVA

F. Var	gl.	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	19	0.95				
Tratamiento	3	0.15	0.05	1.00	3.24	5.29
Error	16	0.80	0.05			
CV %			447.21			
Media			0.05			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN (P < 0.01)

Tratamiento	Media	Rango
0	0.20	a
150	0.00	a
175	0.00	a
200	0.00	a

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Mortalidad %	20	0,16	0,00	447,21

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,15	3	0,05	1,00	0,4182
Tratamiento	0,15	3	0,05	1,00	0,4182
Error	0,80	16	0,05		
Total	0,95	19			

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,0500 gl: 16

Tratamiento	Medias	n	E.E.
0,00	0,20	5	0,10 A
175,00	0,00	5	0,10 A
200,00	0,00	5	0,10 A
150,00	0,00	5	0,10 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p <= 0,05)

Anexo N. Peso a la canal (g) de los pollos de la línea COBB sometidos a jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamiento	Repeticiones				
	I	II	III	IV	V
0	2286.91	2184.61	2137.10	2108.70	2269.43
150	2366.65	2255.92	2139.99	2203.61	2145.71
175	2307.92	2269.85	2315.28	2229.25	2173.11
200	2279.29	2258.61	2140.35	2174.73	2276.00

ADEVA

F. Var	gl.	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	19	99774.59				
Tratamiento	3	9641.40	3213.80	0.57	3.24	5.29
Error	16	90133.19	5633.32			
CV %			3.37			
Media			2226.15			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN (P < 0.01)

Tratamiento	Media	Rango
0	2197.35	a
150	2222.38	a
175	2259.08	a
200	2225.79	a

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso a la canal (g)	20	0,10	0,00	3,37

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	9641,63	3	3213,88	0,57	0,6425
Tratamiento	9641,63	3	3213,88	0,57	0,6425
Error	90133,20	16	5633,33		
Total	99774,83	19			

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 5633,3252 gl: 16

Tratamiento	Medias	n	E.E.
175,00	2259,08	5	33,57 A
200,00	2225,80	5	33,57 A
150,00	2222,38	5	33,57 A
0,00	2197,35	5	33,57 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p <= 0,05)

Anexo O. Rendimiento a la canal (g) de los pollos de la línea COBB sometidos a jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamiento	Repeticiones				
	I	II	III	IV	V
0	71.00	70.29	71.07	70.36	71.14
150	71.50	70.79	71.57	70.86	71.64
175	72.10	71.38	72.17	71.45	72.24
200	71.25	70.54	71.32	70.61	71.39

ADEVA

F. Var	gl.	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	19	6.07				
Tratamiento	3	3.31	1.10	6.41	3.24	5.29
Error	16	2.76	0.17			
CV %			0.58			
Media			71.23			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN (P < 0.01)

Tratamiento	Media	Rango
0	70.77	a
150	71.27	b
175	71.87	c
200	71.02	ab

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rendimiento a la canal (g)..	20	0,55	0,46	0,58

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	3,31	3	1,10	6,46	0,0045
Tratamiento	3,31	3	1,10	6,46	0,0045
Error	2,73	16	0,17		
Total	6,04	19			

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,1707 gl: 16

Tratamiento	Medias	n	E.E.
175,00	71,87	5	0,18 A
150,00	71,27	5	0,18 B
200,00	71,02	5	0,18 B
0,00	70,77	5	0,18 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p<= 0,05)

Anexo P. Consumo de proteína de los pollos de la línea COBB sometidos a jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamiento	Repeticiones					Media	Desvest
	I	II	III	IV	V		
0	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	0,00
150	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	0,00
175	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	0,00
200	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	0,00

ADEVA

F. Var	gl.	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0,05	0,01
Total	19	0,00				
Tratamiento	3	0,00	0,00	0,00	3,24	5,29
Error	16	0,00	0,00			
CV %			0,00			
Media			23,50			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN (P < 0.01)

Tratamiento	Media	Rango
0	23,50	a
150	23,50	a
175	23,50	a
200	23,50	a

Variable N R² R² Aj CV
 Consumo de Proteína (g/día.. 20 sd sd 0,00

cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,00	3	0,00 sd		sd
tratamiento	0,00	3	0,00 sd		sd
error	0,00	16	0,00		
total	0,00	19			

Anexo Q. Consumo de energía de los pollos de la línea COBB sometidos a jengibre más orégano como promotor de crecimiento y su efecto en el control sanitario.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamiento	Repeticiones					Media	Desvest
	I	II	III	IV	V		
0	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,00
150	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,00
175	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,00
200	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,00

ADEVA

F. Var	gl.	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0,05	0,01
Total	19	0,00				
Tratamiento	3	0,00	0,00	0,00	3,24	5,29
Error	16	0,00	0,00			
CV %			0,00			
Media			0,35			

SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN (P < 0.01)

Tratamiento	Media	Rango
0	0,35	a
150	0,35	a
175	0,35	a
200	0,35	a

Variable N R² R² Aj CV
Consumo de Energia (Mcal/d.. 20 sd sd 0,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,00	3	0,00	sd	sd
Tratamiento	0,00	3	0,00	sd	sd
Error	0,00	16	0,00		
Total	0,00	19			