

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



JENNY PIEDAD LOZADA ORTIZ

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR EL TÍTULO DE MEDICA VETERINARIA Y ZOOTECNISTA**

**“EVALUACIÓN DEL AJÍ (*Capsicum annum*) COMO ADITIVO NATURAL PARA
LA PREVENCIÓN DE COCCIDIOSIS EN POLLOS PARRILLEROS”**

CEVALLOS – ECUADOR

2014

La suscrita JENNY PIEDAD LOZADA ORTIZ, portadora de cédula de identidad número: 180463067-9, libre y voluntariamente declaro que el trabajo de investigación titulado: “EVALUACIÓN DEL AJÍ (*Capsicum annuum*) COMO ADITIVO NATURAL PARA LA PREVENCIÓN DE COCCIDIOSIS EN POLLOS PARRILLEROS” es original, auténtica y personal. En virtud, declaro que el contenido será de mi sola responsabilidad legal y académica.

JENNY PIEDAD LOZADA ORTIZ
C.I. 180463067-9

DERECHO DE AUTOR

Al presentar esta tesis como uno de los requisitos previos para la obtención del Título de Tercer Nivel en la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la Biblioteca de la Facultad, para que haga de esta tesis un documento disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de esta tesis dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación de esta tesis, o de parte de ella.

JENNY PIEDAD LOZADA ORTIZ
C.I. 180463067-9

**“EVALUACIÓN DEL AJÍ (*Capsicum annuum*) COMO ADITIVO NATURAL
PARA LA PREVENCIÓN DE COCCIDIOSIS EN POLLOS PARRILLEROS”**

REVISADO POR:

Ing. Mg. Ricardo Guerrero
TUTOR

Ing. Mg. Luciano Valle
ASESOR DE BIOMETRIA

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN

FECHA

MVZ. Cynthia Ramos

Ing. Mg. Patricio Núñez

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a mi familia quienes con mucho sacrificio, apoyo y sabios consejos, han sido parte imprescindible en la culminación de mi carrera universitaria, por ello mi más sincero agradecimiento. De manera especial a mi madre ser primordial de mi accionar y a quien debo todo aquello que me ha hecho ser mejor cada día en todos los aspectos de mi vida, ella que gracias a su ejemplo de amor, trabajo, lucha y perseverancia en aquellos momentos de enfermedad por los que hemos tenido que atravesar. En si a quienes influyen positivamente en mi vida y son la motivación para seguir siendo cada día una persona con muchos deseos de superación.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida, gracias a la cual he llegado a cumplir uno de mis anhelos, por ser mi padre del cielo y guiarme en cada paso que doy con el objetivo de ser una mejor persona.

Al Ing. Ricardo Guerrero por su gran apoyo brindado a lo largo de la presente investigación, lo cual ha hecho que se pueda cumplir con éxito todos los objetivos trazados.

Al Ing. Luciano Valle, Redacción técnica MVZ, Dra. Alejandra Barrionuevo, quienes encaminaron de manera muy acertada la parte técnica y metodológica del presente trabajo.

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación de evaluación de un coccidiostato natural a base de ají (*Capsicum annuum*) en la dieta alimenticia de pollos parrilleros en la parroquia Augusto N. Martínez; ciudad de Ambato en la Provincia de Tungurahua, con este estudio se ha buscado dar una alternativa alimenticia a base de un producto natural para la prevención de coccidiosis en las granjas para mejorar la producción animal y evitar pérdidas económica.

Se aplicó de forma experimental la investigación en el galpón ubicado en la parroquia Augusto N. Martínez empleándose 288 pollos parrilleros de un día de edad con un peso promedio de 35 g a su llegada, se procedió a registrar los pesos en las etapas inicial, crecimiento y engorde para la administración de ají que fue secado y molido un mes antes, y utilizado como coccidiostato natural en un periodo de ocho semanas, los pollos fueron distribuidos aleatoriamente en 24 unidades experimentales con un número de 12 aves por tratamiento, en donde se aplicó al tratamiento T1 (0,1% de harina de ají), al tratamiento T2(0,2% de harina de ají) , al tratamiento T3 (0,3%de harina de ají), y el tratamiento T0 (testigo) al cual no se aplicó dosis de ají. Se llevó a cabo un diseño completamente al azar (DCA) con cuatro tratamientos y seis repeticiones, para la interpretación de los resultados se realizaron el análisis de varianza y la prueba de Tukey 5% para los tratamientos.

De acuerdo a los resultados se estableció que la mejor dosis de coccidiostato natural para obtener mejores rendimientos tanto en ganancia de peso, conversión alimenticia fue en un porcentaje de 0,3% de harina de ají, además con este porcentaje se redujo la cantidad de oocitos de Eimeria manteniéndose así una mejor salud intestinal en las aves.

Con la introducción de esta alternativa contribuimos a tener una mejor alternativa de producción y competitividad frente a las nuevas exigencias de consumo de pollo en el mercado.

CONTENIDO

CAPÍTULO I		PÁG.
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN		
1.1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2.	ANÁLISIS CRÍTICO.....	3
1.3.	JUSTIFICACIÓN.....	4
1.4.	OBJETIVOS.....	5
CAPÍTULO II		
MARCO TEÓRICO		
2.1.	ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	6
2.2.	FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.....	7
2.3.	HIPOTESIS.....	20
2.4.	VARIABLES DE LA HIPÓTESIS.....	21
CAPÍTULO III		
METODOLOGÍA		
3.1.	ENFOQUE, MODALIDAD Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	22
3.2.	UBICACIÓN DEL ENSAYO.....	22
3.3.	CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS.....	23
3.4.	MATERIALES.....	24

3.5.	FACTORES DE ESTUDIO.....	25
3.6.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	26
3.7.	PORCENTAJE DE INCLUSIÓN DE AJÍ.....	28
3.8.	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	29
3.9.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	29
3.10.	ESQUEMA DE CAMPO Y MEMORIA TÉCNICA.....	30
3.11.	DATOS TOMADOS.....	31
3.12.	COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	32
3.13.	MANEJO DEL EXPERIMENTO.....	32

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	GANANCIA PESO ETAPA INICIAL.....	36
4.2.	GANANCIA PESO ETAPA CRECIMIENTO.....	38
4.3.	GANANCIA PESO ETAPA ENGORDE.....	41
4.4.	GANANCIA PESO ACUMULADA.....	43
4.5.	CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA INICIAL.....	46
4.6.	CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA DE CRECIMIENTO.....	48
4.7.	CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA ENGORDE.....	51
4.8.	CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADA.....	53
4.9.	MORTALIDAD.....	56
4.10.	INDICE DE EFICIENCIA EUROPEA.....	58
4.11.	OOCITOS POR GRAMO DE HECES (OPGH).....	59
4.12.	PIGMENTACIÓN.....	67
4.13.	ANÁLISIS ECONÓMICO.....	68
4.14.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	71

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.	CONCLUSIONES.....	72
5.2.	RECOMENDACIONES.....	73

CAPITULO VI

PROPUESTA

6.1.	TÍTULO.....	75
6.2.	FUNDAMENTACIÓN.....	75
6.3.	OBJETIVOS.....	76
6.4.	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	77
6.5.	MANEJO TÉCNICO.....	78
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	81
8.	ANEXOS.....	86

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1.	TRATAMIENTOS.....	29
CUADRO 2.	ESQUEMA DE ADEVA.....	30
CUADRO 3.	ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE GANANCIA DE PESO ETAPA INICIAL.....	36
CUADRO 4.	PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LOSTRATAMIENTOS LA VARIABLE GANANCIA DE PESO ETAPA INICIAL.....	37
CUADRO 5.	ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE GANANCIA DE PESO ETAPA CRECIMIENTO.....	39
CUADRO 6.	PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE GANANCIA DE PESO CRECIMIENTO.....	40
CUADRO 7.	ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE GANANCIA DE PESO ETAPA ENGORDE.....	41
CUADRO 8.	PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE GANANCIA DE PESO ETAPA ENGORDE.....	42
CUADRO 9.	ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE GANANCIA DE PESO ACUMULADA.....	44
CUADRO 10.	PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE GANANCIA DE PESO ACUMULADA.....	45
CUADRO 11.	ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA INICIAL.....	46
CUADRO 12.	PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS VARIABLE CONVERSIÓN ETAPA INICIAL.....	47
CUADRO 13.	ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE CONVERSIÓN ALIMETICIA ETAPA CRECIMIENTO.....	49
CUADRO 14.	PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LOS TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA CRECIMIENTO.....	50

CUADRO 15.	ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA ENGORDE.....	51
CUADRO 16.	PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LOS TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA ENGORDE.....	52
CUADRO 17.	ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADA.....	54
CUADRO 18.	PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LOS TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADA.....	55
CUADRO 19.	ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE MORTALIDAD.....	56
CUADRO 20.	PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA VARIABLE MORTALIDA.....	57
CUADRO 21.	ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LOS VALORES DEL ANÁLISIS COPROPARASITARIO (OPGH) TRANSFORMADOS CON \sqrt{X} DE LOS ANEXOS N. 10, 11, 12,13.....	60
CUADRO 22.	PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LOS VALORES DEL ANÁLISIS COOPROPARASITARIO (OPGH) A LOS 36 DÍAS.....	61
CUADRO 23.	PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LOS VALORES DEL ANÁLISIS COOPROPARASITARIO (OPGH) A LOS 45 DÍAS.	63
CUADRO 24.	PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LOS VALORES DEL ANÁLISIS COOPROPARASITARIO (OPGH) A LOS 54 DÍAS.	65
CUADRO 25.	COSTOS VARIABLES DE LA INVERSIÓN DEL ENSAYO POR TRATAMIENTO.....	69
CUADRO 26.	INGRESOS TOTALES DEL ENSAYO POR TRATAMIENTO	70
CUADRO 27.	CÁLCULO DE LA RELACIÓN BENEFICIO COSTO DE LOS TRATAMIENTOS CON TASA DE INTERÉS AL 11%.....	71

INDICE DE FIGURAS

FUGURA 1.	PREDILECCIÓN DE LAS COCCIDIAS POR PARASITAR DETERMINADAS ÁREAS DEL INTESTINO.....	9
FIGURA 2.	CICLO DE REPRODUCCIÓN DE LA COCCIDIA.....	11
FIGURA 3.	UBICACIÓN DEL GALPÓN.....	23
FIGURA 4.	GRÁFICO COMPARATIVO PARA EL FACTOR TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE GANANCIA DE PESO INICIAL	38
FIGURA 5.	GRÁFICO COMPARATIVO PARA EL FACTOR TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE GANANCIA DE PESO ETAPA CRECIMIENTO.....	40
FIGURA 6.	GRÁFICO COMPARATIVO PARA EL FACTOR TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE GANANCIA DE PESO ETAPA ENGORDE.....	43
FIGURA 7.	GRÁFICO COMPARATIVO PARA EL FACTOR TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE GANANCIA DE PESO ACUMULADA.....	45
FIGURA 8.	GRÁFICO COMPARATIVO PARA EL FACTOR TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA INICIAL.....	48
FIGURA 9.	GRÁFICO COMPARATIVO PARA EL FACTOR TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA CRECIMIENTO.....	50
FIGURA 10.	GRÁFICO COMPARATIVO PARA EL FACTOR TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE GANANCIA DE PESO ETAPA ENGORDE.....	53
FIGURA 11.	GRÁFICO COMPARATIVO PARA EL FACTOR TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADA.....	55
FIGURA 12.	GRAFICO PORCENTAJES PARA LA VARIABLE MORTALIDAD.....	58

FIGURA 13.	GRÁFICO COMPARATIVO PARA EL FACTOR TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE OOCITOS/GR DE HECES A LOS 36 DÍAS.....	62
FIGURA 14.	GRÁFICO COMPARATIVO PARA EL FACTOR TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE OOCITOS/GR DE HECES A LOS 36 DÍAS.....	62
FIGURA 15.	GRÁFICO COMPARATIVO PARA EL FACTOR TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE OOCITOS/GR DE HECES A LOS 45 DÍAS.....	64
FIGURA 16.	PRUEBA DE CORRELACIÓN DE (OPGH) A LOS 45 DÍAS.....	64
FIGURA 17.	GRÁFICO COMPARATIVO PARA EL FACTOR TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE OOCITOS/GR DE HECES A LOS 54 DÍAS.....	66
FIGURA 18.	PRUEBA DE CORRELACIÓN DE (OPGH) A LOS 54 DÍAS....	66

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La industria avícola a través de los años ha ido creciendo considerablemente, tanto en volumen como en costo de producción, pasando a ser una de las actividades más productivas y rentables hasta nuestros días en la explotación pecuaria de nuestro país, esto obliga a las granjas avícolas a ir evolucionando constantemente por su alta demanda en el mercado. Para lograr este objetivo, se ha visto en la necesidad de afrontar las amenazas que a diario se observan en las granjas como son la presencia de las enfermedades entéricas y parasitarias.

En la actualidad dentro de las enfermedades de mayor importancia de la avicultura mundial se encuentra la coccidiosis, está identificada entre las enfermedades más frecuentes ya que afecta seriamente la absorción de los nutrientes alimenticios y la pigmentación.

La coccidiosis es una de las enfermedades de mayor importancia económica a nivel mundial y está relacionada con los gastos por medicación preventiva o el tratamiento de un brote, deficiente pigmentación cutánea que no es aceptada por las altas exigencias en

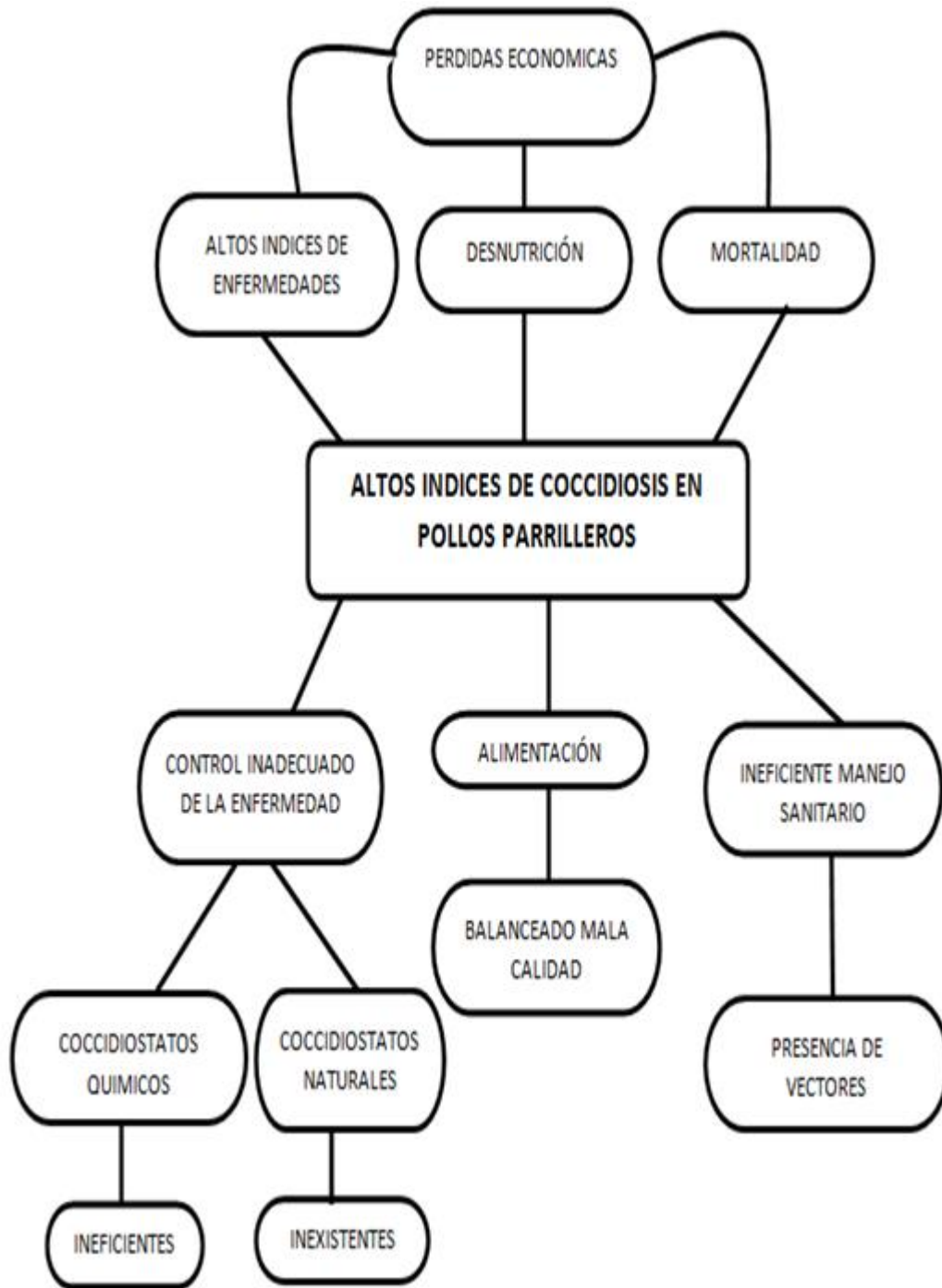
el mercado y en general la repercusión de los bajos parámetros productivos y mortalidad, además de predisponer a los pollos a presentar enfermedades secundarias.

Actualmente se considera más económico el tratamiento preventivo para coccidia, porque previene no solo la mortalidad sino también la morbilidad, a medida que se desarrolla la industria avícola moderna, se vuelve tan importante producir alternativas para el control de coccidiosis.

En el mercado tenemos coccidiostatos a base de drogas y muy poco investigados los coccidiostatos de origen natural como tratamiento preventivo, coccidiasidas utilizados como tratamiento curativo, y vacunas como tratamiento preinmunitario. Los compuestos anticoccidiales de origen químico están inmersos en el riesgo de producir cuadros de intolerancia e intoxicación tanto en las especies que la reciben en calidad de medida terapéutica, como en los consumidores de sus productos alimenticios.

La constante preocupación por resolver de manera práctica, económica, y de salud pública el problema de la coccidiosis aviar se plantea elaborar un coccidiostato de origen natural a base de ají (*Capsicum annuum*) como tratamiento profiláctico en enfermedades coccidiales.

1.2. ANÁLISIS CRÍTICO



Los altos índices de coccidiosis en pollos parrilleros es un problema que hasta la fecha no se ha podido erradicar; ya que está distribuida permanentemente en todo nuestro planeta. Muchos factores pueden llevar a que la enfermedad se presente, entre estos tenemos: factores ambientales, físicos, ineficiente manejo sanitario, escasez de programas anticoccidiales en la granja, etc. La enfermedad nos da la posibilidad de vigilar su evolución y evaluar periódicamente sus alcances para controlar eficientemente su impacto en la economía de la industria avícola.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Debido a la constante preocupación por resolver de manera práctica y económica el problema de la coccidiosis aviar, se plantea elaborar una harina de ají (*Capsicum annuum*); el mismo que se añadirá al balanceado como agente preventivo en el control de coccidiosis, el cual disminuirá los altos índices de enfermedad presente en la granja avícola.

El proyecto traerá beneficios socioeconómicos, ya que al reducir los índices de morbilidad y a la vez de mortalidad en la parvada, se incrementarán los niveles de producción.

Además de ellos, el propósito es demostrar que si alimentamos a los animales con una dieta en base a productos naturales y medicinales que controlen endoparásitos y a su vez que influyan en la pigmentación de la piel, se mejorarán los sistemas de producción, tanto en el aspecto sanitario como en la presentación del producto final, ya que al utilizar un producto orgánico la carne tendrá un sabor más apetecible. De esta manera se tendrá una mejor alternativa de producción y competitividad frente a las nuevas exigencias de consumo de pollo en el mercado.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General:

- Evaluar el efecto del ají (*Capsicum annuum*) como aditivo natural para la prevención de coccidiosis en pollos parrilleros.

1.4.2. Objetivos Específicos:

- Establecer el mejor nivel de adición de harina de ají (*Capsicum annuum*), para reducir los índices de coccidiosis en pollos parrilleros.
- Analizar parámetros productivos en las aves.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En la actualidad dentro de las enfermedades de mayor importancia de la avicultura mundial se encuentra la coccidiosis, cuya enfermedad está identificada entre las enfermedades más frecuentes, síndrome que afecta seriamente la absorción de los nutrientes alimenticios y la pigmentación. (Cortez, C. 2003).

La mayoría de las drogas anticoccidiales no son solubles en agua, por lo tanto, se puede llevar un mejor control sobre la administración de drogas si son suministradas en el alimento. (Garza, H. 2005).

Cocciguard un producto de DIP GLOBAL de porteville, California. DIP GLOBAL ha sido el líder en la aplicación de saponinas. Cocci-Guard™ es de origen natural, un es un aditivo seguro para el alimento, previene control de coccidia, es un antiprotozoárico y se usa especialmente para el control de Eimeria tenella, se combina con todos los tipos de alimento, además es un agonista cuando se aplica antibióticos. (Carranza de la Moya y col 2011).

En el tema de investigación “Evaluar el promotor de crecimiento natural a base de ají en pollos parrilleros” se obtuvo una mayor ganancia de 3047,5g en el tratamiento al cual se administro harina de ají al 0.2%, mientras que la conversión alimenticia alcanzó un promedio de 2.2, por lo que establece que utilizar el 0.2% de ají se alcanza una rentabilidad superior. (Iza, N. 2011).

2.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

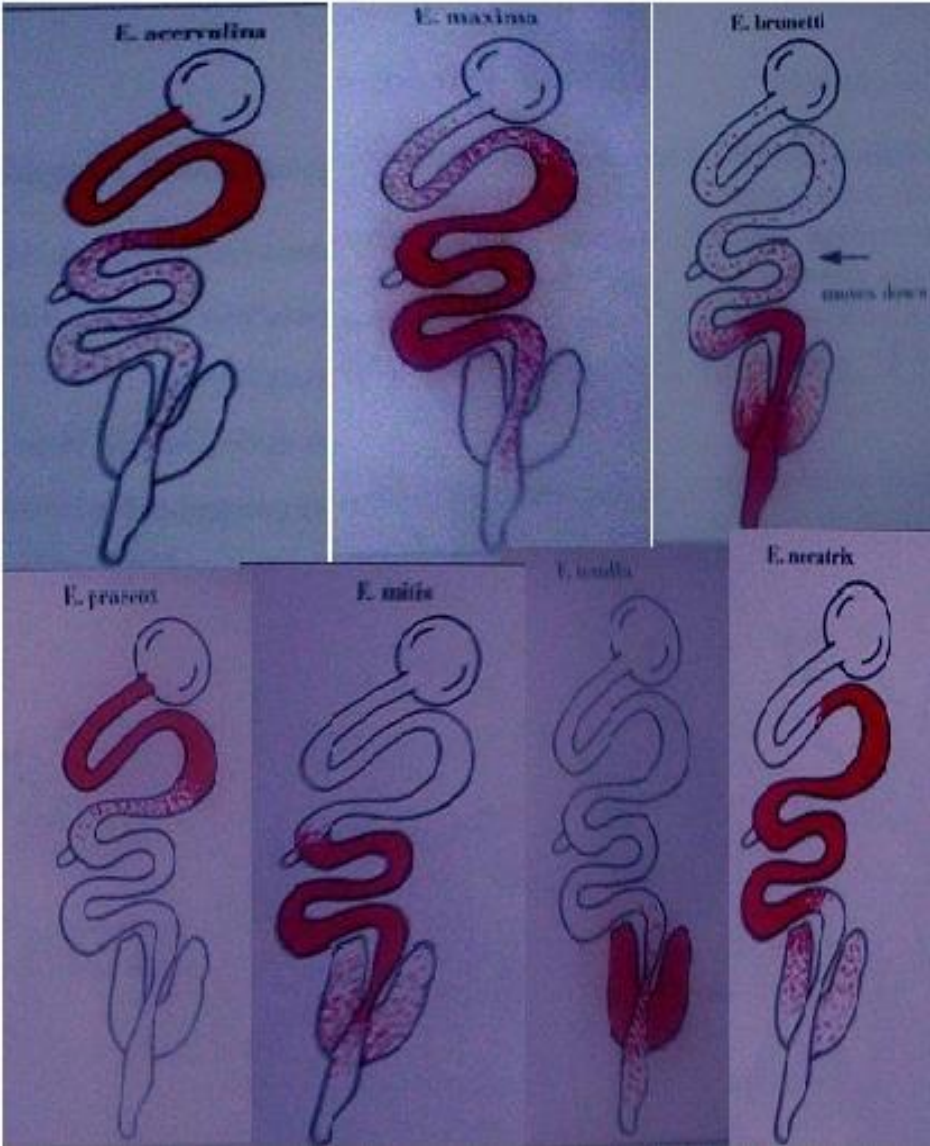
2.2.1. COCCIDIOSIS

La coccidiosis es una enfermedad parasitaria producida por un protozoo del género *Eimeria* unicelular e intracelular de forma circular a ovalada, con un diámetro longitudinal que mide entre 15 y 30 micras, afecta a varias especies domésticas como los bovinos, caprinos, cerdos, conejos , particularmente a las gallinas y pollos mayores de tres semanas de edad, dependiendo de la especie de *Eimeria* que se trate, poseen diferentes grados de patogenicidad y se caracteriza por invadir una sección específica del sistema digestivo, teniendo predilección por invadir las células epiteliales del intestino delgado, los ciegos e intestino grueso, provocando enteritis al evitar la absorción adecuada de los principios nutritivos de los alimentos ingeridos, disminuyendo la conversión alimenticia, afectando la ganancia de peso y la pigmentación cutánea, el síndrome de la mala absorción se caracteriza por la presencia

de partículas de alimento sin digerir en las heces, así como la consistencia acuosa de las mismas que ocasionalmente contienen moco naranja. (Quiroz, R. 2005).

Son parásitos muy específicos en cuanto al huésped, es decir, la especie que afecta a las aves, no afectará a otras especies; algunas especies de coccidias tienen predilección por localizarse y parasitar una determinada área del intestino y con relación a éste, será el daño que ocasionará al ave. En la actualidad se describen 7 especies diferentes de coccidias en los pollos: *E. Tenella*, *E. acervulina*, *E. máxima*, *E. necatrix*, *E. brunetti*, *E. imitidis*, y *E. praecox*. Las *Eimerias* afectan a las aves mayores de 3 semanas de edad, existiendo dentro de cada especie, cepas con diferente grado de patogenicidad. (Gordon, R. 1985).

FIGURA 1. PREDILECCIÓN DE LAS COCCIDIAS POR PARASITAR DETERMINADAS ÁREAS DEL INTESTINO.



Fuente: (Quiroz, R. 2005)

2.2.3. CICLO BIOLÓGICO

El ciclo de vida de la coccidia puede durar de 4 a 7 días dependiendo la especie. Los coccidios pasan por diferentes estadios de desarrollo que empiezan y terminan en lo que se denomina ooquiste coccidial. Con la presencia de factores como humedad, oxígeno y temperatura adecuada, hacen que dentro del ooquiste se desarrollen cuatro esporas que contienen dos esporozoítos cada una. (Gutiérrez, L. 2002).

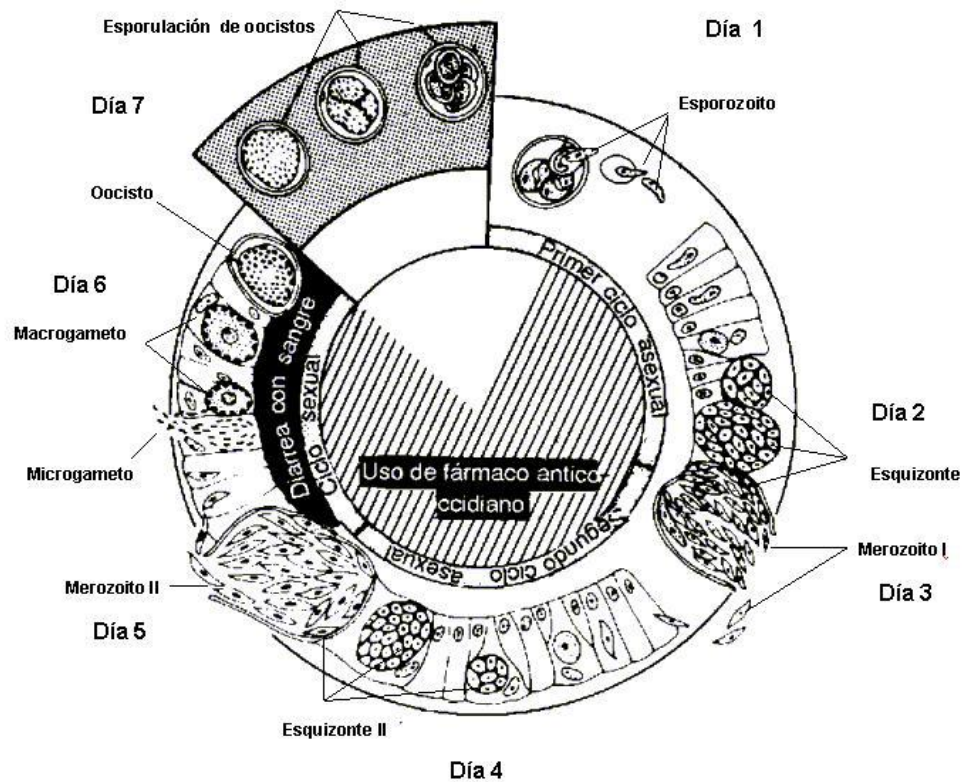
El ooquiste al ser ingerido por el ave sufre la acción de los jugos gástricos y la acción mecánica de la molleja provocando la liberación de los 8 esporozoítos, que penetran a las células epiteliales del intestino delgado, en donde se han formando trofozoítos. (Giavarini, I. 1971).

Una vez dentro de la pared intestinal interna, los coccidios se dividen rápidamente mediante un proceso de reproducción asexual, produciendo grandes cantidades de cuerpos llamados merozoítos de primera generación procediendo a una segunda y tercera generaciones sucesivas. (“Gallinas ponedoras”, 2001).

Atribuyen que al salir los merozoítos de las células del epitelio, rompen la pared celular, se transforman en microgametocitos (células masculinas) y macrogametocitos

(células femeninas) para formar la fase sexual del ciclo, en la cual ambas células se unen dando origen a un ooquiste no esporulado, que sale con las heces provocando hemorragias sanguinolentas; este cae al suelo en donde esporula si existen condiciones favorables de temperatura, humedad y oxigenación. (Giavarini, I. 1971).

FIGURA 2. CICLO DE REPRODUCCIÓN DE LA COCCIDIA.



Fuente: (Giovanni, I. 1971).

2.2.4. SÍNTOMAS

En las infecciones producidas por otras especies de *Eimeria* la diarrea es menos pronunciada e intermitente, las heces presentan aspecto calcáreo, sanguinolento, color marrón-amarillento, contienen moco y a veces incluso tienen un aspecto normal; en todas las especies sin presentar síntomas al principio. Los animales enfermos tienden a agruparse y aislarse en pequeños grupos. Se hallan desmejorados y sus plumas son ásperas y sucias, tienen la cresta y la barbilla pálida y éstas tienden a atrofiarse. Comen menos o incluso ya no comen en absoluto y beben muy poca agua, en comparación con los animales sanos, los animales enfermos comen en los primeros cinco días de la infección, solo la mitad de una ración normal y solo beben agua la mitad o la tercera parte de lo que lo hacen los pollos sanos, su postura es generalmente acurrucada y los ojos semi-cerrados. Los signos típicos en las aves son: falta de crecimiento y mala uniformidad de la parvada. (Cordero del Campillo y col, 2002).

2.2.5. LESIONES

Las lesiones presentes dependen de la especie de *Eimeria* que se trate, encontrándose: congestión intestinal, hemorragias confluentes, petequias, tiflitis, hemorrágica, engrosamiento de la mucosa, dilatación de la parte media del intestino, contenido intestinal cremoso, acuoso o sanguinolento, en ocasiones tapones caseosos en ciegos,

perforación del intestino y desprendimiento de la mucosa ocasionalmente, placas blancas visibles a través de la serosa, las lesiones se limitan a los intestinos. (Gutiérrez, L. 2002).

2.2.6. TÉCNICA DE DIAGNOSTICO

2.2.6.1. CÁMARA DE NEUBAUER

Pesar 2 gramos de heces frescas o cama en el frasco, se agrega 8ml de agua destilada, se homogeniza la muestra con un agitador, después pasamos por un tamiz separando las partículas gruesas. Luego con una pipeta regulada se procede a depositar en la cámara de Neubauer y podemos iniciar el recuento utilizando un microscopio (objetivo 10x).

El número de oocistos en las heces es algo que tiene que ser interpretado con mucha cautela. Grandes cantidades, de más de 100.000 oocistos/g de heces tienen un claro valor diagnóstico. Una cantidad muy baja de menos de 10.000 oocistos/g de heces no requieren tratamiento. (Mc Dougald y Larry, 1984)

Globalmente hablando en lo que respecta a *E. tenella* y *E. acervulina* 5000 oocistos /g de heces corresponden a un índice de lesiones 0, de 5000 a 50.000 oocistos /g de heces a 1, y cantidades mayores (de 50.000 y 100.000) oocistos /g de heces a un índice

de 2 o superior. En lo que respecta al menor productor de oocistos, E. máxima, las cantidades a considerar son unas siete veces más bajas. (Janssen, 1998).

2.2.6.2. EXAMEN MACROSCÓPICO

Calificación de lesiones: Dependiendo del tipo de Eimeria que se encuentra afectando al ave podemos observar diversas lesiones, en el caso de E. acervulina las lesiones pueden observarse a menudo en la superficie serosa del intestino delgado, en la mucosa se pueden observar placas que tienden a acomodarse de manera transversa, el intestino puede estar pálido y contener líquido acuoso. Puede haber engrosamiento de la mucosa. (Cordero del Campillo y col, 2002).

Por último en el caso de presentarse E. tenella, en el cuarto día posinfección, la segunda generación de esquizontes están maduros y las hemorragias son aparentes, en los días 6 a 7 el contenido cecal se deshidrata y se endurece; finalmente se excretan en las heces, la regeneración del epitelio puede completarse al 10 día. La maduración de los parásitos de segunda generación se acompaña de grave daño tisular, sangrado y muchas veces destrucción completa de la mucosa y la capa muscular. (Corona, J. 2003).

2.2.6.3. EXÁMEN MICROSCÓPICO

Raspados del contenido intestinal y superficie mucosa deben mezclarse y diluirse con agua, se pone un cubreobjetos y se examina al microscopio, se efectúa un raspado para descartar la presencia de oocistos de la mucosa como examen cualitativo en los diferentes tercios, se debe diluir con una gota de agua destilada en un portaobjetos.(Cordero del Campillo y col, 2002).

2.2.7. Ají (*Capsicum annum*)

La planta de ají picante (o chile simplemente), originaria de Sudamérica, se usa en la actualidad en todo mundo como alimento y especia. El ají picante está relacionado con los pimientos, los jalapeños, la paprika y similares. El fruto tiene usos medicinales en las personas y animales. (Plantas Curativas, 2003).

2.2.7.1. CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA

<i>(Capsicum annuum)</i>	
Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Asteridae
Orden:	Solanales
Familia:	Solanaceae
Subfamilia:	Solanoideae
Género:	<i>Capsicum</i>
Especie:	<i>C. annuum serrano</i>
Nombre binomial	<i>Capsicumannuum</i>

(Gómez, A. 2007).

2.2.7.2. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

El ají, *Capsicum* sp. Planta anual que puede alcanzar hasta 1m de altura, de tallos empinados y ramosos. Pertenece a la familia Solanácea. Planta originada de regiones tropicales y subtropicales de América. (Plantas Curativas, 2003).

2.2.7.3. ELEMENTOS DE LA CAPSAICINA

Es una sustancia alcalina y aceitosa, soluble en agua, que solamente está presente en la placenta de los frutos. Esto explica por qué enjuagarse la boca con agua no elimina el picante. Químicamente es 8-metil-N-vainillil-6-enamida, con lo cual igual pica.

Pero esta es la explicación científica. La herencia de la pungencia se debe a un gen dominante simple, sujeto a modificadores del gen mayor y a condiciones ambientales: mas iluminación, mas altitud o menor tensión de CO₂, menor fertilidad, mayor estrés hídrico= mayor pungencia. (Cultivo de plantas aromáticas para condimentos, 2000).

2.2.7.4. PUNGENCIA

La pungencia del ají es causada por un conjunto de compuestos conocidos como capsaicinoides, del cual la capsaicina y la dihidrocapsaicina son las que se encuentran en mayor proporción. La placenta contiene el 62% de la capsaicina total de la fruta, seguida de las semillas con un 37% y el resto contenido en el pericarpio.

Una de las razones por la que los humanos y los animales carnívoros perciben el picante es porque la saliva es levemente alcalina, pH 7.2. Se debe recordar que las aves

no poseen saliva y la capsaicina se comienza a degradar en el buche que es ácido y más aún en el estómago. Los herbívoros poseen saliva ácida que neutraliza la capsaicina y los ajíes silvestres.

Existen drogas antiinflamatorias no esteroides del uso interno que incrementan úlceras de estómago e intestinos. En tales casos la aplicación tópica de cremas sobre la base capsaicina contrarresta la producción de un neurotransmisor en las articulaciones que disminuye el dolor y la inflamación. Las aves tienen una alta tasa metabólica, y en los diferentes grupos se presentan diversas dietas. Así, en las aves podemos encontrar muchas variaciones en el sistema digestivo. (Gómez, A. 2007).

2.2.7.5. CARACTERISTICAS

El extracto de la planta de ají (*Capsicum annuum*) cuyos metabolitos secundarios ejercen una función de defensa frente a agresiones externas: estas sustancias protegen de organismos patógenos y herbívoros, y le sirve de defensa frente a otras plantas y otros procesos abióticos que causan el estrés, como son la desecación y la radiación ultravioleta. La mayoría son derivados como isoprenos, flavonoides y glucosinolatos. La composición química Capsaicina posee efectos bactericidas y bacteriostáticos muchas veces pueden llegar a ser “selectivos”. Algunas otras investigaciones señalan incluso efectos coccidiostáticos. (Briskin, C. 2000).

Los carotenoides son compuestos naturales presentes en animales y plantas; con amarillo, naranja y rojo típicamente asociados con las aves. Es bien sabido que las aves no son capaces de sintetizar carotenoides, y por lo tanto estos compuestos esenciales deben venir de su dieta. Los carotenoides se encuentran principalmente en la yema de huevo, la piel y la grasa, el hígado y las plumas. Ellos son esenciales no sólo para la pigmentación, sino también para la inmunomodulación como antioxidantes, evidenciado por la alta tasa de desaparición de los carotenoides a partir de la corriente de la sangre durante períodos de estrés inmunológico, y la reducción de la pigmentación en todo el cuerpo. (Hamelin, C. 1994).

2.2.7.6. EFECTO DEL AJÍ (*Capsicum annuum*)

El fruto tiene propiedades estimulantes gástricas, también presenta actividad colerético. En concentraciones 5% en la dieta de ratas se ha descubierto actividad antihipercolesterolemica. (Plantas Curativas, 2003).

Los extractos de plantas pueden tener efectos sinérgicos cuando se mezclan entre sí y también se pueden combinar con otros aditivos, en especial ácidos orgánicos, pues sus mecanismos de acción se complementan. (Ricke y col, 2005).

El consumo de estos extractos también incrementa la cuenta de leucocitos, y los títulos de anticuerpos humorales, durante periodos de consumo mayores a 21 días. Recientemente, en el campo de la nutrigenómica, se ha dado avances muy importantes y se ha definido que para algunos extractos ya se tiene identificados los genes y se alteran de manera positiva o negativa, para responder a cuadros intestinales infecciosos, mejorar el metabolismo de nutrimentos y mejorar el estatus inmunológico cuando se adicionan extractos de plantas como el ají o Capsicum a las dietas de las aves. (Biblioteca de Campo, 2002).

Ahora ya se acepta que extractos de plantas como el chile Capsicum promueven efectivamente los mecanismos de defensa contra infecciones microbianas, y estrés oxidativo, por ejemplo en recientes publicaciones se ha discutido sobre el incremento de la resistencia contra muchas enfermedades infecciosas incluyendo coccidiosis. Algunas otras respuestas, tales como, mejorar el consumo de alimento y la secreción de jugo digestivos, efectos antibacteriales, antihelmínticos, incluso antivirales, reteniendo efecto adyuvante en las vacunaciones virales.(Biblioteca de Campo, 2002).

2.3. HIPÓTESIS

H₀: La utilización de coccidiostato natural a base de harina de ají (*Capsicum annuum*) no influirá en la prevención de enfermedades coccidiales.

Ha: La utilización de coccidiostato natural a base de harina de ají (*Capsicum annuum*) influirá en la prevención de enfermedades coccidiales.

2.4. VARIABLES DE LA HIPOTESIS

2.4.1. Variable dependiente

2.4.1.1. Variables de campo

Ganancia peso

Conversión alimenticia

Mortalidad

Índice de Eficiencia Europea

2.4.1.2. Variables de laboratorio

Análisis coproparasitario

Pigmentación

2.4.2. Variable independiente

Coccidiostato natural

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ENFOQUE, MODALIDAD Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación se caracteriza por: enfoque cuantitativo que se refiere a todos los datos que puedo contar, procesar y ordenar en el transcurso de la investigación; modalidad de campo. El tipo de investigación es explicativo en base a los resultados.

3.2. UBICACIÓN DEL ENSAYO

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en:

PROVINCIA	Tungurahua
CANTÓN	Ambato
CIUDAD	Ambato
PARROQUIA	Augusto. N. Martínez

3.3. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS

TEMPERATURA PROMEDIO	12°-21°C
HUMEDAD RELATIVA	60%
LUMINOSIDAD	12 horas/día
ALTITUD	2800msnm
LONGITUD	W78° 37'11"
COORDENADAS:	1°14'30"S 78°37'11"O

FIGURA 3. UBICACIÓN DEL GALPÓN



Fuente:(*earth.google*)

3.4. MATERIALES

3.4.1. MATERIA PRIMA

(Capsicum annuum) molido y deshidratado

Balanceado (inicial, crecimiento, engorde)

3.4.2. MATERIALES DE CAMPO

Instalaciones

Un galpón

Malla de plástico

Cortinas

Comederos de metal

Bebedores manuales y automáticos

Materiales equipos

Tanque reservorio

Criadora

Papel periódico

Termómetro

Balanza

Materiales de limpieza: (Escoba, cepillo, balde, pala, costales.)

Desinfectantes :(Detergente, yodo₂ creso.)

Vitaminas

Refuerzo de la vacuna mixta (Newcastle+bronquitis infecciosa)

Animales en experimento

288 pollos Ross 308

3.4.3. MATERIALES DE OFICINA

Computadora, hojas, lápices, marcadores, perfiles, copias.

3.4.4. MATERIALES DE LABORATORIO

Frascos de orina

Varilla de agitación

Tubos de ensayo

Cámara Neubauer

3.5. FACTORES DE ESTUDIO

T0 0 % (*Capsicum annuum*)

T1 0, 1% (*Capsicum annuum*)

T2 0, 2% (*Capsicum annuum*)

T3 0, 3% (*Capsicum annuum*)

3.6. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.6.1. VARIABLES DE CAMPO

3.6.1.1. GANANCIA DE PESO

En esta variable se procedió a registrar los datos del peso al inicio del ensayo y semanalmente, en lo posterior la ganancia de peso semanalmente, mediante la fórmula.

$$\mathbf{GP= PF - PI}$$

Donde:

GP= Ganancia de peso

PF= Peso final

PI= Peso inicial

3.6.1.2. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Consumo de alimento total y ganancia de peso total de los tratamientos determinándose de la siguiente manera.

$$\mathbf{CA= AC/GP}$$

Donde:

CA= Conversión alimenticia

AC= Alimento consumido

GP= Ganancia de peso

3.6.1.3. REGISTRO DE MORTALIDAD

Se llevó datos de mortalidad aplicando la formula **$M=AM/AVI \times 100$**

Donde:

M=Mortalidad

AM=Animales muertos

AVI= Animales vivos inicio

3.6.1.4. INDICE DE EFICIENCIA EUROPEA

Se determinó aplicando la formula:

$$IEE = \frac{\text{Peso vivo} * \text{Viabilidad}}{\text{Conversión} * \text{edad día}} * 100$$

Acorde con Rodríguez, G. (2002). IEE de 220 eran considerados excelentes, cuando hoy en día la excelencia es alcanzada con valores por encima de 300.

3.6.2. VARIABLES DE LABORATORIO

3.6.2.1. PRESENCIA DE OOCITOS EN HECES

Mediante un análisis de laboratorio coproparasitario se determinó el número de ooquistes por gramo de heces frescas de cada uno de los tratamientos para establecer las diferencias de control entre ellos.

3.6.2.2. PIGMENTACIÓN

Mediante la utilización del abanico de colores DSM BOILER FAN se procedió a evaluar el color de los tarsos por cada tratamiento para establecer los mejores resultados.

3.7. PORCENTAJE DE INCLUSIÓN DE HARINA DE AJÍ (*Capsicum annuum*)

T0 0% (*Capsicum annuum*)

T1 0,1 % (*Capsicum annuum*)

T2 0,2 % (*Capsicum annuum*)

T3 0,3 % (*Capsicum annuum*)

3.8. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Todos los datos son tabulados para luego comparar estadísticamente con números.

3.9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para este ensayo se utilizara un Diseño Completamente al Azar (DCA), con cuatro tratamientos y seis repeticiones, dándonos un total de 24 unidades experimentales. El tamaño de la unidad experimental será de 12 pollos parrilleros, dándonos un total de 288 unidades en experimento.

CUADRO 1. TRATAMIENTOS

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
1	T1	0,1% (<i>Capsicum annuum</i>)
2	T2	0,2% (<i>Capsicum annuum</i>)
3	T3	0,3% (<i>Capsicum annuum</i>)
4	T0	0 % (<i>Capsicum annuum</i>)

CUADRO 2. ESQUEMA DE ADEVA

Total	23
Tratamiento	3
Error experimental	20

Todos los datos serán puestos al cálculo de pruebas de significancia de Tukey al 5% con el análisis de varianza.

3.10. ESQUEMA DE CAMPO Y MEMORIA TÉCNICA

T1R4	T2R6	T0R4	T1R1
T3R5	T3R1	T2R2	T3R3
T1R2	T0R3	T3R2	T2R5
T0R2	T1R3	T0R6	T0R5
T0R1	T3R6	T3R4	T1R6
T2R3	T2R4	T1R5	T2R1

MEMORIA TÉCNICA

Número total de fosas:	24
Superficie total de fosas:	2m ²
Largo de la fosa:	1m ²
Ancho de la fosa:	2m ²
Superficie neta del ensayo:	96m ²
Número de aves en el ensayo:	288
Número de aves por fosa:	12

3.11. DATOS TOMADOS

3.11.1. PESOS

Peso inicial

Se tomó el peso inicial promedio de los pollitos para luego ser distribuidos aleatoriamente.

Peso por etapas

Inicial, crecimiento, engorde

3.11.2. CONSUMO DE ALIMENTO

Se pesó la cantidad diaria de alimento para ser registrado al final de la semana.

3.11.3. MORTALIDAD

El índice de mortalidad se determinó estableciendo como porcentaje total de las aves que murieron durante el ensayo por tratamiento.

3.12. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Se llevó registros de todos los gastos necesarios para la producción de pollos y el uso de biológicos por tratamiento de esta manera se estableció la diferencia entre los tratamientos mediante la relación beneficio/costo.

3.13. MANEJO DEL EXPERIMENTO

3.13.1. ELABORACIÓN DE LA HARINA DE AJÍ (*Capsicum annuum*)

El ají (*Capsicum annuum*) fue deshidratado de forma natural por 21 días a temperaturas de 21 a 24 °C, hasta alcanzar una completa desecación; luego se procede a obtener harina con el uso de un molino eléctrico.

Posterior a esto se tomó una muestra para enviarlas al laboratorio (LABOLAB), para el análisis de capsaicina.

3.13.2. MANEJO ADECUADO DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL GALPÓN

Se limpió y barrió por fuera, por dentro se baldeo piso y paredes.

Se desempolvó paredes, techo, cortinas, maderas, mangueras, focos.

Se flameó con fuego: piso, paredes, cortinas y piso

Se ubicó a la entrada del galpón un pediluvio (cal).

Se fumigó, desinfectó pisos y paredes, después de 2 días se procedió al pintado con cal.

3.13.3 BALANCEADO

Establecimos las dietas para cada tratamiento, una semana antes de la llegada de los pollitos se compraron las materias primas y se elaboró el balanceado inicial, posteriormente se realizó el balanceado de crecimiento y engorde.

3.13.4. PREPARACIÓN DEL GALPÓN

Se colocó las cortinas totalmente en el galpón, evitando corrientes de aire.

Se adecuó la cama con cascarilla de arroz, inmediatamente se lo desinfectó.

Se procedió a empapelar el lugar del galpón para los pollitos bebe esto nos ayuda para que no exista la laceración en las patas.

Se colocó las criadoras y se prendió la noche anterior a la llegada de los pollitos para mantener la temperatura ideal, se utilizó el termómetro para cerciorarse de que temperatura sea de 32°C, la misma que debe ir bajando gradualmente a medida que el pollo crece.

3.13.5. RECEPCIÓN DE LOS POLLITOS

Llegada de los pollitos a las instalaciones los cuales fueron pesados antes de ser distribuidos en cada tratamiento los pollitos tuvieron acceso al alimento desde el momento de su llegada y el agua de bebida a voluntad con vitaminas.

3.13.6. CALENDARIO DE VACUNACIÓN

Al primer día: Bronquitis infecciosa H120

A los 7 días: vacuna Gumboro (Intermedia)

Newcastle (La Sota)

A los 15 días: vacuna Gumboro (Bursine II)

A los 21 días: vacuna mixta (Bronquitis H120 + Newcastle La Sota)

3.13.7 EXÁMEN COPROPARASITARIO

Para la evaluación del control de coccidios, en los animales se tomaron muestras de heces a partir de la tercera semana para realizar exámenes coproparasitarios en el laboratorio de Incubadora Andina s.a; se tomó muestras semanalmente hasta la etapa de faenamiento

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. GANANCIA PESO ETAPA INICIAL

En el cuadro 3, se reporta el análisis de varianza para la variable ganancia de peso en la etapa inicial, se determinó que existe una significación al 1 % para tratamientos, lo que significa que existen diferencias entre las dosis de coccidiostato natural incluidas en cada tratamiento. El coeficiente de variación es de 5,54 %.

CUADRO 3. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE GANANCIA DE PESO ETAPA INICIAL

F de V	Grados de Libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F calculado
Tratamientos	3	28188,83	9396,28	28,43 **
Error	20	6609,67	330,48	
Total	23	34798,50		

C.V. (%) = 5,54

**Significativo al 1%

Aplicando la prueba de Tukey al 5%, para la variable ganancia de peso en la etapa inicial (Cuadro 4), se registran tres rangos de significación; siendo los mejores T3 (0,3% de harina de ají) con una ganancia de peso promedio de 370 g, seguido de T2 (0,2% de harina de ají) con una ganancia de peso de 349.67 g, luego se ubica T1 (0,1% de harina de ají) con una ganancia de peso promedio 312,50 g. El último rango de significación fue ocupado por T0 (testigo) con una ganancia de peso de 280.83 g, al cual no se adicionó ninguna dosis de coccidiostato natural en la dieta. Por lo que se deduce que la utilización de harina de ají al 0.3% da por resultado una mejor absorción de nutrientes y una mayor ganancia de peso. Por lo cual concuerdo con la investigación realizada por López, A. (2005); se recomienda utilizar promotores naturales como alternativa a antibióticos promotores en el comportamiento productivo del pollo parrillero.

CUADRO 4. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE GANANCIA DE PESO ETAPA INICIAL

TRATAMIENTO	Medias (g)	Rango de significación
T3	370,00	A
T2	349,67	A
T1	312,50	B
T0	280,83	C

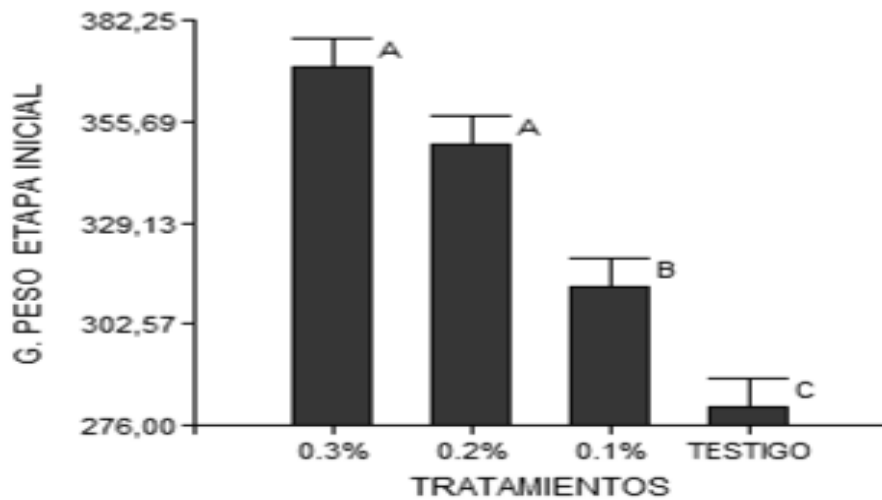


FIGURA 4. Gráfico comparativo para el factor tratamientos en la variable ganancia de peso etapa inicial.

4.2. GANANCIA PESO ETAPA CRECIMIENTO

En el cuadro 5, se reporta el análisis de varianza para la variable ganancia de peso en la etapa crecimiento, se determinó que existe una significación al 1 % para tratamientos, lo que significa que existen diferencias entre las dosis de coccidiostato natural incluidas en cada tratamiento. El coeficiente de variación es de 4,69 % lo que demuestra que la investigación se realizó dentro del rango aceptable.

CUADRO 5. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLEGANANCIA DE PESO ETAPA CRECIMIENTO

F de V	Grados de Libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F calculado
Tratamientos	3	304064,33	101354,78	30,16 **
Error	20	67211,67	3360,58	
Total	23			

C.V. (%)=4,69

**Significativo al 1%

Aplicando la prueba de Tukey al 5%, para la variable ganancia de peso en la etapa de crecimiento (Cuadro 6), se registran tres rangos de significación; siendo el mejor T3 (0,3% de harina de ají) con una ganancia de peso promedio de 1395 g, el segundo rango lo ocupa T2 (0,2% de harina ají) con una ganancia de peso promedio de 1270,17 g mientras que los tratamientos con menor ganancia de peso es el T1 (0,1% de harina de ají) con una ganancia de peso 1189.33 g, y finalmente T0 con una ganancia de peso de 1087.50 g. Por lo que la utilización de harina de ají al 0.3% da por resultado una mejor absorción de nutrientes y una mayor ganancia de peso. En concordancia con Hernández, X. (1995), se recomienda la utilización de productos a base de ácido cápsico que previene de la semilla del (*Capsicum annuum*) para aumentar la ganancia de peso en pollos parrilleros.

**CUADRO 6. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA
VARIABLE GANANCIA DE PESO ETAPA CRECIMIENTO**

TRATAMIENTO	Medias (g)	Rango de significación
T3	1395	A
T2	1270,17	B
T1	1189,33	B
T0	1087,50	C

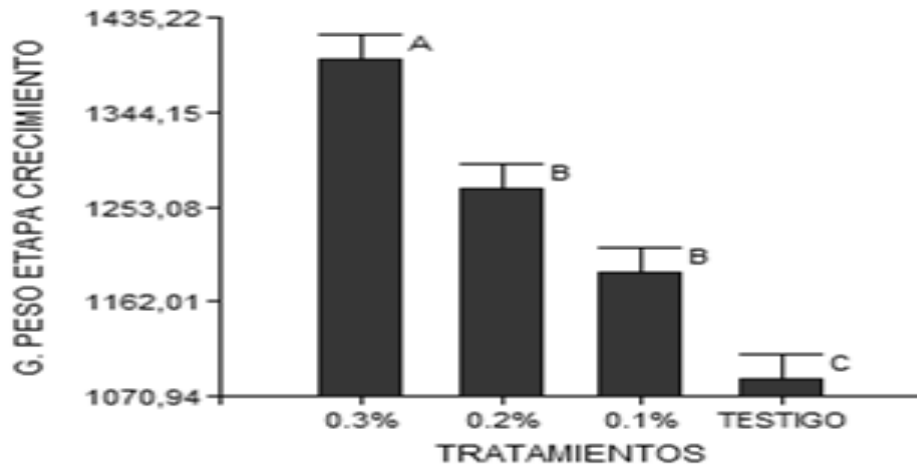


FIGURA 5. Gráfico comparativo para el factor tratamientos en la variable ganancia de peso etapa crecimiento.

4.3. GANANCIA PESO ETAPA ENGORDE

En el cuadro 7, se reporta el análisis de varianza para la variable ganancia de peso etapa engorde, se determinó que existe una significación al 1 % para tratamientos, lo que significa que existen diferencias entre las dosis de coccidiostato natural incluidas en el alimento. El coeficiente de variación es de 5,25 % lo que demuestra que la investigación se realizó dentro del rango aceptable.

CUADRO 7. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE GANANCIA DE PESO ETAPA ENGORDE

F de V	Grados de Libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F calculado
Tratamientos	3	374117,83	124705,94	20,23 **
Error	20	123290	6164,50	
Total	23	497407,83		

C.V. (%)= 5,25

**Significativo al 1%

Aplicando la prueba de Tukey al 5%, para la variable ganancia de peso en la etapa engorde (Cuadro 8), se registran dos rangos de significación; siendo los mejores; T3 (0,3% harina de ají) con una mayor ganancia de 1621.67 g, seguido de T2 (0,2% harina de ají) con una ganancia de peso de 1601.67 g, mientras que los tratamientos con menor ganancia de peso es T1 (0,1% harina de ají) con 1448.33g, el último rango lo ocupa T0 (tratamiento testigo) con 1314 g; el cual no recibió coccidiostato natural en la dieta por lo que se vio afectado por problemas coccidiales grado 1 presentes en la etapa de engorde para este tratamiento. Por lo que la utilización de harina ají al 0.3% da por resultado una mejor absorción de nutrientes y una mayor ganancia de peso. Por lo que concuerdo con la investigación realizada por Gómez, J. (2007); cuando se adicionan extractos de plantas como el ají (*Capsicum annuum*) a las dietas de las aves mejora el metabolismo de nutrimentos y mejora el estatus inmunológico.

CUADRO 8. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE GANANCIA DE PESO ETAPA ENGORDE

TRATAMIENTO	Medias (g)	Rango de significación
T3	1621,67	A
T2	1601,67	A
T1	1448,33	B
T0	1314,00	C

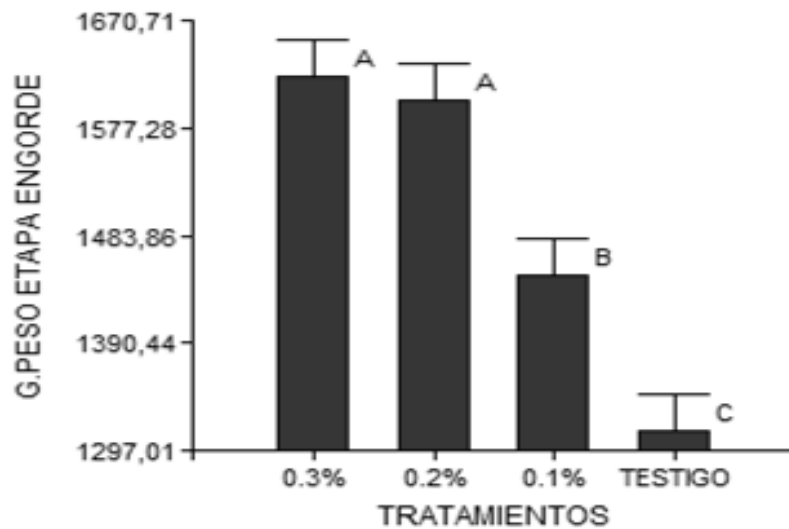


FIGURA 6. Gráfico comparativo para el factor tratamientos en la variable ganancia de peso etapa engorde.

4.4. GANANCIA DE PESO ACUMULADA

Luego de haber realizado el análisis de varianza para la variable ganancia de peso acumulada (Cuadro 9), se determinó que existe una significación al 1 % para los tratamientos, lo que quiere decir que existen diferencias altamente significativas al adicionar en la dieta un coccidiostato de origen natural.

El coeficiente de variación para la ganancia de peso acumulada es de 2,24% el cual se encuentra dentro del rango aceptable de porcentajes, lo cual indica que la investigación se ha manejado dentro de los parámetros establecidos.

CUADRO 9. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE GANANCIA DE PESO ACUMULADA

F de V	Grados de Libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F calculado
Tratamientos	3	1724932,33	574977,44	122,81 **
Error	20	93639	4681,95	
Total	23	1818571,33		

C.V. (%)=2,24

**Significativo al 1%

Aplicando la prueba de Tukey al 5%, para la variable ganancia de peso acumulada (Cuadro 10), se llega a determinar que T3 (0,3% harina de ají) ocupa el primer rango con una ganancia de peso de 3386.67 g, seguido de T2 (0,2% harina de ají) con una ganancia de peso de 3221.50 g, el tercer rango lo ocupa T1 (0,1% harina de ají) con 2950.17 g, finalmente se encuentra T0 (testigo) con una ganancia de peso de 2682.33 g al cual no se le suministro ninguna clase de coccidiostato en la dieta, por lo que la utilización de harina ají al 0.3% da por resultado una mejor absorción de nutrientes y una mayor ganancia de peso. Lo cual concuerdo con la investigación realizada por Iza, N. (2011); que la utilización de harina de ají (*Capsicum annuum*) es un promotor de crecimiento en la dieta alimenticia de los animales, alcanza una ganancia de peso mayor a 3047,5 g a la séptima semana; mientras que utilizando porcentajes de 0,3% de harina de

ají en la dieta muestran resultando positivos para la variable ganancia de peso ya que se alcanza promedios de 3386,67 g a la octava semana.

CUADRO 10. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE GANANCIA DE PESO ACUMULADA

TRATAMIENTO	Medias (g)	Rango de significación
T3	3386,67	A
T2	3221,50	B
T1	2950,17	C
T0	2682,33	D

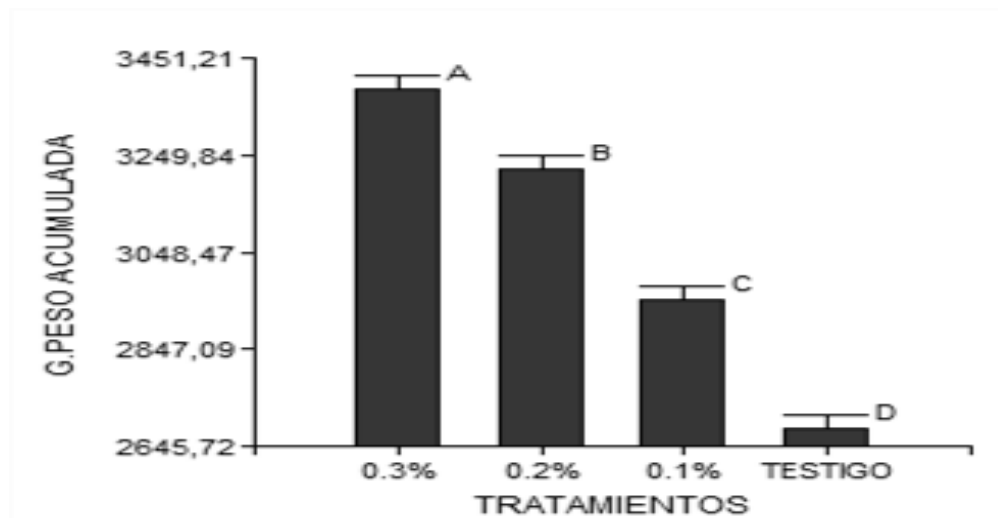


FIGURA 7. Gráfico comparativo para el factor tratamientos en la variable ganancia de peso acumulada.

4.5. CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA INICIAL

Se reporta el análisis de varianza para la variable conversión alimenticia en la etapa inicial (Cuadro 11), se determinó que existe una significación al 1 % para los tratamientos, lo que significa que existen diferencias entre las dosis de coccidiostato natural utilizadas en el alimento. El coeficiente de variación es de 6,54 % demostrando que está en el rango aceptable.

CUADRO 11. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA INICIAL

F de V	Grados de Libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F calculado
Tratamientos	3	0,50	0,17	22,00 **
Error	20	0,15	0,01	
Total	23	0,65		

C.V. (%)=6,54

**Significativo al 1%

Aplicando la prueba de Tukey al 5%, para la variable conversión alimenticia en la etapa inicial (Cuadro 12), se registran tres rangos de significación. La mejor conversión

alimenticia presenta T3 (0,3% de harina ají) con una conversión de 1.18; mientras que el último rango ocupa T0 (tratamiento testigo) con una conversión de 1.53, lo que deduce que él no adicionar coccidiostato en la dieta afecta la conversión de alimento en las aves. Por lo que la utilización de harina de ají al 0.3% da por resultado una mejor absorción de nutrientes y una mayor ganancia de peso; por lo cual concuerdo con la investigación realizada por Bernardino, M (2011); sobre la utilización de promotores de crecimiento a base de extractos vegetales en la alimentación de las aves para determina una mejor eficiencia en la conversión.

CUADRO 12.PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA INICIAL

TRATAMIENTO	Medias	Rango de significación
T3	1,18	A
T2	1,20	A
T1	1,38	B
T0	1,53	C

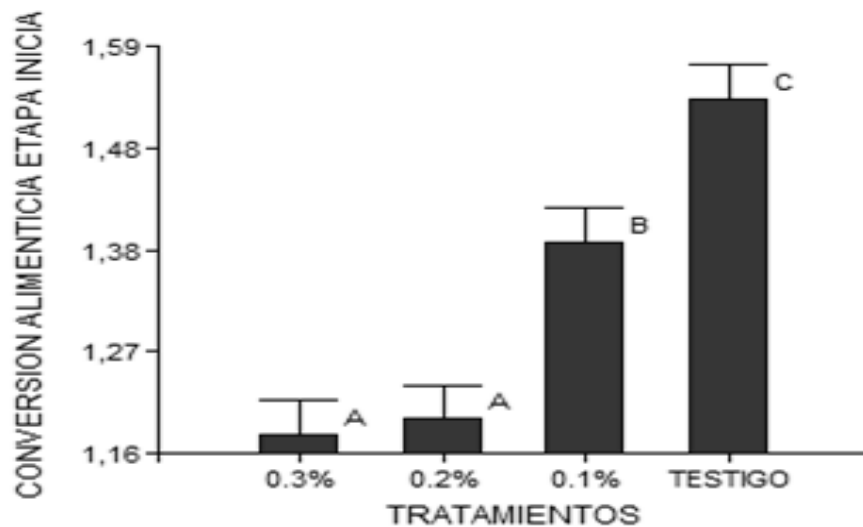


FIGURA 8. Gráfico comparativo para el factor tratamientos en la variable conversión alimenticia etapa inicial.

4.6. CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA DE CRECIMIENTO

Se reporta el análisis de varianza para la variable conversión alimenticia en la etapa crecimiento (Cuadro 13), se determinó que existe una significación al 1 % para tratamientos, lo que significa que existen diferencias entre las dosis de coccidiostato natural incluidas en cada tratamiento. El coeficiente de variación es de 4,79 % lo que demuestra que la investigación se realizó dentro del rango aceptable.

**CUADRO 13. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE CONVERSIÓN
ALIMENTICIA ETAPA CRECIMIENTO**

F de V	Grados de Libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F calculado
Tratamientos	3	0,79	0,26	29,58 **
Error	30	0,18	0,01	
Total	23	0,97		

C.V. (%)=4,79

**Significativo al 1%

Se presenta la prueba de significación de Tukey al 5% para tratamientos, al evaluar la conversión alimenticia en la etapa crecimiento (Cuadro 14), se registran tres rangos de significación. El tratamiento T3 (0,3% harina de ají) ocupa el primer rango con una conversión de 1.72, seguido de T2 (0,2 % harina de ají) con una conversión de 1.92; luego se ubica T1 (0,1% harina de ají) con una conversión de 2.03, finalmente el último rango lo ocupa T0 (testigo) con una conversión de 2.22. Por lo que la utilización de harina ají al 0.3% da por resultado una mejor absorción de nutrientes y una mayor ganancia de peso. Por lo cual concuerdo con la investigación realizada por Iza, N. (2011); a menor dosis de harina de ají (*Capsicum annuum*) menor será la conversión de alimento, puesto que al utilizar al 0.1% del peso vivo del animal se alcanza una conversión acumulada de 2.3; mientras que en dosis de 0.3% la conversión es de 2.02.

CUADRO 14. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LOS TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA CRECIMIENTO

TRATAMIENTO	Medias	Rango de significación
T3	1,72	A
T2	1,92	B
T1	2,03	B
T0	2,22	C

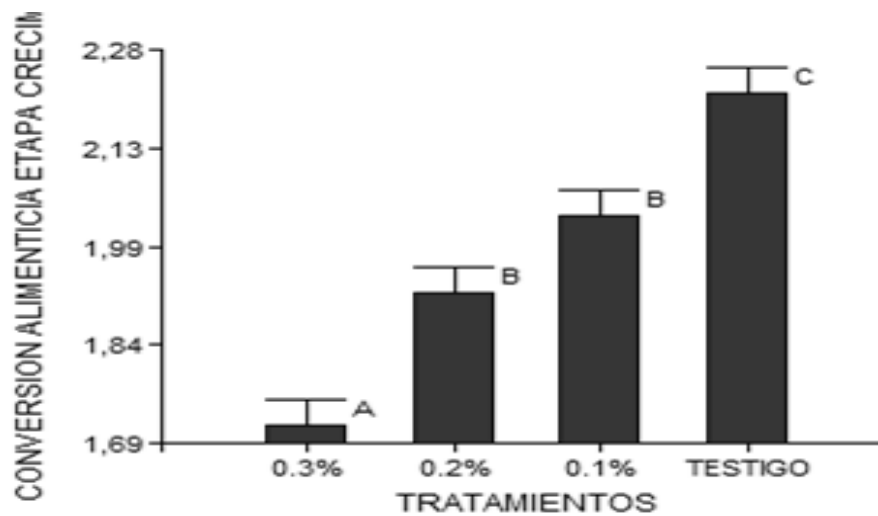


FIGURA 9. Gráfico comparativo para el factor tratamientos en la variable conversión alimenticia etapa crecimiento.

4.7. CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA ENGORDE

Se reporta el análisis de varianza para la variable conversión alimenticia en la etapa engorde (Cuadro 15), se determinó que existe una significación al 1 % para tratamientos, lo que significa que existen diferencias entre las dosis de coccidiostato natural utilizadas en el alimento. El coeficiente de variación es de 5,12 % lo que demuestra que está en el rango aceptable.

CUADRO 15. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA ENGORDE

F de V	Grados de Libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F calculado
Tratamientos	3	0,49	0,16	9,87 **
Error	20	0,33	0,02	
Total	23	0,82		

C.V. (%)=5,12

**Significativo al 1%

Se presenta la prueba de significación de Tukey al 5% para tratamientos, al evaluar la conversión alimenticia en la etapa engorde (Cuadro 16), se registran dos rangos de significación. El tratamiento T3 (0,3% harina de ají) ocupa el primer rango con una conversión alimenticia de 2.35, seguido de T2 (0,2% harina de ají) con una conversión de 2.38, el último rango lo ocupa T1 (0,1% harina de ají) con una conversión de 2.63, finalmente se encuentra T0 (testigo) con una conversión de 2.67 lo que demuestra que el no adicionar coccidiostato natural a la dieta afecta la conversión de alimento. Por lo que concuerdo con la investigación realizada por Gómez, J. (2007); cuando se adicionan extractos de plantas como el ají (*Capsicum annuum*) a las dietas de las aves mejora la conversión alimenticia.

CUADRO 16. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LOS TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA ENGORDE

TRATAMIENTO	Medias	Rango de significación
T3	2,35	A
T2	2,38	A
T1	2,63	B
T0	2,67	B

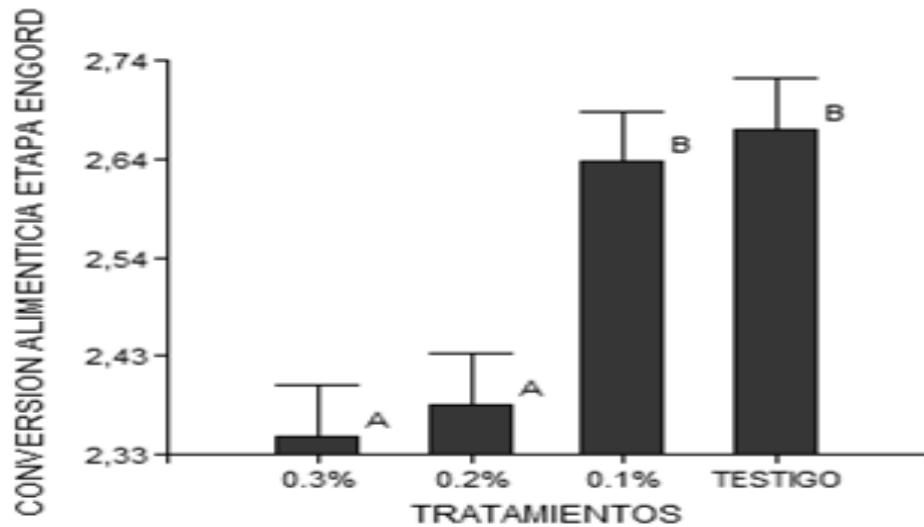


FIGURA10. Gráfico comparativo para el factor tratamientos en la variable ganancia de peso etapa engorde.

4.8. CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADA

Luego de haber realizado el análisis de varianza para la conversión alimenticia acumulada (Cuadro 17), se determinó que existe una significación al 1 % para los tratamientos, lo que quiere decir que existen diferencias altamente significativas al adicionar en la dieta un coccidiostato de origen natural. El coeficiente de variación para la ganancia de peso acumulada es de 3.31%, se encuentra dentro del rango aceptable de porcentajes, lo cual indica que la investigación se ha manejado dentro de los parámetros establecidos.

**CUADRO 17. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE CONVERSIÓN
ALIMENTICIA ACUMULADA**

F de V	Grados de Libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F calculado
Tratamientos	3	0,81	0,27	48,99 **
Error	20	0,11	0,01	
Total	23	0,92		

C.V. (%)=3,31

**Significativo al 1%

Se presenta la prueba de Tukey al 5%, al evaluar la conversión alimenticia acumulada (Cuadro 18), se llega a determinar que los tratamientos que alcanzaron una mejor conversión alimenticia son T3 (0,3% harina de ají) y T2 (0,2% harina de ají) con una conversión de 2.02; 2.13 respectivamente, seguido de T1 (0,1% harina de ají) con una conversión de 2.32, finalmente se encuentra T0 (testigo) con 2.50, lo cual demuestra que el no adicionar coccidiostato natural a la dieta afecta la conversión de alimento. Por lo cual concuerdo con la investigación realizada por Iza, N (2011); se recomienda utilizar la harina de ají como promotor de crecimiento en la dieta alimenticia de los animales.

**CUADRO 18. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LOS TRATAMIENTOS EN
LA VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADA**

TRATAMIENTO	Medias	Rango de significación
T3	2,02	A
T2	2,13	A
T1	2,32	B
T0	2,50	C

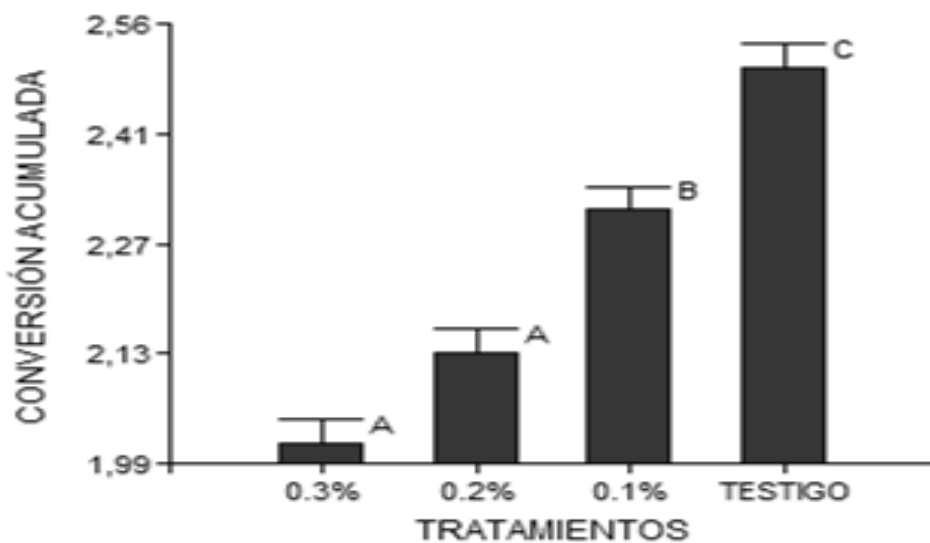


FIGURA 11. Gráfico comparativo para el factor tratamientos en la variable conversión alimenticia acumulada.

4.9. MORTALIDAD

Se reporta el análisis de varianza para la variable mortalidad (Cuadro 19), la cual determina que existe una significación al 5 % para tratamientos, lo que significa que existe una diferencia significativa entre las dosis de coccidiostato natural aplicadas a cada tratamiento, siendo el tratamiento testigo el que más mortalidad alcanzó ya que no recibió coccidiostato natural en la alimentación. El coeficiente de variación es de 4,22 % lo que demuestra que la investigación se realizó dentro del rango aceptable.

CUADRO19. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE MORTALIDAD

F de V	Grados de Libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F calculado
Tratamientos	3	1,82	0,61	4,47 *
Error	20	2,72	0,14	
Total	23	4,54		

C.V. (%)=4,22

*significativo al 5%

Aplicando la prueba de significación Tukey al 5% para la variable mortalidad (Cuadro 20), se registran dos rangos de significación; siendo T0 (testigo) el que ocupa el

41% de mortalidad, esto explica que el no agregar coccidiostato en la dieta alimenticia produce grandes pérdidas económicas por coccidiosis; luego se encuentra T1 (0,1% harina de ají) con una mortalidad de 25%, posteriormente T2 (0,2% harina de ají) presenta una mortalidad de 18%, finalmente el menor porcentaje de mortalidad presenta T3 (0,3% harina de ají) con una mortalidad 16%, lo que significa que la dosis 0.3% de coccidiostato natural es significativa ya que a mayor porcentajes de harina de ají en la dieta menor índice de mortalidad. Por lo cual concuerdo con la investigación realizada por Iza, N. (2011); que la utilización de harina de ají en la dieta alimenticia presenta una viabilidad de 98%.

CUADRO 20. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA VARIABLE MORTALIDAD

TRATAMIENTO	Medias %	Rango de significación
T3	16	A
T2	18	A B
T1	25	B
T0	41	B

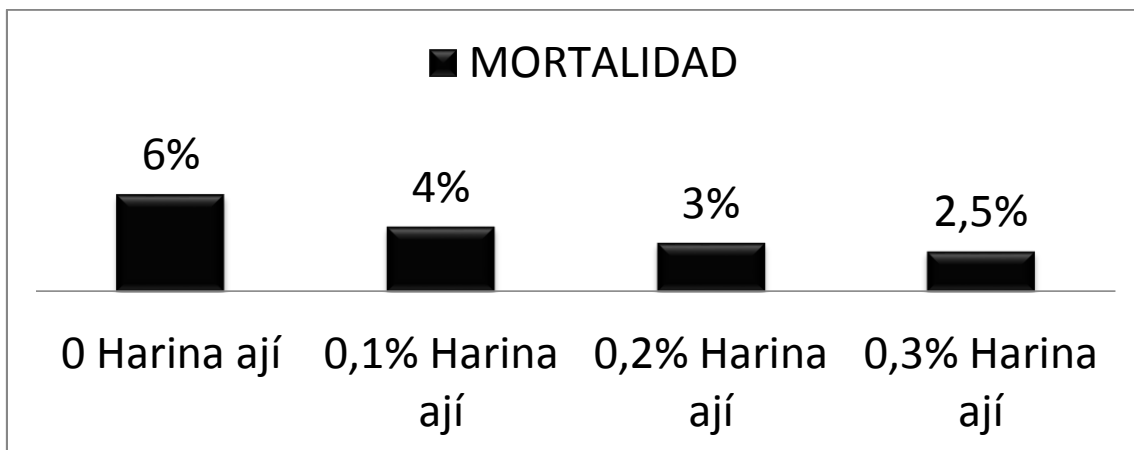


FIGURA 12. Gráfico porcentajes para la variable mortalidad

4.10. INDICE DE EFICIENCIA EUROPEA

El índice de eficiencia europea de T3 (0,3% harina de ají) es de 292, calculado con un peso promedio de 3.38 kg, una viabilidad del 97.56 %, y una conversión alimenticia a los 56 días de 2.02, demostrando así que este es el mejor tratamiento ya que al administrar coccidiostato origen natural a la dieta reduce índices de enfermedades coccidiales mejorando así los parámetros productivos.

El índice de eficiencia europea de T2 (0,2% de harina de ají) es 264, calculado con un peso promedio de 3.2 kg, una viabilidad del 97.19 %, y una conversión alimenticia a los 56 días de 2.1, mostrándose en este indicador productivo que la eficiencia de T2 (0,2% harina de ají) es baja ya que los mejores índices de eficiencia

Europea sobrepasa los 300, esto se debe a que la dosis de ají aplicada no fue suficiente para mantener una salud intestinal adecuada que mejore parámetros productivos.

El índice de eficiencia europea de T1 (0,1% de harina de ají) siendo 220, calculado con un peso promedio de 2.95 kg, una viabilidad del 96.19 %, y una conversión alimenticia a los 56 días de 2.3, mostrándose en este indicador productivo que la eficiencia de T1 (0,1% harina de ají) es baja ya que los mejores índices de eficiencia europea sobrepasa los 300, esto se debe a que la dosis de ají aplicada no fue suficiente para mantener una salud intestinal adecuada que mejore parámetros productivos.

El índice de eficiencia europea de T0 (testigo) siendo 181, calculado con un peso promedio de 2.9 kg, una viabilidad del 93.75 %, y una conversión alimenticia a los 56 días de 2.5, mostrándose en este indicador productivo una eficiencia baja en comparación de T3. Acorde con Rodríguez, G. (2011), IEE de 220 son considerados excelentes, hoy en día la excelencia es alcanzada con valores por encima de 300 por lo que en la presente investigación solo el tratamiento T3 se muestra próximo a este valor.

4.11. OOCITOS POR GRAMO DE HECES (OPGH)

Luego de haber realizado el análisis de varianza para los análisis coproparasitarios (OPGH) (Cuadro 21), se determina que a los 28 días de haber realizado

un conteo en (OPGH) no existe diferencias significativas entre tratamientos, por su parte a los 36, 45,54 días se determinó que existe una significación al 1 % para los tratamientos, lo que quiere decir que existen diferencias altamente significativas al adicionar en la dieta un coccidiostato de origen natural.

El coeficiente de variación para el análisis coproparasitario es alto, esto se justifica debido a que el sistema inmune de las aves de un tratamiento a otra no es igual, al mismo tiempo que existen aves cuya infección fue más temprana por lo que estas pueden no presentar la enfermedad o en su efecto siguen siendo portadoras.

CUADRO 21. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LOS VALORES DEL ANÁLISIS COPROPARASITARIO (OPGH) TRANSFORMADOS CON \sqrt{x} DE LOS ANEXOS N. 10, 11, 12,13.

F.V	Gl	28 DIAS		36 DIAS		45 DIAS		54 DIAS	
		CM	Valor de F	CM	Valor de F	CM	Valor de F	CM	Valor de F
Tratamientos	3	1042,52	2,16 ns	11856,55	12,27 **	26212,69	17,08 **	37497,09	33,72 **
Error Exp	20	482,54		966,36		1534,73		1112,07	
Total	23								
C.V. (%)=		16,05		18,43		20,34		15,62	

ns= No Significativo

** Significativo al 1 %

Se reporta el análisis de la prueba Tukey al 5% para la variable (OPGH) para el análisis coproparasitario realizado a los 36 días (Cuadro 22), T0 (testigo) ocupa los valores más altos con 45833 OPGH debido a que no se agregó coccidiostato natural por ser el tratamiento testigo, seguido de T1 (0,1% harina de ají) con 20833 OPGH; mientras que los valores más bajos lo ocupa T2 (0,2% harina de ají) con 20833 OPGH, finalmente se encuentra T3 (0,3% harina de ají) con 14583 OPGH, lo que quiere decir que utilizar un coccidiostato natural a base de harina de ají al 0,3% en la dieta alimenticia mejora la inmunidad de las aves y reduce los valores de oocitos/ gr en las heces. Por lo cual concuerdo con Janssen (1998); en su guía para la planificación anticoccidiana, que cantidades de Eimeria de 5000 a 50.000 oocistos/g de heces pertenecen a un índice 1 en la escala de lesiones, por lo que no necesitan un tratamiento inmediato.

CUADRO 22. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LOS VALORES DEL ANÁLISIS COOPROPASITARIO (OPGH) A LOS 36 DÍAS.

TRATAMIENTO	Medias (oocitos/g)	Rango de significación
T3	14583	A
T2	20833	B
T1	20833	B
T0	45833	C

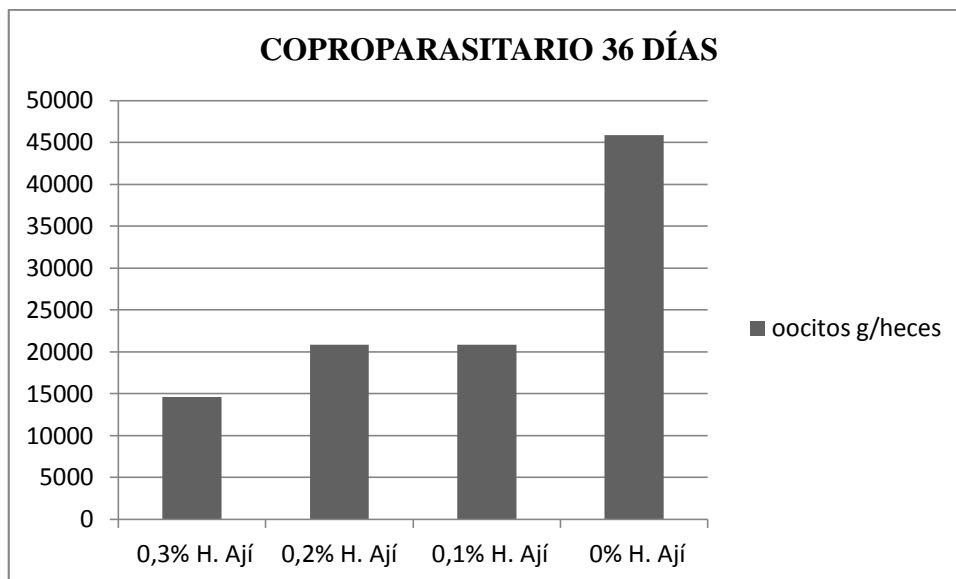


FIGURA 13. Gráfico comparativo para el factor tratamientos en la variable oocitos /gr de heces a los 36 días.

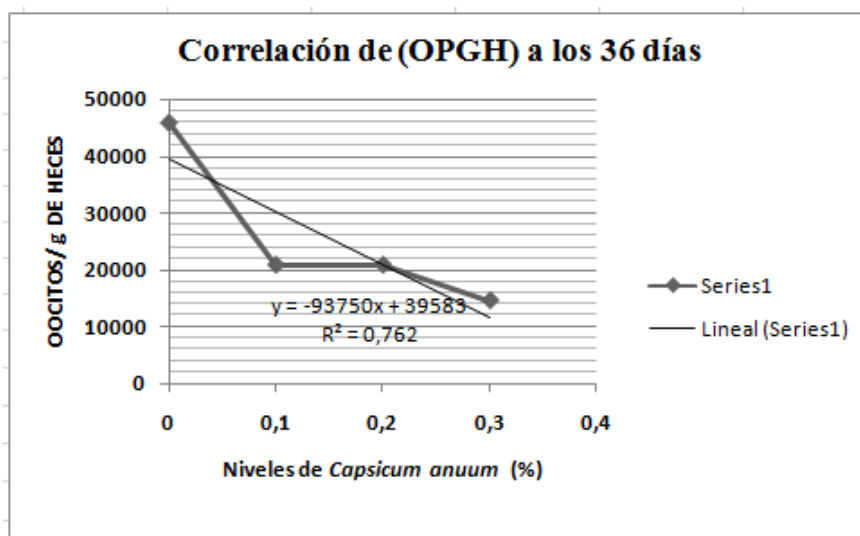


FIGURA 14. Prueba de correlación de (OPGH) a los 36 días

Se reporta el análisis de la prueba Tukey al 5% para la variable (OPGH) para el análisis coproparasitario realizado a los 45 días (Cuadro 23); T0 (testigo) ocupa los valores más altos con 81250 OPGH debido a que no se agregó coccidiostato natural por ser el tratamiento testigo, seguido de T1 (0,1% harina de ají) con 34167 OPGH; luego se encuentra T2 (0,2% harina de ají) con 31167 OPGH, mientras que los valores más bajos presenta T3 (0,3% harina de ají) con 14583 OPGH, lo que quiere decir que utilizar un coccidiostato natural a base de harina de ají al 0,3% en la dieta alimenticia mejora el estado inmunológico de las aves y reduce los valores de oocitos/ gr en las heces. Por lo que concuerdo con la investigación realizada por Gómez, J. (2007); cuando se adicionan extractos de plantas como el ají (*Capsicum annuum*) a las dietas de las aves mejora el estatus inmunológico.

CUADRO 23. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LOS VALORES DEL ANÁLISIS COOPROPASITARIO (OPGH) A LOS 45 DÍAS.

TRATAMIENTO	Medias (oocitos/g)	Rango de significación
T1	14583	A
T2	31167	B
T3	34167	B C
T0	81250	C

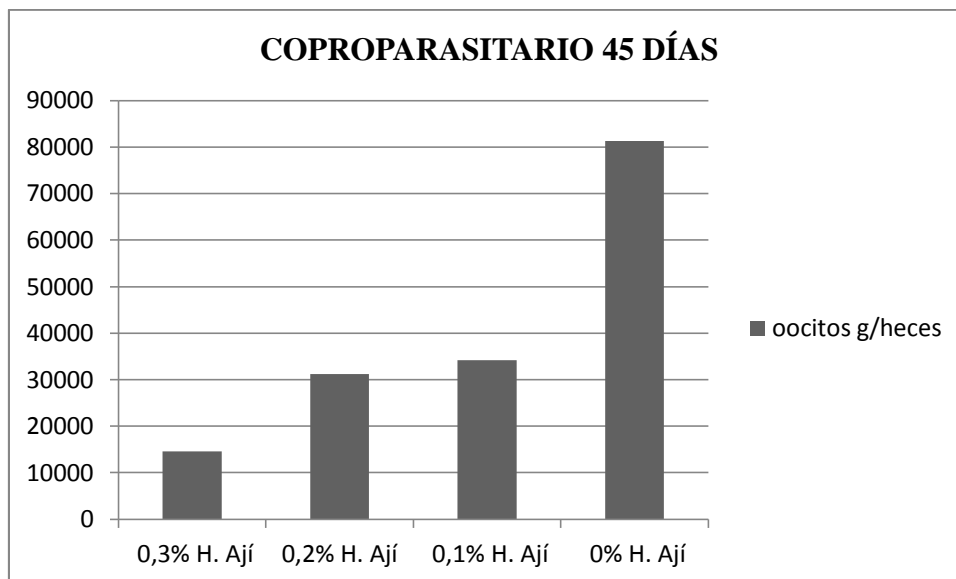


FIGURA 15. Gráfico comparativo para el factor tratamientos en la variable oocitos/g de heces a los 45 días.

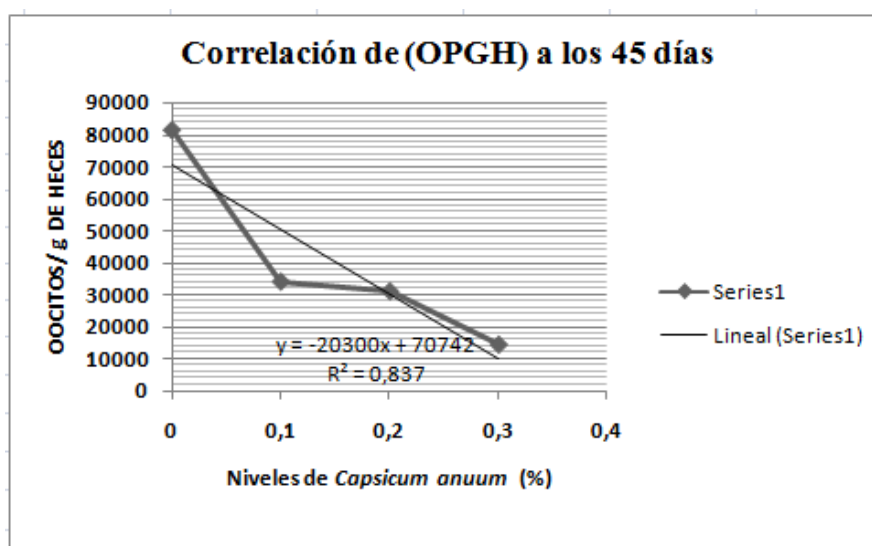


FIGURA 16. Prueba de correlación de (OPGH) a los 45 días.

Se reporta el análisis de la prueba Tukey al 5% para la variable (OPGH) para el análisis coproparasitario realizado a los 54 días (Cuadro 24); T0 (testigo) ocupa los valores más altos con 104667 OPGH debido a que no se agregó coccidiostato natural por ser el tratamiento testigo, seguido de T1 (0,1% harina de ají) con 50000 OPGH; mientras que los valores más bajos presenta T2 (0,2% harina de ají) con 25000 OPGH, seguido de T3 (0,3% harina de ají) con 25000 OPGH, lo que quiere decir que utilizar un coccidiostato natural a base de harina de ají al 0,3% en la dieta alimenticia mejora el estado inmunológico de las aves y reduce los valores de oocitos/ g en las heces. Por lo cual concuerdo con Janssen (1998), en su guía para la planificación anticoccidiana; que cantidades de Eimeria mayores a 50.000 y 100.000 oocistos /g pertenecen a un índice de lesiones de 2 o superior, en este caso se ven afectados los índices de productividad con altos porcentajes de mortalidad necesitando un tratamiento a base de coccidisidas.

CUADRO 24. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LOS VALORES DEL ANÁLISIS COOPROPASITARIO (OPGH) A LOS 54 DÍAS.

TRATAMIENTO	Medias (oocitos/g)	Rango de significación
T0	25000	A
T1	25000	A
T2	50000	B
T3	104667	C

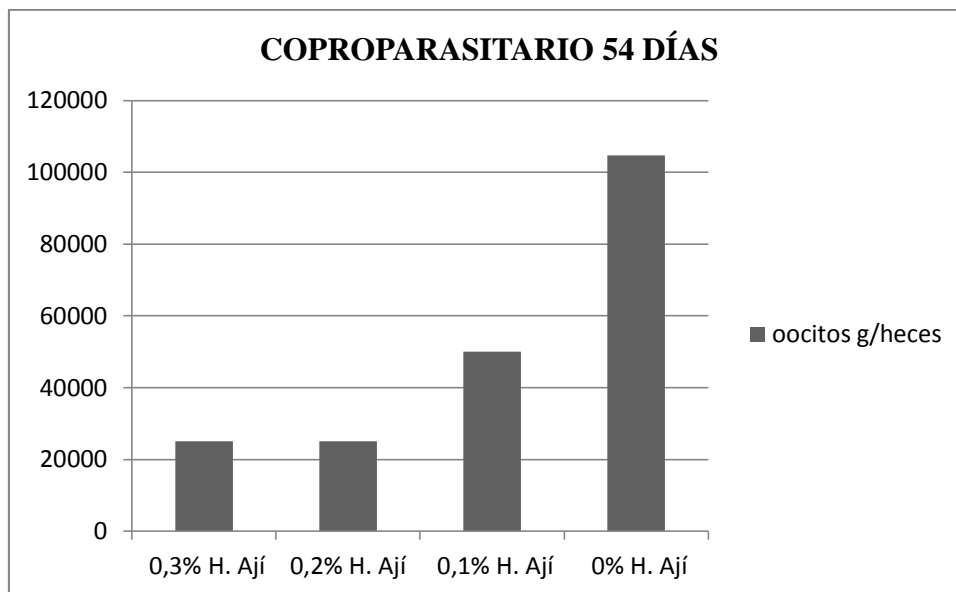


FIGURA 17. Gráfico comparativo para el factor tratamientos en la variable oocitos/gr de heces a los 54 días.

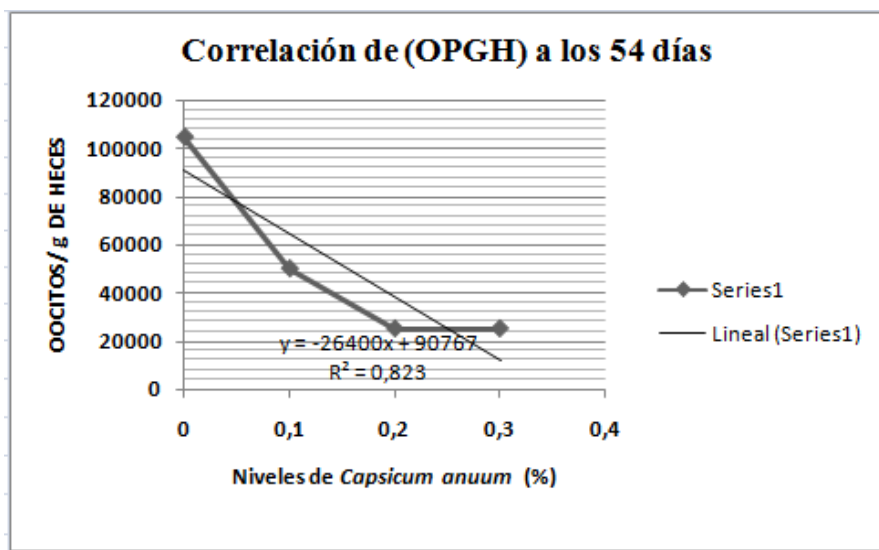


FIGURA 18. Prueba de correlación de (OPGH) a los 54 días.

4.12. PIGMENTACIÓN

El color fue evaluado por el ventilador Broiler DSM, expresado en una escala de 101-110, ver anexo (17).

El anexo muestra las escalas de pigmentación por tratamiento, siendo T3 el que alcanzó una mayor pigmentación ubicándose en la escala 107 del abanico DSM Broiler, por otro lado el que menor pigmentación presenta es T0 ubicándose en la escala 105 del abanico DSM Broiler.

Por lo cual concuerdo con Ortega, G. (1996); en su artículo efecto de los carotenoides manifiesta que las aves no son capaces de sintetizar carotenoides, y por lo tanto estos compuestos esenciales debe venir de su dieta, en la presente investigación se utiliza el ají rojo que es un pigmentante natural ya que proporciona 1.88 mg de carotenos por cada 100g de materia seca, por lo que se encontró resultados positivos para la variable pigmentación al utilizar 0.3% de harina de ají en la dieta que de acuerdo al abanico DSM Broiler se alcanzo valores de 107.

4.13. ANÁLISIS ECONÓMICO

4.13.1. ANÁLISIS COSTOS Y DISCUSIÓN

Para evaluar la rentabilidad de la aplicación de tres niveles de inclusión de harina de ají (*Capsicum annuum*) y evaluar el costo del tratamiento testigo aplicado en pollos de un día hasta la etapa de faenamiento de los animales, se determinó los costos de producción del ensayo.

El cuadro 25, muestra los costos variables del ensayo desglosado por tratamiento; la variación de los costos está dada básicamente por las diferentes dosis de coccidiostato natural en cada tratamiento, el precio en la mano de obra, los materiales utilizados, servicios, balanceado, costo de los pollos bebe. El mismo se puede observar que, entre los tratamientos que recibieron aplicación el mayor costo perteneció al tratamiento T2 (0,2% harina de ají) \$ 487.62; mientras que el menor costo reportó el Testigo absoluto alcanza \$ 468.14, básicamente por no utilizar ninguna dosis de coccidiostato natural.

CUADRO 25. COSTOS VARIABLES DE LA INVERSIÓN DEL ENSAYO POR TRATAMIENTO

Tratamiento	Mano obra(\$)	Materiales(\$)	Servicios(\$)	Balanceado(\$)	Ají (\$)	Pollos bebé(\$)	Costo total(\$)
Dosis 0,3%	22	80	31	300,96	4,11	44,64	482,71
Dosis 0,2%	22	80	31	307,23	2,75	44,64	487,62
Dosis 0,1%	22	80	31	295,62	1,53	44,64	474,79
Testigo	22	80	31	290,5	0	44,64	468,14

El cuadro 26, muestra los ingresos del ensayo desglosado por tratamiento. La variación de los ingresos está dada básicamente por el rendimiento y el precio por animal. El mismo se puede observar que, entre los tratamientos que recibieron aplicación, el mayor ingreso perteneció el tratamiento T3 (0,3% *Capsicum annum*) \$ 616.58; mientras que el menor ingreso reportó el testigo absoluto \$508.12, básicamente porque el rendimiento se vio afectado al no administrar coccidiostato natural en la dieta.

CUADRO 26. INGRESOS TOTALES DEL ENSAYO POR TRATAMIENTO

Tratamiento	Rendimiento	Precio por animal	Ingreso total
Dosis 0,3%	97,56	6,32	616,58
Dosis 0,2%	97,19	5,98	581,20
Dosis 0,1%	96,19	5,51	530,01
Testigo	93,75	5,42	508,12

El cuadro 27, muestra el análisis económico realizado a través del indicador Beneficio/ Costo, tomando en consideración los índices de mortalidad y el peso en pie, se determinó que la mayor rentabilidad se consiguió cuando se utilizó alimento con la incorporación de 0,3% de harina de ají en la dieta, con un beneficio de \$1.28 por ave; mientras que el tratamiento testigo con una rentabilidad menor de \$ 1.08 por ave.

**CUADRO 27. CÁLCULO DE LA RELACIÓN BENEFICIO/COSTO DE LOS
TRATAMIENTOS CON UNA TASA DE ACTUALIZACIÓN DEL
11% EN UN PERÍODO DE DOS MESES.**

Tratamiento	Ingreso total	Costo total	Factor de actual	Costo total actual	Ingreso total actualiza	RBC
Dosis 0,3%	616,58	482,71	0,96	463,40	591,92	1,28
Dosis 0,2%	581,20	487,62	0,96	468,12	557,95	1,19
Dosis 0,1%	530,01	474,79	0,96	455,80	508,81	1,12
Testigo	508,12	468,14	0,96	449,41	487,79	1,08

4.14. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Los resultados obtenidos en la investigación de tres dosis de harina de ají (*Capsicum annuum*) y un testigo, permite aceptar la hipótesis planteada **H_a** debido a que la incorporación de 0,3% de coccidostato natural en la dieta de pollos parrilleros mejoró los parámetros productivos y redujo los índices de coccidiosis en la parvada.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

De acuerdo a la aplicación de diferentes dosis de harina de ají, se estableció que la mejor dosis para la aplicación de un coccidiostato natural en la dieta fue T3 (0,3% harina de ají); permitiendo de esta manera incrementar la rentabilidad y reducir la mortalidad con respecto a las otras dosis aplicadas.

En la ganancia de peso T3 (0,3% harina de ají) alcanzó un promedio excelente de 3386.67 g; mientras que T2 (0,2% harina de ají) alcanzó un promedio de 3231.50 g; por otra parte T1 (0,1% harina de ají) reportó una ganancia de peso promedio de 2950.17 g; finalmente T0 (testigo) reportó una ganancia de peso menor 2682.33 g. Lo que se concluye que la harina de ají puede ser utilizada en un 0,3% como promotor de crecimiento en la dieta de pollos parrilleros.

En cuanto a la conversión alimenticia T3 (0,3% harina de ají) alcanzó un promedio de 2.02, en comparación al grupo testigo 2.5; lo que significa que la utilización de harina de ají en la dieta alimenticia mejora la conversión de alimento.

La mortalidad registrada fue mayor para el tratamiento testigo alcanzando el 6% mientras que con la adición de ají en el alimento fue menor en un 4% para el T1 (0,1% harina de ají), por otra parte T2 (0,2% harina de ají) reduce los porcentajes de mortalidad a un 3%, finalmente T3 presenta una mortalidad del 2.5% lo que se concluye que utilizar 0,3% de harina de ají en la dieta reduce los índices de mortalidad.

En cuanto a la relación Beneficio/Costo se deduce que, la mayor rentabilidad se consiguió cuando se utilizó alimento con la incorporación de 0,3% de harina de ají en la dieta, con un beneficio de \$1.28 por ave; mientras que el tratamiento testigo se reportó una rentabilidad menor de \$ 1.10 por ave, básicamente por no utilizar coccidiostato natural en la dieta.

5.2. RECOMENDACIONES

Para reducir el índice de coccidiosis en las granjas se recomienda aplicar como coccidiostato natural harina de ají en dosis de 0.3% en la dieta de pollos parrilleros.

Investigar la aplicación de un extracto de capsaicina y estandarizar la dosis.

Investigar una combinación de harina de ají con ácidos orgánicos y así hacer un sinergismo entre los dos productos.

Utilizar en la dieta de pollos parrilleros productos de origen natural, ya que los productos químicos crean residuos en los animales.

Deshidratar el ají a temperatura ambiente para conservar las propiedades, ya que al hacerlo en estufa se perderían.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. TÍTULO

Incorporación de harina de ají (*Capsicum annuum*) como coccidiostato natural en porcentaje de 0,3% en la dieta de pollos parrilleros.

6.2. FUNDAMENTACIÓN

La investigación se basó en Biblioteca de Campo (2002), donde se señala que plantas como el chile (*Capsicum annuum*) promueven efectivamente los mecanismos de defensa contra infecciones microbianas, y estrés oxidativo, por ejemplo en recientes publicaciones se ha discutido sobre el incremento de la resistencia contra muchas enfermedades infecciosas incluyendo coccidiosis. Algunas otras respuestas, tales como, mejorar el consumo de alimento y la secreción de jugo digestivos, efectos antibacteriales, antihelmínticos, incluso antivirales, reteniendo efecto adyuvante en las vacunaciones virales.

Según IZA, N. (2011). En su tema de investigación evalúa el promotor de crecimiento natural en base de ají en pollos broiler en la cual concluye que la utilización de ají al 2% del PV + balanceado alcanza altos índices de productividad.

6.3. OBJETIVOS

6.3.1. Objetivo General

- Evaluar el efecto del ají (*Capsicum annuum*) como aditivo natural para la prevención de coccidiosis en pollos parrilleros.

6.3.2. Objetivo Específico

- Reducir los índices de coccidiosis en la granja y mejorar parámetros productivos, con la incorporación de harina de ají como coccidiostato natural, en porcentajes de 0.3% en la dieta de pollos parrilleros.

6.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Los esfuerzos de las Ciencias Veterinarias para frenar y controlar los riesgos de la coccidiosis han sido permanentes y de frecuente renovación, en vista de la extraordinaria capacidad y/o resistencia que sus agentes etiológicos han demostrado frente a los procedimientos que se aplicaron contra ellos. (Calnek, .L. 1994).

La composición química Capsaicina posee efectos bactericidas y bacteriostáticos que pueden llegar a ser “selectivos”. Algunas otras investigaciones señalan incluso efectos coccidiostáticos. (Briskin, C. 2002).

Debido a la constante preocupación por resolver de manera práctica y económica el problema de la coccidiosis aviar, se plantea elaborar una harina de ají como agente preventivo en el control de coccidiosis el cual disminuirá los altos índices de enfermedad presente en la granja avícola.

El propósito es demostrar que si alimentamos a los animales con una dieta en base a productos naturales y medicinales que controlen endoparásitos y a su vez que influyan en la pigmentación de la piel, así se mejoraran los sistemas de producción, tanto en el aspecto sanitario como la presentación del producto final.

6.5. MANEJO TÉCNICO

6.5.1. ELABORACIÓN DE LA HARINA DE AJÍ

Se cultiva el ají el cual va a ser deshidratado de forma natural por 21 días a temperaturas de 21 a 24 °C, cuando el producto alcance una completa desecación se procede a obtener harina con el uso de un molino eléctrico.

Posterior a esto se toma una muestra para enviarlas al laboratorio para determinar el contenido de capsaicina promedio de 0.122 mg/100g.

6.5.2. MANEJO ADECUADO DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL GALPÓN

Previo a la incorporación de los animales al galpón se procede a realizar una desinfección total del galpón con un desinfectante adecuado, posteriormente se espolvorea cal en el piso.

6.5.3. BALANCEADO

Se establece las dietas para cada tratamiento antes de la llegada de los pollitos, se comprara la materia prima y se elabora el balanceado inicial, posteriormente se realiza el balanceado de crecimiento y engorde.

6.5.4. PREPARACIÓN DEL GALPÓN

Se coloca las cortinas totalmente en el galpón, evitando corrientes de aire.

Se adecua la cama con cascarilla de arroz, inmediatamente se lo desinfecta.

Se procede a empapelar el lugar del galpón para los pollitos BB esto nos ayuda para que no exista la laceración en las patas.

Se coloca las criadoras y se prende la noche anterior a la llegada de los pollitos para mantener la temperatura ideal, se utiliza un el termómetro para cerciorarse de que temperatura sea de 30°C.

6.5.5. RECEPCIÓN DE LOS POLLITOS

Llegada de los pollitos a las instalaciones los cuales deben ser pesados antes de ser distribuidos en cada tratamiento, los pollitos deben tener acceso al alimento desde el momento de su llegada y el agua de bebida a voluntad con vitaminas.

6.5.6. CALENDARIO DE VACUNACIÓN

Al primer día: Bronquitis infecciosa H120

A los 7 días: vacuna Gumboro (Intermedia)

Newcastle (La Sota)

A los 15 días: vacuna Gumboro (Bursine II)

A los 21 días: mixta (Bronquitis H120 + Newcastle La Sota)

6.5.7. EXÁMEN COPROPARASITARIO

Para la evaluación del control de coccidios, en los animales se tomaran muestras de heces a partir de la tercera semana para realizar exámenes coproparasitarios en el laboratorio.

7. BIBLIOGRAFÍA

Bernardino, M. 2011. Evaluación del promotor de crecimiento a base de extractos vegetales en la alimentación de aves. Facultad Ciencias Agropecuarias. Universidad Católica Argentina.

Carranza de la Mora y col, Uso de sapogeninas esteroidales en la prevención de coccidiosis aviar. Nota técnica revista científica, vol. XXI, núm. 2, marzo-abril, 2011, pp. 115-117. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio> [Consulta: 8 de mayo, 2012] 14:00h

Cordero del Campillo, 2002. Salud intestinal en las aves. Editorial. LIMERIN sa ISBN 958-9321-35-6 (tomo I)

Corona, J 2003. Coccidiosis. La salud y productividad de las aves. Los Avicultores y su Entorno. (1):8-11.

Cortéz, C. A.; Castalleda, S. M. 2003. Producción de pollos de engorda. Los Avicultores y su Entorno. (34): 62-68.

Cultivo de plantas aromáticas para condimentos, 2000. Corporación del Mercado Central de Abastos (Control de calidad de frutas y hortalizas).

Departamento Técnico de Janssen Animal Health. 1998. Guía para la planificación anticoccidiana racional. Tecnología Avípecuaria. 129:16-20.

Fundación hogares juveniles campesinos. Manual Agropecuario Biblioteca Del Campo primera edición 2002 editorial LIMERINsa ISBN 958-9321-35-6 (tomo II)
Giovann, I .Coccidiosis aviar: Problema de todos los días. Notas Científicas.2:18.

Gómez, Agustín. 2007. La capsaicina como estimulante natural del sistema inmunológico en las aves de engorde. Universidad Santo Tomás de Aquino. Disponible en: www.aschofrucol.com. [Consulta: 18 de octubre, 2013] 16:00h

Gordon, R. F. y Jordan, F. T. W. 1985. Enfermedades de las aves. 2ª edición.

Gutiérrez, L. Y. 2002. Manual de Coccidiosis en pollos de engorda. Tesis UNAM, México D. F. p. 25-39.

Hemelic, C. K. 1994. Evaluación de la coccidiosis en el pollo de engorda. Memorias de la XIX Convención anual Aneca. Puerto Vallarta. México. Mayo de.1994. p. 333-348.

Hernandez, Xochitl.1995. Efecto del la adición del ácido cápsico previene de la semilla *Capsicum* en pollos de engorda infectados con Salmonella. Departamento Producción Animal. Mexico, 330.

Iza, N.2011. “Evaluación de Aji como promotor de crecimiento”. Universidad Técnica de Cotopaxi. p. 20-80

Larry, I. 1984. Situación actual en la prevención de la coccidiosis y perspectivas de futuro. Jornadas Profesionales de Producción de Carne. Selecciones Avícolas. Vol. 21 p. 361- 371.

Levine, N. 1973. Protozoan parasites of domestic animals and old man. (2 ed.). Burgess Pub. Co. Miniápolis, USA. p.18- 23.

López, Aarón. 2005. Uso de promotores naturales como alternativa a antibióticos promotores en el comportamiento productivo del pollo de engorda. Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Producción Avícola. FMVZ-UNAM.

Mc Dougal, 1984. Farmacología veterinaria. 2ª edición. Ed. McGraw-Hill. México. p.300-316. 50

Moreno, D. R. 1990. Coccidiosis en pollos. Memorias de la primera Jornada, Médico Avícolas. Aneca. Julio de. México. p. 129-129.

Quiroz, R. H. 2005. Uso de vacunas para controlar la coccidiosis aviar en pollode engorda. Memorias de la X jornada Médico Avícola. UNAM. México. Febrero del 2005. p. 109-112.

Rick y col, 2005. Parasitología y enfermedades de los animales domésticos.ED.
Limusa. México D. F. p 162-172

Rodríguez G 2002. Índices de Eficiencia Europea. Disponible en: (<http://www.sanut.com/noticias/item/sabes-lo-que-es-el-iec>.)[Consulta: 12 de mayo, 2012]

16:00h

APENDICE

ANEXOS

ANEXO 1. GANANCIA DE PESO ETAPA INICIAL

TRATAMIENTOS	REPETICIONES						TOTAL	PROMEDIO
	R1	R2	R3	R4	R5	R6		
T1	314	323	303	294	317	324	1875	313
T2	343	344	373	363	352	323	2098	350
T3	363	373	373	384	384	343	2220	370
T0	353	383	363	364	313	309	2085	348

ANEXO 2. GANANCIA DE PESO ETAPA CRECIMIENTO

TRATAMIENTOS	REPETICIONES						TOTAL	PROMEDIO
	R1	R2	R3	R4	R5	R6		
T1	1150	1090	1160	1220	1246	1270	7136	1189
T2	1220	1370	1300	1250	1291	1190	7621	1270
T3	1400	1440	1380	1320	1380	343	7263	1211
T0	353	383	363	364	313	1450	3226	538

ANEXO 3. GANANCIA DE PESO ETAPA ENGORDE

TRATAMIENTOS	REPETICIONES						TOTAL	PROMEDIO
	R1	R2	R3	R4	R5	R6		
T1	1400	1560	1400	1530	1430	1370	8690	1448
T2	1750	1500	1460	1640	1610	1650	9610	1602
T3	1730	1550	1690	1650	1540	1570	9730	1622
T0	1304	1330	1300	1300	1370	1280	7884	1314

ANEXO 4. GANANCIA PESO ACUMULADA

TRATAMIENTOS	REPETICIONES						TOTAL	PROMEDIO
	R1	R2	R3	R4	R5	R6		
T1	2864	2973	2863	3044	2993	2964	17701	2950
T2	3313	3214	3133	3253	3253	3163	19329	3222
T3	3493	3363	3443	3354	3304	3363	20320	3387
T0	2687	7743	2563	2664	2743	2694	21094	3516

ANEXO 5. CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA INICIAL

TRATAMIENTOS	REPETICIONES						TOTAL	PROMEDIO
	R1	R2	R3	R4	R5	R6		
T1	1,4	1,3	1,4	1,5	1,4	1,3	8,3	1,4
T2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,3	7,2	1,2
T3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,3	7,1	1,2
T0	1,7	1,5	1,6	1,6	1,4	1,4	9,2	1,5

ANEXO 6. CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA CRECIMIENTO

TRATAMIENTOS	REPETICIONES						TOTAL	PROMEDIO
	R1	R2	R3	R4	R5	R6		
T1	2,1	2,2	2,1	2	1,9	1,9	12,2	2,0
T2	2	1,8	1,9	1,9	1,9	2	11,5	1,9
T3	1,7	1,7	1,7	1,8	1,7	1,7	10,3	1,7
T0	2,1	2,1	2,4	2,2	2,3	2,2	13,3	2,2

ANEXO 7. CONVERSIÓN ALIMENTICIA ETAPA ENGORDE

TRATAMIENTOS	REPETICIONES						TOTAL	PROMEDIO
	R1	R2	R3	R4	R5	R6		
T1	2,7	2,4	2,7	2,5	2,7	2,8	15,8	2,6
T2	2,2	2,5	2,6	2,3	2,4	2,3	14,3	2,4
T3	2,2	2,5	2,2	2,3	2,5	2,4	14,1	2,4
T0	2,7	2,6	2,7	2,7	2,6	2,7	16	2,7

ANEXO 8. CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADA

TRATAMIENTOS	REPETICIONES						TOTAL	PROMEDIO
	R1	R2	R3	R4	R5	R6		
T1	2,4	2,3	2,4	2,2	2,3	2,3	13,9	2,3
T2	2,1	2,1	2,2	2,1	2,1	2,2	12,8	2,1
T3	2	2	2	2	2,1	2	12,1	2,0
T0	2,5	2,5	2,6	2,6	2,5	2,3	15	2,5

ANEXO 9. CONSUMO ACUMULADO

TRATAMIENTOS	REPETICIONES						TOTAL	PROMEDIO
	R1	R2	R3	R4	R5	R6		
T1	6820	6740	6790	6840	6820	6780	40790	6798,3
T2	6895	6810	6850	6870	6835	6900	41160	6860,0
T3	6850	6830	6890	6820	6810	6830	41030	6838,3
T0	6750	6810	6730	6810	6750	6860	40710	6785,0

ANEXO 10. ANÁLISIS COPROPARASITARIO 28 DIAS

COPROPARASITARIO 28 DIAS								
TRATAMIENTO	R1	R2	R3	R4	R5	R6	SUMATORIA	PROMEDIO
T1	25000	12500	25000	25000	25000	12500	125000	20833
T2	12500	25000	12500	25000	12500	25000	112500	18750
T3	12500	12500	12500	12500	25000	12500	87500	14583
T0	25000	25000	25000	25000	12500	25000	137500	22917

ANEXO 11. ANÁLISIS COPROPARASITARIO 36 DIAS

COPROPARASITARIO 36 DIAS								
TRATAMIENTO	R1	R2	R3	R4	R5	R6	SUMATORIA	PROMEDIO
T1	25000	25000	12500	12500	25000	25000	125000	20833
T2	25000	25000	12500	12500	25000	25000	125000	20833
T3	12500	25000	12500	12500	12500	12500	87500	14583
T0	50000	37500	12500	50000	62500	62500	275000	45833

ANEXO 12. ANÁLISIS COPROPARASITARIO 45 DIAS

COPROPARASITARIO 45 DIAS								
TRATAMIENTO	R1	R2	R3	R4	R5	R6	SUMATORIA	PROMEDIO
T1	50000	62500	25000	50000	5000	12500	205000	34167
T2	37500	37000	37500	37500	12500	25000	187000	31167
T3	12500	25000	12500	12500	12500	12500	87500	14583
T0	62500	62500	50000	100000	125000	87500	487500	81250

ANEXO 13. ANÁLISIS COPROPARASITARIO 54 DIAS

COPROPARASITARIO 54 DIAS								
TRATAMIENTO	R1	R2	R3	R4	R5	R6	SUMATO	PROMEDIO
							RIA	
T1	50000	50000	37500	50000	50000	62500	300000	50000
T2	12500	12500	25000	37500	37500	25000	150000	25000
T3	12500	25000	12500	37500	25000	37500	150000	25000
T0	100000	65500	112500	100000	137500	112500	628000	104667

ANEXO 14. MORTALIDAD

	MORTALIDAD						SUMATORIA	PROMEDIO
	R1	R2	R3	R4	R5	R6		
T1	3	3	2	1	0	2	11	25
T2	1	2	2	2	1	0	8	18
T3	1	2	1	1	2	0	7	16
T0	2	4	3	3	2	4	18	41
TOTAL							44	100

ANEXO 15. TABLA NUTRICIONAL DEL (*Capsicum annuum*)

ELEMENTO	CANTIDAD
AGUA	92.00%
MATERIA SECA	8.00
ENERGIA	26.00 kcal
PROTEINA	1.30g
FIBRA	1.40 g
CALCIO	12.00mg
HIERRO	0.90 mg
CAROTENOS	1.80 mg
TIAMINA	0.07 mg
RIBOFLAVINA	0.08mg
NIACINA	0.80 mg
VITAMINA C	103.00 mg
VALOR NUTRITIVO MEDIO (ANV)	6.61
(ANV) POR 100GR DE MATERIA SECA	82.60

Fuente: Ortega. G, 1996

ANEXO 16. DATOS DE PIGMENTACIÓN CON ABANICO DSM BROILER

PIGMENTACIÓN								
TRATAMIENTOS	R1	R2	R3	R4	R5	R6	SUMATORIA	PROMEDIO
T1	105	106	105	106	105	106	633	106
T2	105	106	106	106	105	106	634	106
T3	106	106	107	106	107	107	639	107
T0	105	105	105	106	105	105	631	105

ANEXO 17. ANÁLISIS DEL (*Capsicum annuum*) PARA DETERMINAR CAPSAISINA



Orden de trabajo N° 132368
Hoja 1 de 1

NOMBRE DEL CLIENTE: JENNY LOZADA
DIRECCIÓN: Ambato
FECHA DE RECEPCION: 30 de julio del 2013
MUESTRA: Aji en polvo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Polvo heterogéneo anaranjado
FECHA DE ELABORACION: ---
FECHA DE VENCIMIENTO: ---
ENVASE: Poma de polietileno
FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO: 30 - 31 de julio del 2013
REFERENCIA: 132368
MUESTREADO: Por cliente
CONDICIONES AMBIENTALES: 25°C 21% HR

ANÁLISIS QUÍMICO:

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADOS
Capsaicina (mg/100g)	Colorimetric Methods of Analysis Snell and Snell	0,122


 Dr. Oscar Luzuriaga
 PRESIDENTE

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización expresa de LABOLAB



INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO
 Análisis físico, químico, microbiológicos, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versalles - Of. 12 B - 2do. Piso - Telefax: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel: 0999590-412
 e-mail: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / dg@econet.ec
www.labolab.com.ec
 Cuito - Ecuador

ANEXO 17. APORTE DE NUTRIENTES PARA T0 (0% *Capsicum annuum*)

Nutriente	Inicial	Crecimiento	Engorde
Proteina	22	20	19
Energia	3,03	3,2	3,22
Metionina	0,62	0,59	0,56
Fibra	4,81	4,4	4,55
Grasa	7,09	6,69	6,77
Lisina	1,13	1,03	0,97
Calcio	0,89	1,82	0,76
Arginina	1,39	1,28	1,21
Triptofano	0,26	0,24	0,23
Treonina	0,86	0,81	0,77
Fosforo	0,61	0,57	0,54
Metionina+Cistina	0,91	0,84	0,81

ANEXO 18. APORTE DE NUTRIENTES PARA T1 (0,1% *Capsicum annuum*)

Nutriente	Inicial	Crecimiento	Engorde
Proteina	22	20	19
Energia	3,1	3,19	3,22
Metionina	0,64	0,58	0,57
Fibra	4,87	4,66	4,55
Grasa	7,16	6,88	6,77
Lisina	1,16	1,02	0,98
Calcio	0,89	0,82	0,77
Arginina	1,4	1,26	1,22
Triptofano	0,27	0,24	0,23
Treonina	0,88	0,8	0,77
Fosforo	0,62	0,57	0,54
Metionina+Cistina	0,92	0,83	0,81

ANEXO 19. APORTE DE NUTRIENTES PARA T2 (0,2% *Capsicum annuum*)

Nutriente	Inicial	Crecimiento	Engorde
Proteina	22	20	19
Energia	3,13	3,19	3,22
Metionina	0,64	0,58	0,56
Fibra	4,91	4,6	4,5
Grasa	7,21	6,84	6,71
Lisina	1,18	1,02	0,96
Calcio	0,89	0,82	0,76
Arginina	1,45	1,26	1,2
Triptofano	0,27	0,24	0,22
Treonina	0,89	0,79	0,77
Fosforo	0,62	0,57	0,54
Metionina+Cistina	0,93	0,83	0,80

ANEXO 20. APORTE DE NUTRIENTES PARA T3 (0,3% *Capsicum annuum*)

Nutriente	Inicial	Crecimiento	Engorde
Proteina	22	20	19
Energia	3,13	3,19	3,22
Metionina	0,64	0,58	0,55
Fibra	4,88	4,61	4,44
Grasa	7,18	6,84	6,65
Lisina	1,18	1,02	0,95
Calcio	0,89	0,82	0,76
Arginina	1,45	1,27	1,18
Triptofano	0,27	0,24	0,22
Treonina	0,89	0,8	0,76
Fosforo	0,62	0,57	0,53
Metionina+Cistina	0,93	0,83	0,80

REGISTRO FOTOGRÁFICO

ANEXO 21. DESHIDRATACIÓN DEL AJÍ



ANEXO 22. PREPARACIÓN DE LA HARINA DE AJÍ



ANEXO 23. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL GALPÓN



ANEXO 24. RECIBIMIENTO Y PESAJE DE LOS POLLOS BB



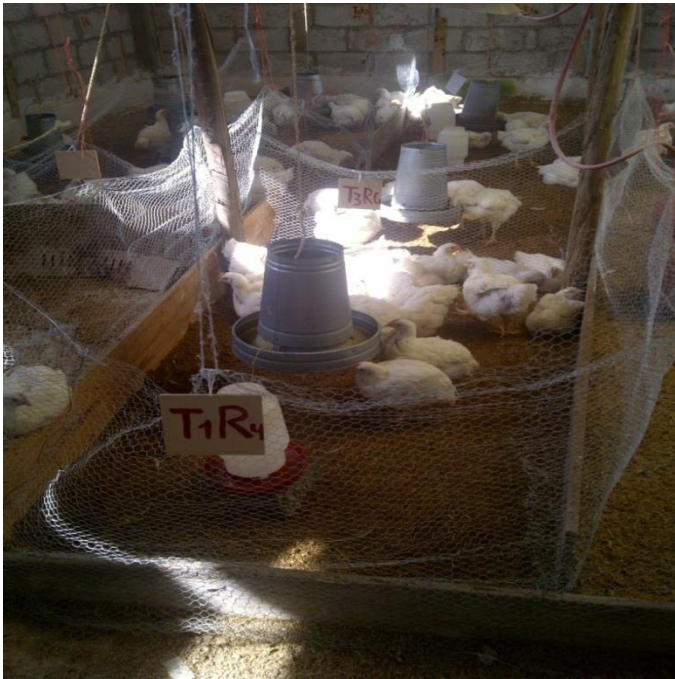
ANEXO 25. PREPARACIÓN DEL BALANCEADO



ANEXO 26. ETAPA INICIAL



ANEXO 27. ETAPA CRECIMIENTO



ANEXO 28. ETAPA ENGORDE



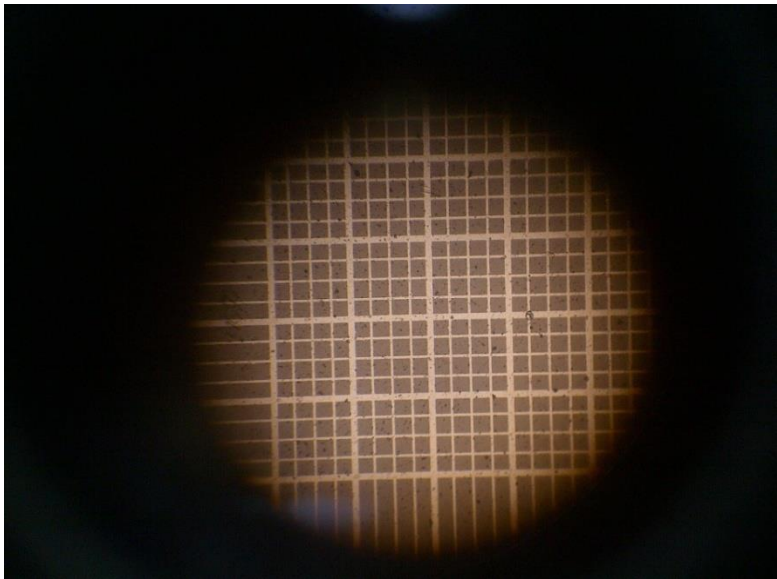
ANEXO 29. RECOLECCIÓN DE MUESTRAS DE HECES



ANEXO 30. PREPARACIÓN DE LA SOLUCIÓN CON AGUA DESTILADA



ANEXO 31. DETERMINACIÓN DE OOCITOS DE COCCIDIA



ANEXO 32. ABANICO DSM BROILER FAN



Fuente: DSM (Roche)