



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

“DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES *DE Allium sativum var. Pekinense* (AJO) CON *Allium cepa var. Red creole* (CEBOLLA) EN EL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE POLLITAS LOHMANN BROWN EN CRÍA Y LEVANTE”.

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del título de

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR:

SEGUNDO PATRICIO CHANGO CHANGO

Riobamba – Ecuador

2015

Este trabajo de titulación fue aprobado por el siguiente Tribunal

Ing. M.C. Pablo Rigoberto Andino Nájera.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dr. Nelson Antonio Duchi Duchi, PhD.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. M.C. Paula Alexandra Toalombo Vargas.

ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Riobamba, 16 de Diciembre del 2015

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, **Chango Chango Segundo Patricio**, declaro que el presente trabajo de titulación, es de mi autoría, y que los resultados del mismo son auténticos y originales, los textos constantes en el documento que proviene de otra fuente están debidamente citados y referenciados,

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 16 de Diciembre del 2015.

Segundo Patricio Chango Chango.

C.i. 180436854-4

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Diosito por haberme acompañado en las buenas y en las malas, en todo momento dándome fuerza, valentía, sabiduría y entendimiento en los peores momentos que he pasado en toda mi formación académica, y me ha permitido finalizar la carrera.

A mi Papa y a mi Mama por haberme dado lo más maravilloso que es la vida.

Padres: “quisiera que entendieran que el camino que escogí (estudiar), como me he sacrificado, luchado, sin su apoyo, pero la satisfacción es grande” en llegar a ser lo que yo quería ser en la vida.

Pero si tengo la inmensa satisfacción de expresar mis sinceros agradecimientos de corazón, a todos mis hermanos (as), en especial a; Roberto Ch, que desde los niveles inferiores me apoyo y me ha entendido, también a Carlos Ch, que con su apoyo incondicional se izó posible mi sueño, y a mis hermanas también gracias.

Y a otros como Wilver A, y familia, Yesenia R, y personas que forman la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, quienes colaboraron con mi formación profesional y humana durante estos años de estudio.

Agradezco también a mi director de tesis Dr. PhD. Nelson Antonio Duchi Duchi, por ser la guía y consejero durante la tesis a mi asesor Ing Ing. M.C. Paula Alexandra Toalombo Vargas, por los conocimientos brindados en el desarrollo de este trabajo.

Y a toda mi familia y amigos que con su apoyo, consejos y motivación han permitido que llegue a la exitosa culminación de mi tesis.

Patricio Chango

DEDICATORIA

Quiero dedicar este proyecto primeramente a Dios porque él fue la guía en mi camino de mi destino.

A mis hermanos que siempre estuvieron apoyándome según sus posibilidades y me enseñaron que desde niño, que las cosas se consiguen con sacrificio y esmero y que el que bien obra las cosas llegaran por si solas y serán gratificante la recompensa por mi esfuerzo.

Dedico también a mi hijita Cris... Ch. para que le sirva de ejemplo y llegue a ser un nuevo ejemplo para sus hijos.

Y por último quiero dedicar este proyecto a todos mis compañeros y amigos que en su momento fueron los guías en mi enseñanza desde mis niveles inferiores hasta la culminación de carrera.

Patricio Chango

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de cuadros	vii
Lista de gráficos	viii
Lista de anéxos	ix
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISION DE LITERATURA</u>	3
A. LOS POLIFENOLES	3
B. ANTIOXIDANTE	3
C. EL AJO	5
1. Descripción del ajo	5
2. Componentes activos principales del ajo	5
3. Propiedades medicinales del ajo	5
D. LA CEBOLLA	6
1. Descripción de la cebolla	6
2. Componentes de la cebolla	7
3. Propiedades medicinales de las cebollas	8
4. Antibiótico natural	9
E. APLICACIÓN DE EXTRACTO DEL AJO Y LA CEBOLLA EN LA AVÍCULTURA	10
1. Extractos de aliáceas y su utilización en avicultura	10
2. Utilización de extractos de ajo y cebolla en producción avícola (control de salmonella y campylobacter)	11
3. Control de coccidiosis	11
4. Extractos del ajo y cebolla como promotores del crecimiento en las aves.	12
F. SISTEMA DIGESTIVO DE LAS AVES	13
1. Cavidad bucal	14
2. El estómago	14
3. Intestino delgado	14
4. Intestino grueso se subdividen en tres porciones, que son	15

G.	CRÍA DE GALLINAS PONEDORAS	15
H.	ASPECTOS TÉCNICOS	16
1.	Ubicación	16
2.	Instalaciones	17
I.	FASE DE CRÍA	19
1.	Bebederos	19
2.	Comederos	20
3.	Espacio mínimo	20
4.	Iluminación	21
5.	Recepción de la pollita	22
6.	Distribución de las pollitas	23
7.	Despique	23
8.	Manejo de la Temperatura	24
9.	Agua	25
10.	Fase de desarrollo	25
11.	Fase de levante	26
J.	PLANES SANITARIOS	27
K.	REGISTROS	29
L.	NUTRICIÓN	29
1.	Requerimientos nutritivos en la fase de crecimiento	29
2.	Requerimientos nutritivos en fase de desarrollo	31
3.	Requerimientos nutritivos en la fase de levante	32
4.	Composición de las Raciones según la fase fisiológica que se utilizaron	36
III.	<u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	38
A.	LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	38
B.	UNIDADES EXPERIMENTALES	38
C.	MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	38
1.	Materiales	39
2.	Equipos	40
3.	Instalaciones	40
4.	Semovientes	40
D.	TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	40

1.	Esquema del Experimento para la fase de Cría	41
2.	Esquema del Experimento para la fase de Levante	41
E.	MEDICIONES EXPERIMENTALES	41
1.	Mediciones en la fase inicial (1-4 Semanas)	42
2.	Mediciones en la fase de crecimiento (5-10 Semanas)	42
3.	Mediciones en la fase de desarrollo (11 - 18 Semanas)	42
F.	ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA	43
G.	PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	44
1.	Descripción del experimento	44
2.	Manejo de crianza	44
3.	Programa sanitario	45
H.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	46
1.	Peso inicial (PI)	47
2.	Peso final (PF)	47
3.	Incremento de Peso (GP)	47
4.	Consumo de alimento, g/día (CA)	47
5.	Consumo total de alimento, g/día (CT)	47
6.	Índice de conversión alimenticia (ICA)	48
7.	Porcentaje de mortalidad (%M)	48
8.	Costo/Kg. de Ganancia de Peso (USD)	48
9.	Análisis coproparasitario	48
10.	Coliformes totales	48
11.	Gram Positivo y Negativo	49
I.	COMPOSICIÓN DEL GARLICON 40 Y EL MACERADO.	49
1.	Garlicon 40.	49
2.	Macerado.	50
IV.	<u>RESULTADOS Y DISCUSIONES</u>	51
A.	ESTADO SANITARIO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN CON DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DE <i>Allium sativum</i> var. <i>Pekinense</i> (AJO) CON <i>Allium cepa</i> var. <i>Red creole</i> (CEBOLLA), EN CRÍA Y LEVANTE (1- 4 semanas).	51
1.	Bacterias Gram Positivas.	51

2.	Bacterias Gram Negativas.	52
3.	Coliformes Totales UFC/g.	54
4.	Análisis Coproparasitario	55
B.	EVALUACIÓN DE LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN CON DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DE <i>Allium sativum</i> var. <i>Pekinense</i> (AJO) CON <i>Allium cepa</i> var. <i>Red creole</i> (CEBOLLA), EN LA FASE INICIAL (1-4 semanas)	58
1.	Peso inicial (g)	58
2.	Peso final (g).	58
3.	Incremento de peso, (g).	60
4.	Ganancia de peso g/día.	61
5.	Ganancia de peso g/semana.	62
6.	Consumo de alimento g/día.	63
7.	Consumo total de alimento, g/ave.	63
8.	Conversión alimenticia,	64
C.	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN CON DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DE <i>Allium sativum</i> var. <i>Pekinense</i> (AJO) CON <i>Allium cepa</i> var. <i>Red creole</i> (CEBOLLA), DURANTE LA FASE DE CRECIMIENTO (5-10 semanas).	68
1.	Peso inicial (g.)	68
2.	Peso final (g.)	68
3.	Incremento de peso (g.)	69
4.	Ganancia de peso g/día.	69
5.	Ganancia de peso g/semana.	71
6.	Consumo de alimento/día, g.	71
7.	Consumo total de alimento, g/ave.	72
8.	Conversión alimenticia,	73
D.	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN CON DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DE <i>Allium sativum</i> var. <i>Pekinense</i> (AJO) CON <i>Allium cepa</i> var. <i>Red creole</i> (CEBOLLA), DURANTE LA FASE DE DESARROLLO (11-18 semanas).	76
1.	Peso inicial, (g.)	76
2.	Peso final (g.)	76

3.	Incremento de peso, (g.)	77
4.	Ganancia de peso g/día.	78
5.	Ganancia de peso g/semana.	79
6.	Consumo de alimento/día, g.	80
7.	Consumo total de alimento, g/ave.	80
8.	Conversión alimenticia,	82
E.	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN DURANTE LA FASE TOTAL, (1-18 semanas).	85
1.	Peso inicial.	85
2.	Peso final.	85
3.	Consumo de alimento g/día.	86
4.	Consumo total.	86
5.	Conversión alimenticia.	87
E.	VALUACIÓN ECONÓMICA	89
V.	<u>CONCLUSIONES.</u>	92
VI.	<u>RECOMENDACIONES.</u>	93
VII.	<u>LITERATURA CITADA</u>	94

Anexos

RESUMEN

En la granja Avícola “ALTAMIRANOS” se evaluó el efecto de diferentes fuentes de polifenoles: *Allium sativum* var. *Pekinense* (ajo) y *Allium cepa* var. *Red creole* (cebolla) macerado elaborado (120.01 mg polifenoles/l) y un producto comercial garlicon 40 en dosis de 0,093 y 0,56ml/l suministrados en agua de bebida, en pollitas de la Línea Lohmann Brown comparados con un tratamiento control. Estos tratamientos tuvieron cinco repeticiones, con 20 pollitas por repetición, total 300 aves; bajo un diseño completamente al azar. Los resultados derivados de este estudio demostraron que los polifenoles, actúan benéficamente en el estado de salud de las pollitas, incrementado bacterias benéficas en el tracto digestivo como *Lactobacilos* (80%) y reduciendo la carga parasitaria *Eimeria* sp, con el garlicon 40 (2700 OPG), en tanto con el macerado se obtuvo 15100 OPG y lactobacilus 63%. Sin embargo, estos aditivos no influyeron en los parámetros productivos en la fase inicial (7-28 días), en tanto en la fase de crecimiento (5-10 Semanas) el efecto de los polifenoles se dio en el consumo total de alimento encontrándose 1908,34 g. con garlicon 40 y para el macerado, 1902,32 g, mientras que en la tercera fase (11-18 Semanas) tampoco presentaron diferencias productivas por efecto de las diferentes fuentes de polifenoles, pero la mejor conversión alimenticia de 5,12 se obtuvo con el garlicon 40, y 5,13 con el macerado, indicando que la peor con el control (5,30), y finalmente el costo de producción a las 18 semanas fue de 5,84 USD, por pollita, para los tres tratamientos.

ABSTRACT

The effect of different sources of polyphenols was evaluated: *Allium sativum* var. *at the poultry farm*, "ALTAMIRANOS". *Pekinense* (garlic), and *Allium strain* var. *Creole Red* (onion), prepared macerated (120.01 mg polyphenols), and a commercial product garlicon 40 in doses of 0,093 and 0,56 ml/l in drinking water supplied in the Lohmann Brown pullets line compared with a control treatment. These treatments had five repetitions with 20 chicks per replicate, Total 300 birds; under a completely randomized design. Results from this study showed that polyphenols act beneficially in the health of the chicks, increasing beneficial bacteria in the digestive tract as *Lactobacillus* (80%) and reducing the parasitic load *Eimeria* sp, with garlicon 40 (2700OPG), while the mash was 15100 OPG and 63% *Lactobacillus* obtained. However, these additives did not influence growth performance in the initial phase (7-28 days), while in the growth phase (5-10 weeks) the effect of polyphenols was in total feed intake meeting 1908,34 g. with garlicon 40 and to the mash, 1902,32 g. while in the third phase (11-18 weeks), also had productive differences due to the different sources of polyphenols, but the best feed conversion of 5,12 was obtained the garlicon 40, and 5,13 with the mash, indicating that the worst with the control (5,30), and finally the cost of production at 18 weeks was 5,84 USD per chick, paw three treatments.

LISTA DE CUÁDROS

Nº	Pág.
1. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL AJO CRUDO POR CADA 100 g.	6
2. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CEBOLLA CRUDA POR CADA 100 g.	8
3. REQUERIMIENTOS DE ESPACIO DURANTE EL CRECIMIENTO	20
4. REQUERIMIENTOS DE TEMPERATURA	24
5. PROMEDIO CONSUMO DE AGUA PARA 1000 POLLITAS	25
6. VACUNACIONES	27
7. PESO Y CONSUMO DE ALIMENTO DE 0 - 6 SEMANAS EN POLLITAS LOHMANN BROWN	30
8. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE 0 - 6 SEMANAS EN POLLITAS LOHMANN BROWN	30
9. PESO Y CONSUMO DE ALIMENTO DE 7 - 12 SEMANAS EN POLLITAS	32
10. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE 7 - 12 SEMANAS PARA POLLITAS LOHMANN BROWN	33
11. PESO Y CONSUMO DE ALIMENTO DE 13 - 18 SEMANAS EN POLLITAS LOHMANN BROWN	35
12. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE 13 - 18 SEMANAS EN POLLITAS LOHMANN BROWN	35
13. CONSTITUCIÓN DE LAS DIETAS PARA LAS FASES DE CRÍA Y LEVANTE DE POLLITAS LOHMANN BROWN	36
14. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LAS DIETAS PARA LAS FASES DE CRÍA Y LEVANTE DE POLLITAS LOHMANN BROWN.	36
15. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA COMUNIDAD CHINGAZO ALTO DEL CANTON GUANO	38
16. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO PARA LA FASE DE CRÍA	41
17. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO PARA LA FASE DE LEVANTE.	41
18. ESQUEMA DEL ADEVA PARA LA FASE DE CRÍA	43
19. ESQUEMA DEL ADEVA PARA LA FASE DE LEVANTE	43

20. CONSUMO DE ALIMENTO DURANTE EL PERÍODO DE CRECIMIENTO 45
21. CALENDARIO DE VACUNACIÓN QUE SE APLICA EN LA GRANJA. 46
22. COMPARACIÓN DEL ESTADO DE SALUD DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN CON DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DEL AJO Y CEBOLLA (ALIACEAS), FRENTE A UN TRATAMIENTO CONTROL, TESTIGO (T0), GARLICON (T1) Y MACERADO (T2). 57
23. EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN CON DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DE *Allium sativum* var. *Pekinense* (AJO) CON *Allium cepa* var. *Red creole* (CEBOLLA), DURANTE LA FASE INICIAL (1-4 semanas) 59
24. EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN CON DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DE *Allium sativum* var. *Pekinense* (AJO) CON *Allium cepa* var. *Red creole* (CEBOLLA), DURANTE LA FASE DE CRECIMIENTO (5-10 semanas). 67
25. EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN CON DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DE *Allium sativum* var. *Pekinense* (AJO) CON *Allium cepa* var. *Red creole* (CEBOLLA), DURANTE LA FASE DE DESARROLLO (11-18 semanas). 75
26. EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN CON DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DE *Allium sativum* var. *Pekinense* (AJO) CON *Allium cepa* var. *Red creole* (CEBOLLA), DURANTE LAS FASES DE CRÍA Y LEVANTE (1-18 semanas). 84
27. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN, EVALUANDO DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DE *Allium sativum* var. *Pekinense* (AJO) CON *Allium cepa* var. *Red creole* (CEBOLLA), EN CRÍA Y LEVANTE. 90

LISTA DE GRÁFICOS

N°	Pág.
1. Bacterias Gram + en heces de pollitas Lohmann Brown.	52
2. Bacterias Gram – en heces de pollitas Lohmann Brown.	53
3. Coliformes totales UFC/g.	55
4. Análisis coproparasitario.	56
5. Incremento de peso en gramos.	61
6. Ganancia de peso en gramos.	62
7. Consumo total de alimento, g/ave.	64
8. Gráfico 8. Conversión alimenticia.	65
9. Ganancia de peso promedio día/ave	70
10. Consumo total de alimento por pollita.	73
11. Conversión alimenticia.	74
12. Ganancia de peso promedio por día/ave.	79
13. Consumo total de alimento.	81
14. Conversión alimenticia	83
15. Peso final de toda la etapa. (1-18 semanas).	86
16. Conversión alimenticia total (1-18 semanas)	88

LISTA DE ANÉXOS

Nº

1. REGISTRO DE CRÍA, LEVANTE Y VACUNACIONES.
2. REGISTRÓ DIARIO DE CRÍA Y LEVANTE PARA ALIMENTO Y MORTALIDAD.
3. APORTE DE POLIFENOLES, SODIO (Na) Y CALCIO (Ca) DEL MACERADO.
4. CUADRO DE LA COMPARACIÓN DEL ESTADO DE SALUD DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN.
5. CUADRO DEL ANÁLISIS DE LA VARIANZA, DE PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN, EN LA PRIMERA FASE DE CRIANZA, (1-4SEMANAS).
6. CUADRO DEL PESO INICIAL DE LA PRIMERA FASE (1-4 SEMASN).
7. CUADRO DEL PESO FINAL DE LA PRIMERA FASE (1-4 SEMANAS).
8. CUADRO DEL ANÁLISIS DE LA VARIANZA, DE PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN, EN LA IPRIMERA FASE DE CRIANZA, (5-10SEMANAS).
9. CUADRO DEL PESO INICIAL, SEGUNDA FASE, (5-10 SEMANAS).
10. CUADRO DEL PESO FINAL, SEGUNDA FASE, (5-10 SEMANAS).
11. CUADRO DEL ANÁLISIS DE LA VARIANZA, DE PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN, EN LA ITERCERA FASE DE CRIANZA, (11-18 SEMANAS).
12. CUADRO DEL PESO INICIAL, TERCERA FASE, (11-18 SEMANAS).
13. CUADRO DEL PESO FINAL, TERCERA FASE, (11-18 SEMANAS).
14. CUADRO DEL ANÁLISIS DE LA VARIANZA, DE PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN, EN LA FASE TOTAL, (1-18 SEMANAS).
15. CUADRO DEL PESO INICIAL, DE LA FASE TOTAL, (1-18 SEMANAS).
16. CUADRO DEL PESO FINAL, DE LA FASE TOTAL, (1-18 SEMANAS).

I. INTRODUCCIÓN

La avicultura es una actividad pecuarias que se encuentra en pleno desarrollo en el Ecuador, La Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (Espac), del Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC), que realizó un análisis el 31 de julio del 2014, sobre la población avícola, según esta encuesta, es de 233 millones de aves, que constituye 9 millones de ponedoras y 224 millones de pollos de carne; En el estudio del INEC, en el país se incrementó el número de gallinas criadas en galpones casi en un 8%, entre los períodos del 2010 y 2011. El estudio del INEC incluye cifras sobre la producción de huevos de gallina en 1990, el consumo per cápita de huevos era de 90 huevos, y de 7 kg de carne de aves al año. En el 2014, la producción de huevos fue de 2.093 millones de huevos mientras que el consumo fue de 140 huevos y 32 kg de carne, (Orellana, J. 2014)

Por el incremento mismo del campo avícola en nuestro País con esta investigación buscamos obtener productos sanos, es decir sustituir a los antibióticos como promotores de crecimiento, por principios activos de extractos de plantas naturales del ajo y la cebolla, y propender a una producción de huevos sin residuos de antibióticos, y por tener efecto antihelmínticos, anti fúngicos antiparasitario, antibacteriano y antioxidante. Y por esta razón la Unión Europea ha obligado al sector avícola a la búsqueda de productos alternativos que aseguren similares niveles productivos y de seguridad alimentaria. Es decir la prohibición del uso de antibióticos como promotores del crecimiento (APC).

Al utilizar los extractos vegetales como aditivos alternativos y mejorar la salud e incrementar la inmunidad de las pollitas, en sustitución de los productos convencionales (Antibióticos), en este contexto, podemos considerar a los extractos de plantas (ajo y cebolla), como ingredientes funcionales, puesto que, más allá de aportar nutrientes, ejercen un efecto beneficioso sobre la salud del animal.

Los aditivos o metabolitos de las plantas al ser naturales, nos ayudaran a una reducción de la contaminación del ambiente, suelo, oxígeno y aportando positivamente a la viabilidad, fortaleza de las pollitas y sin afectar la fisiología y

genoma animal.

Los extractos naturales al ser utilizados como aditivos, mejoran la salud, producción y sanidad, en la cría y levante de las pollitas, garantizando a futuro que estas máquinas biológicas produzcan huevos y carne inocuos.

Al obtener resultados positivos en la cría, levante y desarrollo en las pollitas esto ayudara a obtener un mayor número de huevos y de mejores pesos a la edad que recomienda los manuales de Lohmann Brown, nos conduce a tratar de mejorar todos aquellos aspectos técnicos que conllevan a que una pollita bien levantada durante toda su primera etapa de vida y con un buen peso a las 18 semanas de vida tendrá mejores posibilidades de arrancar brevemente su producción y ser una excelente ponedora durante todo su ciclo productivo.

La ganancia de peso e inmunidad de las pollitas, es uno de los principales parámetros a medir, por eso en esta investigación estudiaremos el comportamiento productivo de las pollitas Lohmann Brown en la etapa de cría y levante al utilizar diferentes fuentes de polifenoles de *Allium sativum* var. *Pekinense* (ajo), con *Allium cepa* var. *Red creole* (cebolla), en el agua de bebida, es decir que si tenemos pollitas, sanas, inmunes, etc. Obtendremos un alto porcentaje de producción, para esto hemos planteado los siguientes objetivos:

- Determinar el efecto de diferentes fuentes de polifenoles de *Allium sativum* var. *Pekinense* (ajo) con *Allium cepa* var. *Red creole* (cebolla) en el rendimiento productivo de pollitas Lohmann Brown en cría y levante.
- Evaluar el comportamiento biológico de las pollitas “Lohmann Brown” en cría y levante bajo el efecto de diferentes fuentes de polifenoles al utilizar 0,093ml/litro de agua de bebida de Garlicon 40 (comercial), y macerado 0,56ml/litro de agua de *Allium sativum* var. *Pekinense* (ajo), con *Allium cepa* var. *Red creole* (cebolla), en la granja avícola “Altamiranos”.
- Determinar la mejor fuente de polifenoles (extracto de cebolla y ajo), sobre los parámetros productivos, de pollitas Lohmann Brown en cría y levante.
- Determinar los costos de producción por cada tratamiento.

II. REVISION DE LITERATURA

A. LOS POLIFENOLES.

Los polifenoles son un grupo de sustancias químicas encontradas en plantas y caracterizadas por la presencia de más de un grupo fenol por molécula. Los polifenoles son generalmente subdivididos en taninos hidrolizables, que son ésteres de ácido gálico de glucosa y otros azúcares; y fenilpropanoides, como la lignina, flavonoides y taninos condensados. Los polifenoles son un conjunto heterogéneo de moléculas que comparten la característica de poseer en su estructura varios grupos bencénicos sustituidos por funciones hidroxílicas. (Quiñones, M. 2012).

Los polifenoles son importantes para la fisiología de las plantas pues contribuyen a la resistencia de microorganismos e insectos y ayudan a preservar su integridad por su continua exposición a estresantes ambientales, incluyendo radiaciones ultravioletas y relativamente altas temperaturas. Parte de la actividad biológica de los polifenoles se debe a su capacidad de formar parte del sistema antioxidante celular.

B. ANTIOXIDANTE.

Un antioxidante es una molécula capaz de retardar o prevenir la oxidación de otras moléculas. La oxidación es una reacción química de transferencia de electrones de una sustancia a un agente oxidante. Las reacciones de oxidación pueden producir radicales libres que comienzan reacciones en cadena que dañan las células. (Zaro, M. 2014).

Los antioxidantes terminan estas reacciones quitando intermedios del radical libre e inhiben otras reacciones de oxidación oxidándose ellos mismos. Debido a esto es que los antioxidantes son a menudo agentes reductores tales como tioles o polifenoles.

Los antioxidantes se encuentran contenidos en ajo, cebolla y en oros como: olivo, arroz integral, café, coliflor, brócoli, berenjena, jengibre, perejil.

Cítricos, semolina, tomates, aceite de semilla de la vid, té, romero, entre otras muchas sustancias.

La capacidad antioxidante de algunos frutos, como es el caso de las berenjenas, es mayor durante sus estadios iniciales. También son parte importante constituyente de la leche materna.

Aunque las reacciones de oxidación son cruciales para la vida, también pueden ser perjudiciales; por lo tanto las plantas y los animales mantienen complejos sistemas de múltiples tipos de antioxidantes, tales como glutatión, vitamina C, y vitamina E, así como enzimas tales como la catalasa, superóxido dismutasa y varias peroxidasas. Los niveles bajos de antioxidantes o la inhibición de las enzimas antioxidantes causan estrés oxidativo y pueden dañar o matar las células.

El estrés oxidativo ha sido asociado a la patogénesis de muchas enfermedades humanas y animales, es por ello que el uso de antioxidantes en farmacología es estudiado de forma intensiva, particularmente como tratamiento para accidentes cerebrovasculares y enfermedades neurodegenerativas. La consecuencia de tales enfermedades.

Los antioxidantes también son ampliamente utilizados como ingredientes en suplementos dietéticos con la esperanza de mantener la salud y de prevenir enfermedades tales como el cáncer y la cardiopatía isquémica. Aunque algunos estudios han sugerido que los suplementos antioxidantes tienen beneficios para la salud animal, otros grandes ensayos clínicos no detectaron ninguna ventaja para las formulaciones probadas y el exceso de la suplementación puede llegar a ser dañino.

Además de estas aplicaciones en medicina los antioxidantes tienen muchas aplicaciones industriales, tales como conservantes de alimentos y cosméticos y la prevención de la degradación del caucho y la gasolina.

Es decir que los antioxidantes Son todos aquellos componentes que tienen como función eliminar los radicales libres del organismo. Los radicales libres se producen como el resultado de la oxidación celular.

C. EL AJO.

1. Descripción del ajo

El *Allium sativum* (AJO), pertenece a la familia de las liliáceas es una planta perenne puede llegar a medir hasta 1,5m. De altura. Hojas planas de hasta 8 mm de anchura. Flores verdosas o blanquecinas, a veces rosadas, muy poco abundantes (algunas veces inexistentes) que sobresalen con su largo pedúnculo. (Botanica Online, 2015).

2. Componentes activos principales del ajo

Aminoácidos: Ácido glutamínico, argenina, ácido aspártico, leucina, lisina, valina, etc.

Minerales: Principalmente: manganeso, potasio, calcio y fósforo y en cantidades menores: magnesio, selenio, sodio, hierro, zinc y cobre.

Vitaminas: Principalmente: vitamina B6, también vitamina C y, en cantidades menores: ácido fólico, ácido pantoténico y niacina.

Aceite esencial con muchos componentes sulfurosos: disulfuro de alilo, trisulfuro de alilo, tetrasulfuro de alilo.

Alíina que, mediante la enzima alinasa, se convierte en alicina.

Ajoeno, producido por condensación de la alicina.

Quercetina.

Azúcares: fructosa y glucosa.

3. Propiedades medicinales del ajo

El ajo es uno de los mejores bactericidas. Por su contenido en compuestos ricos en azufre, es , junto con el ajo, uno de los mejores remedios naturales para combatir procesos infecciosos del aparato respiratorio tales como (gripe, bronquitis, faringitis, epoc, etc.), también digestivos como son (

putrefacciones intestinales, diarrea, etc.), o excretor renales, cistitis, etc. Por tener elementos químicos que se detallan en él, (cuadro 1).

Cuadro 1. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL AJO CRUDO POR CADA 100 g.

Nutriente	Valores
Agua, g.	59
Calorías, Kcal	149
Lípidos, g.	0.5
Carbohidratos, g.	33.07
Fibra, g.	2.1
Manganeso, mg.	1672
Potasio, mg.	401
Azufre, mg.	70
Calcio, mg.	181
Fósforo, mg.	153
Magnesio, mg.	25
Sodio, mg.	17
Vitamina, mg.	B-6 1235
Vitamina, mg.	C 31
Ácido glutamínico, mg.	0. 805
Arginina, g.	0, 634
Ácido aspártico, g.	0, 489
Leucina, g.	0, 308
Lisina, g.	0, 273

Fuente: (Botanica Online, 2015).

D. LA CEBOLLA.

Al *Allium cepa* se lo conoce vulgarmente como Cebolla pertenece a la Familia de las Liliáceas es originaria probablemente del sudoeste de Asia, ha sido cultivada en climas benignos desde tiempos de los antiguos Egipcios. (Botanica Online, 2015).

4. Descripción de la cebolla

Es una Planta considerada como bienal cultivada como anual puede llegar medir hasta 1m. Hojas semicilíndricas que nacen de un bulbo subterráneo provisto de raíces poco profundas. Tallo erecto que habitualmente se origina, en el segundo año de maduración de la planta, lleva en su extremo una inflorescencia en forma de umbela de flores blancas o rosadas. (Botanica Online, 2015).

5. Componentes de la cebolla

Los principios activos de la cebolla son la alicina y la aliína, que se encuentran en mayores cantidades en el ajo. Estos componentes tienen propiedades para reducir la tensión arterial, antiinflamatorias, antioxidantes y para favorecer la circulación. (Botanica Online, 2015).

Aceite esencial (0,015%): Rico en componentes sulfurados o azufrados como la aliína, cicloaliína, metilaliína, propilaliína, disulfuro de atilpropilo, etc.

Ácido tiopropiónico y 2-propanotial-S-óxido: Sustancias volátiles responsables de que la cebolla haga llorar o produzca lagrimeo.

Ácido glicólico: La cebolla es el vegetal más rico en ácido glicólico, una sustancia muy utilizada para aumentar la exfoliación natural de la capa superior de la piel, descongestionar y limpiar poros y también sirve de humectante para hidratar la piel. Otro de usos es revertir el daño que el sol haya provocado en la epidermis, aumentando la producción de colágeno y de elastina además contra el acné en personas.

Quercetina: La cebolla es el alimento más rico en quercetina, un flavonoide que se utiliza en tratamientos de la debilidad capilar. Las variedades de cebolla rojas son las más ricas en este componente.

Ácido sulfocianico, tiosulfínico, succínico, fumárico, gálico, ferúlico, tartárico, cafeico, protocatecuico, ácido glicólico, ácido oleanólico.

Flavonoides: Quercetina, kaempferol, rutina.

Hidratos de carbono: Fructosanos (40%), xilitol.

Aminoácidos: Ácido glutámico, ácido aspártico, arginina, lisina, glicina, etc.

Minerales: Principalmente potasio, fósforo, calcio, magnesio, sodio, azufre y, en cantidades menores: hierro, manganeso, zinc cobre y selenio.

Vitaminas: Vitamina C, ácido fólico, vitamina E.

6. Propiedades medicinales de las cebollas

La cebolla contiene la presencia de aliina y alicina, aunque en menor cantidad que en el ajo. Estos componentes la hacen muy importante para la salud cardiovascular al otorgar propiedades antitrombóticas (evitar la formación de coágulos en la sangre), y para reducir la hipertensión, por lo que resulta muy adecuada para fluidificar la sangre y mejorar la circulación sanguínea.

Por estos motivos, la cebolla es un buen alimento y remedio para evitar o luchar contra enfermedades circulatorias tales como arteriosclerosis o mala circulación, colesterol, hipertensión, angina de pecho, y otras relacionadas con problemas circulatorios como las hemorroides, pérdida de audición, etc. (Macerar 300 gr. de cebolla en un litro de agua durante 12 horas. Tomar tres vasos al día). Por la gama de compuestos que tiene la cebolla que se detalla en él, (cuadro 2).

Cuadro 2. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CEBOLLA POR CADA 100 g.

Nutrientes	Valores
Agua g.	89
Calorías kcal.	38
Grasas g.	0,2
Carbohidratos g.	8,6
Proteínas g.	1,16
Fibra g.	1,8
Potasio mg.	157
Azufre mg.	70
Fósforo mg.	33
Calcio mg.	20
Magnesio mg.	10
Hierro mg.	0,22
Vitamina C mg.	6,4
Vitamina E mg.	0,26
Vitamina B6 mg.	0,116
Ácido fólico mcg.	19
Ácido glutamínico g.	0.118
Arginina g.	0,156
Lisina g.	0,055
Leucina g.	0,041

Fuente: (Botanica Online, 2015).

La cebolla tiene propiedades diuréticas debido a su alto contenido en potasio, ácido cafeico, glicólico y flavonoides. Favorece la eliminación de líquidos

corporales, siendo muy adecuada en casos de obesidad o retención de líquidos por reumatismo, gota e insuficiencia renal. (3 copitas al día de la maceración de 50 gr. de cebolla machacada en un litro de vino).

La cebolla también se utiliza contra las infecciones del aparato respiratorio (gripe, bronquitis, faringitis, epoc, etc.) y del aparato digestivo (putrefacciones intestinales, gastroenteritis, diarrea, etc.) (Jarabe de cebolla: Decocción durante una hora de la misma cantidad de cebolla que de agua. A la preparación resultante, se le añade 1/5 parte de miel y 1/3 de azúcar. Remover hasta que tenga una buena consistencia y tomar tres tazas al día) (Vahos de cebolla en agua hirviendo). Su uso puede ayudar a disminuir el riesgo de enfermedades de transmisión sexual como la gonorrea, o puede servir de complemento a los tratamientos con antibióticos.

Ronquera: La cebolla mezclada con miel a partes iguales aclara la voz y soluciona el problema de la ronquera. (Beber 3 cucharadas diarias del jugo de la mezcla de cebolla con miel).

Propiedades digestivas: La cebolla favorece la digestión, al estimular el hígado, la vesícula y el páncreas, aunque debería evitarse en aquellos casos en que exista hiperclorhidria (acidez de estómago), así como en estómagos delicados.

Antiinflamatorio: El uso de la cebolla, por su contenido en quercitina, puede ser adecuado para mejorar los estados inflamatorios del intestino en afecciones como la enfermedad de Crohn o la intolerancia al gluten. (Decocción de una cebolla con piel en un litro de agua. Beber el agua resultante a lo largo del día), (Botanica Online, 2015).

7. Antibiótico natural

La cebolla, junto con el ajo, es uno de los mejores antibióticos naturales. Por su contenido en compuestos ricos en azufre, tiene propiedades bactericidas y es uno de los mejores remedios naturales para combatir procesos infecciosos.

E. APLICACIÓN DE EXTRACTO DEL AJO Y LA CEBOLLA EN LA AVÍCULTURA.

1. Extractos de aliáceas y su utilización en avicultura

Los extractos de plantas del género *Allium*, como el ajo y cebolla, constituyen un importante grupo dentro de este tipo de ingredientes. Históricamente, tanto el ajo como la cebolla han sido reconocidos por su alto potencial terapéutico, debido a su riqueza en compuestos organosulfurados como tiosulfatos, tiosulfonatos y sulfuros. (Baños, E. 2014).

Estos compuestos son capaces de modificar e interactuar con la fisiología del animal, ejerciendo un efecto beneficioso en la prevención y tratamiento de distintas patologías. Por un lado, poseen un carácter antibiótico, dada su alta actividad antimicrobiana de amplio espectro. Por otro, ejercen un efecto modulador de la microbiota intestinal, favoreciendo o inhibiendo el desarrollo de comunidades microbianas concretas.

Los compuestos organosulfurados de ajo y cebolla han demostrado una alta actividad farmacológica, utilizándose en el control de infecciones y parasitosis como alternativa natural al empleo de antibióticos tradicionales. No obstante, aunque las aliáceas llevan años utilizándose para combatir infecciones por su conocido efecto antimicrobiano, hasta hace unos años existía poca información en cuanto a los beneficios de su empleo en producción avícola. (Baños, E. 2014).

Los excelentes resultados obtenidos en investigaciones recientes con estos productos nos han aportado una visión más completa sobre las posibilidades de su utilización en avicultura. Algunos de los efectos beneficiosos ya demostrados y publicados en revistas científicas.

2. Utilización de extractos de ajo y cebolla en producción avícola (control de salmonella y campylobacter)

El control sanitario de *Salmonella* spp. Y *Campylobacter* spp. Es de vital importancia en avicultura, considerándose en la actualidad como las dos zoonosis bacterianas con más incidencia en el sector. Además de los problemas de salud pública derivados. La salmonelosis aviar puede llegar a ser altamente contagiosa, provocando importantes pérdidas económicas en las explotaciones. Las limitaciones legales en el uso de antibióticos, así como el problema cada vez mayor de aparición de resistencias, han puesto de manifiesto la necesidad de utilizar métodos de control alternativos, como la aplicación de extractos de ajo y cebolla. (Baños, E. 2014).

Estudios recientes realizados en gallinas ponedoras demuestran el excelente efecto que extractos de aliáceas ricos en tiosulfonatos y tiosulfonatos ejercen frente a *Salmonella* spp. Cuando estos compuestos son administrados en el agua de bebida, la reducción de la incidencia del patógeno puede llegar hasta al 90% en la primera semana de tratamiento.

Estos compuestos también han demostrado un efecto modulador de la microbiota del ave, favoreciendo el desarrollo de los grupos de bacterias del ácido láctico - como *Lactobacillus* spp. Y *Bifidobacterium* spp, en detrimento de otros grupos considerados más perjudiciales como *enterobacteria*. Esta modulación de la microbiota intestinal repercute de forma positiva en la mejora de la respuesta defensiva y en el estado inmunológico del animal. (Coscojuela, P. 2011).

3. Control de coccidiosis

La coccidiosis aviar es causada por parásitos protozoarios del género *Eimeria*, *phylum Apicomplexa*, y afecta a las aves en todas las etapas productivas. La *Eimeria acervulina* es una de las especies involucradas más importantes en pollos de engorde y gallinas de puesta. La infestación por este coccidio afecta de forma severa los parámetros productivos de la explotación. Por lo general, la enfermedad provoca un desequilibrio en el balance de electrolitos, ocasionando una baja absorción de nutrientes, extrema deshidratación e incluso la muerte del

animal. Se trata por tanto de un problema complejo que afecta al crecimiento y al rendimiento final, ocasionado grandes pérdidas económicas en el sector avícola. El uso cada vez más restrictivo de productos anticoccidiales, así como el aumento de las resistencias a los principales antibióticos utilizados, ha conducido las investigaciones hacia el desarrollo y aplicación de métodos alternativos para el control de esta enfermedad. (Angel, Fire. 2014).

Una solución eficaz y económicamente viable para esta problemática es la utilización de extractos de ajo y cebolla ricos en compuestos naturales organoazufrados.

Estudios in vitro demuestran la alta actividad anticoccidia que estos compuestos ejercen frente al parásito, con reducciones significativas en la viabilidad de los esporozoitos de *Eimeria acervulina*.

Otras investigaciones recientes han demostrado que la administración de extractos de ajo y cebolla en pollos broilers infectados con este parásito atenúa significativamente el curso de la enfermedad. Como consecuencia, se produce un incremento en la ganancia de peso de los animales, así como una disminución en el número de ooquistes excretados.

Además de una mayor resistencia de las aves a la infección, la suplementación de la dieta con tiosulfonatos y tiosulfonatos proporciona una mejora de los parámetros inmunológicos de los pollos infectados, con un incremento de la capacidad defensiva del animal.

4. Extractos del ajo y cebolla como promotores del crecimiento en las aves

La microbiota intestinal juega un papel fundamental para el adecuado crecimiento y estado de salud de las aves. Esta microbiota aporta múltiples beneficios al animal, proporcionando nutrientes, protección frente a la colonización por parte de patógenos y una mayor estimulación de las defensas. Tradicionalmente se han utilizado los antibióticos para mejorar la eficiencia alimenticia y prevenir, al mismo tiempo, enfermedades digestivas. (Peinado, M. 2013).

Los extractos de ajo y cebolla han demostrado ser una alternativa eficaz al empleo de (APC) en la producción avícola.

En investigaciones recientes se ha puesto de manifiesto que la suplementación de dietas con extractos de aliáceas ricos en tiosulfinatos y tiosulfonatos produce un efecto promotor del crecimiento en pollos de engorde broilers, con una ganancia de peso neto consecuencia de la mejora del índice de conversión.

Además, los extractos de ajo y cebolla aumentan el rendimiento y la eficiencia de la absorción de nutrientes, mejorando la digestibilidad de los mismos mediante el incremento de la superficie de absorción -a nivel del micro vellosidades intestinales y la modulación de la microbiota intestinal.

Resultados similares se han observado en el control de Salmonella y Campylobacter jejuni en pollos de engorde, demostrándose una disminución significativa de la incidencia de ambos patógenos en aquellos animales cuya dieta ha sido suplementada con estos extractos. (Sharareh, J. 2012).

F. SISTEMA DIGESTIVO DE LAS AVES.

El sistema digestivo de las aves es anatómica y funcionalmente diferente al de otras especies animales. Incluso existen diferencias entre las distintas especies de aves especialmente en tamaño; esto depende del tipo de alimento que consumen. Por ejemplo, aves granívoras tienen un tracto digestivo de mayor tamaño que las carnívoras, mientras que las consumidoras de fibra poseen ciegos más desarrollados. (Teruya, R. 2013).

Órganos del aparato digestivo: Pico, Esófago, Buche, Proventrículo o estómago glandular, Molleja o estómago muscular, Intestino delgado, Intestino grueso, cloaca, Glándulas anexas.

1. Cavidad bucal

En las paredes de la cavidad bucal se hallan numerosas glándulas salivales. La saliva en las aves tiene una coloración gris lechoso. La cantidad de saliva secretada por la gallina adulta en 24h varía de 7 a 25 ml. El promedio es de 12 ml. lechoso claro. Tiene un pH es de 6.75, en ella se encuentra la amilasa salival y lipasa en pequeñas cantidades:

Función: Retener los alimentos (granos) por corto tiempo y luego es pasado directamente al buche.

Buche: El buche es una dilatación del esófago que se caracteriza por contar con esfínteres voluntarios para el ingreso y salida de los alimentos. En las especies granívoras y herbívoras el buche cumple la función de ayudar a la digestión mediante la maceración, humectación y ablandamiento de los alimentos y regulación de la repleción gástrica.

2. El estómago

De las aves domésticas consta de 2 compartimientos o cavidades, que son:

Estómago glandular o proventrículo: Es un conducto de tránsito para los alimentos que proceden del buche y que se dirigen hacia la molleja. En él existe la producción del jugo gástrico que presentan pepsina y ácido clorhídrico con un pH de 1 a 2.

Molleja o estómago muscular: En él se hace la digestión mecánica, también el transporte de los alimentos al intestino. Presenta un pH de 4, 06 por lo que Tiene una reacción acida. En esta parte no se secreta jugo digestivo. El estómago se contrae rítmicamente de 1 a 4 veces por minuto, el número de contracciones musculares depende de los alimentos ingeridos.

3. Intestino delgado

Se extiende desde la molleja al origen de los ciegos. Se subdividen en:

Duodeno: La reacción del contenido del duodeno es casi Siempre ácida,

presentando un pH de 6.31, por lo que posiblemente el jugo gástrico ejerce aquí la mayor parte de su acción.

Yeyuno: Consta de unas 10 asas pequeñas. Presenta un pH de 7,04.

Íleon: El pH que presenta es de 7,59. En el lugar del íleon, donde desembocan los ciegos empiezan el intestino grueso.

4. Intestino grueso Se subdividen en tres porciones, que son:

Ciego: Las aves domésticas como las gallinas, poseen dos ciegos. El pH del ciego derecho es de 7.08, mientras que el pH del ciego izquierdo es de 7.12. Se cree que la función de los ciegos es la absorción, que están relacionados con la digestión de celulosa.

Colon y recto: En esta parte del intestino, es donde se realiza la absorción de agua y las proteínas de los alimentos que allí llega. Encontramos que tiene un pH de 7.38. El contenido del intestino grueso o recto se vacía en la cloaca.

Cloaca: En las aves, la deposición de orina y materia fecal no se efectúa en forma separada, pues tanto el recto como los uréteres desembocan en la cloaca. La cloaca expulsa al exterior una materia fecal verdosa, frecuentemente mezclada con ácido úrico de color blanco. Éste último es el principal componente de la excreción renal de las aves como producto final del metabolismo proteico, al contrario de lo que ocurre en los mamíferos, en los cuales el producto final es la urea.

G. CRÍA DE GALLINAS PONEDORAS

El objetivo de Todo avicultor es el de obtener buenos ingresos de su establecimiento, para ello su negocio debe ser rentable y sufragar, parcial o totalmente los gastos de su familia, amortizar inversiones y obtener una ganancia. (Bonino, M. 2011).

La rentabilidad está determinada por factores externos, los cuales no pueden ser controlados directamente por el avicultor; tales como: alzas en precios de alimentos concentrados y otros insumos, o baja en precios de venta de productos,

con una buena administración se puede reducir los riesgos que presentan esos factores externos; así, el establecimiento puede ser rentable mediante una buena planificación, organización, control y dirección de los procesos productivos.

La administración es absolutamente necesaria en este tipo de establecimiento y cuando es aplicada correctamente, le permitirá al productor conocer en todo momento el estado financiero de su empresa, evaluar los "pro y los contra" de la empresa y le servirá de experiencia para sus futuras inversiones, existen otros factores que influyen en los resultados normales como: razas, clima, manejo y sistemas de alojamiento.

En toda explotación avícola debe combinarse equilibradamente dos componentes, uno administrativo y otro técnico o de manejo, esto asegura el éxito de las empresas, para lograr el objetivo deseado se debe mantener buenos registros que sirvan para evaluaciones periódicas, para fortalecer las labores más rentables y desechar las económicamente negativas, por otra parte, el programa de manejo implantado debe ser seleccionado cuidadosamente con los mejores criterios y técnicas modernas, para que estos animales de razas especializadas puedan manifestar todo su potencial genético en un ambiente controlado técnicamente.

H. ASPECTOS TÉCNICOS.

1. Ubicación

Los galpones avícolas deben ser ubicados principalmente en lugares donde existan, vías de acceso a los galpones de explotación de electrificación (preferible en lugares donde haya línea trifásica). (Mazón, E. 2013).

, manifiesta que el terreno para ubicar la granja debe estar lo más alejado posible de casas de habitación, de otras granjas y de futuros centros urbanísticos, turísticos, etc., debido a la regulación que existe por parte del Ministerio de Salud; para evitar, entre otras cosas, el contagio de enfermedades entre animales y hacia el ser humano. (Bonino, M. 2011).

En todo momento es necesario disponer de electricidad y de una buena fuente de agua potable, para llenar las necesidades fisiológicas de las aves y de la limpieza

de los galpones y equipo.

Consejos a tener en cuenta para la elección del terreno y el diseño de los galpones.

- Ser del menor costo posible.
- No inundable y de buen drenaje.
- Contar con agua potable.
- Estar aislado de otras granjas.
- De fácil acceso a rutas y caminos afirmados.
- De dimensiones tales que permita una buena disposición de los galpones y futuras ampliaciones.
- Los galpones se construirán sobre elevados respecto al nivel del terreno.
- La orientación del galpón NO-Se, en su longitud mayor, es la más indicada para la zona del litoral y la bonaerense, ya que permite una buena circulación de aire y evita la fuerte incidencia del sol en verano.
- Para la separación de los galpones se debe considerar entre dos y medio a tres veces el ancho del galpón.
- Un correcto manejo de las cortinas y el uso del sobre techo del galpón.
- contribuyen a controlar la humedad; mantener bajos los niveles de dióxido de carbono y amoníaco, permitir la entrada de aire y puro y eliminar el exceso de polvillo en el ambiente.

2. Instalaciones

El tipo y calidad de construcción de un galpón, depende de las condiciones climáticas del lugar, de la finalidad de la producción y de los medios económicos con que se cuente, el galpón debe ser construido en lugares secos, terrenos bien drenados, y preferiblemente en sitios donde el sol penetre varias horas durante el día y esté protegido de fuertes corrientes de viento.

Para el buen funcionamiento de la granja es necesario que los galpones tengan amplios aleros, especialmente en zonas húmedas; buena ventilación, acondicionamiento para los bebederos, comederos, jaulas, luz eléctrica, fuente permanente de agua potable y una buena cubierta de piso.

La construcción ideal de un galpón debe tener un zócalo o pared de bloques de concreto con un mínimo de 60 a 80 cm. de altura, sobre el cual se coloca los horcones de madera o "perlings" de 1,20 m; para una altura total de 1,80 m, desde el piso hasta la solera, el espacio abierto de la pared se forra con malla metálica (tipo ciclón o soldada), con huecos de unos 2,5 cm.

El piso de tierra se puede apelmazar y ser utilizado en esta forma, aunque por razones sanitarias es preferible chorrear una capa con concreto, de un espesor (5 a 6 cm), que no se quiebre con facilidad y dure muchos años, y que además permita efectuar una buena lavada.

El material más recomendable para la cubierta del techo es el zinc corrugado, por su mayor durabilidad y facilidad de colocación; no obstante se puede usar cualquier otro producto como tejas de barro, fibrocemento, etc.

El tipo de galpón se debe ajustar a la actividad (crianza/desarrollo o crianza/producción de huevos), y al número de animales que se desea tener, cuando el galpón tiene más de seis metros de ancho, se recomienda el techo de dos aguas, para que no sea muy alto y porque le brinda mayor protección al impedir la entrada de lluvia y viento.

Las dimensiones del galpón dependen básicamente del número de animales que se desee tener, de la topografía del terreno y de los materiales disponibles, si no se tienen los conocimientos básicos de construcción, es mejor consultar con algún técnico o constructor, quien le pueda dibujar el plano del galpón y hacer el presupuesto respectivo.

Lo lógico en todo caso, es que no haya desperdicio de materiales, como cortar lo menos posible la madera, perlings o las láminas de zinc, hay que tratar de utilizar la mayoría de los materiales en las mismas dimensiones en que se comercializan en zonas de clima caliente se deben alojar unas cinco gallinas por metro cuadrado, mientras que en clima frío se puede tener una densidad de seis o siete aves por metro cuadrado.

El piso se construye con reglas, con separaciones de unos dos cm, entre una y otra, para que el excremento pase con facilidad entre ellas y no se acumule, estas

casillas que sirven para que las gallinas duerman y se protejan de las inclemencias del tiempo, se pueden movilizar de un corral a otro, su capacidad es de unas 15 gallinas por metro cuadrado, el equipo mínimo para la instalación de una granja, consta de: círculos de crianza, campanas criadoras, bebederos, comederos y jaulas, sistema de apertura y cierre de cortinas.

I. FASE DE CRÍA.

La cría de las aves es el período comprendido entre el primer día hasta las seis semanas de vida en el caso de las pollitas ponedoras. (Bonino, M. 2011).

Los primeros siete días los "bebés" son muy importantes, nunca se deberán tener pollitas de distintas edades en un mismo gallinero, así se disminuirán los riesgos de enfermedades y se evitarán dificultades en el cumplimiento de las normas de manejo y sanidad; al llegar los pollitos al criadero es necesario mucha atención para que estén cómodos, sin peligro de sobre calentamiento o enfriamiento, por esta razón utilizamos el corral de cría.

1. Bebederos

Para aves menores de dos semanas de edad, se utilizan bebederos plásticos de 5litros aproximadamente, a razón de un bebedero por cada 100 animales y para aves adultas, se pueden utilizar bebederos a razón de tres centímetros lineales por ave; pueden ser metálicos o de tubo plástico de PVC, cortados por la mitad, el bebedero ubicado hacia el centro del galpón permite el acceso de las aves por ambos lados de la misma, el alimento más barato que tenemos es el agua, por ello debe estar fresca, limpia y de una fuente permanente; la carencia de ella repercutirá en atrasos de la madurez sexual y bajos rendimientos en la producción. (Bonino, M. 2011).

Deben evitarse los derrames de agua dentro del galpón porque perjudicarán la salud de las aves, además de proporcionar el medio óptimo para el desarrollo de parásitos internos, como los coccidios.

2. Comederos

Para la alimentación de la primera semana de edad se puede utilizar cajas de cartón de 2,5 cm de alto o cartones de empaque para huevos, colocando cuatro por cada círculo de crianza, posteriormente se deben cambiar por comederos cilíndricos (uno por cada 25 aves), proporcionando dos cm lineales por ave.

Cuando se usan comederos de canoa, es preferible contar por lo menos con tres tamaños diferentes, al realizar el cambio por los comederos cilíndricos, se debe sustituir inicialmente sólo el plato y luego se les coloca el cilindro y se cuelgan, ajustando la altura del borde del plato a la altura de la espalda, el ajuste se realiza tanto de la altura del cilindro con respecto al plato, para evitar el desperdicio; como ajustes periódicos de los comederos a la altura de la espalda de las aves, conforme vayan creciendo.

El borde inferior del cilindro se coloca a la mitad entre la altura del borde del plato y el fondo del mismo, o sea a la mitad de la profundidad del plato, en los comederos de canoa, que además deben tener una rejilla o bolillo protector para que las aves no se metan al comedero, nunca se llenan más de una tercera parte de su capacidad con el fin de evitar el desperdicio.

3. Espacio mínimo

El requerimiento de espacio de las pollitas detallamos en él, (cuadro 3).

Cuadro 3. REQUERIMIENTOS DE ESPACIO DURANTE EL CRECIMIENTO.

JAULA		PISO	
Espacio de Piso:	350 cm ² /Ave	Espacio de Piso:	1115 cm ² /Ave
Espacio de Comedero:	8.0 cm/Ave	Espacio de Comedero:	8.0 cm/Ave
Espacio de Bebederos:			1 recipiente/20 aves.
Canal:	3.0 cm/Ave		
Copas/Niples:	1 por 8 Aves	Espacio de Bebederos	3.0 cm/Ave
Bebedero Campana		Canal.	1 por 8 Aves
		Copas/Niples:	1 por 50 aves
		Bebedero Campana	

Fuente: (Mazón, E. 2013)

Para pollitas de menos de cuatro semanas de edad se recomienda albergar hasta 30 aves por metro cuadrado y hasta las 14 semanas se pueden albergar 15 aves por metro cuadrado. (Mazón, E. 2013).

Cuando las pollas se crían en galpones para desarrollo únicamente, se recomienda trasladar las pollas a las 14 semanas de edad a los galpones para producción, colocando seis aves ponedoras livianas (blancas), y cinco ponedoras pesadas (de color), por m².

Si las aves son criadas en galpones de piso, para luego pasarlas a jaulas, éstas se deben trasladar a una edad temprana con el propósito de que se acostumbren a su nuevo ambiente, siempre alrededor de las 14 semanas de edad.

4. Iluminación

Al recibir las pollitas de un día de nacidas, se utilizan lámparas infrarrojos como fuente de calor permanente durante las dos primeras semanas de vida, luego paulatinamente se les suspende hasta eliminar la calefacción y la iluminación, la luz artificial o natural estimula el desarrollo de las aves, (Bonino, M. 2011).

Si la cantidad de luz se aumenta gradualmente durante el desarrollo de las aves, éstas alcanzarán la madurez sexual a una edad menor, y es por eso que generalmente en este período se debe suspender la luz artificial y se activa nuevamente cuando las aves alcancen las 18 semanas de edad o un 5% de la producción de huevos.

En este momento se incrementará media hora de luz artificial por semana, hasta completar 15-16 horas de luz continua por día; doce horas de luz natural y cuatro horas más de luz artificial.

Cabe recordar que la luz, utilizada durante el desarrollo de las aves, afecta la madurez sexual de cualquier tipo de ave, por lo tanto ésta debe controlarse constantemente, al adelantar la entrada en producción, se alarga el período de producción de huevo pequeño y se reduce el período de postura, esto lógicamente reduce los ingresos por venta de huevos, al ser menos cantidad y más pequeños.

Situaciones que requieren atención:

Baja calidad de las aves.

- Baja calidad del alimento.
- Desperdicio del alimento.
- Despique defectuoso.
- Ataque de depredadores.
- Manejo deficiente.
- Parasitismo.
- Presencia de enfermedades.
- Pocas desinfecciones.
- Vacunaciones inadecuadas.
- Falta de agua.
- Humedad dentro de la galera.
- Falta de comedero.
- Alta densidad de población.
- Selección frecuente.
- Retardo en la iniciación de la postura.
- Control de luz.
- Nidales defectuosos o en mal estado.
- Pocas recolecciones de huevos.
- Falta de calcio adicional.

5. Recepción de la pollita

Las pollitas se suministre preferiblemente calefacción a gas; sí es en piso arme círculos para 800 aves con una criadora central; provea suficientes bebederos de galón y comederos de bandeja, si la cría es en jaulón, coloque papel sobre el piso de éste para evitar traumatismos. (Gelvez, A. 2012).

Riegue alimento sobre el papel y enséñele a beber a unas cuantas pollitas de cada jaula, la calefacción en el jaulón debe darse en el extremo de las jaulas donde se ubican las pollitas y luego repartir a medida que éstas se van desarrollando.

El agua de suministro para la recepción debe prepararse con suficiente anticipación en una solución con 3 g. de sal y 10 g. de azúcar por litro de agua, esta debe ser tan potable como la quisiéramos beber nosotros mismos, provea alimento a voluntad las seis primeras semanas, con proteína del 20 - 21 % y luego cámbielo a un alimento de crecimiento con el 17 % de proteína.

Realizar pesajes semanales evaluando fundamentalmente la uniformidad del lote y hacerle ajustes en el programa de alimentación para obtener el peso y uniformidad ideal, recordar que la producción se inicia siempre y cuando el peso 14 esté en el parámetro esperado, teniendo en cuenta que entre más uniforme sea el lote en el inicio de postura más alto será el pico de producción y mejor su persistencia.

Durante la cría suministre alimento con un buen producto anticoccidial y en el periodo de levante suministre alimento con un coccidiostato lo cual permitirá desarrollar inmunidad a la coccidiosis, cuando el levante sea sobre piso.

6. Distribución de las pollitas

- Piso 450- 470 cm² / ave 7 - 8 aves / m².
- Comedero 10 cm ave 1 x 25 aves.
- Bebedero 1 copa x 3 aves 1 x 80 aves.

1 niple x 3 – 4 aves niple x 10aves.

7. Despique

Realice un primer despique entre 6 y 8 días de edad, usando adaptador para pollitos en la máquina despicatora, seleccione el orificio adecuado para obtener una distancia de 1 mm de las fosas nasales. (Gelvez, A. 2012).

La cuchilla despicatora debe estar recta y a una temperatura de 800 grados centígrados, realizar una buena cauterización para evitar el sangrado.

Ha sido recomendado el uso de una cuchilla calentada hasta tener el color rojo de una cereza para efectuar una cauterización correcta, sin embargo una manera

mejor de medir la temperatura de la cuchilla es usar un pirómetro para mantener la cuchilla a aproximadamente 595°C.

Las precauciones a continuación para el despique deben ser seguidas siempre:

- No haga el despique a aves enfermas.
- No se apresure.
- Use electrolitos y vitaminas conteniendo vitamina K en el agua dos días antes y dos días después del despique.
- Llene los comederos a un nivel más que lo normal por varios días después del despique, si está usando un coccidiostatos, use también coccidiostatos solubles en agua hasta que el consumo de alimento vuelva hacer normal.
- Emplee solamente personas bien entrenadas para hacer el despique.

8. Manejo de la Temperatura

Los requerimientos de temperatura en la fase de crecimiento para pollitas Lohmann Brown detallamos en él, (cuadro 4).

Cuadro 4. REQUERIMIENTOS DE TEMPERATURA.

EDAD	CRIANZA EN JAULA °C	CRIANZA EN PISO °C
Día 1-3	35-37	35
Día 4-7	32-34	33
Día 8-14	29-31	31
Día 15-21	26-29	29
Día 22-28	24-26	26
Día 29-35	21-23	23
Día 36	21	21

Fuente: (Pronavicola, 2015).

En una jaula o en sistema de calefacción tipo cuarto caliente la temperatura debe reducirse 3°C cada semana 36°C hasta llegar a los 21°C, siempre se debe chequear por señales de sobrecalentamiento, como es jadeo, somnolencia o resfrió, amontonamiento y tomar medidas apropiadas, el control de la calefacción es crítico en la crianza en jaulas ya que los pollitos no pueden moverse para encontrar una zona de temperatura cómoda, si la iniciación en la jaulas mantener

la humedad adecuada, la humedad recomendada para la crianza en jaulas debe ser de 40 a 60% si es necesario riegue con agua las paredes o pisos para aumentar la humedad. (Ramirez, L. 2014).

9. Agua

El ave emplea el agua para satisfacer sus necesidades nutricionales y de producción, tenga en cuenta que el huevo es 75% agua, por lo tanto, la fuente calidad y cantidad de éstas son fundamentales para un excelente rendimiento. (Gelvez, A. 2012).

El consumo de agua puede variar dependiendo de varios factores:

Calidad del alimento Temperatura ambiental Porcentaje de producción Estado sanitario del ave Se debe evaluar continuamente éste consumo, para aplicar los correctivos necesarios, (cuadro 5).

Cuadro 5. PROMEDIO CONSUMO DE AGUA PARA 1000 POLLITAS.

Edad (semanas)	Consumo (litros/días)	Promedio temperatura (°C)
1	35	32
2	85	28
3	145	26
4	180	25
5	220	25
6	250	25
7	290	25

Fuente: (Gelvez, A. 2012).

10. Fase de desarrollo

El periodo de desarrollo comprende desde el primer día de la novena semana, hasta las 18 semanas y se caracteriza por el control de pesos y la uniformidad; cuando estos se apegan a los parámetros, es señal de que se está en el camino de obtener una buena pollona; para lograr este objetivo es importante seguir algunas recomendaciones: (Bonino, M. 2011).

- Las pollas deben iniciar este período dentro del rango de pesos recomendados para esta edad y con un mínimo de 80% de uniformidad en el

lote.

- El desarrollo y ganancias de peso deben ser paulatinamente, por lo que estimule al consumo de alimento de tal manera que la polla tenga un buen desarrollo óseo y muscular, sin acumulación de grasa.
- Debe mantenerse limpia, fresca y disponible el agua de las aves en todo momento de su vida, ya que además de ser necesaria para todos los procesos vitales como la digestión, metabolismo y respiración, también actúa como regulador de la temperatura del cuerpo, agregando o aminorando el calor y como conductor de desechos a eliminar de las funciones corporales.
- En la composición de la polla, el agua ocupa el 70% y la toma en cantidad de dos y media veces de la cantidad de alimento que ingiere; la ausencia o escasez de agua por doce horas puede causar retraso en el proceso de desarrollo de la polla.
- En este período, las pollas deben de recibir las siguientes vacunas: (dos), contra New Castle (una de virus vivo y otra combinada), y dos contra Coriza aviar.
- Es muy importante recordar que las aves deben de criarse para alcanzar un peso ideal y no solamente hasta que una cierta cantidad de alimento sea consumida.
- A las 12 semanas de edad, el 95% del crecimiento del esqueleto debe haberse logrado; pesos por debajo de los ideales antes de alcanzar las doce semanas de edad, pueden indicar un crecimiento inferior del esqueleto; aún con un posterior retorno al peso normal, la pequeña estructura de la pollona tenderá a acumular un exceso de grasa.

11. Fase de levante

El objetivo primario de este periodo es obtener una polla es que reúna las condiciones físicas inmejorables de talla peso desarrollo esquelético, uniformidad buen estado de salud, respuesta inmunes con niveles de anticuerpos correctos para iniciar un proceso productivo a la edad deseada, una ave bien levantada es una excelente ponedora. (Bonino, M. 2011).

El éxito se encuentra en maximizar el peso corporal de las pollas durante el

proceso de cría, pollas con peso adecuado ligeramente más pesadas a las 18 semanas con relación al peso ideal serán las mejores ponedoras del lote, el peso de la pollona es el factor principal que determina el tamaño del huevo al comienzo de la producción.

Las aves de menor tamaño y peso, tienen menor desarrollo corporal y consiguientemente el inicio de producción lo retardan hasta que alcancen el umbral mínimo de masa corporal con un balance óptimo de energía.

Es fundamental la calidad de la cáscara para evitar la penetración de bacterias, porque el huevo inmediatamente después de puesto se enfría, se contrae y esa contracción hace que penetren las bacterias que se encuentran en la superficie de la cáscara a través de los poros, mejorando la calidad de la cáscara se evitará la penetración de bacterias al huevo.

J. PLANES SANITARIOS.

El plan de vacunación básico y adecuado se detalla en él, (cuadro 6).

Cuadro 6. VACUNACIONES.

Día	Medicamento	Vía
1	Marek HVT + SB1	Subcutánea
10	Newcastle BI Bronquitis	Ocular-Nasal Ocular-Nasal
12	Gumboro	Agua de bebida
22 – 24	Gumboro	Agua de bebida
28	Newcastle lasota Bronquitis	Ocular- Nasal Ocular – Nasal
30 – 35	Viruela Aviar	Membrana Alar
50-56	Newcastle Lasota Bronquitis Viruela Aviar	Ocular – Nasal Ocular– Nasal Membrana alar
70	Encefalomiелitis Calnek	Agua de bebida
84 – 90	Newcastle Lasota Bronquitis	Agua de bebida Agua de bebida
105 – 110	Newcastle	Inyectada oleosa

Fuente: (Gelvez, A. 2012).

Efecto del tiempo transcurrido después de la postura sobre el N° de bacterias en la cáscara, hay otra tarea que se realiza 4 semanas previas a la postura que es la colocación de los nidos o ponederos, que deben ser de metal para permitir una mejor higiene, de esta manera la gallina se acostumbra y no pone en el piso.

Deben estar a unos 60 a 70 cm del piso para que la gallina pueda subir sin problema, porque si está muy alto no lo puede hacer y si está muy bajo tira mucho el material que se pone adentro para que quede mullido y amortigüe, este material puede ser cáscara de arroz o viruta; para evitar que se contamine y que absorba humedad se debe cambiar semanalmente y a veces con agregado de desinfectantes que pueden ser:.

La energía se considera como elemento fundamental para que el ave alcance su pico de producción y el tamaño de huevo deseado tempranamente y el calcio es el mineral más crítico que influye en el comportamiento de las ponedoras.

El resultado de la producción está basado en el trabajo continuo de selección genética para conseguir estirpes de aves que tengan baja mortalidad, alta adaptabilidad, un mayor número de huevos vendibles por ave alojada, un menor costo de alimento por huevo o kilogramo de masa de huevos y óptima calidad del producto.

Para aprovechar el potencial genético, las aves necesitan de buenas condiciones de alojamiento, sanidad extrema, un manejo correcto, alimento bien balanceado con materias primas de excelente calidad, entre los numerosos factores que son necesarios para una producción exigente.

Si las condiciones son las deseadas, el resultado productivo alcanza las metas propuestas, desde luego con pequeñas diferencias en pro y en contra de las diferentes razas que puedan presentar, pero expresando siempre pureza genética que han alcanzado sobre mayor precocidad de postura.

Las vacunas suministradas en el agua de bebida deben estar adicionadas de un protector, llámese leche descremada a razón de 3 - 5 gramos por litro de agua más un neutralizante de desinfectantes.

Tenga en cuenta que el objetivo es que todas las aves puedan tener acceso al mismo tiempo al agua con vacuna para disminuir riesgos con aves no vacunadas apropiadamente.

Se deben efectuar programas periódicos de control de parásitos, tanto internos como externos, aplicando las medidas necesarias para evitar su presentación. La mejor opción es evitar el establecimiento de las formas larvarias suministrando desde un principio y en forma continua alimento medicado con Panacur en Polvo al 4% a una dosis de 125 gramos/tonelada.

K. REGISTROS

Se deben llevar registros tanto de la cría y el levante como de la etapa de producción, los cuales le deben permitir evaluar el comportamiento de los lotes de aves y por consiguiente su rendimiento económico.

Tenga en cuenta que la rentabilidad de su negocio depende de la eficiencia de su administración, contrate siempre personal idóneo, trátelos y páguelos bien, esto generará en ellos sentido de pertenencia y compromiso con usted, es su mejor inversión.

Recuerde que cada empresa incubadora suministra los manuales de manejo para cada línea de aves, éstos son importantes para obtener los resultados esperados, consúltenos y asesórese de técnicos capacitados. (Gelvez, A. 2012)

L. NUTRICIÓN

Dentro de ciertos límites, el peso corporal de una ave ponedora puede ser adaptado a las necesidades específicas ajustado a la formulación y al manejo alimenticio, los siguientes factores nutricionales deberán ser tenidos en cuenta.

1. Requerimientos nutritivos en la fase de crecimiento

Peso de las aves y consumo de alimento en la fase de crecimiento de 0 - 6 semanas para pollitas Lohmann Brown. Se detalla en él, (cuadro 7).

Cuadro 7. PESO Y CONSUMO DE ALIMENTO DE 0 - 6 SEMANAS EN POLLITAS LOHMANN BROWN.

Edad en Semana	Peso. (g.) Promedio	Rango		KJ** Ave/día	Consumo de alimento	
					g/ave/día	Acumulado
1	75	72	78	125	11	77
2	130	125	135	195	17	196
3	195	188	202	250	22	350
4	275	265	285	320	28	546
5	367	354	380	400	35	791
6	475	458	492	465	41	1078

Fuente: (Guía de manejo Lohman Brown-Clasic, 2013).

El consumo de alimento es la puerta de entrada para el éxito o fracaso en cualquier etapa de vida del ave, el consumo de alimento es del cual dependemos que las aves consuman los nutrientes necesarios por día Kcal/ave, gr de proteína, g. de aminoácidos, etc. para el crecimiento, desarrollo y producción, el consumo de alimento está influenciado por muchos factores pero dentro de los más importantes.

El peso y el consumo, así como también los requerimientos nutricionales de 0 – 6 semanas en pollitas Lohmann Brown, detallamos en él, (cuadro 8).

Cuadro 8. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE 0 - 6 SEMANAS EN POLLITAS LOHMANN BROWN.

Nutrientes.	Valores
Energía metabolizable, Kcal	2900
Mínimo, MJ	12
Proteína Cruda, %	21
Metionina, %	0,48
Met+Cistina total, %	0,83
M+C digestibles, %	0,68
Lisina, %	1,2
Lisina digestible, %	0,98
Triptófano, %	0,23
Treonina, %	0,8
Calcio, %	1,05
Fósforo total, %	0,75
Fósforo disponible, %	0,48
Sodio, %	0,18
Cloro mín., %	0,2
Ácido linoleico, %	1,4

Fuente: (Guía de manejo Lohman Brown-Clasic, 2013)

2. Requerimientos nutritivos en fase de desarrollo

Peso de las aves y consumo de alimento en fase de desarrollo de 7 - 12 semanas

El programa de alimentación debe estar orientado en obtener los perfiles de desarrollo adecuados y destinado a lograr un óptimo desarrollo del tracto gastrointestinal, las ganancias de peso, la acumulación de reservas y el adecuado manejo.

El incremento de alimento/ave/día, son el resultado de “enseñar” al ave a comer las cantidades necesarias para que el desarrollo gastrointestinal permita iniciar y mantener la producción, las recomendaciones sobre granulometría y niveles nutricionales deberán respetarse verticalmente, además de practicar adecuadas técnicas de alimentación y una buena presentación del alimento asegurarán que las aves tengan el inicio y un final aceptable que nos asegure el éxito de nuestra crianza.

La presentación del alimento en migajas (pellet quebrado) durante las primeras semanas de vida es una recomendación que encontramos en los manuales, a nuestra experiencia muchos productores mejoraron los pesos a la cuarta y decimosexta semana.

Con ofrecer a sus pollitas alimento en esta presentación, teniendo resultados muy buenos en la edad de inicio de producción y muy buena persistencia de la producción.

Muchos de estos productores emplearon alimento comercial, los resultados fueron muy alentadores, pero en nuestra industria de postura son muy pocos los que tienen la disponibilidad de poder peletizar su alimento.

Las compañías que tienen esta posibilidad están dentro de la crianza del pollo de carne y avícolas de producción de huevos y otras especies.

Por lo tanto los resultados obtenidos fueron más académicos que aplicativos, basado en estas conclusiones y en base a la información contenida en los

manuales decidimos replantear el objetivo de entender a las pollitas de postura para lograr lo mejor de ellas.

El primer paso para prevenir problemas relacionados con deficiencias minerales en aves adultas se logra desarrollando un marco óseo adecuado durante el período de crianza. En la práctica, un consumo suficiente de una dieta balanceada nos permitirá alcanzar las metas de peso para cada etapa y con esto un desarrollo adecuado del marco óseo.

El peso y el consumo, así como también los requerimientos nutricionales de 7-12 semanas en pollitas Lohmann Brown, detallamos en él, (Cuadro 9).

Cuadro 9. PESO Y CONSUMO DE ALIMENTO DE 7 - 12 SEMANS EN POLLITAS.

Edad en	Peso. (g.)		KJ**	Consumo de alimento	
Semana	Promedio	Rango	Ave/día	g/ave/día	Acumulado
6	458	492	465	41	1078
7	563	603	535	47	1407
8	661	709	580	51	1764
9	755	809	625	55	2149
10	843	905	660	58	2555
11	927	995	685	60	2975
12	1006	1080	730	64	3423

Fuente: (Guía de manejo Lohman Brown-Clasic, 2013).

3. Requerimientos nutritivos en la fase de levante

Peso de las aves y con sumo de alimento en la fase de levante de 13 - 18 semanas la etapa de levante determinará el éxito o fracaso en el proceso productivo de las aves.

Es decir que las pollitas, según su etapa fisiológica los requerimientos nutricionales varían, lo que consiste en suministrar alimento balanceado de calidad que cubran dichos requerimientos de las aves, como se detalla en él, (cuadro 10).

La fase de levante va a determinar el éxito o el fracaso del proceso productivo de las aves, toda acción que se realice en el levante es una inversión que se va a ver reflejada en la fase de producción; durante muchos de esos procesos cometemos errores que a simple vista y en el corto plazo pueden pasar desapercibidos pero estos se van a expresar en el proceso de producción.

Cuadro 10. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE 7 - 12 SEMANAS PARA POLLITAS LOHMANN BROWN.

Nutrientes	Valores
Energía metabolizable, Kcal	2750 – 2800
Mínimo, MJ	11,4
Proteína Cruda, %	18,5
Metionina, %	0,38
Met+Cistina total, %	0,67
M+C digestibles, %	0,55
Lisina, %	1
Lisina digestible, %	0,82
Triptófano, %	0,21
Treonina, %	0,7
Calcio, %	1
Fósforo total, %	0,7
Fósforo disponible, %	0,45
Sodio, %	0,17
Cloro mín., %	0,19
Ácido linoléico, %	1,4

Fuente: (Guía de manejo Lohman Brown-Clasic, 2013).

Primero debemos de precisar que un levante termina a las 30 semanas de edad, que es cuando la gallina ha dejado de ganar peso, crecer y desarrollarse, cuánto peso debería ganar en promedio una polla desde las 16 hasta las 30 semanas en promedio debe ganar entre 280 gr. a 300 gr, este es un parámetro y un objetivo que se debe medir para poder definir e intentar que la persistencia de nuestro lote sea bastante bueno.

Refiriéndonos a los factores que están involucrados para un correcto levante tenemos la genética.

Haciendo una comparación con un caso cotidiano podríamos compararlo con los conceptos que nosotros buscamos cuando vamos a comprar un automóvil Buscamos una buena marca. Los requerimientos nutricionales de las pollitas en la

última etapa de crianza se detallan en él, (cuadro 11).

Cuadro 11 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE 13 - 18 SEMANAS EN POLLITAS LOHMANN BROWN.

Nutriente.	Valores
Energía metabolizable, Kcal	2750 – 2800
Mínimo, MJ	11,4
Proteína Cruda, %	17,5
Metionina, %	0,36
Met+Cistina total, %	0,68
M+C digestibles, %	0,56
Lisina, %	0,85
Lisina digestible, %	0,7
Triptófano, %	0,2
Treonina, %	0,6
Calcio, %	2
Fósforo total, %	0,65
Fósforo disponible, %	0,45
Sodio, %	0,16
Cloro mín., %	0,16
Ácido linoléico, %	1

Fuente: (Guía de manejo Lohman Brown-Clasic, 2013).

Cuando manejamos un lote de postura en la fase de levante es muy importante conocer la fisiología, si no la conocemos correctamente se corre el riesgo de cometer errores por omisión, algunos de estos errores los productores no los logran identificar debido a que no se ha dado la importancia debida a la fisiología, lo que ayudaría a entender algunos lineamientos de manejo en las aves en esta fase, teniendo como premisa cumplir los requerimientos nutricionales, ambientales y de confort de las aves.

Un buen respaldo y experiencia en cuanto a la calidad del producto que estamos adquiriendo; lo mismo hacemos con una pollita de postura, no compramos cualquiera sino que tenemos que conocer sus antecedentes: Buscamos antecedentes del criador de las reproductoras, evaluamos el lote de reproductoras, su estado sanitario y proyectamos qué esperamos de este lote, el peso y consumo de las pollitas Lohmann Brownn se detalla en él, (cuadro 12).

Cuadro 12. PESO Y CONSUMO DE ALIMENTO DE 13 - 18 SEMANAS EN POLLITAS LOHMANN BROWN.

Edad en Semana	Peso. (g.)		KJ** Ave/día	Consumo de alimento	
	Promedio	Rango		g/ave/día	Acumulado
13	1162	1084	740	65	3878
14	1239	1155	775	68	4354
15	1308	1220	800	70	4844
16	1377	1283	810	71	5341
17	1449	1351	820	72	5845
18	1527	1423	855	75	6370

Fuente: (Guía de manejo Lohman Brown-Clasic, 2013).

Así también tenemos presente los siguientes factores: La persistencia, la viabilidad, la conversión y todos aquellos factores que económicamente van a definir el éxito o el fracaso de nuestra inversión.

Un buen punto de partida cuando evaluamos el programa de nutrición son las recomendaciones de las casas genéticas con respecto a niveles de nutrientes, fases de alimentación, etc. Es importante tener presente que estas recomendaciones se basan en generalizaciones de la realidad productiva de varios países por lo que pueden ser modificadas. Cada empresa debiera tener una actitud proactiva en ajustar las recomendaciones que consideren las características particulares (ingredientes locales, tipo de casetas, etc.).

En fin elaborar alimento balanceado consiste en cubrir los requerimientos nutricionales de las pollitas según su estado fisiológico o etapa de producción, cuando la dieta se formula para satisfacerlos, no siempre contiene los niveles de nutrientes calculados una vez preparado.

Debido a que el proceso usado en su elaboración puede alterar significativamente su valor nutricional; por ejemplo, el calor puede dañar algunos nutrientes y/o puede hacerlos más disponibles eliminando los tóxicos termolábiles, mientras que por otro lado la molienda puede afectar la digestibilidad de proteínas y carbohidratos.

4. Composición de las Raciones según la fase fisiológica que se utilizaron

Las formulas balanceadas que se utilizadas se detalla en él, (cuadro 13).

Cuadro 13. CONSTITUCIÓN DE LAS DIETAS PARA LAS FASES DE CRÍA Y LEVANTE DE POLLITAS LOHMANN BROWN.

Materia prima	Semanas		
	0-6	7-12	13-18
Maíz. (%)	59	56	57
Aceite de palma. (%)	0,71	0,5	0,5
H. de soya. (%)	30	24	20
H. de pescado cono (%)	3,7	5	4,5
Polvillo de arroz cono. (%)	1,5	2,5	4,5
Afrecho de trigo. (%)	1	6	8
Carbonato de calcio. (%)	1,2	3,5	3,4
Fosfato. (%)	0,9	1	1
Sal. (%)	0,34	0,34	0,34
Metionina.	0,2	0,15	0,15
Triptófano. (%)	0	0	0
Lisina.	0	0	0
Treonina. (%)	0	0	0
Premix. (%)	0,2	0,2	0,2
Atrapante de tox. (%)	0,2	0,2	0,2
Antimicótico. (%)	0,05	0,05	0,05
Promotor. (%)	0,05	0,05	0,05
Coccidiostato (%)	0,1	0,075	0,075
	100	100	100

La calidad del alimento también se modifica después de pasar cierto tiempo en el almacén, donde además de sufrir cambios en el valor nutricional, se pueden presentar alteraciones en otras características como son el color, la textura, el sabor y el olor. Por otra parte existe el grave riesgo de contaminarse con los desechos de roedores, insectos y microorganismos que aceleran aún más su daño.

Los programas de alimentación deben considerar no sólo las metas de peso, sino que también la uniformidad del lote. Una buena uniformidad de la parvada nos va a permitir alimentar al lote de una manera eficiente, sobre todo durante el inicio de la postura.

Las materias primas para elaborar el balanceado se detallan en él, (cuadro 14).

Cuadro 14. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LAS DIETAS PARA LAS FASES DE CRÍA Y LEVATE DE POLLITAS LOHMANN BROWN.

Nutriente.	Semanas		
	0-6	07-12	13-18
Energía metabolizable. Kcal.	3012	2905	2919
Proteína cruda. (%)	21,04	19,76	18,31
Grasa (%)	3,4	3,47	3,77
Fibra. (%)	4,01	4,05	4,08
Calcio. (%)	1,06	2,07	1,98
Fosforo. (%)	0,33	0,42	0,43
Sodio. (%)	0,19	0,18	0,17
Lisina. (%)	1,09	1,02	0,91
Metionina (%)	0,55	0,49	0,47
Triptófano. (%)	0,3	0,29	0,26
Met+cistina. (%)	0,67	0,64	0,61
Treonina. (%)	0,04	0,06	0,05
Arginina. (%)	0,03	0,1	0,09

En caso que no estemos alcanzando una uniformidad aceptable, debemos revisar no sólo la fórmula de alimento, sino que también la alimentación (o entrega) de las dietas. En casetas con sistema automático de alimentación, es posible modificar la secuencia de alimentación con el objetivo de mejorar la uniformidad tanto en el consumo como en el peso del lote.

Una de las modificaciones más usadas es la alimentación pareada que consiste en programar dos ciclos de alimentación con una diferencia mínima de tiempo (1-1:30 hora). Este tipo de alimentación da la oportunidad a las aves menos dominantes a alimentarse con menos competencia, y de esta forma, uniformar el consumo de alimento.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO.

La presente investigación se realizó en la comunidad Chingazo Alto en el Cantón Guano, Provincia de Chimborazo ubicado a 8km del centro del cantón Guano y a 10km de la vía Riobamba Penipe, con una altitud de 2.720 m s n m, la misma que obtuvo una duración de 120 días distribuidos en etapas., (cuadro 15).

Cuadro 15. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA COMUNIDAD CHINGAZO ALTO DEL CANTÓN GUANO.

PARÁMETROS	VALOR PROMEDIO
Temperatura, °C.	6-18
Humedad Relativa en, %	61
Precipitación, mm/año	440
Altitud msnm	2720

Fuente: GAD Municipal de Guano (2014).

B. UNIDADES EXPERIMENTALES.

En la presente investigación se utilizaron 300 pollitas Lohmann Brown, de 7 días de edad con un peso promedio de 72g. Las mismas que se distribuyeron en tres tratamientos incluidos el control, con cinco repeticiones dándonos un total de quince unidades experimentales, en donde cada unidad experimental estará conformada por 20 pollitas.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES.

Para realizar la presente investigación se ocupó un galpón con todas las condiciones adecuadas construidas, con paredes de boques y piso de concreto, techo de zinc y ventiladores de malla metálica. Los materiales, equipos e instalaciones que se ocuparon son los siguientes:

1. **Materiales**

- Alimento balanceado.
- Hojas de tripe.
- Piolas.
- Alambres.
- 1 Criadora con capacidad de 1000 pollitas.
- 15 bebederos de galón.
- 30 Comederos tipo tolva.
- Baldes plásticos.
- Material de cama (Tamo de arroz).
- Malla.
- Martillo.
- Pingos.
- Listones.
- Clavos.
- Una mesa pequeña.
- Esfero.
- Un cuaderno de apuntes.
- Carretilla.
- Palas y Escobas.
- Registros y letreros de Identificación.
- 300 Pollitas Lohmann Brown.
- Desinfectantes.
- Sacos.
- Vitaminas y vacunas.
- Termómetro.
- Bomba de mochila.
- Cilindro de gas.
- Overol, guantes.
- Mascarillas.
- Botas.

2. Equipos

- Balanza analítica de capacidad de 5 Kg, con 1 g de precisión.
- Equipo sanitario y veterinario.
- Equipo de limpieza y desinfección.
- Cámara Fotográfica.
- Laptop.

3. Instalaciones

- Un galpón.
- Malla para divisiones.
- Pingos y listones para divisiones.

4. Semovientes

- 300 Pollitas de 7 días de edad, (días de adaptación).

D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL.

Se evaluó el efecto de diferentes fuentes de polifenoles de *Allium sativum var. Pekinense* (ajo), con *Allium cepa var. Red creole* (cebolla), con la que se emplearon en el agua de bebida a las pollitas de la Línea Lohmann Brown, para el ensayo se emplearon tres tratamientos experimentales incluidos el control con cinco repeticiones dándonos un total de quince unidades experimentales, en donde cada unidad experimental estuvo conformada por 20 pollitas, dándonos un total de 300 aves. Ver cuadro 15, los mismos que se distribuyeron bajo un diseño completamente al azar y que se ajustaron a la siguiente ecuación matemática.

Dónde: $Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$

- Y_{ij} : Valor de la variable en consideración.
- μ : Promedio.
- τ_i : Efecto del Tratamiento.
- ε_{ij} : Efecto del error Experimental.

1. Esquema del Experimento para la fase de Cría

Los tratamientos para la fase de Cría se detallan en él, (cuadro 16).

Cuadro 16. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO PARA LA FASE DE CRÍA.

Extracto de cebolla y ajo.	Cód.	Repeticiones	TUE	TOTAL/AVES/TRATAMIENTO
Testigo	T0	5	20	100
Extracto de cebolla y ajo (comercial).	T1	5	20	100
Extracto de cebolla y ajo (macerado)	T2	5	20	100
TOTAL	3	15	60	300

TUE: Tamaño de la unidad Experimental (20 Aves).

Los tratamientos para la fase de Cría se detallan en él, (cuadro 17).

2. Esquema del Experimento para la fase de Levante

Cuadro 17. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO PARA LA FASE DE LEVANTE.

Extracto de cebolla y ajo.	Cód.	Repeticiones	TUE	TOTAL/AVES/TRATAMIENTO
Testigo	T0	5	20	100
Extracto de cebolla y ajo (comercial).	T1	5	20	100
Extracto de cebolla y ajo (macerado)	T2	5	20	100
TOTAL	3	15	60	300

TUE: Tamaño de la unidad Experimental (20 Aves).

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

Las mediciones experimentales que se evaluaron en esta investigación fueron las siguientes:

1. **Mediciones en la fase inicial (1-4 Semanas)**

- Peso inicial, g.
- Peso semanal, g.
- Ganancia de peso, g.
- Pesaje de alimento, g.
- Pesaje del sobrante, g,
- Conversión alimenticia.
- Mortalidad, %.
- Costo/Kg. de Ganancia de Peso (USD).
- Análisis coproparasitario
- Coliformes totales
- Gram + y -

2. **Mediciones en la fase de crecimiento (5-10 Semanas)**

- Peso semanal, g.
- Ganancia de peso, g.
- Pesaje de alimento, g.
- Pesaje del sobrante, g.
- Conversión alimenticia.
- Mortalidad, %.
- Costo/Kg. de Ganancia de Peso (USD).
- Análisis coproparasitario.
- Coliformes totales.
- Gram + y -.

3. **Mediciones en la fase de desarrollo (11 - 18 Semanas)**

- Peso semanal, g.
- Ganancia de peso, g.
- Pesaje de alimento, g.
- Pesaje del sobrante, g.
- Conversión alimenticia.

- Mortalidad, %.
- Costo/Kg. de Ganancia de Peso (USD).
- Análisis coproparasitario.
- Coliformes totales.
- Gram + y -

F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA.

Los resultados experimentales fueron sometidos a los siguientes análisis estadísticos:

- ADEVA: DCA, Spss versión 18 (2010).
- Separación de medias: Duncan ($p < 0,05$; $p < 0,01$).
- . Estadística descriptiva: Excel 2013

El esquema del ADEVA para la primera fase de crianza de las pollitas se detalla en él, (cuadro 18).

Cuadro 18. ESQUEMA DEL ADEVA PARA LA FASE DE CRÍA.

Fuente de variación	Grados de Libertad		
Total	$T*r - 1$	$3*5 - 1$	14
Tratamientos	$t - 1$	$3 - 1$	2
Error	Diferencia	$14 - 2$	12

El esquema del ADEVA para la segunda y tercera fase de levante de las pollitas se detalla en él, (cuadro 19).

Cuadro 19. ESQUEMA DEL ADEVA PARA LA FASE DE LEVANTE.

Fuente de variación	Grados de Libertad		
Total	$tr - 1$	$3*5 - 1$	14
Tratamientos	$t - 1$	$3 - 1$	2
Error	Diferencia	$14 - 2$	12

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.

1. Descripción del experimento

Para el inicio de la presente investigación, se utilizaron un total de 300 pollitas Lohmann Brown, de 7 días de edad (días de adaptación), con un peso promedio de 72 g, las mismas que fueron ubicadas en un galpón adecuado.

2. Manejo de crianza

El primer día en la recepción de las pollitas se suministró agua temperada con vitaminas más electrolitos y promotor de crecimiento y en cuanto al concentrado será de la mejor calidad disponible en el medio (BIO-MENTOS), los primeros 5 días.

Posteriormente se alimentaron con balanceado elaborado en la granja, además las pollitas y tendrán un periodo de adaptación de 7 días para posteriormente someter al tratamiento con el agua más los polifenoles del ajo y cebolla (extracto), la cantidad de alimento proporcionado fue de acuerdo a la guía de referencia para la crianza de pollitas Lohmann Brown.

El suministro del alimento se realizó tres veces al día durante los primeros días, a las 08:00, 13:00 y 17:00 el suministro de agua fue a voluntad con desaguando diariamente, durante la investigación los tres tratamientos recibieron igual cantidad de alimento, registrando el sobrante.

Se registró semanalmente los pesos de las pollitas, para luego por medio de la diferencia de los pesos inicial y final estimar la ganancia de peso en cada una de las fases consideradas.

Mientras que la conversión alimenticia se deberá calcular de acuerdo a la relación entre el consumo de alimento y la ganancia de peso de las aves. El consumo de alimento de acuerdo a las semanas de evaluación se detalla en él, (cuadro 20).

Cuadro 20. CONSUMO DE ALIMENTO DURANTE EL PERÍODO DE CRÍ Y LEVANTE.

Edad en Semanas	Consumo Diario		Consumo Acumulativo	
	Gramos	Kcal/Ave/Día	Gramos hasta la Fecha	Kcal hasta la Fecha
1	11	37	91	259
2	17	57	231	658
3	22	72	406	1162
4	28	83	609	1743
5	35	95	840	2408
6	41	106	1099	3150
7	47	114	1386	3948
8	51	128	1708	4844
9	58	141	2065	5831
10	60	155	2457	6916
11	62	169	2884	8099
12	66	183	3346	9380
13	66	189	3836	10703
14	68	197	4347	12082
15	74	203	4872	13503
16	80	212	5411	14987
17	85	220	5971	16527
18	87	228	6331	18067

Fuente: (Guía de manejo Lohman Brown-Clasic, 2013).

3. Programa sanitario

Previo al inicio del experimento se realizó la limpieza y desinfección del galpón con amonio cuaternario en dosis de 2ml/litro de agua, posteriormente se aplicó cal viva en la entrada del galpón y el piso del mismo.

Y se procedió a desinfectar la cama que estuvo constituida de tamo (cascarilla de arroz), con formol al 10 %.

Cuando el piso de los galpones está libre, se realiza una limpieza a fondo con agua y detergente, a fin de romper los productos grasos y permitir una mejor limpieza. Esto es fundamental, ya que es necesario que los productos desinfectantes que se utilicen en el tratamiento puedan tomar contacto con pisos, paredes y materiales fijos. Luego hay que hacer la primera desinfección del lugar con sustancias químicas o con fuego, de acuerdo a las estructuras que se tengan disponibles.

El programa de vacunación a seguirse fue el siguiente, (cuadro 21).

Cuadro 21. ALENDARIO DE VACUNACIÓN EN LA GRANJA “ALTAMIRANOS”.

EDAD	VACUNA	VIRUS	VÍA DE APLICACIÓN
Primer día	Bronquitis	Vivo	Ojo
8 días	New castle	Vivo	Ojo
	Gumboro	Vivo	Pico
14 días	Gumboro	Vivo	Pico
21 días	Hepatitis y new castle + bronquitis	Emulsionado +vivo	SC Ojo
4 semanas	Bonquitis + new castle	Vivo	Ojo
7 semanas	viruela+coriza		Ala e IM
8 semanas	new castle + Bronquitis	Vivo-atenuado Vivo	Ojo
9 semanas	Salmonella + Bronquitis	Inactivada y	SC Ojo
11 semanas	New castle	Viva	Ojo
12 semanas	Bronquitis	Viva	Ojo
13 semanas	Refuerzo Salmonella	Viva Inactivada	SC
16 semanas	Cuádruple	Inactivada	IM
Cada 2 meses	Bonquitis + New castle	Vivo Vivo	Ojo Ojo

Fuente: (Guía de manejo Lohman Brown-Clasic, 2013).

La salmonella dependiendo del tipo de vacuna se lo puede realizar una sola vacunación a las 9 semanas de edad, con vacuna tipo atenuado y si es vacuna tipo vivo realizar dos veces.

H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La metodología de evaluación se realizó de la siguiente manera:

- Análisis coproparasitario.
- Coliformes totales.
- Gram + y -.
- Peso inicial, g.
- Peso final, g.
- Incremento de peso, g.

- Consumo de alimento, g. /día.
- Consumo total, g. /día.
- Conversión alimenticia.
- Mortalidad, %.
- Costo/Kg. de Ganancia de Peso (USD).

1. **Peso inicial (PI)**

Se tomará el peso de las pollitas al inicio de la investigación mediante una balanza analítica de capacidad de 5 Kg. y luego cada 8 días para conocer la ganancia de peso de las pollitas Lohmann Brown.

2. **Peso final (PF)**

El peso final se tomara al final de cada fase de la investigación con una balanza analítica de capacidad de 5 Kg, para saber cuál fue el peso que gano en toda la etapa correspondiente.

3. **Incremento de Peso (GP)**

Para saber la ganancia de peso de las pollitas Lohmann Brown, debemos restar el peso final menos el peso inicial, al final de la primera fase.

Consumo de Alimento (CA) = alimento ofrecido (g) – sobrante del alimento (g)

4. **Consumo de alimento, g/día (CA)**

El consumo promedio de alimento gramos por día se determinó el alimento tal como ofrecido menos el alimento sobrante y se sacara el consumo neto y se dividirá para el número de días de investigación de cada fase. Pesaje del sobrante (PS)

5. **Consumo total de alimento, g/día (CT)**

El consumo total está calculado, restado el alimento tal como ofrecido con el sobrante, o también multiplicando el consumo promedio por día por el número de

días de investigación de cada fase.

6. Índice de conversión alimenticia (ICA)

Se determinó mediante la relación entre el consumo de alimento total sobre el peso final obtenido en cada fase.

$$\text{Índice de conversión alimenticia (ICA)} = \frac{\text{Consumo total (kg)}}{\text{Incremento de peso (kg)}}$$

7. Porcentaje de mortalidad (%M)

La mortalidad se lo tomo, el número de pollitas muertas dividido para el total de pollitas vivas multiplicado por cien.

$$\text{Porcentaje de Mortalidad (\%M)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ aves muertas.}}{\text{N}^\circ \text{ total de aves vivas.}} \times 100$$

8. Costo/Kg. de Ganancia de Peso (USD)

Se determinó mediante estudios de todos los gastos desde el inicio de la fase de cría hasta el final de la fase de levante para calcular el beneficio costo de la investigación.

$$\frac{B}{C} (\text{USA}) = \frac{\text{Ingresos totales (dolares)}}{\text{Egresos totales (dolares)}}$$

9. Análisis coproparasitario

Se realizó el conteo de la incidencia de parásitos (*Eimerias sp.* Y *Ascaridia galli*), al final de cada etapa inicial, crecimiento y levante mediante la técnica de flotación y conteo con la cámara de McMaster.

10. Coliformes totales

Se determinó los coliformes totales, tomando una muestra de los tratamientos, haciendo diluciones decimales de 10^{-3} , luego se tomara 1ml y se sembrara en un medio de cultivo de coliformes totales y se dejara mínimo 24h en la estufa para posteriormente realizar el conteo.

11. Gram Positivo y Negativo

Tinción grama, mediante esta técnica podremos determinar bacterias Gram + y -, realizando un frotis de las colonias formadas en el medio de cultivo a base de nutriente agar y agar MacConkey se obtendrá en 24h, en la estufa después de que se haya realizado la siembra.

I. COMPOSICIÓN DEL GARLICON 40 Y EL MACERADO.

1. Garlicon 40

El garlicon 40 está constituido de 60% de aliáceas (ajo y cebolla), y polisorbato 80, 40%; recomiendan utilizar en cerdos 60-125g/Tn, Rumiantes 25-60g/Tn y en aves 60-125g/Tn o 1m³, lo que para la presente investigación se tomó la media de las dosis recomendadas siendo así 92,5g/Tn o 1m³, realizado los cálculos fue de 0,093ml/litro de agua que se suministró.

El uso de extractos vegetales y concretamente están basadas de compuestos de tipo organosulfurado contenidos en aliáceas (ajo y cebolla), inician su actividad a nivel intestinal. Concretamente en la superficie de las microvellosidades y sobre los microorganismos que en su superficie se instalan, las patologías debido a estas alteraciones de la microbiota, las células epiteliales y de su funcionalidad, las bacterias patógenas pueden atravesar fácilmente la mucosa, llegando hasta el torrente sanguíneo y diseminarse por todo el organismo en la capa muscular o pasen a órganos adyacentes. (Baños, A. & Calderon, F. 2015).

Las resistencias a los antibióticos no son un hecho nuevo. Se han encontrado genes de resistencias a Beta Lactámicos, tetraciclinas y glicopéptidos en sedimentos del llamado Beringian permafrost de hace más de 30.000 años. Estos genes se agrupan bajo el nombre "Vancomycin resistance element" o "Van A". En otras palabras, nuestros ancestros, los mamuts y los tigres dientes de sable convivían con microbios que ya incorporaban genes de defensa frente a antibióticos aún no desarrollados (Vanessa M.D. Costa, 2011). Como decimos, no es un hecho nuevo.

2. Macerado

Es un producto que está constituido con 30g, ajo y 70g, de cebolla que sumados sería (100g de aliáceas, ajo y cebolla), en 1litro de alcohol potable que se macero y se dejó sellado herméticamente durante 7 días (sería el 10% de aliáceas), en relación al garlison 40, la dosis fue de 0,56ml/litro, de agua de bebida, este compuesto aporta 120,01mg/litro de polifenoles totales.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

- A. ESTADO SANITARIO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN CON DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DE *Allium sativum* var. *Pekinense* (AJO) CON *Allium cepa* var. *Red creole* (CEBOLLA), EN CRÍA Y LEVANTE (1- 4 semanas).

1. Bacterias Gram Positivas

Al realizar el análisis de las Bacterias Gram positivas en la que se evaluó en tres etapas de cría y levante de las pollitas, se obtuvo los siguientes resultados testigo (T0) 77%, con el garlicon 40 (T1), 80%, mientras que en el macerado (T2) 63 %, de Bacterias Gram Positivas encontrándose principalmente *Lactobacilos sp.* Como muestra él, (gráfico 1).

Al realizar una comparación de garlicon 40® (extracto de aliáceas), en proporción de 300mg/l vs oxitetraciclina 300mg/l, de agua de bebida frente a un tratamiento control , en gallinas ponedoras Hy line de la variedad Brown, en edades de 30 y 50 semanas, en el cual tuvo la duración de 20 días, en la cual se realizó los respectivos análisis en el día 7 y en el último día 20 de la investigación, y demuestran que existió una modulación de la microbiota intestinal a partir del análisis microbiológico de heces recogidas, al realizar el primer análisis día 7 encontraron diferencias con 90%, de lactobacilos y otras bacterias benéficas como *enterococcus spp* y *bifidobacterium sp.* Para el extracto de aliáceas mientras que 80% de lactobacilos para los tratamientos control y oxitetraciclina, pero sin embargo al realizar análisis en el día 20 se encontraron diferencias significativas, y se hallaron con 100% de lactobacilos para el extracto de aliáceas, y 80% de lactobacilo para el control y con 90% para la oxitetraciclina. Lo que demuestra resultados similares a la presente investigación. (García R. et al., 2015).

Los Lactobacilos son quizás los más conocidos por los avicultores, Se trata de bacterias que pueden transformar la lactosa en ácido láctico. Este aumento de ácido láctico hace disminuir el pH intestinal a unos niveles tan bajos que se hace imposible la supervivencia de microorganismos tan peligrosos como *E. coli* *Pseudomonas sp.*, *Proteus sp.*, *Salmonella sp.*, y *Stafilococcus sp.*

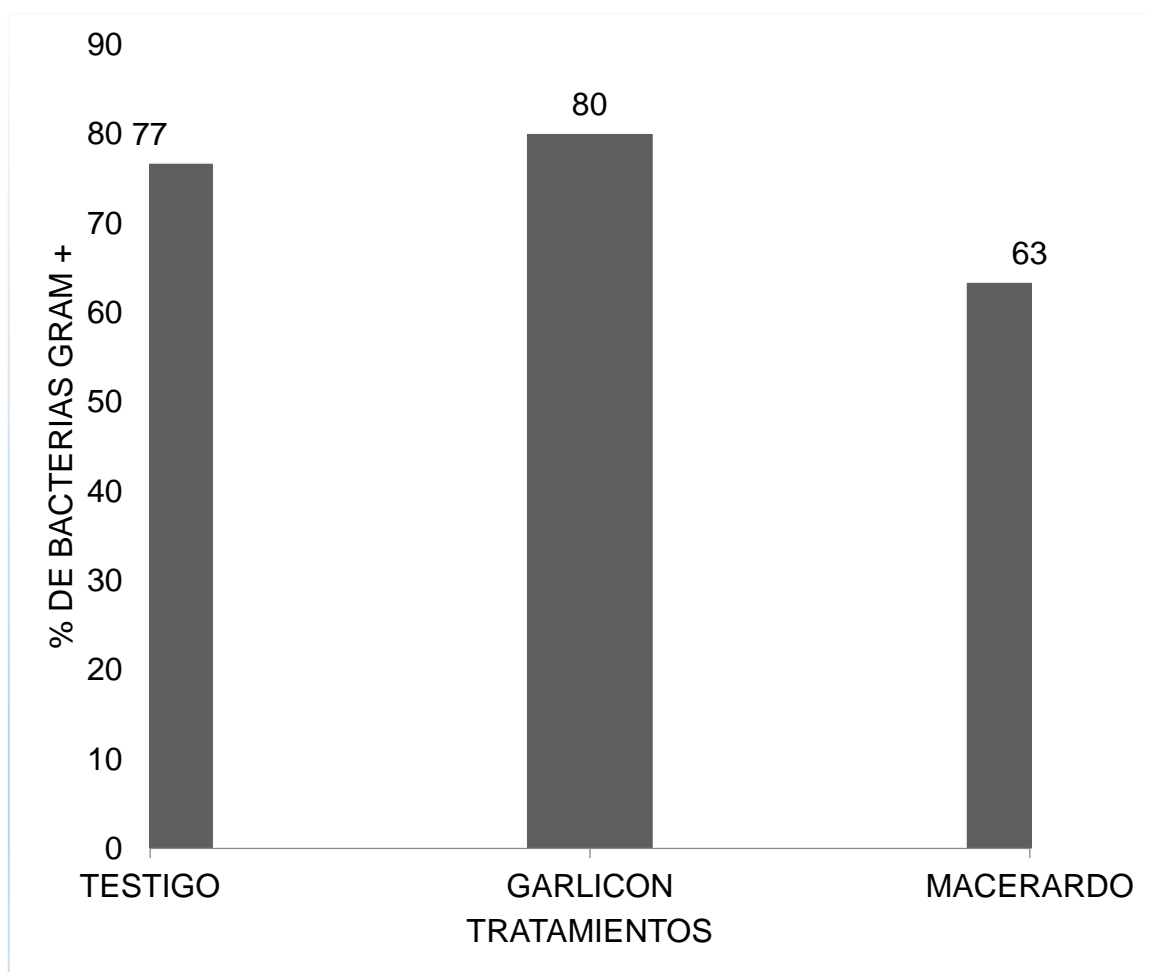


Gráfico 1. Bacterias Gram + en heces de pollitas Lohmann Brown.

Los Lactobacilos crecen rápidamente en el intestino, siendo los más utilizados: *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus bífido* y *Lactobacillus acid*. Este último es capaz de fabricar vitaminas del grupo B.

Demostrando que el extracto de ajo y cebolla en nuestro caso interviene positivamente en la microflora intestinal de las pollitas.

2. Bacterias Gram Negativas.

Al obtener los resultados de Bacterias Gram Negativas promedio al final de la investigación se obtuvo los siguientes resultados de T0; 23 %, T1; 20 % y en el T2; 37%, de tipo de Bacterias en las que se encontró *E. coli* y *Salmonella sp* (son bacilos cortos facultativos, generalmente móviles), (gráfico 2).

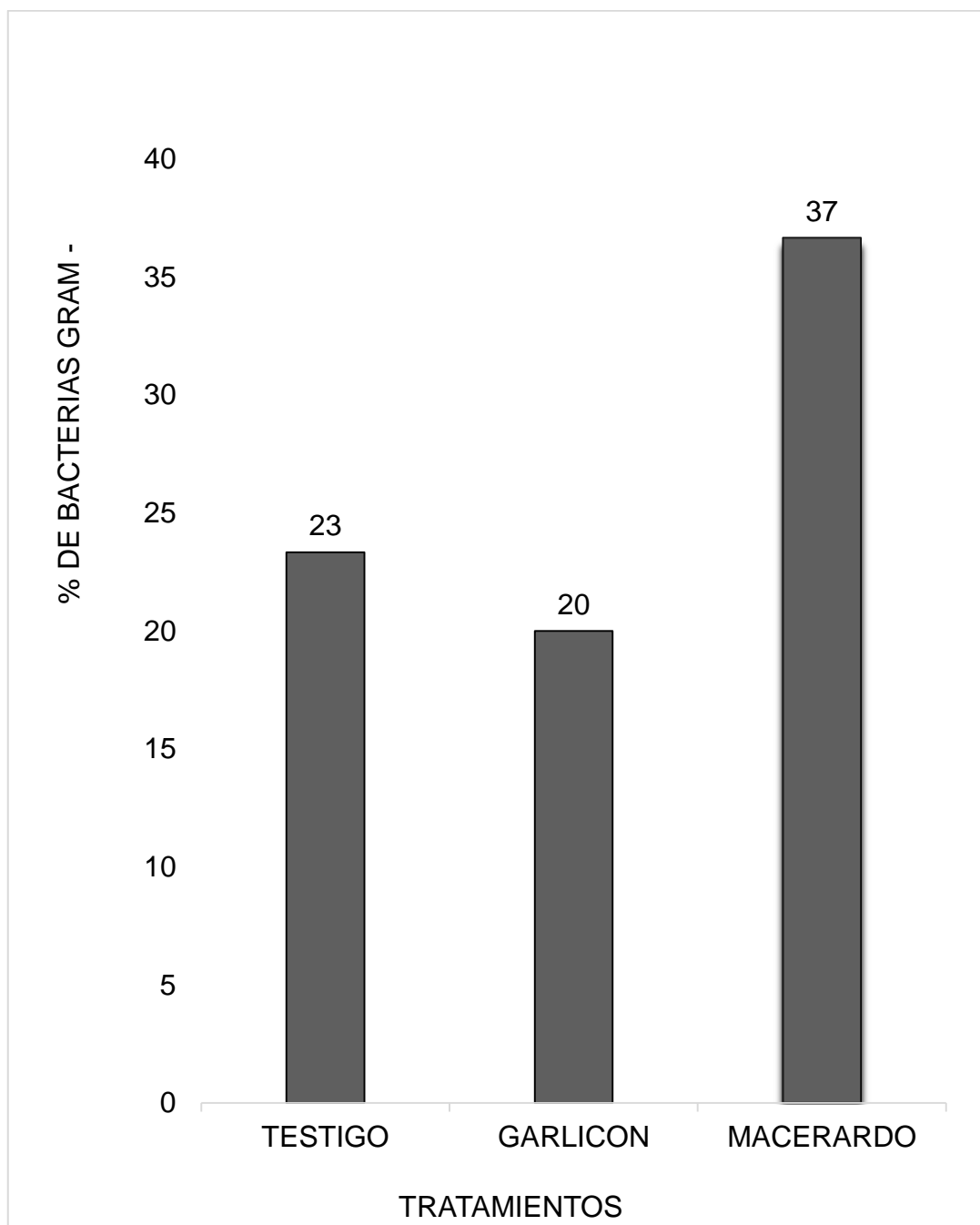


Gráfico 2. Bacterias Gram – en heces de pollitas Lohmann Brown.

El garlicon (T1), mejoro el estado de salud de las pollitas disminuyendo la carga bacteriana Gram negativa, de bacterias de forma de bacilos específicamente *E. coli* y *Salmonella sp.*

Demostrando que los polifenoles actúan aumentando la microflora intestinal de las pollitas lo que ayuda a incrementar el sistema inmunológico de las pillitas.

Al utilizar 100ppm de aliáceas/L en el agua de bebida durante 7 días de tratamiento se demostró que es posible reducir la incidencia de la *salmonella sp* hasta un 90%. (García, R. et al., 2015).

Al utilización de 300mg/L. de agua con principio activo garlicon®, 40% de aliáceas en pollos broiler, encontraron la mínima concentración de bacterias *E. coli*, de 12,5%, (Baños, A. & Calderon, F. 2015).

Lo que indica que el garlicon al ser un producto comercial más purificado presenta los mejores resultados con relación a la presente investigación, lo que repercute en aumentar las dosis aplicadas.

3. Coliformes Totales UFC/g.

Realizado los análisis de Coliformes totales en las tres atapas de cría y levante de pollitas Lohmann Brown. Se encontró los siguientes resultados, al inicio el T0 obtuvo 0 UFC/g. al intermedio 20 UFC/g. y al final de la investigación también 0 UFC/g. mientras que en los análisis de la segunda y tercera atapa de la investigación se obtuvo 0 ufc/g.

El efecto de los polifenoles actuó positivamente a partir de la segunda semana de investigación en los tratamientos T1 y T2, sin embargo el tratamiento testigo (T0), en el segundo análisis se encontró 20 ufc/g, es decir que al finalizar la presente investigación, realizado los análisis de coliformes totales, en las tres fases de cría y levante de las pollitas Lohmann Brownn se encontró solamente el tratamiento testigo en el segundo análisis reportando 20ufc/g de heces.

Mientras que en los análisis testigo, macerado y Garlicon 40, en ninguna fase presento Coliformes totales, lo que indica que en demás investigaciones no encontraron Coliformes totales por lo que no se muestra dichos datos, salvo el caso que se realizara cuantificación de Coliformes totales. (Ver gráfico 3).

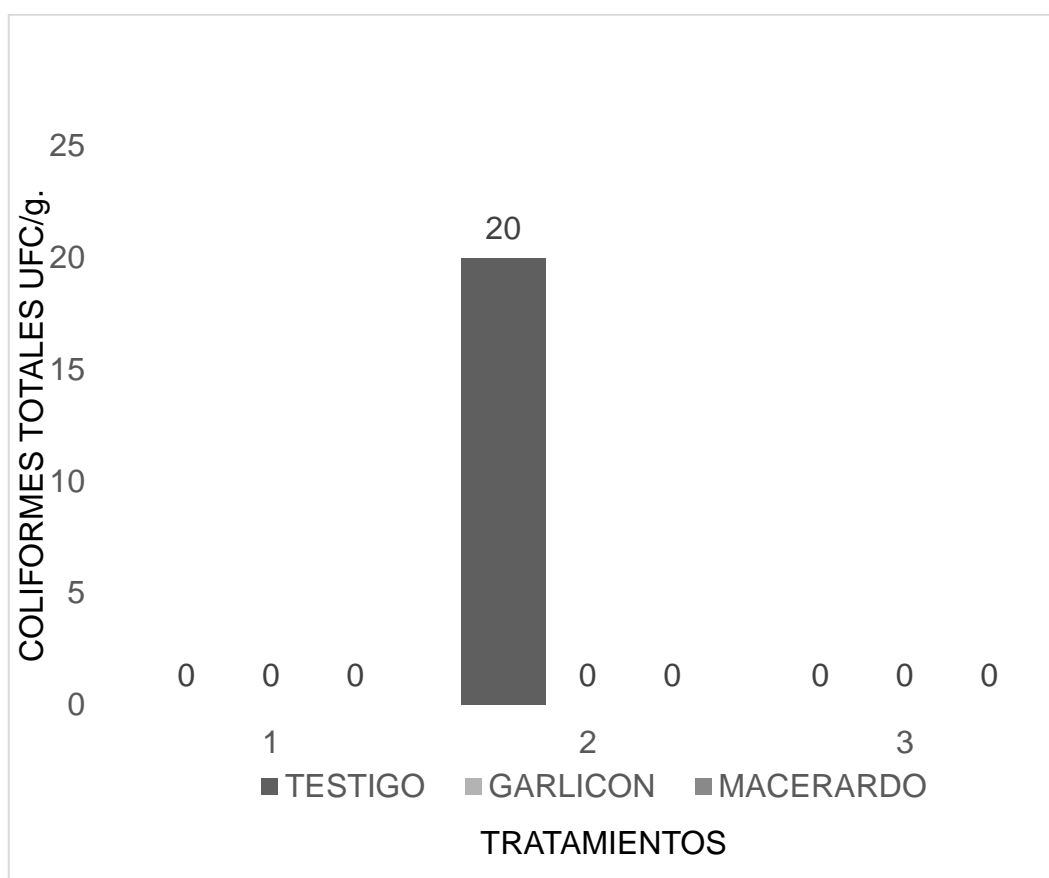


Gráfico 3. Coliformes totales UFC/g.

4. Análisis Coproparasitario

Realizado el análisis coproparasitario en la muestra de heces de las pollitas Lohmann Brown, se empleó la técnica de flotación para observar parásitos, y se encontró principalmente *Eimeria sp.* Y se realizó el conteo en la cámara de McMaster, y se encontró los siguientes resultados en los tres análisis que se realizó la investigación, testigo (T0) 750 OPG, garlicon (T1) 2700 OPG, mientras que en el Macerado (T2), 15100 OPG. Ver gráfico 4.

Cabe destacar que los resultados en los tres tratamientos, se obtuvieron diferentes cantidades de *Eimerias sp.*, lo que se procedió a realizar una desparasitación técnica con Toltrazurilo (vaycox 2.5%), que es un coccidicida, esto se lo realizó considerando que las pollitas serán a futuro productoras.

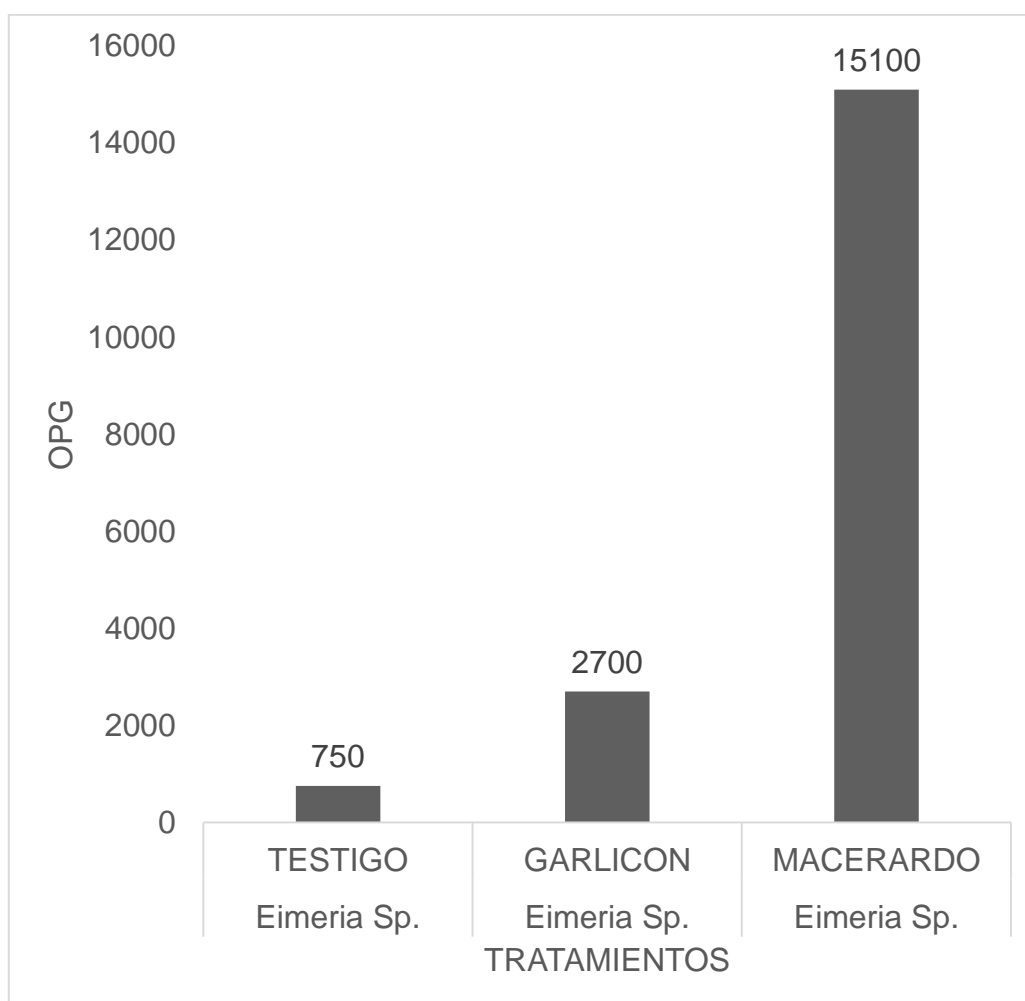


Gráfico 4. Análisis coproparasitario.

Al utilizar 25ppm de extracto de aliáceas con 40% de principio activo, en pollos infectados con *Eimeria acervulina* a los 10 días post infección comparando con animales sin extracto vs con extracto encontraron diferencias de peso con 560g para con el extracto y 520 g para los pollos sin extracto a la edad de 20 días de los pollos. (Baños, A. & Calderon, F. 2015).

Los mismos actores demuestran que al utilizar 115 ppm de extracto de ajo y cebolla por pollo incrementa el peso siendo así 620 g para los pollos que recibieron el extracto y 590 g para pollos que no recibieron extracto.

Esto indica que al utilizar en dosis adecuadas de extracto de ajo y cebolla sea en alimento o agua ayuda a mantener un equilibrio de *Eimerias Sp.* La comparación del estado de salud de las pollitas se detalla en él, (cuadro 22).

Cuadro 22. COMPARACIÓN DEL ESTADO DE SALUD DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN CON DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DEL AJO Y CEBOLLA (ALIACEAS).

BACTERIAS GRAM POSITIVAS (Lactobacilos) Y GRAM NEGATIVAS (<i>E. coli</i> y <i>Salmonella</i>).		
TRATAMIENTOS.	%GRAM+	%GRAM-
TESTIGO	77	23
GARLICON	80	20
MACERADO	63	37
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS		
TRATAMIENTOS.	COLIF. TOTALES UFC/g.	
TESTIGO	20	
GARLICON	0	
MACERADO	0	
ANÁLISIS COPROPARASITARIO		
TRATAMIENTOS	<i>Eimeria sp</i> (OPG)	
TESTIGO	750	
GARLICON	2700	
MACERADO	15100	

B. EVALUACIÓN DE LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN CON DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DE *Allium sativum* var. *Pekinense* (AJO) CON *Allium cepa* var. *Red creole* (CEBOLLA), EN LA FASE INICIAL (1-4 semanas).

1. **Peso inicial, g.**

Al realizar el análisis de varianza del peso inicial de las pollitas Lohmann Brown, para realizar la evaluación del efecto de los polifenoles del ajo y cebolla, no se reporta diferencias estadísticas entre medias de los tratamientos ($P > 0,05$), indicándose los siguiente el testigo (T0) 72,80 g. Garlicon 40 (T1), 72,97 g. mientras que el macerado (T2), reporta 72,82 g. (cuadro 23).

Para realizar la investigación bajo el efecto de diferentes fuentes de polifenoles del ajo y cebolla (aliáceas) en pollitas de reemplazo Lohmann Brown, se empezó con un periodo de adaptación de 7 días en las cuales no se les aplico ningún tipo extracto como aditivo, en el cual se realizó los manejos técnicos necesarios en este periodo, en lo que se demuestra que para iniciar la presente investigación se realizó a partir del día 7.

2. **Peso final, g.**

Los resultados reportados no presentan diferencias estadísticas entre los tratamientos, encontrándose los siguientes resultados Testigo (T0), 214,89 g, mientras que Garlicon 40 (T1), reporta 213,38 g. y el Macerado con (T2), 212,84 g.

Al utilizar diferentes niveles de Enramicina 3, 5 y 7mg/Kg. De alimento, en la primera fase de crianza, en pollitas Lohmann Brown, (0-6 semanas), registra 475,18g, que son pesos superiores a los encontrados en la presente investigación considerando la etapa fisiológica de las pollitas. (Loja, J. 2011).

La Enramicina es un promotor de crecimiento, antibacteriano polipeptídico que presenta una potente actividad contra bacterias Gram positivas.

Cuadro 23. EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN CON DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DE *Allium sativum* var. *Pekinense* (AJO) CON *Allium cepa* var. *Red creole* (CEBOLLA), DURANTE LA FASE INICIAL (1-4 semanas).

VARIABLES	TRATAMINETOS						EE.	Prob.
	T0 SIMPLE	T1 GARLICON 40	T2 MACERADO					
Peso inicial, g.	72,80 a	72,97 a	72,82 a				0,12	0,89
Peso final, g.	214,89 a	213,38 a	212,84 a				1,94	0,94
Incremento de peso, g.	142,09 a	140,41 a	140,02 a				1,87	0,93
Ganancia de peso g./día, g	5,07 a	5,01 a	5,00 a				0,07	0,94
Consumo de alimento g./día,	18,80 a	17,45 c	17,80 b				0,01	0,01
Consumo total, g. /Ave	526,40 a	488,60 c	498,29 b				0,01	0,01
Conversión alimenticia,	3,51 a	3,48 a	3,56 a				0,05	0,88
Costo/Kg. De ganancia de peso.	1,30 a	1,29 b	1,30 a				0,00	0,01

EE: Error estadístico.

Prob: Probabilidad.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,01: existen diferencias altamente significativas.

Medias con letras iguales en una misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Duncan.

3. Incremento de peso, g.

Los valores medios reportados del incremento de peso de las pollitas de reemplazo Lohmann Brown, en la primera fase de crecimiento (1 – 4 semanas), no reportaron diferencias estadísticas ($P>0,05$), entre los tratamientos por efecto de los diferentes fuentes de polifenoles suministrados en el agua de bebida, pero se aprecia cierta superioridad en el Testigo (T0), con 142,09 g, y con el Garlicon 40 (T1), 140,41 g. y en el Macerado (T2), 140,02 g.

Al finalizar la primera fase de la investigación encontramos diferencias numéricas entre los tratamientos, ya que el tratamiento testigo presenta la mejor ganancia de peso debido a que no se aplicó ningún tipo de compuesto fenólico (ajo y cebolla).

Mientras que los tratamientos garlicon 40 y macerado al poseer compuestos fenólicos presentan diferencias numéricas mínimas, debido a que las pollitas presentan un proceso de adaptación en su organismo, para el futuro tener pollitas saludables en toda su etapa de producción.

Al utilizar un promotor natural de crecimiento, SEL-PLEX (0,3g/Kg de alimento), en cría, desarrollo y levante de pollitas de postura en la edad de (0-6 semanas), obtuvo un peso de $447,20\pm 13,77$ g. Pesos superiores encontrados en la presente investigación al utilizar el extracto de ajo y cebolla en la etapa de crecimiento de 1-4 semanas. (Feijoo, L. 2010).

Con diferentes niveles de Enramicina 3, 5 y 7mg/Kg. De alimento (como promotor de crecimiento), en la primera fase de crianza, en pollitas Lohmann Brown, (0-6 semanas), registra 422,69 g. que son superiores a los encontrados en la presente investigación al utilizar el extracto de ajo como promotor natural de crecimiento en la primera fase (1-4 semanas).

El incremento de peso en gramos se detalla en él, (gráfico 5).

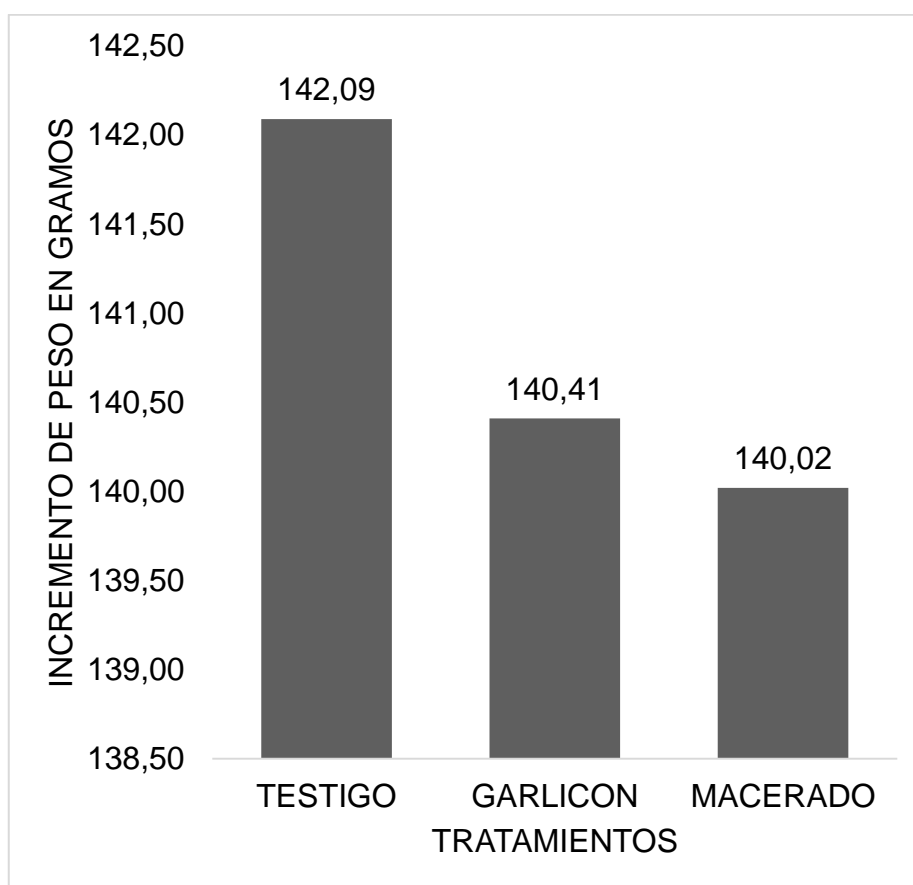


Gráfico 5. Incremento de peso en gramos.

4. Ganancia de peso g/día.

La ganancia de peso promedio por día al final de esta etapa (1 – 4 semanas), reportados de las pollitas de reemplazo Lohmann Brown, no reportaron diferencias estadísticas ($P > 0,05$), entre los tratamientos por efecto de los diferentes fuentes de polifenoles suministrados en el agua de bebida, sin embargo de carácter numérico se aprecia cierta superioridad en el Testigo (T0), con 5,07 g, y con el Garlicon 40 (T1), 5,01 g. y en el Macerado (T2), 5,00 g.

Con diferentes niveles de Enramicina 3, 5 y 7mg/Kg. De alimento (como promotor de crecimiento), en la primera fase de crianza, en pollitas Lohmann Brown, (0-6 semanas), registra una ganancia diaria de 8,6 g. En relación a los resultados encontrados en la presente investigación con una ganancia diaria promedio de 5 g. es decir que es inferior a la investigación realizada. (Loja J, 2011)

La ganancia de peso promedio por día esta detallado en él, (gráfico 6).

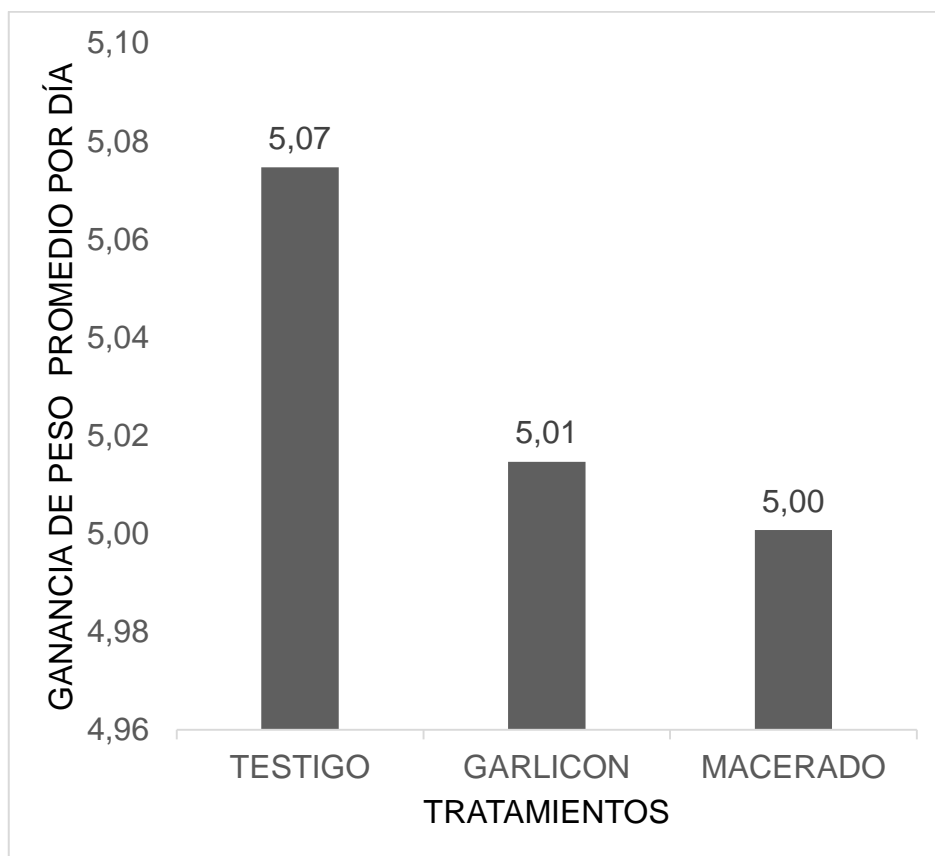


Gráfico 6. Ganancia de peso en gramos.

5. Ganancia de peso g/semana.

Los valores medios reportados de la ganancia de peso promedio por semana de las pollitas de reemplazo Lohmann Brown, no reportaron diferencias significativas ($P > 0,05$), entre los tratamientos por efecto de los diferentes fuentes de polifenoles suministrados en el agua de bebida, y se aprecia cierta superioridad en el Testigo (T0), 35,52g. Garlicon 40 (T1), 35,10 g. y con él en el Macerado (T2), 35,01 g.

Al finalizar la primera fase de la investigación encontramos diferencias numéricas entre los tratamientos, ya que el testigo, al no recibir ningún tipo de compuesto fenólico tiene la mejor ganancia de peso promedio, mientras que los tratamientos garlicon 40 macerado gana similar peso, debido a que las pollitas requieren de un periodo adecuado de adaptación en el organismo para metabolizar los compuestos fenólicos y aprovechar en su organismo como medio de defensa e incrementando la microflora intestinal

Al utilizar un promotor natural de crecimiento, SEL-PLEX (0,3g/Kg de alimento), en cría, desarrollo y levante de pollitas de postura en la edad de (0-6 semanas),

obtuvo una ganancia de peso promedio semanal de 63,89 g. superior encontrados en la presente investigación al utilizar el extracto de ajo y cebolla como promotor natural de crecimiento en la etapa de crecimiento de (1-4 semanas), que fue de 35,21g. Es decir inferior a los pesos encontrados. (Feijo, A. 2010).

6. Consumo de alimento g/día.

Al realizar el análisis de varianza del consumo de alimento de las pollitas Lohmann Brown, para realizar la evaluación del efecto de los polifenoles del ajo y cebolla, no se reporta diferencias estadísticas entre medias de los tratamientos ($P > 0,05$), sin embargo de carácter numérica si, se aprecia superioridad de consumo de alimento entre los tratamientos, indicándose los siguiente el Testigo (T0), 18,80 g. Macerado (T2), 17,80 g. mientras que el Garlicon 40 (T1), reporta 17,45 g.

Al finalizar la investigación de esta etapa encontramos que los resultados de consumo de alimento promedio por día, la diferencia entre los tratamientos es mínima.

7. Consumo total de alimento, g/ave.

Los resultados del consumo total de alimento entre los tratamientos no existen diferencias significativas, sin embargo si encontramos diferencias numéricas siendo superiores en el Testigo (T0), 526,40 g. Macerado (T2), 498,29 g. mientras que el Garlicon 40 (T1), reporta 488,48 g.

Es decir que el consumo total de alimento fue mayor en los tratamientos T0 Y T2 he inferior en el T1.

En diferentes niveles de Enramicina 3, 5 y 7mg/Kg. De alimento (como promotor de crecimiento), en la primera fase de crianza, en pollitas Lohmann Brown, (0-6 semanas), registra 422,69 g. que son superiores pesos los encontrados en la presente investigación al utilizar e extracto de ajo como promotor natural de crecimiento en la primera fase (1-4 semanas). (Loja, J. 2011).

El consumo total en gramos se demuestra en él, (gráfico 7).

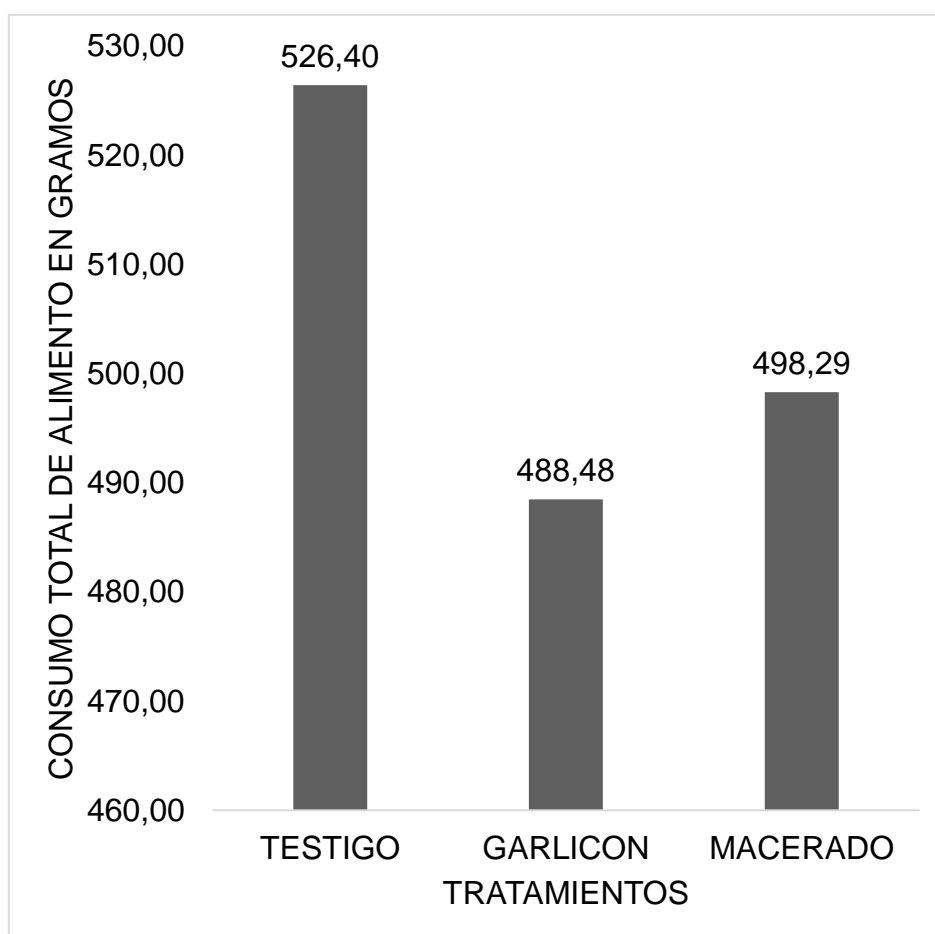


Gráfico 7. Consumo total de alimento, g/ave.

Al utilizar probióticos en la cría, desarrollo y levante de pollitas Lohmann en dietas con diferentes niveles de energía en la edad de (0-6 semanas), encuentra con un consumo total de 1040g. mientras que al comparar con la presente investigación al utilizar un promotor natural de ajo y cebolla (aliáceas), en cría y levante de las pollitas Lohmann Brown (1-4 semanas), se encontró que consumieron 493 g. (Yunda A, 1999).

8. Conversión alimenticia

Al obtener los resultados para la conversión alimenticia de las pollitas Lohmann Brown, en la primera fase de crianza (1-4 semanas), no se encontraron diferencias significativas ($P > 0,05$), entre los tratamientos, solamente se encontró diferencias numéricas teniéndose los resultados siguientes, Garlicon 40 (T1), reporta 3,48 Testigo (T0), 3,51, Macerado (T2), 3,56, (gráfico 8)

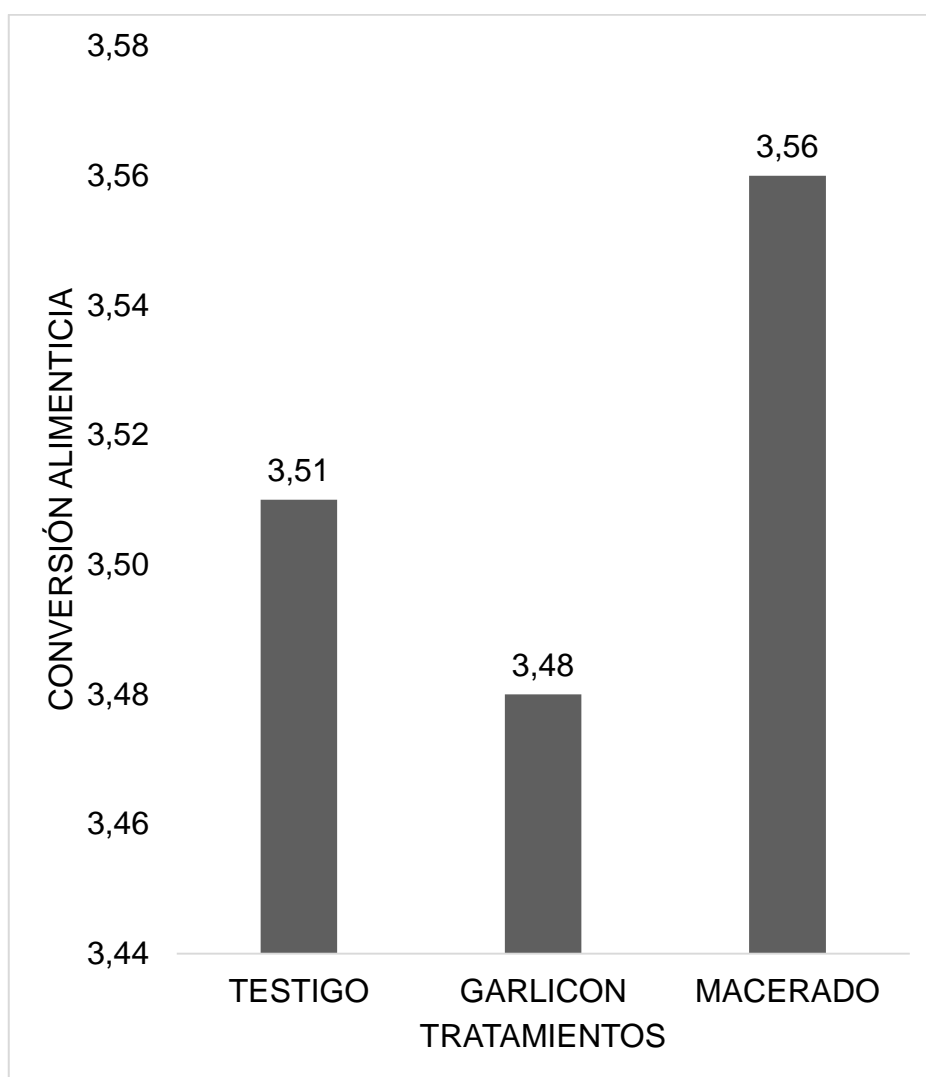


Gráfico 8. Conversión alimenticia.

Los resultados encontrados demuestran que el T1 demuestra más eficiencia de conversión alimenticia, seguido por el tratamiento T0, el T2 demuestra menos eficiencia en cuanto a la conversión alimenticia debido al contenido de alcohol, hasta que el organismo se adapte a este compuesto, para posteriormente obtener los mejores resultados para cada tratamiento.

Al utilizar distintos niveles de Ca y P, actúan como promotores de crecimiento, en la que se aplicó a partir de la segunda fase de crecimiento sin embargo al no utilizar, niveles de Ca y P, en la primera etapa de crianza encontró una conversión alimenticia de 2,35, es decir que fue menos eficiente en cuanto a la conversión alimenticia encontrados en la presente investigación con 2,30. (Chiliquinga V, 2011).

Mientras que al utilizar diferentes niveles de Enrmicina 3 - 5 y 7mg/Kg. De alimento (como promotor de crecimiento), en la primera fase de crianza, en pollitas Lohmann Brown, (0-6 semanas), se registra una conversión alimenticia de 2,34, considerando menos eficiente a los valores encontrados en la presente investigación al utilizar el extracto de ajo como promotor natural de crecimiento en la primera fase de crianza, (1-4 semanas), que fue de 2,30. (Loja, J. 2011).

La microbiota intestinal juega un papel fundamental para el adecuado crecimiento y estado de salud de las aves. Esta microbiota aporta múltiples beneficios al animal, proporcionando nutrientes, protección frente a la colonización por parte de patógenos y una mayor estimulación de las defensas.

Tradicionalmente se han utilizado los antibióticos para mejorar la eficiencia alimenticia y prevenir, al mismo tiempo, enfermedades digestivas y metabólicas (Peinado, M. 2013).

Los extractos de ajo y cebolla han demostrado ser una alternativa eficaz al empleo de (APC) en la producción avícola.

En investigaciones recientes se ha puesto de manifiesto que la suplementación de dietas con extractos de aliáceas ricos en tiosulfinatos y tiosulfonatos produce un efecto promotor del crecimiento en pollos de engorde broilers, con una ganancia de peso neto consecuencia de la mejora del índice de conversión.

Además, los extractos de ajo y cebolla aumentan el rendimiento y la eficiencia de la absorción de nutrientes, mejorando la digestibilidad de los mismos mediante el incremento de la superficie de absorción -a nivel del micro vellosidades intestinales y la modulación de la microbiota intestinal.

Resultados similares se han observado en el control de Salmonella y Campylobacter jejuni en pollos de engorde, demostrándose una disminución significativa de la incidencia de ambos patógenos en aquellos animales cuya dieta ha sido suplementada con estos extractos. (Sharareh J, 2012). La evaluación de parámetros productivos en la etapa de (5-10 semanas), (cuadro 24).

Cuadro 24. EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN CON DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DE *Allium sativum* var. *Pekinense* (AJO) CON *Allium cepa* var. *Red creole* (CEBOLLA), DURANTE LA FASE DE CRECIMIENTO (5-10 semanas).

VARIABLES	TRATAMINETOS						EE.	Prob.
	T0		T1		T2			
	SIMPLE		GARLICON 40		MACERADO			
Peso inicial, g.	264,53	a	264,39	a	264,31	a	1,73	1,00
Peso final, g.	798,43	a	794,21	a	792,89	a	3,50	0,87
Incremento de peso, g.	533,90	a	529,82	a	528,58	a	4,10	0,91
Ganancia de peso g./día, g.	12,42	a	12,32	a	12,29	a	0,10	0,91
Consumo de alimento g./día,	44,33	b	44,38	a	44,24	c	0,00	0,01
Consumo total, g. /Ave	1906,19	b	1908,34	a	1902,32	c	0,00	0,01
Conversión alimenticia,	3,57	a	3,60	a	3,60	a	0,03	0,963
Costo/Kg. De ganancia de peso.	2,00	a	2,00	a	2,00	a	0,00	0,01

EE: Error estadístico.

Prob: Probabilidad.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,01: existen diferencias altamente significativas.

Medias con letras iguales en una misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Duncan.

C. EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN CON DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DE *Allium sativum* var. *Pekinense* (AJO) CON *Allium cepa* var. *Red creole* (CEBOLLA), DURANTE LA FASE DE CRECIMIENTO (5-10 semanas).

1. **Peso inicial (g.)**

Al realizar el análisis de varianza del peso inicial de las pollitas Lohmann Brown, en la segunda fase de crecimiento (5-10 semanas), para realizar la evaluación del efecto de los polifenoles del ajo y cebolla (aliáceas), no se reporta diferencias estadísticas entre medias de los tratamientos ($P > 0,05$), pero sin embargo se aprecia superioridad de peso inicial entre los tratamientos, indicándose lo siguiente el Testigo (T0), 264,53 g. Garlicon 40 (T1), 264,39 g. mientras que el Macerado (T2), reporta 264,31g.

Las pollitas a la quinta semana de edad deben tener un peso promedio de 367g. Peso superior encontrado en la presente investigación. (Guía de manejo Lohman Brown-Clasic, 2013),

2. **Peso final (g.)**

Los resultados reportados no presentan diferencias estadísticas entre los tratamientos sin embargo de carácter numérico si se aprecia diferencias, encontrándose con los siguientes resultados Testigo (T0), 798,43 g. Mientras que el Garlicon 40 (T1), reporta 794,21 g. y el Macerado con (T2), 792,89 g.

Las pollitas en la semana 10 deben un peso promedio de 874 gramos, superando a los pesos encontrados en la investigación realizada. (Guía de manejo Lohman Brown-Clasic, 2013).

Al utilizar SEL-PLEX (0,3g/Kg de alimento), como promotor natural de crecimiento en la fase de (7-12 semanas) reporto un peso promedio final de 1105,05 g. al comparar con los pesos que reporta la presente investigación considerando la etapa fisiológica son mucho más superiores, (Feijo, A. 2010).

Sel-Plex[®] es la única forma de selenio orgánico revisada por la FDA y la primera aprobada en la Unión Europea. Respaldado por más de 15 años de investigación, Sel-Plex también es la forma de selenio orgánico más comprobada. La deficiencia

de selenio es un problema mundial y está relacionado con desafíos en el área de la reproducción, el crecimiento, la salud y el mecanismo de defensa de la salud animal y humana.

3. Incremento de peso, (g.)

Los valores medios reportados del incremento de peso de las pollitas de reemplazo Lohmann Brown, en la segunda fase de crecimiento (5-10 semanas), no reportaron diferencias estadísticas ($P > 0,05$), entre los tratamientos por efecto de los diferentes fuentes de polifenoles suministrados en el agua de bebida, sin embargo se aprecia cierta superioridad en el Testigo (T0), con 533,90 g, y con el Garlicon 40 (T1), 529,82 g. y en el Macerado (T2), 528,58 g.

Al finalizar la segunda fase de la investigación encontramos diferencias numéricas entre los tratamientos, ya que el tratamiento control presenta el mejor incremento de peso, debido a que no se aplicó ningún tipo de compuesto fenólico (ajo y cebolla), mientras que los tratamientos garlicon 40 y macerado al poseer compuestos fenólicos, y presentan diferencias numéricas mínimas, debido a que las pollitas necesitaron un proceso de aceptación en su organismo de compuestos fenolicos, para el futuro tener pollitas saludables en toda su etapa de producción.

Al utilizar selenio (0,4mg/kg de alimento) y calcio (1,028g/kg de alimento), en Pollitas Lohmann Brown-Clasic. En la fase de (7-12 semanas), Como promotor de crecimiento reporta un incremento de peso promedio con selenio de 538,37 gramos y con calcio 531,22 gramos, comparando con la presente investigación que al utiliza extracto de aliáceas como promotor natural de crecimiento encontramos pesos superiores, como se detalla en el cuadro 24. (Chiliquinga V, 2011).

4. Ganancia de peso g/día.

La ganancia de peso promedio por día al final de esta fase (5-10 semanas), reportados de las pollitas de reemplazo Lohmann Brown, no reportaron diferencias, (ver gráfico 9).

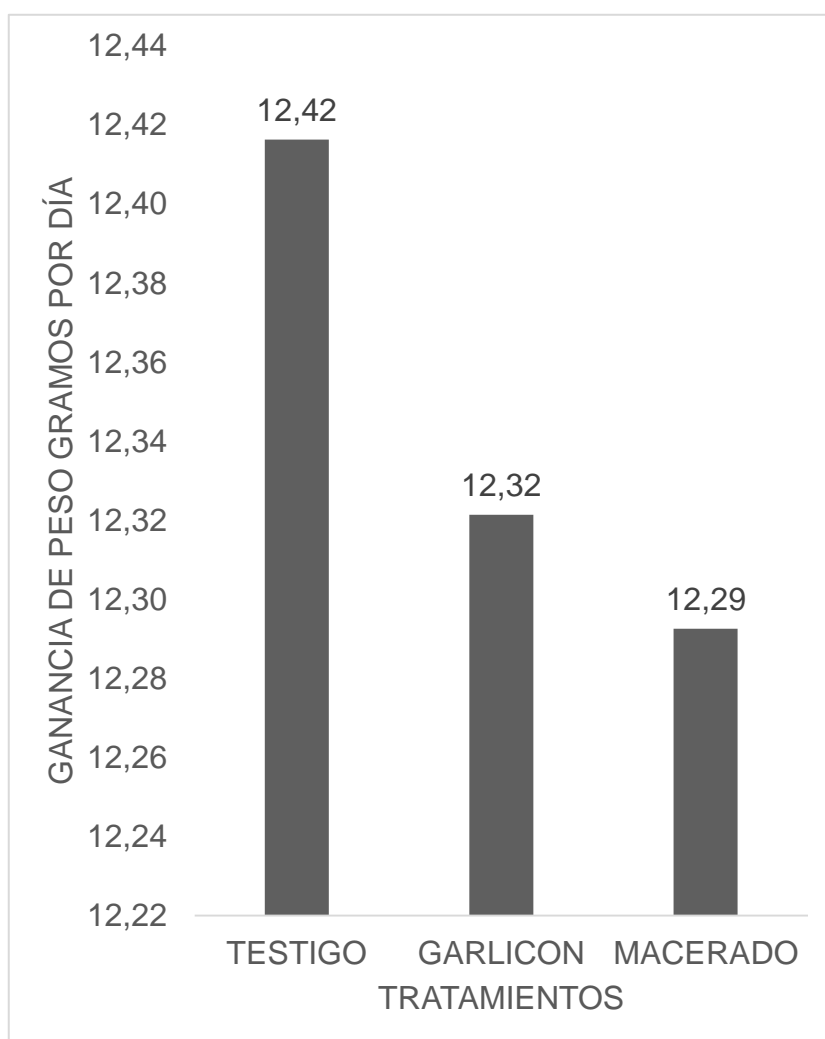


Gráfico 9. Ganancia de peso promedio día/ave.

Estadísticas ($P > 0,05$), entre los tratamientos bajo el efecto de los diferentes fuentes de polifenoles suministrados en el agua de bebida, encontrando cierta superioridad

En el Testigo (T0) con 12,42 g, y con el Garlicon 40 (T1), 12,32 g. y en el Macerado con (T2), 12,29 g.

Al utilizar diferentes niveles de Zeolitas en pollitas Isa Brown en la etapa de crecimiento (0-10 semanas), reporta una ganancia de peso diaria promedio de 11,32 gramos en comparación a la presente investigación que se utilizó extracto de aliáceas para mejorar la microflora intestinal de las pollitas en la segunda fase (5-10 semanas), encontramos 12,30 gramos superior a la ganancia de peso diario encontrado por (Martinez, A. 1999).

Las Zeolitas actúan como absorbente y que vigorosamente enlazan las

micotoxinas y aflatoxinas de los alimentos que pasan de manera no dañina a través del intestino del animal y sean evacuadas en las excretas ya que Suarez (1998), señala que la función protectora de las Zeolitas radica en producir un tapiz sobre el epitelio gastrointestinal.

La Zeolita es un mineral que pertenece al grupo de los aluminosilicatos, básicamente hidratados del sodio del potasio del calcio en los cuales el agua se sostiene en las cavidades de los enrejados. Los enrejados se cargan negativamente y sostienen libremente los cationes tales como calcio, sodio, amonio, y potasio. Su capacidad de intercambiar un catión por otro se conoce como su capacidad de intercambio del catión.

5. Ganancia de peso g/semana.

Los valores medios reportados de la ganancia de peso promedio por semana de las pollitas de reemplazo Lohmann Brown, no reportaron diferencias significativas ($P > 0,05$), entre los tratamientos por efecto de los diferentes fuentes de polifenoles suministrados en el agua de bebida, y se aprecia cierta superioridad en el Testigo (T0), 86,91. Garlicon 40 (T1), 86,25 g. y con él en el Macerado (T2), 86,05 g.

Al finalizar la segunda fase de la investigación encontramos diferencias numéricas entre los tratamientos, ya que el (T1), al no recibir ningún tipo de compuesto fenólico tiene la mejor ganancia de peso promedio, mientras que los tratamientos (T0), y (T2), gana similar ganancia de peso, debido a que las pollitas requieren de un periodo adecuado de adaptación de parte del organismo para que intervengan los compuestos fenólicos y aprovechar en su organismo incrementando la flora intestinal e incremente el sistema inmune de las pollitas.

6. Consumo de alimento/día, g.

Al realizar el análisis de varianza del consumo de alimento de las pollitas Lohmann Brown, en la segunda fase para realizar la evaluación del efecto de los polifenoles del ajo y cebolla (aliáceas), no se reporta diferencias estadísticas entre medias de los tratamientos ($P > 0,05$), pero se aprecia superioridad de consumo de alimento entre los tratamientos, indicándose los siguiente el Garlicon 40 (T1), reporta 44,38 g. Testigo (T0), 44,33 g. Mientras que el Macerado (T2), 44,24 g.

como se detalla

Al finalizar la investigación de esta etapa encontramos que los resultados de consumo de alimento promedio por día, la diferencia entre los tratamientos es mínima.

El consumo promedio de alimento por día en la décima semana debe ser de 58 gramos por ave lo que supera al consumo promedio encontrado en la presente investigación. (Guía de manejo Lohman Brown-Clasic, 2013).

7. Consumo total de alimento, g/ave.

Los resultados del consumo total de alimento entre los tratamientos indican que no existen diferencias significativas ($P > 0,05$), entre las medias pero encontramos una mínima diferencia numérica con Garlicon 40 (T1), reporta 1908,34 g. Testigo (T0), 1906,19 g. Mientras que el Macerado (T2), reporta 1902, 32g.

Es decir que el consumo total de alimento fue mayor en los tratamientos T1 Y T0 he inferior en el T2.

Lo que se empieza a observar cambios en cuanto a la digestión de los alimentos y observar modificaciones en el consumo de alimento y ganancias de peso, bajo el efecto de los polifenoles de ajo y cebolla (aliáceas).

Indicando que a partir de esta fase de crianza, los parámetros productivos de las pollitas, empezaron a expresarse positivamente a favor de los tratamientos T1 y T2,

Cabe destacar que en este período se decidirá la productividad a futuro, lo más importante durante este período, después de la salud de las aves es que se logró obtener un peso corporal e uniformidad, de las pollitas.

El consumo total en gramos se detalla en él, (gráfico 10).

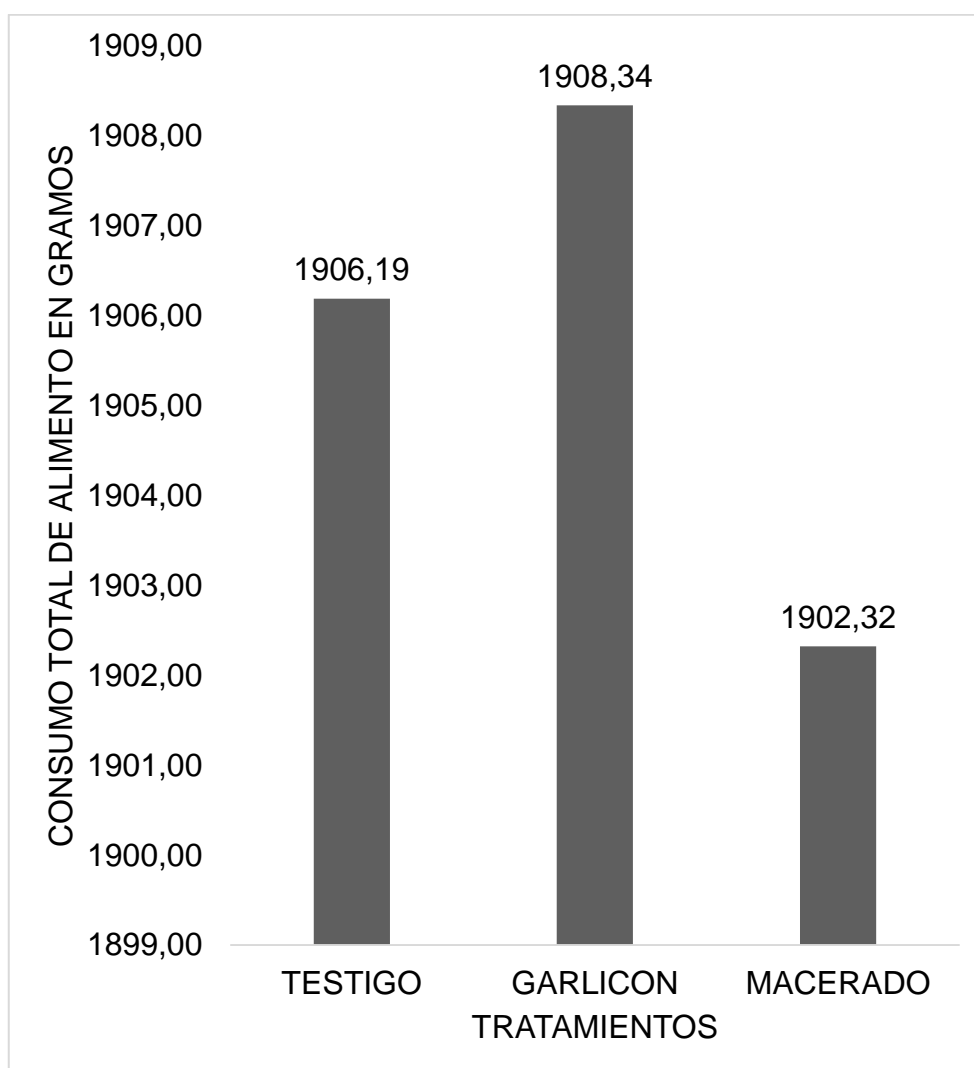


Gráfico 10. Consumo total de alimento por pollita.

8. Conversión alimenticia.

Al obtener los resultados para la conversión alimenticia de las pollitas Lohmann Brown, en la segunda fase de crianza (5-10 semanas), no se encontraron diferencias significativas, entre los tratamientos, ($P > 0,05$), encontrando los resultados siguientes, Testigo (T0), 3,57, Macerado (T2), 3,60, Mientras que el Garlicon 40 (T1) reporta 3,60 g.

Los resultados encontrados demuestran que el T0 es la más eficiente en cuanto a la conversión alimenticia, seguido por el tratamiento T1, y T2, por efecto de los polifenoles del ajo y cebolla aliáceas, (gráfico 11).

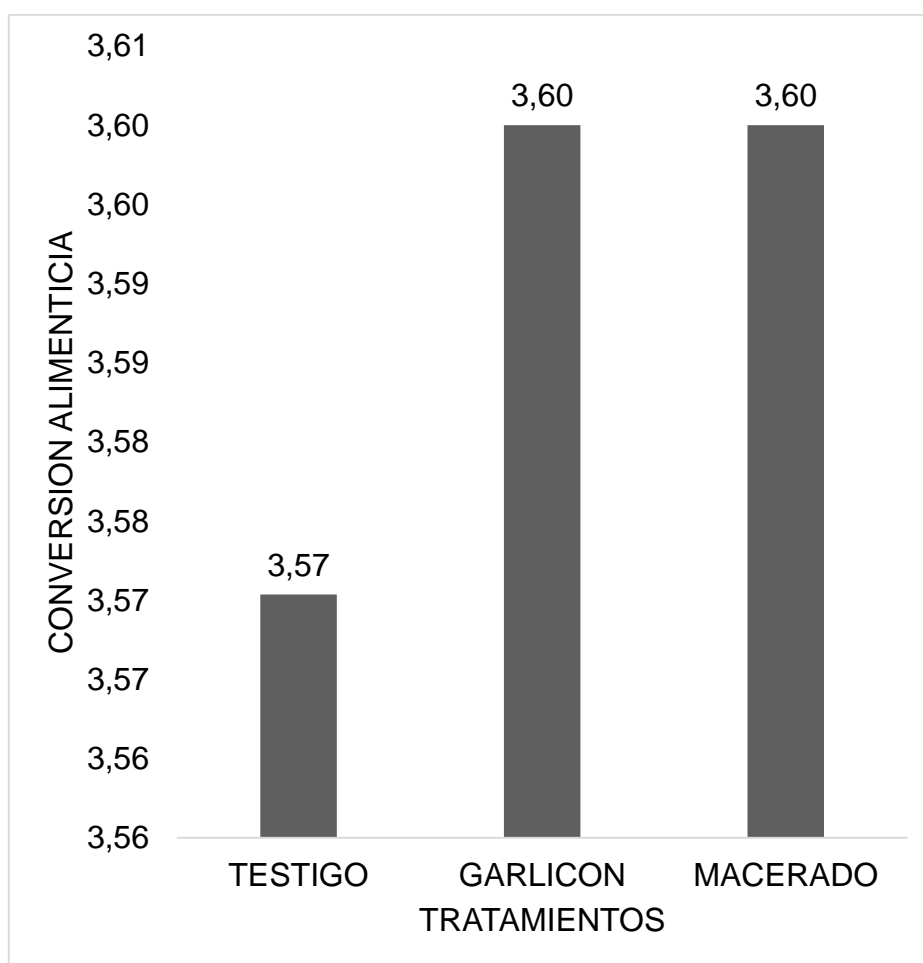


Gráfico 11. Conversión alimenticia.

El macerado contiene alcohol considerado como factor importante que actúa negativamente hasta un tiempo determinado, es decir que las pollitas requieren de un espacio para adaptación del alcohol en su organismo.

Con 0,3mg de selenio /kg de alimento y 1,030g de calcio /kg de alimento, adicional al requerimiento de las pollitas Lohmann Brown-Clasic, de estos minerales, que se los considero como promotor de crecimiento en el periodo de desarrollo (7-12 semanas), en el cual se obtuvieron conversiones alimenticias con selenio 3,61 y con el calcio 3,70 en las mejores conversiones, lo que en la presente investigación se utilizó diferentes fuentes de polifenoles de ajo y cebolla (aliáceas), como promotor natural de crecimiento se obtuvo con versiones más eficientes, , a los encontrados por (Chiliquinga, V. 2011).

La evaluación productiva en la fase (11-18 semanas), se detalla en, (cuadro 25).

Cuadro 25 EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN CON DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DE *Allium sativum* var. *Pekinense* (AJO) CON *Allium cepa* var. *Red creole* (CEBOLLA), DURANTE LA FASE DE DESARROLLO (11-18 semanas).

VARIABLES	TRATAMINETOS						EE.	Prob.
	T0 SIMPLE		T1 GARLICON 40		T2 MACERADO			
Peso inicial, g.	873,41	a	874,78	a	868,48	a	4,54	0,90
Peso final, g.	1438,8	b	1455,4	a	1451,6	a	0,67	0,01
Incremento de peso, g.	565,39	a	580,62	a	583,12	a	4,68	0,46
Ganancia de peso g./día, g.	11,54	a	11,8500	a	11,902	a	0,10	0,45
Consumo de alimento g./día,	61,13	a	60,68	c	61,10	b	0,01	0,01
Consumo total, g. /Ave	2995,37	a	2973,32	c	2993,90	b	0,00	0,01
Conversión alimenticia,	5,30	b	5,12	a	5,13	a	0,04	0,35
Costo/Kg. De ganancia de peso.	2,55	a	2,54	b	2,55	a	0,00	0,01

EE: Error estadístico

Prob: Probabilidad.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,01: existen diferencias altamente significativas.

Medias con letras iguales en una misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Duncan.

D. EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN CON DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DE *Allium sativum* var. *Pekinense* (AJO) CON *Allium cepa* var. *Red creole* (CEBOLLA), DURANTE LA FASE DE DESARROLLO (11-18 semanas).

1. Peso inicial (g.)

Al realizar el análisis de varianza del peso inicial de las pollitas Lohmann Brown, en la última fase de desarrollo (11-18 semanas), para realizar la evaluación del efecto de los polifenoles del ajo y cebolla, no se reporta diferencias estadísticas entre medias de los tratamientos ($P > 0,05$), sin embargo, se aprecia superioridad de peso en el tratamiento Garlicon 40 (T1), 874,78 g. Testigo (T0), 873,41 g. mientras que el Macerado (T2), reporta 868,48 g.

Lo que nos demuestra que el sistema digestivo de las pollitas en esta etapa de desarrollo, adquirieron una importante respuesta al efecto de los polifenoles de ajo y cebolla (aliáceas), ayudando al incremento de la microflora intestinal benéfica, para una mejor digestión de los nutrientes y buena metabolización para obtener una mejor conversión de alimento, a diferencia que en las etapas (1-4 semanas), y (5-10 semanas), encontramos parámetros productivos menos eficientes comparados con otras investigaciones.

Una pollita en la semana 11 debería pesar un peso promedio de 961 gramos que es superior al peso encontrado en la presente investigación. (Guía de manejo Lohman Brown-Clasic, 2013).

2. Peso final (g.)

Los resultados reportados en la presente investigación, reporta diferencias altamente significativas entre los tratamientos ($P < 0,01$), encontrándose con los siguientes resultados, Garlicon 40 (T1) reporta 1455,4 g. Mientras que el Macerado (T2), 1451,6 g. y el que menor peso alcanzo al finalizar la investigación fue el tratamiento Testigo (T0), con 1438,8 g.

Esto indica que los polifenoles del ajo y cebolla (aliáceas), al intervenir en el

organismo de las pollitas, empezaron a actuar benéficamente en el sistema digestivo de las ayudando al incremento de la microflora bacteriana benéfica del sistema intestinal ayudando a mejorar lo parámetros productivo e inmunidad.

Las pollas al finalizar la etapa de cría y levante (semana 18), debería alcanzar un rango de peso de 1423-1527 gramos, que al comparar con los pesos encontrados en la presente investigación al utilizar diferentes fuentes de polifenoles de aliáceas, están dentro de lo recomendado, siendo el más aceptable el T1 seguido por el T2 y ultimo el T0, Cabe destacar que al obtener pollas con mayores pesos del rango recomendado están muy vulnerables a producirse prolapsos y seguidamente la muerte mediata de las pollas. (Guía de manejo Lohman Brown-Clasic, 2013).

3. Incremento de peso, g.

Los valores medios reportados del incremento de peso de las pollitas de reemplazo Lohmann Brown, en la tercera fase de desarrollo (11-18 semanas), no reportaron diferencias estadísticas ($P>0,05$), entre los tratamientos bajo el efecto de los polifenoles del ajo y cebolla (aliáceas), pero numéricamente los mejores resultados reporto el tratamiento con Garlicon 40 (T1), con 580,62 g. Y le sigue el tratamiento con Macerado (T2), de 583,12 g, y en último lugar tenemos al tratamiento Testigo (T0) con 565,39 g. detallado en él, (cuadro 25).

Al finalizar la tercera fase de la investigación encontramos diferencias numéricas entre los tratamientos, ya que el tratamiento Macerado (T2), presenta la mejor incremento de peso debido a que los compuestos fenólicos (ajo y cebolla), al ser aceptados por el organismo de las pollitas, actúan positivamente, ayudando al incremento de microorganismos benéficos que ayudan a la degradación de los nutrientes para una mejor metabolización, y mejorando los parámetros productivos y salud de las pollitas.

Al utilizar diferentes niveles de Enramicina (3,5,7 mg/kg de alimento), como promotor de crecimiento, en pollitas Lohmann Brown en la fase de levante de (13-18 semanas), encontró un incremento de peso promedio de 450 gramos, que al comparar con la presente investigación, al utilizar extracto de ajo y cebolla

(aliáceas), como promotor natural de crecimiento en las pollitas, Lohmann Brown, en la etapa de (11-18 semanas), reporta mejor incremento de peso.

Al utilizar diferentes niveles de selenio (0,3, 0,4, 0,5mg/kg de alimento) y calcio (0,925 y 0,927g/kg de alimento), adicional al requerimiento de las pollitas en esta fase de levante (12-18 semanas), al utilizar bajos niveles niveles actúan como promotores de crecimiento, en la que las mejores ganancias de pesos reportados fueron de con calcio 530,71 gramos y con selenio 530,67 gramos, comparado con nuestra investigación al utilizar extracto de aliáceas como promotor natural de crecimiento superando los pesos indicado. (Chiliquinga, V. 2011).

4. Ganancia de peso g/día.

La ganancia de peso promedio por día al final de esta etapa (11 – 18 semanas), reportados de las pollitas de reemplazo Lohmann Brown, no reportaron diferencias estadísticas ($P>0,05$), entre los tratamientos bajo el efecto de los polifenoles del ajo y cebolla, sin embargo numéricamente se aprecia cierta superioridad en el Macerado (T2), con 11,90 g, y con el Garlicon 40 (T1), 11,85 g. y en el Testigo (T0), con 11,54 g.

Al utilizar SEL-PLEX (0,3g/kg de alimento), como promotor natural de crecimiento, en la fase de levante (13-17 semanas), en pollitas Hy-Line reporta una ganancia promedio de peso de 8,68 gramos, comparado que al utilizar extracto de aliáceas ajo y cebolla en la presente investigación como promotor natural de crecimiento encontramos ganancias de pesos superiores a los indicado por (Feijo, A. 2010).

De este modo, demostramos que el extracto de aliáceas reduce de manera efectiva los patógenos intestinales y mejora epitelio intestinal que es la primera línea de defensa ante agentes externos y tiene una vital importancia en la respuesta inflamatoria. Además de ser el lugar donde los nutrientes son absorbidos y posteriormente distribuidos por el organismo de las pollitas, lo que se traduce en incremento del bienestar animal por reducción de enfermedades o procesos infecciosos gastrointestinales o respiratorios y a mejorar los respectivos parámetros productivos, (gráfico 12).

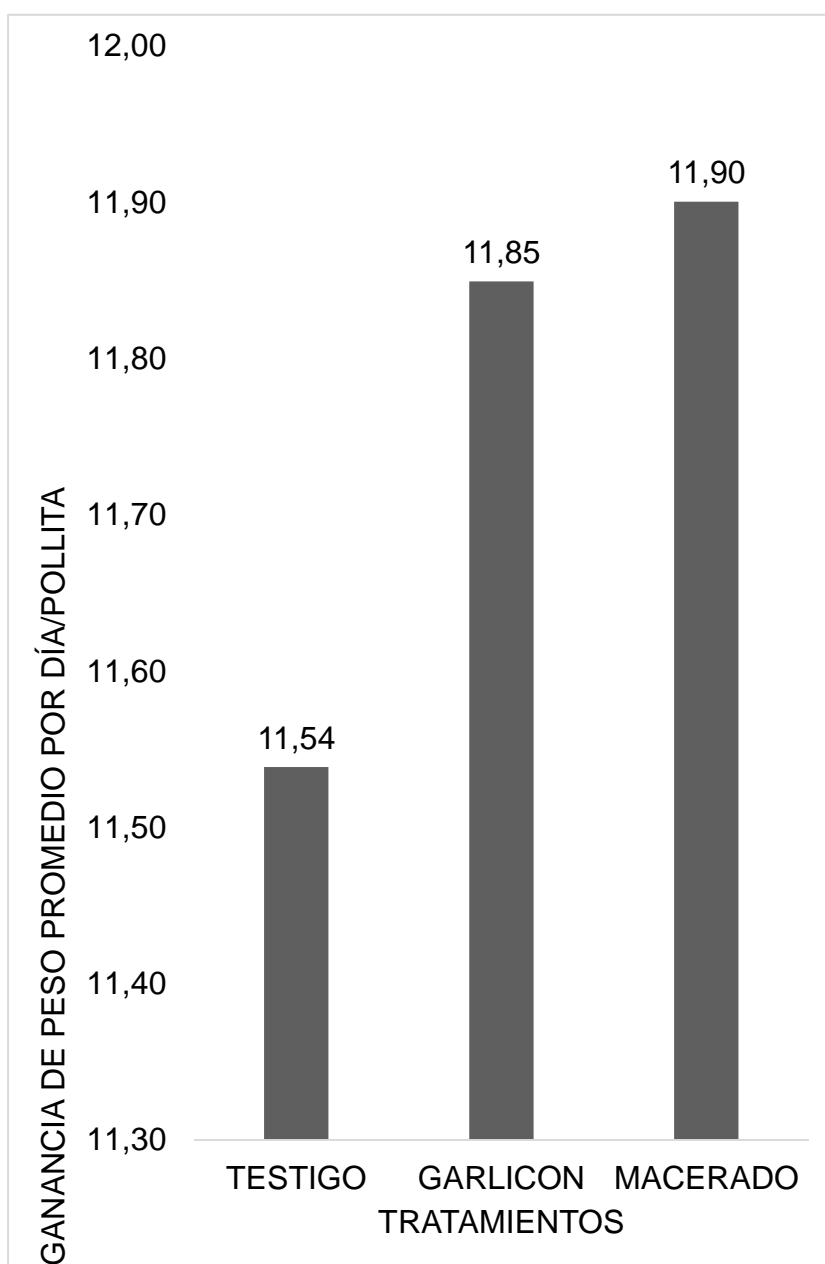


Gráfico 12. Ganancia de peso promedio por día/ave.

5. Ganancia de peso g/semana.

Los valores medios reportados de la ganancia de peso promedio por semana de las pollitas de reemplazo Lohmann Brown, no reportaron diferencias significativas ($P > 0,05$), entre los tratamientos, por el efecto de los diferentes fuentes de polifenoles del ajo y cebolla, y se aprecia cierta superioridad en el Macerado (T2), 83,30 g. Garlicon 40 (T1), 82,95 g. y con él en el Testigo (T0), 80,77 g.

Al finalizar la tercera fase de la investigación encontramos diferencias numéricas entre los tratamientos, ya que el Macerado (T2), gana el mejor peso demostrando

que los polifenoles del macerado al ser aceptado por el organismo ayudan a mejorar los parámetros productivos de las pollitas.

Con tres niveles de Enramicina (3, 5 y 7 mg/kg), como promotor de crecimiento en pollitas Lohann Brown en la fase de levante reporta una ganancia de peso promedio semanal de 75,02 gramos, mientras que en la presente investigación al utilizar un probiotico natural de aliáceas (ajo y cebolla), encontramos ganancias superiores a las encontradas en la investigación por (Loja J, 2011), demostrando que si es posible reemplazar los antibióticos químicos promotores de crecimiento por extractos de plantas naturales, y contribuir con la conservación del medio ambiente.

6. Consumo de alimento g. /día.

Al realizar el análisis de varianza del consumo de alimento de las pollitas Lohmann Brown, para realizar la evaluación del efecto de los polifenoles del ajo y cebolla, no se reporta diferencias estadísticas entre los tratamientos ($P > 0,05$), sin embargo numéricamente se aprecia cierta superioridad de consumo de alimento en el Testigo (T0), 61,13 g. Macerado (T2), 61,10 g. mientras que el Garlicon 40 (T1), reporta 60,68 g.

Al finalizar la investigación de esta etapa encontramos que los resultados de consumo de alimento promedio por día, fue mayor en el tratamiento testigo pero gano menos peso, esto indica que los polifenoles aumentan la digestibilidad de los alimentos y ayudando a una mejor conversión alimenticia.

Una pollita en la edad de (11-18 semanas), debe consumir una cantidad de alimento promedio de 68,13 gramos, al comparar con la presente investigación son numéricamente superiores a consumo encontrado (60,68 g.) (Guía de manejo Lohman Brown-Clasic, 2013)

7. Consumo total de alimento, g/ave.

Los resultados del consumo total de alimento, entre los tratamientos existen, (gráfico 13).

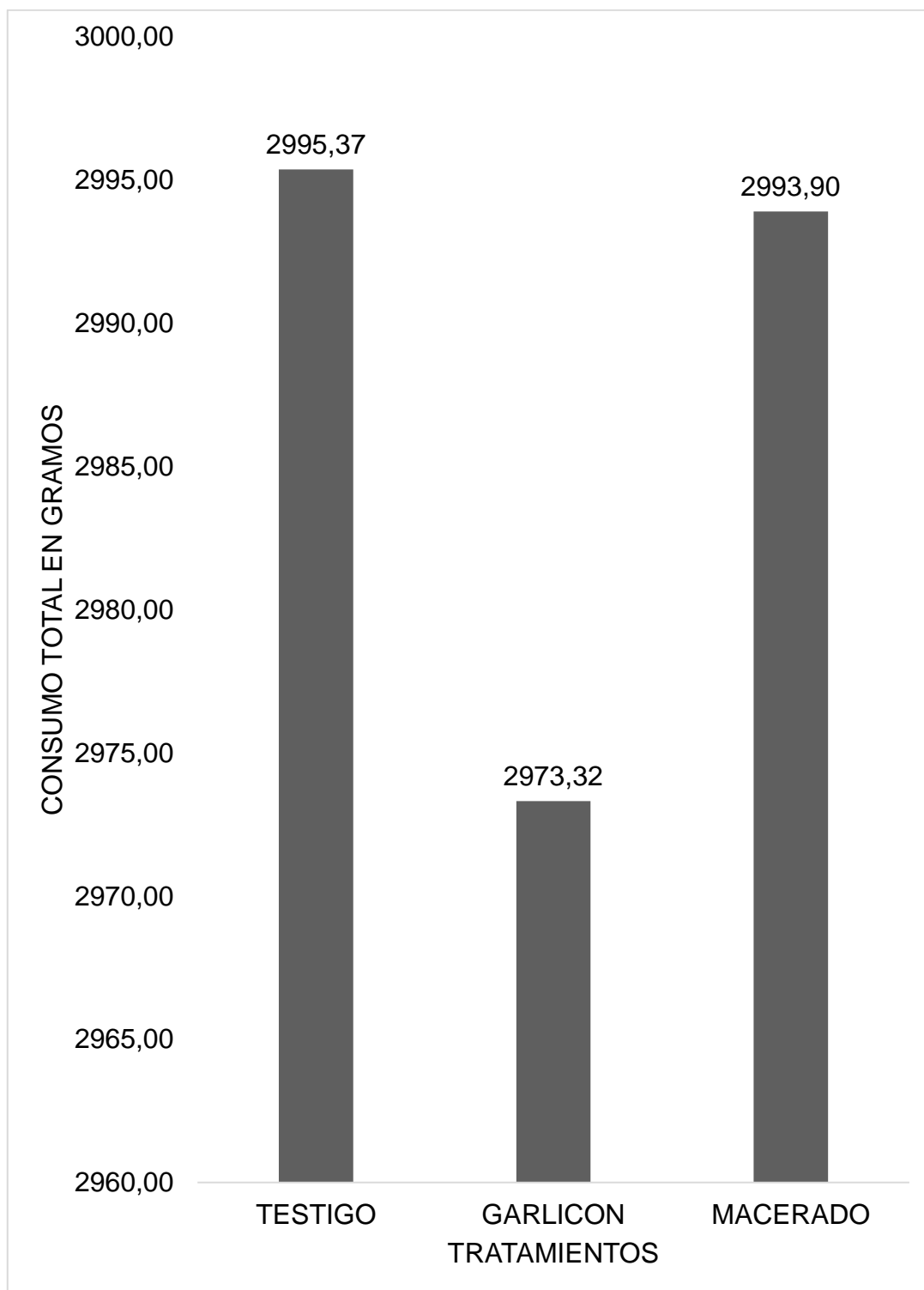


Gráfico 13. Consumo total de alimento.

Diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), encontrando los siguientes resultados Testigo (T0), 2995,37 g. Garlicon 40 (T1), con 2973,32 g. mientras que el Macerado (T2), 2993,90 g.

Es decir que el consumo total de alimento fue mayor en los tratamientos T0 y T2

he inferior en el T1, lo que se puede apreciar muy claramente que el tratamiento con el Testigo consumió la mayor cantidad de alimento pero no gana peso como sucedió en los tratamientos T1 y T2, indicando que el T2 consume similar cantidad de alimento que el tratamiento testigo pero gana el mayor peso del resto de tratamientos, indicando que el tratamiento T1 que incremento similar peso al T2.

Con utilizar diferentes niveles de antibiótico (Enramicina), en proporción de 3 – 5 y 7 mg/kg de alimento, en pollitas Lohmann Brown en la fase de levante (13-18 semanas), reporta un consumo promedio de alimento de 2947 gramos, para tener un incremento de peso de 450,09 gramos, mientras que al comparar con la presente investigación, al utilizar un antibiótico natural (extracto de aliáceas), en pollitas Lohmann Brown en la tercera fase de levante (11-18 semanas), reporta un consumo total de alimento 2973,31 gramos para ganar un peso de 580,62 gramos, (ver cuadro 25) superior al consumo y incremento de peso reportado por (Loja, J. 2011).

8. Conversión alimenticia,

Al obtener el análisis de la conversión alimenticia de las pollitas Lohmann Brown, en la tercera fase de desarrollo (11-18 semanas), no se encontraron diferencias estadísticas ($P > 0,05$), entre los tratamientos, encontrándose diferencias numéricas de conversión que son para el Garlicon 40 (T1), reporta 5,12 Macerado (T2), con 5,13 mientras que el Testigo (T0), fue el menos eficiente con 5,30.

Los resultados encontrados indican que el T1, al estar influenciados por el garlicon 40, compuesto de aliáceas (ajo y cebolla), interviene positivamente en el estado de salud e incrementa la microbiota intestinal para ayudar una eficiente conversión alimenticia, posteriormente tratamiento T2, al ser un producto artesanal con ajo y cebolla también presenta una conversión igual que el T1 mientras que el T0 demuestra menos eficiencia debido a que no contiene ningún compuesto fenólico que ayude a una mejor conversión, (gráfico 14).

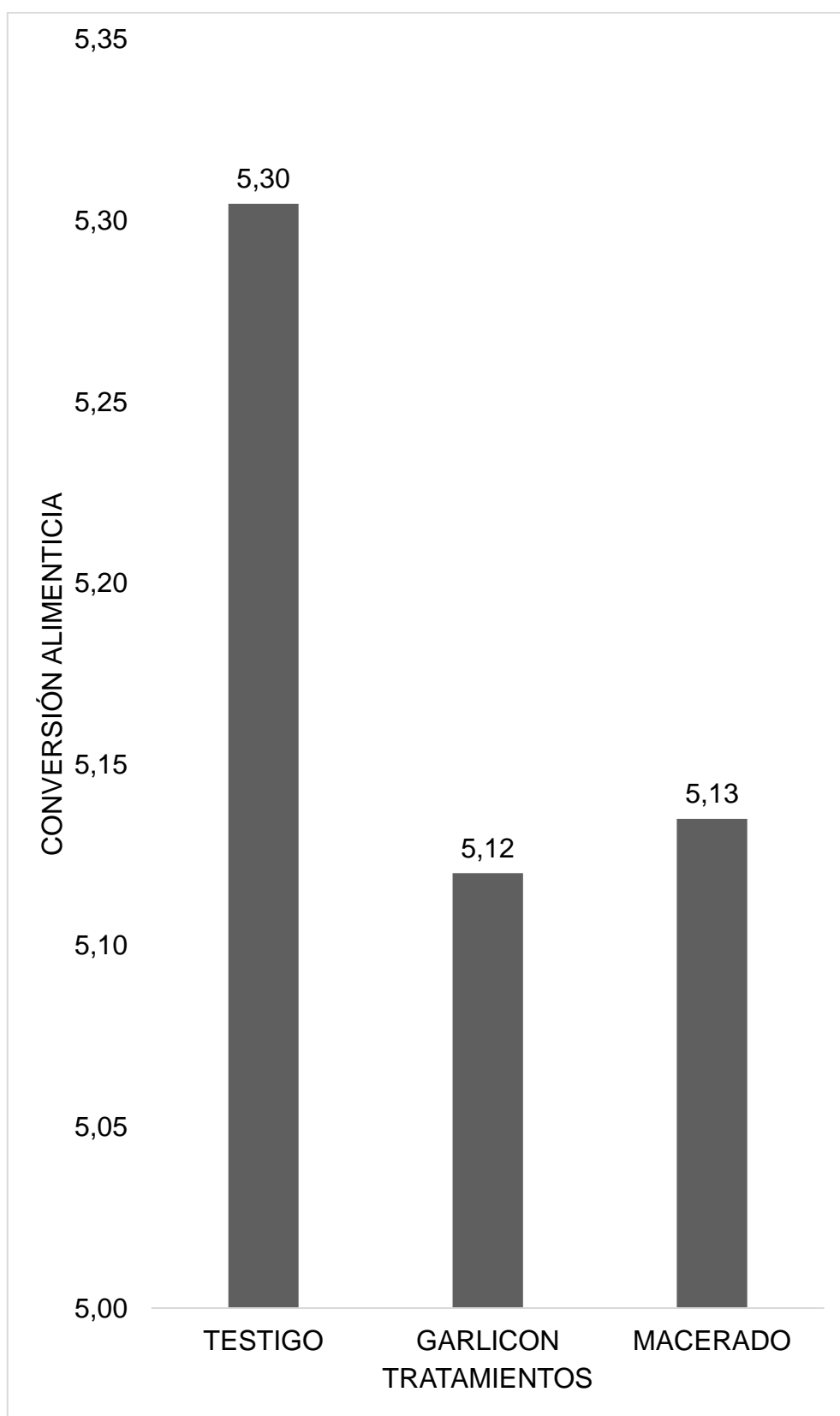


Gráfico 14. Conversión alimenticia

La evaluación de parámetros productivos, (cuadro 26).

Cuadro 26. EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN CON DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DE *Allium sativum* var. *Pekinense* (AJO) CON *Allium cepa* var. *Red creole* (CEBOLLA), DURANTE LAS FASES DE CRÍA Y LEVANTE (1-18 semanas).

VARIABLES	TRATAMINETOS						EE.	Prob.
	T0 SIMPLE		T1 GARLICON 40		T2 MACERADO			
Peso inicial, g.	72,80	a	72,97	a	72,82	a	0,12	0,89
Peso final, g.	1438,80	b	1455,40	a	1451,60	a	0,67	0,05
Incremento de peso, g.	1366,00	b	1382,43	a	1378,78	a	0,67	0,05
Ganancia de peso g./día, g.	11,38	b	11,52	a	11,49	a	0,01	0,05
Consumo de alimento g./día,	41,08	a	40,84	c	41,04	b	0,01	0,01
Consumo total, g. /Ave	4929,60	a	4900,80	c	4924,80	b	0,00	0,01
Conversión alimenticia,	3,61	a	3,55	c	3,57	b	0,00	0,01
Costo/Kg. De ganancia de peso.	5,84	a	5,84	a	5,84	a	0,00	0,01

EE: Error estadístico

Prob: Probabilidad

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,01: existen diferencias altamente significativas.

Medias con letras iguales en una misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Duncan.

E. EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN DURANTE LA FASE TOTAL, (1-18 semanas).

1. Peso inicial.

Al realizar el análisis de la varianza de la fase total, de cría y levante de las pollitas Lohmann Brown de (1-18 semanas), para iniciar la presente investigación se tiene que no existen diferencias significativas ($P > 0,01$), entre los tratamientos, teniéndose los siguiente, T0 72,80 g. T1 72,97 y para el T2 72,82 g. detallado en el cuadro 26.

Las pollitas durante la primera semana deben estar en un rango de 72-75 gramos, al comparar con los pesos de la presente investigación que se asemejan a lo recomendado. (Guía de manejo Lohman Brown-Clasic, 2013).

2. Peso final.

Los pesos finales encontrados en las pollitas Lohmann Brown en la etapa de cría y levante (1-18 semanas), existen diferencias significativas entre los tratamientos, al utilizar extracto de aliáceas como promotor de crecimiento, registrándose los siguientes pesos en el T1 1455,40 g. y el T2 con 1451,60 g. y el menor peso para el T0 con 1438,80 g.

Las pollas a las 18 semanas deber llegar con un rango de peso de 1423-1527 gramos, al comparar con los pesos encontrados en presente investigación, están dentro del peso recomendado. (Guía de manejo Lohman Brown-Clasic, 2013).

Al utilizar niveles de Enramicina de 3 – 5 y 7 mg/kg de alimento, considerado como promotor de crecimiento en la fase total (0-18 semanas), alcanzo un peso promedio de 1469,60 gramos que al comparar con la presente investigación es ligeramente superiores cabe destacar que la Enramicina es un químico y que trae consecuencias con el medio ambiente e Inmunidad de las pollitas, que como propósito se tiene remplazar a dichos antibióticos con productos naturales como son los extractos de plantas naturales. (Loja, J. 2011), (gráfico 15).

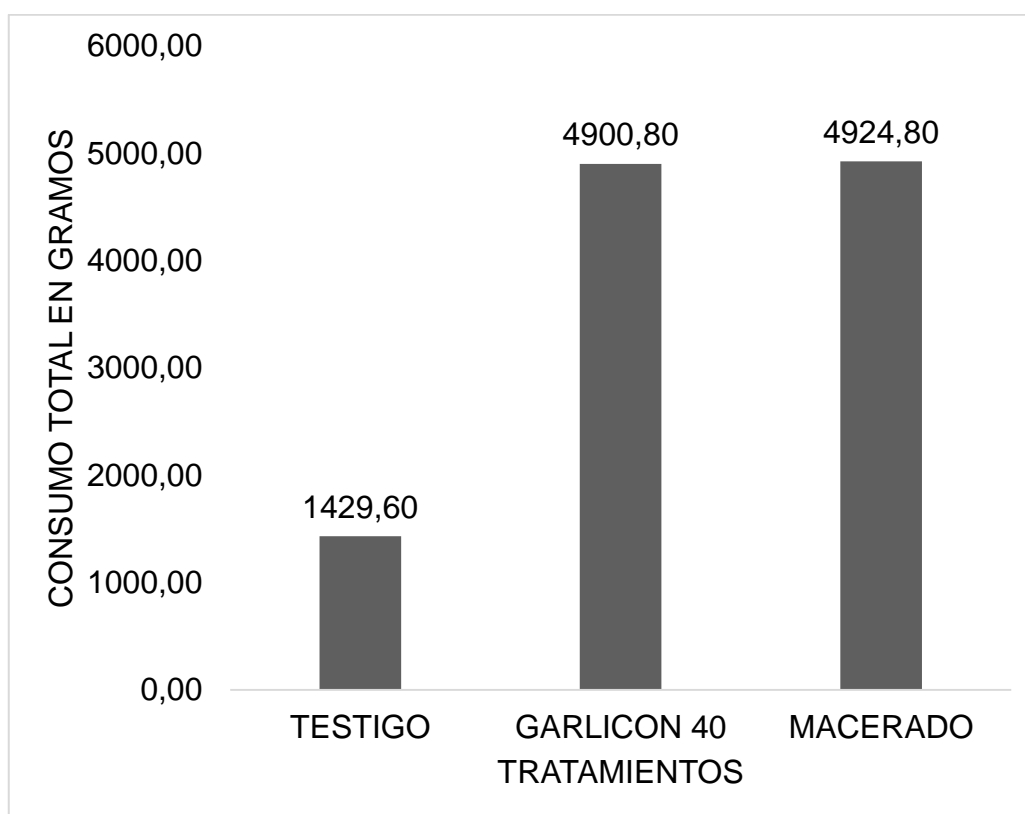


Gráfico 15. Peso final de toda la etapa. (1-18 semanas).

3. Consumo de alimento g/día.

Los resultados encontrados de consumo de alimento promedio g/día en toda la etapa de cría y levante de las pollitas Lohmann Brown (1-18 semanas), se indica que existieron diferencias significativas entre los tratamientos, registrándose en el T0 41,08 g. T2 41,04 y en el T1 con 40,84g.

4. Consumo total.

En consumo total de alimento encontrado de las pollitas Lohman Brown en toda la fase de cría y levante (1-18 semanas), reporta diferencias altamente significativas con consumo superior en el T0 con 4929,60 g, mientras que T2 con 4924,80 g. y el tratamiento que menos consumió fue el T1 con 4900,80 g. ver cuadro 26

Indicándose que los polifenoles de las aliáceas (ajo y cebolla), actúan con antibiótico natural y ayudando al incremento de la microbiota intestinal y a mantener un buen estado de salud de las pollitas por las múltiples funciones que tiene los componentes del ajo y cebolla.

5. Conversión alimenticia.

En cuanto a la conversión alimenticia promedio de las pollitas, reporta que existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos encontrándose más eficiente en el T1 con 3,55 y con el T2 3,57 mientras que el menos eficiente fue el tratamiento control con 3,61.

Demostrando que los polifenoles del ajo y cebolla al poseer efecto bactericida, antifungico antihelmíntico y antiparasitario entre otros, ayuda a mantener un equilibrio de la microflora intestinal, y a mantener un buen estado de salud e incrementar las defensas de las pollitas ante agentes patógenos, lo que conlleva a obtener una conversión más eficiente.

Al utilizar diferentes tipos de probióticos (Lactosac, Yeasac, Trimic y Tristar), con diferentes niveles de energía en pollitas Lohmann Brown en la fase total, crecimiento y levante (0-18 semanas), reporta que la conversión más eficiente encontró al utilizar Trimic con 2850 Kcal, reportando una conversión alimenticia de 4,18 que al comparar con la presente investigación que al utilizar un probiotico natural a base de plantas naturales como es el ajo y cebolla encontramos conversión alimenticia más eficiente. (Yunda, A. 1999).

La presente investigación tiene por conseguir beneficios productivos y reducir el uso de fármacos, que se fundamenta en la búsqueda de alternativas que incidan positivamente sobre la flora intestinal, el principio fundamental en el que se basan los beneficios de los cambios en la flora intestinal.

Demostrando que la presente investigación consiste en mejorar la salud general de las pollitas, es una cuestión que se traduce en rentabilidad, ya sea por mejora de los parámetros productivos, reducción de costes en productos curativos o por obtener un producto final de mayor valor añadido.,(gráfico 16).

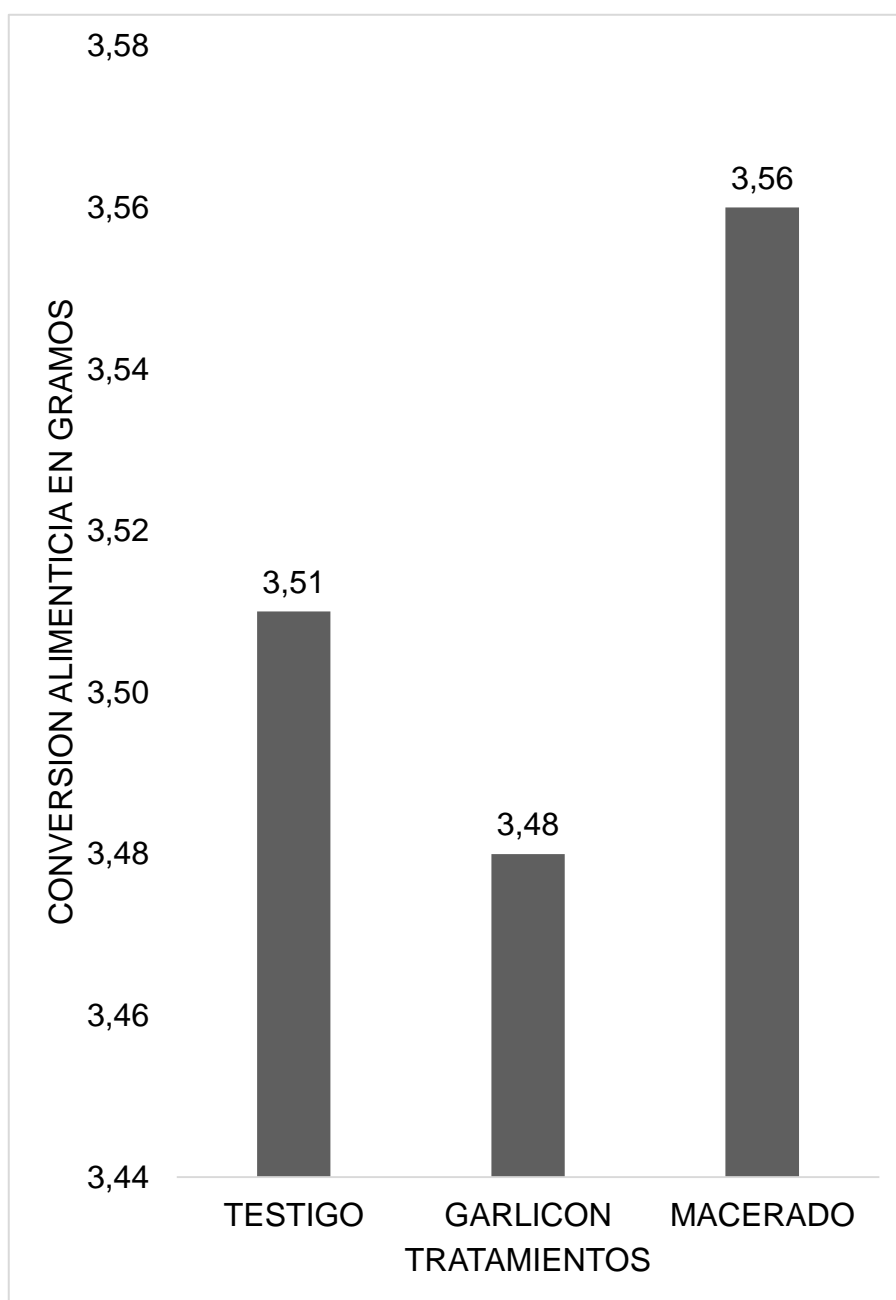


Gráfico 16. Conversión alimenticia total (1-18 semanas)

Al utilizar niveles de Enramicina de 3 – 5 y 7 mg/kg de alimento, considerado como promotor de crecimiento en la fase total (0-18 semanas), alcanzo un peso promedio de 146,96 gramos que al comparar con la presente investigación es ligeramente superiores (Loja J, 2011), Cabe destacar que la Enramicina es un químico y que trae consecuencias como es la contaminación del ambiente y resistencia a enfermedades de las pollitas, que como propósito se tiene remplazar a dichos antibióticos con productos naturales como son los extractos de plantas naturales.

E. VALUACIÓN ECONÓMICA

Desde el punto de vista económico se aprecia que la producción de pollitas sometidas a diferentes fuentes de polifenoles se determinó un egreso a la compra de las pollitas bb, el consumo total de alimento para cada una de las fases de cría, levante y desarrollo, tomando en consideración lo que se empleó para levantar a las pollitas como el gas, vitaminas, cascarilla de arroz (tamo), mallas, vacunas servicios básicos y transporte, mano de obra, depreciación de la instalación que corresponden a \$673,47 para el tratamiento (T0), Y \$672 para el (T1), mientras que \$673,21 para el tratamiento (T2), considerado como egresos y como ingresos se consideró la venta de las aves y de la pollinaza lo que corresponde a \$825 para cada tratamiento, es decir que cada tratamiento corresponde a \$825.

La determinación tanto de los ingresos como de los egresos de la producción de pollitas Lohman Brown nos permiten determinar una relación beneficio costos que fue para el tratamiento testigo (T0), de 1,37 es decir que por cada dólar gastado se recupere 37 centavos, para el caso del tratamiento (T1), el beneficio costo fue de 1,38 es decir una rentabilidad de 38 centavos y finalmente en el tratamiento T2 , el beneficio costo fue de 1,37, es decir que por cada dólar gastado se recupere 37 %, demostrando que en el (T1), se tiene mejor beneficio del 38%, (cuadro 27).

Cuadro 27 EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN, EVALUANDO DIFERENTES FUENTES DE POLIFENOLES DE *Allium sativum* var. *Pekinense* (AJO) CON *Allium cepa* var. *Red creole* (CEBOLLA), EN CRÍA Y LEVANTE.

CONCEPTO	TRATAMIENTOS		
	TESTIGO T0	GARLICON 40 T1	MACERADO T2
Costo de los animales	105	105	105
Total de alimentación. 1			
Primera fase. 2	24,92	24,42	24,91
Segunda fase. 3	95,30	95,42	95,12
Tercera fase. 4	149,76	148,67	149,69
Gas. 5	4,16	4,16	4,16
Vitaminas. 6	8,00	8,00	8,00
Macerado	0,00	0,00	11,50
Antibiótico.	18,00	0,00	0,00
Cascarilla de arroz (Tamo). 8	20,00	20,00	20,00
Mallas. 9	75,00	75,00	75,00
Vacunas. 10	8,13	8,13	8,13
Servicios básicos y transporte. 11	25,00	25,00	25,00
Mano de obra. 12	180,00	180,00	180,00
Depreciación de instalación y equipos. 13	10,00	10,00	10,00

TOTAL DE EGRESOS	618,27	598,80	611,51
Venta de aves. 7	810,00	810,00	810,00
Venta de abono. 14	15,00	15,00	15,00
TOTAL DE INGRESOS	825,00	825,00	825,00
Beneficio Costo	1,334	1,378	1,349

Costo por cada pollita bb \$1,05. 1	Costo por saco del tamo \$2,00 (Total 30). 8
Costo por Kg en la primera fase \$0,48. 2	Costo de la malla por rollo de 30m \$75 (Total 3). 9
Costo por Kg en la segunda fase \$0,46. 3	Costo de vacunas \$81,33 total. 10
Costo por Kg en la tercera fase \$0,45. 4	Servicios básicos y transporte \$25. 11
Costo por cilindro de gas \$2,50 (Total 5). 5	Costo de mano de obra por semana \$30 (Total 18 semanas). 12
Costo de vitamina 300g \$24. 6	Costo de depreciación \$10/Tratamiento. 13
Costo por ave \$8,10 (\$0,45/Semana). 7	Venta de abono \$15/Tratamiento. 14

V. CONCLUSIONES.

- Al evaluar el efecto de diferentes fuentes de polifenoles de *Allium sativum* var. *Pekinense* (ajo), con *Allium cepa* var. *Red creole* (cebolla), en el rendimiento productivo de pollitas Lohmann Brown en la primera fase (1-4 semanas), los parámetros productivos son menores a los parámetros recomendados por el manual técnico de crianza de pollitas Lohmann Brown.
- Al evaluar el comportamiento biológico de las pollitas “Lohmann Brown” en cría y levante bajo el efecto de diferentes fuentes de polifenoles, al utilizar 0.093 ml/litro de agua de Garlicon 40 (comercial), vs el macerado 0,56ml/litro de agua de *Allium sativum* var. *Pekinense* (ajo), con *Allium cepa* var. *Red creole* (cebolla), el estado de salud y desarrollo corporal de las pollitas mejoraron.
- Al comparar el producto comercial (Garlicon 40), vs producto artesanal (macerado), frente a un testigo, en pollitas Lohmann Brown en cría y levante. los los mejores parámetros productivos como consumo de alimento, ganacia de peso y conversión alimenticia fueron mejores para el Garlicon 40, en tanto con el macerado también presentó valores similares.
- Al finalizar la investigación se determina que para producir una polla hasta la semana 18, en promedio el costo fue de 5,84 USD.

VI. RECOMENDACIONES.

- Incrementar las dosis utilizadas en la presente investigación de 0,093 hasta la dosis máxima recomendada (0,125ml/litro de agua de bebida), de Garlicon 40 y de la misma manera con el macerado (0,56ml/litro a 3,3ml/litro de agua de bebida), en cría y levante de pollitas Lohmann Brown, dosis que permitirán avalar el efecto de los principios activos del ajo y cebolla.
- Realizar maceraciones con diferentes porcentaje de aliáceas (ajo y cebolla), y realizar los análisis de concentración de polifenoles e investigar en cualquier especie y evaluar cuál es el mejor.
- Patentar un producto de extractos mixtos de aliáceas.

VII. LITERATURA CITADA

1. Angel Fire. (2014). *Sitio Avícola*. Obtenido de <http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/avicultura.htm>
2. Baños A, & Calderon F. (2015). Extracto de aliáceas , Alternativa al uso excesivo de fármacos. *Nutrición Animal*, 3,4.
3. Baños E. (2014). UTILIZACIÓN DE EXTRACTOS DE AJO Y CEBOLLA EN PRODUCCIÓN AVÍCOLA. *SELECCIONES AVÍCOLAS*.
4. Bonino M. (2011). Obtenido de; [http://www.agrobit.com/Documentos/l_1_1_avicultu%5C266_mi000006aiv\[1\].htm](http://www.agrobit.com/Documentos/l_1_1_avicultu%5C266_mi000006aiv[1].htm)Chango P. (Viernes de Enero de 2015). *PRONAVÍCOLA*. Recuperado el Lunes de Enero de 2015, de PRONAVÍCOLA: http://avalon.cuautitlan2.unam.mx/pollos/m2_7.pdf.
5. Chango P, B. O. (Martes de Enero de 2015). *BOTANICA ONLINE*. Recuperado el Jueves de Marzo de 2015, de BOTANICA ONLINE: <http://www.botanical-online.com/medicinalsalliumsativum.htm>
6. Chango Patricio. (Lunes. de Febrero de 2013). *Guia de manejo ponedoras Lohoman Bown-classic*. Recuperado el Miercoles de Marzo de 2015, de Guia de manejo ponedoras Lohoman Bown-classic: <http://www.ltz.de/de-wAssets/docs/management-guides/es/ltz-management-guide-lb-classic-spanish.pdf>
7. Chilibingua V, L. H. (2011). Tesis De grado. *Utilización de distintos niveles de Ca y P*.
8. Coscojuela P. (2011). Evaluation of the activity of two garlic compounds (pts and ptso) and its commercial preparation against Salmonella enteric in laying hens. *XV Congress European Society Veterinary and Comparative Nutrition. Zaragoza*.
9. Feijo León Ángel Daniel. (2010). Tesis de grado. *Utilizacion de preomotor de crecimiento SEL-PLEX*, 41.
10. García R. et al., M. B.-G.-M.-B. (2015). Garlicon: influencia en parámetros

productivos, sanitarios y su efecto sobre la calidad nutricional del huevo.
Extracto de Aliáceas, 2,3.

11. Gelvez A. (2012). Obtenido de:

<http://www.uap.edu.pe/intranet/fac/material/04/20121AM040104429040107011/20121AM04010442904010701133659.pdf>

12. Guía de manejo Lohman Brown-Clasic. (2013). PONEDORAS, Lohman Brown. *Sistema de jaulas*, 15.

13. Loja J, L. C. (2011). Utilizacion de diferentes niveles de Enramicina como promotor de crecimiento en pollitas Lohmann Brown. *Tesis de grado*, 49.

14. Loja Llivisaca Juan Cristian. (2011). Utilizacion de diferentes niveles de Enramicina como promotor de crecimiento en pollitas Lohmann Brown. *Tesis de grado*, 49.

15. Manuel, B. (2011). Obtenido de;

[http://www.agrobit.com/Documentos/I_1_1_avicultu%5C266_mi000006av\[1\].htm](http://www.agrobit.com/Documentos/I_1_1_avicultu%5C266_mi000006av[1].htm).

16. Martinez A. (1999). Tesis de grado. *Utilización de ZEOLITAS en pollitas de reposicion de la línea Isa Bown*.

17. Mazón E. (2013). Obtenido de <http://www.mailxmail.com/curso-avicultura-centro-produccion-aves-explotacion-avicola/construccion-galpones-cobertizos-avicolas-factores-considerar-1>

18. Orellana J. (2014). Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador (CONAVE). *Información sobre el sector Avícola del Ecuador*, 3.

19. Peinado M. (2013). Animal Feed Sci. and Technology. *Garlic derivative PTS-O modulates intestinal microbiota composition and improves digestibility in growing broiler chickens*, 181-87-92.

20. Quiñones M. (2012). *Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina*. Madrid-España: Universidad Complutense, Instituto de Investigación en Ciencias de Alimentación.

21. Ramirez L. (Martes de Enero de 2014). Recuperado el Lunes de Febrero de 2015, de <http://www.pronavicola.com/contenido/calefaccion>
22. ruiz segundo. (2015). nutricion. En I. cristiaa, *alimntacion* (págs. 1-5). cotalo: primera edicion.
23. Sharareh J. (2012). 17th Iranian Veterinary Congres Iran. *Evaluation of the activity of two garlic compounds in laying hens.*
24. Teruya R. (2013). Sistema digestivo de aves Facultad de Ciencias Veterinarias. *Fisiologia Veterinaria II.*
25. Yunda A, I. G. (1999). Tesis de grado. *Utilización de probióticos en la cria, desarrollo y levante de pollitas Lohmann en dietas con diferentes niveles de energía.*
26. Zaro M. (2014). Análisis de factores que afectan la acumulación, distribución y estabilidad de antioxidantes de naturaleza fenólica en berenjena. 208.

ANEXOS

Anexo 1. REGISTRO DE CRÍA, LEVANTE Y VACUNACIONES.

Granja:.....Nº de Aves.....Muertos al llegar:.....

Sector:.....Fecha de Ingreso:.....

Propietario:.....Telf:.....

EDAD SEMANAS							Total Semanas	Mortal Acumulado	% Sem.	SALDO ACTUAL
1	Del									
	al									
2	Del									
	al									
3	Del									
	al									
4	Del									
	al									
5	Del									
	al									
6	Del									
	al									
7	Del									
	al									
8	Del									
	al									
9	Del									
	al									
10	Del									
	al									
11	Del									
	al									
12	Del									
	al									
13	Del									
	al									
14	Del									
	Al									
TOTAL										

EDAD SEMANAS							Consumo Total	Consumo Gr. / Ave	Peso Aves gr.	
									Tabla	Real
1								75		
2								130		
3								195		
4								275		
5								367		
6								475		
7								583		
8								685		
9								782		
10								874		
11								961		
12								1043		
13										
14										
TOTAL										

REGISTRO DE VACUNACIONES

EDAD	VACUNAS	FECHA REALIZADO	VÍA APLICACIÓN	OBSERVACIÓN
1 - 5 día				
8 - 10 día				
18 - 20 día				
28 -30 día				

EDAD	VACUNAS	FECHA REALIZADO	VÍA APLICACIÓN	OBSERVACIÓN
6 - 8 Semanas				
9 - 10 Semanas				
14 - 16 Semanas				
16 - 18 Semanas				

Fuente: (Guía de manejo Lohman Brown-Clasic, 2013)

Anexo 2. REGISTRÓ DIARIO DE CRÍA Y LEVANTE PARA ALIMENTO Y MORTALIDAD.

Granja:.....Galpón:
 Propietario:.....Localización:.....

Fecha de Nacimiento.....Zona:

Número de Aves:.....Línea: LOHMANN BROWN.



Sem		DIAS							Total Semana	Total Acumulado	Peso gr. Promedio	Uniformidad	Saldo de Aves	Gramos Alimento Día
C	1	Alimento												
		Mortalidad												
R	2	Alimento												
		Mortalidad												
I	3	Alimento												
		Mortalidad												
A	4	Alimento												
		Mortalidad												
	5	Alimento												
		Mortalidad												
	6	Alimento												
		Mortalidad												
	7	Alimento												
		Mortalidad												
	8	Alimento												
		Mortalidad												

L	9	Alimento												
		Mortalidad												
E	10	Alimento												
		Mortalidad												
V	11	Alimento												
		Mortalidad												
A	12	Alimento												
		Mortalidad												
N	13	Alimento												
		Mortalidad												
T	14	Alimento												
		Mortalidad												
E	15	Alimento												
		Mortalidad												
	16	Alimento												
		Mortalidad												
	17	Alimento												
		Mortalidad												

Fuente: (Guía de manejo Lohman Brown-Clasic, 2013).

ANEXO 3. APORTE DE POLIFENOLES, SODIO (Na) Y CALCIO (Ca) DEL MACERADO.

MC-LSAIA-2201-03

	INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA DEPARTAMENTO DE NUTRICION Y CALIDAD LABORATORIO DE SERVICIO DE ANALISIS E INVESTIGACION EN ALIMENTOS <small>Panamericana Sur Km. 1 CutuglaguaTifs. 2690691-3007134. Fax 3007134 Casilla postal 17-01-340</small>	
---	---	---

NOMBRE PETICIONARIO:	Dr. Nelson Duchi	INFORME DE ENSAYO No:	13-353	INSTITUCION:	ESPOCH
DIRECCION:	Riobamba	ATENCION:		FECHA DE RECEPCION.:	Sr. Segundo Chango
FECHA DE EMISION:	25 de noviembre del 2013	FECHA DE RECEPCION.:		HORA DE RECEPCION:	18 de noviembre del 2013
FECHA DE ANALISIS:	25 de noviembre del 2013	ANALISIS SOLICITADO			09h10
					Polifenoles, Calcio, Sodio


ANALISIS	Ca	Na	Polifenoles			IDENTIFICACIÓN
MÉTODO	MO-LSAIA-03.01.02	MO-LSAIA-03.01.03	MO-LSAIA-15			
METODO REF.	U. FLORIDA 1980	U. FLORIDA 1980	Cros E y, Marigo G. (1982/1973)			
UNIDAD	mg/100ml	mg/100ml	mg/L			
13-2011	0,18	0,80	120,01			Extracto de ajo y cebolla

Los ensayos marcados con Ω se reportan en base seca.
 OBSERVACIONES: Muestra entregada por el cliente

RESPONSABLES DEL INFORME


Dr. Armando Rubio
 RESPONSABLE DE CALIDAD




Dr. MSc. Iván Samaniego
 RESPONSABLE TECNICO

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.
 Los resultados arriba indicados solo están relacionados con el objeto de ensayo.
 NOTA DE DESCARGO: La información contenida en este informe de ensayo es de carácter confidencial, está dirigido únicamente al destinatario de la misma y solo podrá ser usada por este. Si el lector de este correo electrónico o fax no es el destinatario del mismo, se le notifica que cualquier copia o distribución de este se encuentra totalmente prohibido. Si usted ha recibido este informe de ensayo por error, por favor notifique inmediatamente al remitente por este mismo medio y elimine la información.

Anexo 4. CUADRO DE LA COMPARACIÓN DEL ESTADO DE SALUD DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN.

BACTERIAS GRAM POSITIVAS (Lactobacilos) Y GRAM NEGATIVAS (*E. coli* y *Salmonella*).

TRATAMIENTOS.	%GRAM+	%GRAM-
TESTIGO	77	23
GARLICON	80	20
MACERADO	63	37

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

TRATAMIENTOS.	COLIF. TOTALES UFC/g.
TESTIGO	20
GARLICON	0
MACERADO	0

ANÁLISIS COPROPARASITARIO

TRATAMIENTOS	<i>Eimeria sp</i> (OPG)
TESTIGO	750
GARLICON	2700
MACERADO	15100

Anexo 5. CUADRO DEL ANÁLISIS DE LA VARIANZA, DE PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN, EN LA PRIMERA FASE DE CRIANZA, (1-4SEMANAS).

		ANOVA				
		Sc	gl	Mc	F	Sig.
Peso inicial.	Inter-grupos	0,09	2	0,04	0,11	0,89
	Intra-grupos	4,55	12	0,38		
	Total	4,63	14			
Peso final.	Inter-grupos	11,29	2	5,65	0,06	0,94
	Intra-grupos	1125,06	12	93,76		
	Total	1136,35	14			
Incremento de peso.	Inter-grupos	12,10	2	6,05	0,07	0,93
	Intra-grupos	1044,48	12	87,04		
	Total	1056,58	14			
Ganancia de peso/día.	Inter-grupos	0,01	2	0,01	0,07	0,94
	Intra-grupos	1,34	12	0,11		
	Total	1,35	14			
Ganancia de peso/semana.	Inter-grupos	0,76	2	0,38	0,07	0,93
	Intra-grupos	65,25	12	5,44		
	Total	66,01	14			
Consumo total	Inter-grupos	321,11	2	160,56	4E+30	0,01
	Intra-grupos	0,00	12	4E-29		
	Total	321,11	14			
Conversión alimenticia.	Inter-grupos	0,01	2	0,01	0,13	0,88
	Intra-grupos	0,66	12	0,05		
	Total	0,67	14			
Consumo de alimento/día	Inter-grupos	0,41	2	0,20	8E+29	0,01
	Intra-grupos	3E-30	12	0,00		
	Total	0,41	14			

Anexo 6. CUADRO DEL PESO INICIAL DE LA PRIMERA FASE (1-4 SEMASN).

	TRATAMIENTOS.	N	Subconjunto para alfa = 0,05 1
HSD de Tukey ^a	,00	5	72,80
	2,00	5	72,82
	1,00	5	72,97
	Sig.		0,90
Tukey B ^a	,00	5	72,80
	2,00	5	72,82
	1,00	5	72,97
Duncan ^a	,00	5	72,80
	2,00	5	72,82
	1,00	5	72,97
	Sig.		0,69
Scheffé ^a	,00	5	72,80
	2,00	5	72,82
	1,00	5	72,97
	Sig.		0,91

Anexo 7. CUADRO DEL PESO FINAL DE LA PRIMERA FASE (1-4 SEMANAS).

	TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0,05 1
HSD de Tukey ^a	2,00	5	212,84
	1,00	5	213,38
	,00	5	214,89
	Sig.		0,94
Tukey B ^a	2,00	5	212,84
	1,00	5	213,38
	,00	5	214,89
Duncan ^a	2,00	5	212,84
	1,00	5	213,38
	,00	5	214,89
	Sig.		0,76
Scheffé ^a	2,00	5	212,84
	1,00	5	213,38
	,00	5	214,89
	Sig.		0,95

Anexo 8. CUADRO DEL ANÁLISIS DE LA VARIANZA, DE PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN, EN LA PRIMERA FASE DE CRIANZA, (5-10SEMANAS).

		ANOVA				
		Sc	gl	Mc	F	Sig.
Peso inicial.	Inter-grupos	0,12	2	0,06	0,00	1,00
	Intra-grupos	901,47	12	75,12		
	Total	901,60	14			
Peso final.	Inter-grupos	83,74	2	41,87	0,14	0,87
	Intra-grupos	3678,12	12	306,51		
	Total	3761,85	14			
Incremento de peso.	Inter-grupos	77,48	2	38,74	0,09	0,91
	Intra-grupos	5034,65	12	419,55		
	Total	5112,13	14			
Ganancia de peso/día.	Inter-grupos	0,04	2	0,02	0,09	0,92
	Intra-grupos	2,71	12	0,23		
	Total	2,75	14			
Ganancia de peso/semana.	Inter-grupos	2,05	2	1,03	0,09	0,91
	Intra-grupos	133,32	12	11,11		
	Total	135,37	14			
Consumo total	Inter-grupos	95,61	2	47,81	1E+28	0,01
	Intra-grupos	0,00	12	3E-27		
	Total	95,61	14			
Conversión alimenticia.	Inter-grupos	0,00	2	0,00	0,10	0,90
	Intra-grupos	0,23	12	0,02		
	Total	0,24	14			
Consumo de alimento/día	Inter-grupos	0,05	2	0,03	1E+28	0,01
	Intra-grupos	3E-29	12	0,00		
	Total	0,05	14			

Anexo 9. CUADRO DEL PESO INICIAL, SEGUNDA FASE, (5-10 SEMANAS).

PESO INICIAL.			
TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
			1
HSD de Tukeya	2,00	5	264,31
	1,00	5	264,39
	,00	5	264,53
	Sig.		1,00
Tukey Ba	2,00	5	264,31
	1,00	5	264,39
	,00	5	264,53
Duncana	2,00	5	264,31
	1,00	5	264,39
	,00	5	264,53
	Sig.		0,97
Schefféa	2,00	5	264,31
	1,00	5	264,39
	,00	5	264,53
	Sig.		1,00

Anexo 10. CUADRO DEL PESO FINAL, SEGUNDA FASE, (5-10 SEMANAS).

PESO FINAL			
	TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05 1
HSD de Tukeya	2,00	5	792,89
	1,00	5	794,21
	,00	5	798,43
	Sig.		0,87
Tukey Ba	2,00	5	792,89
	1,00	5	794,21
	,00	5	798,43
Duncana	2,00	5	792,89
	1,00	5	794,21
	,00	5	798,43
	Sig.		0,64
Schefféa	2,00	5	792,89
	1,00	5	794,21
	,00	5	798,43
	Sig.		0,88

Anexo 11. CUADRO DEL ANÁLISIS DE LA VARIANZA, DE PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN, EN LA TERCERA FASE DE CRIANZA, (11-18 SEMANAS).

		ANOVA					
		Sc	gl	mc	F	Sig.	
Peso inicial.	Inter-grupos	109,79	2	54,89	0,11	0,90	
	Intra-grupos	6174,57	12	514,55			
	Total	6284,35	14				
Peso final.	Inter-grupos	756,40	2	378,20	33,57	1E-05	
	Intra-grupos	135,20	12	11,27			
	Total	891,60	14				
Incremento de peso.	Inter-grupos	920,93	2	460,46	0,84	0,46	
	Intra-grupos	6572,05	12	547,67			
	Total	7492,97	14				
Ganancia de peso/día.	Inter-grupos	0,39	2	0,19	0,85	0,45	
	Intra-grupos	2,74	12	0,23			
	Total	3,13	14				
Ganancia de peso/semana.	Inter-grupos	18,80	2	9,40	0,84	0,46	
	Intra-grupos	134,16	12	11,18			
	Total	152,96	14				
Consumo total	Inter-grupos	1495,63	2	747,81	2E+29	0,00	
	Intra-grupos	0,00	12	0,00			
	Total	1495,63	14				
Conversión alimenticia.	Inter-grupos	0,10	2	0,05	1E+00	0,35	
	Intra-grupos	0,52	12	0,04			
	Total	0,61	14				
consumo/día	Inter-grupos	0,63	2	0,32	3E+29	0,01	
	Intra-grupos	1E-29	12	1E-30			
	Total	0,63	14				

Anexo 12. CUADRO DEL PESO INICIAL, TERCERA FASE, (11-18 SEMANAS).

PESO INICIAL			
	TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05
			1
HSD de Tukey ^a	2,00	5	868,48
	0,00	5	873,41
	1,00	5	874,78
	Sig.		0,09
Tukey B ^a	2,00	5	868,48
	0,00	5	873,41
	1,00	5	874,78
Duncan ^a	2,00	5	868,48
	0,00	5	873,41
	1,00	5	874,78
	Sig.		0,68
Scheffé ^a	2,00	5	868,48
	0,00	5	873,41
	1,00	5	874,78
	Sig.		0,91

Anexo 13. CUADRO DEL PESO FINAL, TERCERA FASE, (11-18 SEMANAS).

		PESO FINAL		
	TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
			1	2
HSD de	0,00	5	1438,80	
Tukey ^a	2,00	5		1451,60
	1,00	5		1455,40
	Sig.		1,00	0,21
Tukey B ^a	,00	5	1438,80	
	2,00	5		1451,60
	1,00	5		1455,40
Duncan ^a	0,00	5	1438,80	
	2,00	5		1451,60
	1,00	5		1455,40
	Sig.		1,00	0,10
Scheffé ^a	0,00	5	1438,80	
	2,00	5		1451,60
	1,00	5		1455,40
	Sig.		1,00	0,24
Waller-	0,00	5	1438,80	
Duncan ^{a,b}	2,00	5		1451,60
	1,00	5		1455,40

Anexo 14. CUADRO DEL ANÁLISIS DE LA VARIANZA, DE PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN, EN LA FASE TOTAL, (1-18 SEMANAS).

		ANOVA				
		Sc	gl	Mc	F	Sig.
Peso inicial.	Inter-grupos	0,09	2	0,04	0,11	0,89
	Intra-grupos	4,55	12	0,38		
	Total	4,63	14			
Peso final.	Inter-grupos	756,40	2	378,20	33,57	0,01
	Intra-grupos	135,20	12	11,27		
	Total	891,60	14			
Incremento de peso.	Inter-grupos	744,33	2	372,16	33,32	0,01
	Intra-grupos	134,05	12	11,17		
	Total	878,37	14			
Ganancia de peso/día.	Inter-grupos	0,05	2	0,03	31,99	0,01
	Intra-grupos	0,01	12	0,00		
	Total	0,06	14			
Ganancia de peso/semana.	Inter-grupos	2,54	2	1,27	33,53	0,01
	Intra-grupos	0,45	12	0,04		
	Total	2,99	14			
Consumo total	Inter-grupos	2553,23	2	1276,61	7E+28	0,01
	Intra-grupos	0,00	12	2E-26		
	Total	2553,23	14			
Conversión alimenticia.	Inter-grupos	0,01	2	0,01	65,84	0,01
	Intra-grupos	0,00	12	0,00		
	Total	0,01	14			
Consumo de alimento/día	Inter-grupos	0,17	2	0,08	2E+29	0,01
	Intra-grupos	4E-30	12	0,00		
	Total	0,17	14			

Anexo 15. CUADRO DEL PESO INICIAL, DE LA FASE TOTAL, (1-18

PESO INICIAL			
	TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05
			1
HSD de Tukey ^a	0,00	5	72,80
	2,00	5	72,82
	1,00	5	72,97
	Sig.		0,90
Tukey B ^a	0,00	5	72,80
	2,00	5	72,82
	1,00	5	72,97
Duncan ^a	0,00	5	72,80
	2,00	5	72,82
	1,00	5	72,97
	Sig.		0,69
Scheffé ^a	0,00	5	72,80
	2,00	5	72,82
	1,00	5	72,97
	Sig.		0,91

SEMANAS).

Anexo 16. CUADRO DEL PESO FINAL, DE LA FASE TOTAL, (1-18 SEMANAS).

PESO FINAL				
	TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
			1	2
HSD de Tukey ^a	0,00	5	1438,80	
	2,00	5		1451,60
	1,00	5		1455,40
	Sig.		1,00	0,21
Tukey B ^a	0,00	5	1438,80	
	2,00	5		1451,60
	1,00	5		1455,40
	Sig.		1,00	0,10
Duncan ^a	0,00	5	1438,80	
	2,00	5		1451,60
	1,00	5		1455,40
	Sig.		1,00	0,10
Scheffé ^a	0,00	5	1438,80	
	2,00	5		1451,60
	1,00	5		1455,40
	Sig.		1,00	0,24
Waller-Duncan ^{a,b}	0,00	5	1438,80	
	2,00	5		1451,60
	1,00	5		1455,40