



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

**“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y
ECONÓMICO DE POLLITAS DE LA LÍNEA LOHMANN BROWN
EN LA ETAPA DE LEVANTE ALIMENTADAS CON DISTINTOS
NIVELES DE CASCARILLA DE CAFÉ”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR: CARLOS JAVIER MEDINA AMAN

DIRECTOR: ING. MANUEL EUCLIDES ZURITA LEÓN M.C.

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, Carlos Javier Medina Aman

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, **Carlos Javier Medina Aman**, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 07 de julio de 2023



Carlos Javier Medina Aman

180486051-6

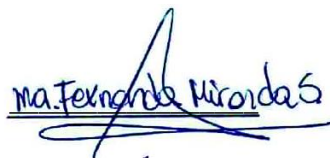
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Trabajo Experimental, “**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y ECONÓMICO DE POLLITAS DE LA LÍNEA LOHMANN BROWN EN LA ETAPA DE LEVANTE ALIMENTADAS CON DISTINTOS NIVELES DE CASCARILLA DE CAFÉ**”, realizado por el señor: **CARLOS JAVIER MEDINA AMAN**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. María Fernanda Miranda Salazar MSc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



07-07-2023

Ing. Manuel Euclides Zurita León M.C.
DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



07-07-2023

Ing. Cristian Fernando Vimos Abarca
ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



07-07-2023

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a personas muy importantes en mi vida. En primer lugar, agradezco a Dios por su infinita bondad y bendiciones. Con mucha alegría y cariño, dedico este trabajo a mi amada mami Carmen Aman en el cielo que siempre creyó en mí y me motivó a seguir adelante; a mi papi Carlos Medina, quien ha sido mi guía y ha demostrado todo su amor, apoyo, paciencia y cariño en todo momento. También quiero mencionar a mis hermanos, Gabriela y Richard, quienes me han brindado paciencia, buenos consejos y motivación en todo momento; estoy sumamente orgulloso de ustedes. Quiero expresar mi gratitud a mis queridos abuelitos, Simón Aman y María Villagran, mis sobrinos y cuñado, quienes son pilares fundamentales en mi vida y siempre me alentaron a seguir adelante. Finalmente, agradezco de corazón a mi novia, Andrea Tinitana, quien siempre me ha apoyado y alentado en todo momento. Muchas gracias a todos por su incondicional apoyo y amor.

Carlos

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la culminación de este trabajo de titulación. En primer lugar, a mi amada familia, a quienes amo con todo mi corazón y agradezco por todo su cariño y apoyo incondicional. También quisiera dar las gracias a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Zootecnia, por abrirme las puertas y proporcionarme a través de sus docentes los conocimientos necesarios para formarme como un ingeniero Zootecnista capacitado. Quiero hacer una mención especial y expresar mi más sincero agradecimiento a mi director de tesis, Ing. Manuel Zurita y asesor, Ing. Cristian Vimos, quienes me brindaron su apoyo, amistad y confianza en todo momento y gracias a ellos, logramos con éxito culminar esta investigación. También agradezco a los ingenieros Raúl Flores y Daniela Baldeon por brindarme todas las facilidades y el apoyo necesario durante el desarrollo de este trabajo. Muchas gracias a todos por hacer posible este logro.

Carlos

ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	x
LISTA DE ILUSTRACIONES	xi
LISTA DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEORICO	4
1.1 Avicultura.....	4
1.1.1 <i>Importancia de la avicultura.....</i>	4
1.2 Características de las pollitas de la Línea Lohmann Brown.....	5
1.1.2. <i>Nutrición y alimentación de las aves de postura</i>	5
1.3 Fase de levante de la ponedora	5
1.3.1 <i>Cría y levante de pollitas de postura</i>	5
1.3.2 <i>Ubicación adecuada para la granja avícola</i>	6
1.3.3 <i>Agua de bebida.....</i>	6
1.3.4 <i>Jaulas</i>	6
1.3.5 <i>Temperatura y humedad.....</i>	6
1.3.6 <i>Iluminación.....</i>	7
1.3.7 <i>Despique de las aves.....</i>	8
1.3.8 <i>Planes sanitarios</i>	8
1.3.9 <i>Registros</i>	10
1.3.10 <i>Recomendaciones generales</i>	10
1.4 Requerimientos de las pollitas de postura (4 a 12 semanas)	11
1.4.1 <i>Fibra cruda</i>	12

1.5	Cascarilla de café	12
<i>1.5.1</i>	<i>Beneficios</i>	<i>12</i>
<i>1.5.2</i>	<i>Almacenamiento</i>	<i>13</i>
<i>1.5.3</i>	<i>Composición bromatológica</i>	<i>13</i>

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO.....	14
<i>2.1.</i>	<i>Localización y duración del experimento</i>	<i>14</i>
<i>2.2.</i>	<i>Unidades experimentales</i>	<i>14</i>
<i>2.3.</i>	<i>Materiales, equipos, e instalaciones</i>	<i>14</i>
2.3.1.	Materiales	14
2.3.2.	Equipos	15
2.3.3.	Animales	15
2.3.4.	Instalaciones	15
<i>2.4.</i>	<i>Tratamientos y diseño experimental.....</i>	<i>16</i>
<i>2.4.1.</i>	<i>Esquema del Experimento</i>	<i>16</i>
<i>2.5.</i>	<i>Mediciones experimentales</i>	<i>17</i>
2.6.	Análisis estadísticos y pruebas de significancia	17
<i>2.6.1.</i>	<i>Esquema del ADEVA.....</i>	<i>17</i>
2.7.	Procedimiento experimental	18
<i>2.7.1.</i>	<i>Fase de experimentación</i>	<i>18</i>
2.7.2.	Composición de las raciones experimentales	19
<i>2.7.3.</i>	<i>Programa Sanitario</i>	<i>20</i>
2.8.	Metodología de la evaluación	21
<i>2.8.1.</i>	<i>Peso inicial (g)</i>	<i>21</i>
<i>2.8.2.</i>	<i>Peso semanal (g).....</i>	<i>22</i>
<i>2.8.3.</i>	<i>Peso final (g).....</i>	<i>22</i>
<i>2.8.4.</i>	<i>Ganancia de peso (g).....</i>	<i>22</i>

2.8.5.	<i>Consumo de alimento</i>	22
2.8.6.	<i>Conversión alimenticia</i>	22
2.8.7.	<i>Viabilidad (%)</i>	23
2.8.8.	<i>Análisis Beneficio/costo</i>	23

CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .	24
3.1	Comportamiento productivo	24
3.1.1	<i>Peso inicial (g) y peso semanal (g)</i>	24
3.1.2	<i>Peso Final (g)</i>	37
3.1.3	<i>Ganancia de peso final</i>	39
3.1.4	<i>Consumo total de alimento</i>	40
3.1.5	<i>Conversión alimenticia</i>	42
3.1.6	<i>Viabilidad</i>	43
3.2	Mejor nivel de inclusión de cascarilla de café	43
3.3	Análisis económico	44
3.3.1.	<i>Costos totales</i>	44
3.3.1.1.	Costos fijos.....	44
3.3.1.1	Costos Variables	45
3.3.2	<i>Costo Unitario</i>	46
3.3.3	<i>Beneficio/Costo y TIR de los tratamientos</i>	48
	CONCLUSIONES	51
	RECOMENDACIONES	52

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

LISTA DE TABLAS

Tabla 1-1:	Temperatura y humedad adecuada según la edad de las aves	7
Tabla 2-1:	Vacunas usadas en Granjas Avícolas en la fase de levante	9
Tabla 3-1:	Requerimientos nutricionales en la fase de levante (4-12 semanas).	11
Tabla 4-1:	Resultados del análisis bromatológico de la cascarilla de café	13
Tabla 1-2:	Condiciones meteorológicas de la parroquia Bayushig	14
Tabla 2-2:	Esquema del experimento	16
Tabla 3-2:	Esquema del ADEVA.....	17
Tabla 4-2:	Consumo de alimento recomendado.....	18
Tabla 5-2:	Análisis bromatológico de las dietas experimentales.....	19
Tabla 6-2:	Fórmulas de las dietas experimentales.....	20
Tabla 7-2:	Programa Sanitario	21
Tabla 1-3:	Comportamiento productivo de pollitas de la Línea Lohmann Brown en la etapa de levante (4 a 12 semanas de edad) alimentadas con diferentes niveles de cascarilla de café.	25
Tabla 2-3:	Costo unitario real (pollitas/semana) obtenidos durante el levante de las pollitas (USD) para el tratamiento T0	47
Tabla 3-3:	Costo unitario real (pollitas/semana) obtenidos durante el levante de las pollitas (USD) para el tratamiento T1	47
Tabla 4-3:	Costo unitario real (pollitas/semana) obtenidos durante el levante de las pollitas (USD) para el tratamiento T2	48
Tabla 5-3:	Ingresos obtenidos por la crianza de las pollitas para los tres tratamientos.....	48
Tabla 6-3:	Indicadores financieros (TIR y B/C) del tratamiento T0.....	49
Tabla 7-3:	Indicadores financieros (TIR y B/C) del tratamiento T1.....	49
Tabla 8-3:	Indicadores financieros (TIR y B/C) del tratamiento T2.....	50

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-3:	Peso inicial (g) de pollitas de la línea Lohmann Brown de 4 semanas.	24
Ilustración 2-3:	Comportamiento del desarrollo productivo de los pesos semanales (g) de la semana 1 a la 9 de investigación, de las pollitas Lohmann Brown alimentadas con distintos niveles de cascarilla de café.	36
Ilustración 3-3:	Peso final (g) obtenido a las 12 semanas de edad.	38
Ilustración 4-3:	Ganancia de peso final (g) de las pollitas.	39
Ilustración 5-3:	Consumo final de alimento (g) de las pollitas.....	40
Ilustración 6-3:	Tendencia de regresión para el consumo de alimento de pollitas Lohmann Brown, alimentadas con distintos niveles de cascarilla de café.....	41
Ilustración 7-3:	Conversión alimenticia de las pollitas	42
Ilustración 8-3:	Costos totales por tratamiento y semana.....	44
Ilustración 9-3:	Costos fijos de los tratamientos (T0, T1 y T2).....	45
Ilustración 10-3:	Costos variables por tratamiento y semana	45

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO A:** RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO INICIAL
- ANEXO B:** RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO FINAL.
- ANEXO C:** RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL CONSUMO DE ALIMENTO.
- ANEXO D:** RESULTADOS EXPERIMENTALES DE LA GANANCIA DE PESO.
- ANEXO E:** RESULTADOS EXPERIMENTALES DE LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA.
- ANEXO F:** RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO DE LA SEMANA 1 DE INVESTIGACIÓN.
- ANEXO G:** RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO DE LA SEMANA 2 DE INVESTIGACIÓN.
- ANEXO H:** RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO DE LA SEMANA 3 DE INVESTIGACIÓN.
- ANEXO I:** RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO DE LA SEMANA 4 DE INVESTIGACIÓN.
- ANEXO J:** RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO DE LA SEMANA 5 DE INVESTIGACIÓN.
- ANEXO K:** RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO DE LA SEMANA 6 DE INVESTIGACIÓN.
- ANEXO L:** RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO DE LA SEMANA 7 DE INVESTIGACIÓN.
- ANEXO M:** RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO DE LA SEMANA 8 DE INVESTIGACIÓN.
- ANEXO N:** RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO DE LA SEMANA 9 DE INVESTIGACIÓN.
- ANEXO O:** CUADRO DE COSTOS TOTALES POR SEMANA DEL TRATAMIENTO T0 (0% DE CASCARILLA DE CAFÉ)ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL TRATAMIENTO T0
- ANEXO P:** CUADO DE COSTOS TOTALES POR SEMANA DEL TRATAMIENTO T1 (5% DE CASCARILLA DE CAFÉ)
- ANEXO Q:** CUADO DE COSTOS TOTALES POR SEMANA DEL TRATAMIENTO T2 (10% DE CASCARILLA DE CAFÉ)
- ANEXO R:** CUADRO DE INGRESOS PARA LOS TRATAMIENTOS T0, T1 Y T2.
- ANEXO S:** ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL TRATAMIENTO T0
- ANEXO T:** ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL TRATAMIENTO T1

- ANEXO U:** ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL TRATAMIENTO T2
- ANEXO V:** EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DEL CARTEL CON EL TEMA DE INVESTIGACIÓN, JUNTO CON EL ALIMENTO BALANCEADO CODIFICADO PARA CADA TRATAMIENTO
- ANEXO W:** EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LA PREPARACIÓN DE LA CODIFICACIÓN PARA LOS TRATAMIENTOS
- ANEXO X:** EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LA VACUNACIÓN DE AVES (SALMONELLA) A LA 8VA SEMANA DE EDAD DE LAS POLLITAS.
- ANEXO Y:** EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LOS TRATAMIENTOS DEBIDAMENTE CODIFICADOS.
- ANEXO Z:** EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DEL PESAJE DE LAS AVES (9 SEMANAS DE EDAD)

RESUMEN

En la presente investigación se evaluó el comportamiento productivo y económico de pollitas de la línea Lohmann Brown en la etapa de levante (4-12 semanas) alimentadas con distintos niveles de cascarilla de café (0, 5 y 10%) en la Granja Avícola San Alfonso ubicada en la parroquia Bayushig, bajo un diseño completamente al azar y una comparación de medias por medio de Tukey (0,05) para lo cual se emplearon dos tratamientos experimentales y un tratamiento control con tres repeticiones, conformando cada unidad experimental por 50 pollitas, dando una totalidad de 450 aves en estudio, con una duración de 9 semanas. Se registró diferencias significativas entre los tratamientos ($P < 0,05$) únicamente para el parámetro productivo consumo de alimento, teniendo el mejor resultado aquellas pollitas alimentadas con dietas con el 0% de inclusión de cascarilla de café (T0), con un consumo de alimento de $2623,33 \pm 5,06$ g.; en cuanto a las demás variables motivo de estudio no se encontraron diferencias estadísticas entre tratamientos. Por otro lado, la mejor relación beneficio costo la reportó el tratamiento con la inclusión del 10% de cascarilla de café (T2) con 1,17 USD y una rentabilidad del 17%. Se concluyó que la inclusión de cascarilla de café en la alimentación de las aves en este estudio no mejoró los parámetros productivos, pero permitió ser más rentable al obtener un mayor beneficio económico y un desarrollo similar de las aves en comparación con el tratamiento control. En general, se recomienda la inclusión de la cascarilla de café en la alimentación de las aves como estrategia rentable para el sector avícola.

Palabras clave: <LEVANTE DE POLLITAS>, <LOHMANN BROWN>, <ALIMENTACIÓN DE AVES>, <RENTABILIDAD>, <COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE POLLITAS>, <FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS>, <PENIPE (CANTÓN)>.



1432-DBRA-UPT-2023

ABSTRACT

In the present investigation, the productive and economic behavior of chicks of the Lohmann Brown line in the levante stage (4-12 weeks) fed with different levels of coffee husk (0, 5 and 10%) in the Poultry Farm San Alfonso located in Bayushig Parish, was evaluated. Under a completely random design and a comparison of averages by means of Tukey (0.05). For which two experimental treatments and a control treatment with three repetitions were used, making up each experimental unit by 50 chickens, giving a total of 450 birds in study, with a duration of 9 weeks. Significant differences were recorded between treatments ($P < 0.05$) only for the productive parameter food consumption, with the best result those chickens fed with diets with 0% inclusion of coffee husk (T0), with a food consumption of 2623.33 ± 5.06 g., as for the other variables subject to study, no statistical differences were found between treatments. On the other hand, the best cost benefit ratio was reported by the treatment with the inclusion of 10% of coffee husk (T2) with 1.17 USD and a profitability of 17%. It was concluded that the inclusion of coffee husk in the feeding of birds in this study did not improve the productive parameters, but allowed to be more profitable by obtaining a greater economic benefit and a similar development of the birds compared to the control treatment. In general, the inclusion of coffee husks in poultry feed is recommended as a cost-effective strategy for the poultry sector.

Keywords: <PULLET LIFT>, <LOHMANN BROWN>, <POULTRY FEEDING>, < PROFITABILITY>, <PULLET PRODUCTIVE BEHAVIOR>, <CIENCIAS PECUARIAS FACULTY>, <PENIPE (CANTON)>.



Mgs. Deysi Lucía Damián Tixi

C.I. 0602960221

INTRODUCCIÓN

El levante de pollitas es una fase crucial en la producción avícola, ya que un buen manejo en esta etapa es esencial para el éxito de la producción de huevos. Una adecuada nutrición, espacio adecuado, control de enfermedades y clima son elementos clave para garantizar un crecimiento saludable y homogéneo de las pollitas. Por esto es importante tener en cuenta que una buena ponedora es el resultado de una pollita de alta calidad, por lo que la calidad de las pollitas durante el levante es fundamental para una producción exitosa y rentable de huevos (Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, 2018 p. 4).

Cuando se realiza un levante inadecuado de pollitas, pueden surgir varios problemas que afectan la salud y el rendimiento de las aves, tales como una mayor incidencia de enfermedades, mayor mortalidad y menor eficiencia productiva, lo que puede aumentar los costos de producción debido a la necesidad de emplear tratamientos para enfrentar enfermedades y la necesidad de reemplazar aves muertas. Por esta razón, es crucial asegurarse de que se maneje adecuadamente el levante de pollitas, independientemente del método utilizado (jaula o suelo), para garantizar una producción de huevos saludable y rentable (Lombardi, 2018 p. 8)

El levante de las pollitas de postura se realiza con el objetivo de asegurar un desarrollo adecuado que promueva el crecimiento de las aves y les permita alcanzar el peso y la condición corporal necesarios para producir huevos de alta calidad y cantidad en el futuro. Para lograr esto, es esencial un correcto manejo del ambiente, una alimentación balanceada y adecuada, así como el uso de medicamentos preventivos para eludir enfermedades y minimizar el estrés en las aves (Borges, et al., 2011 p. 8).

Los principales factores que afectan el levante de las pollitas son una buena ventilación y temperatura adecuada dentro del galpón, una fuente constante de agua potable y alimento balanceado de calidad, así como el monitoreo regular de la salud de las aves para detectar cualquier signo temprano de enfermedad (FAO, 2013 p. 41).

La utilización de materias primas para suplir los diferentes requerimientos de las distintas especies de interés zootécnico es uno de los principales costos de producción en la alimentación animal, donde durante varios años han generado diferentes harinas, suplementos y núcleos a base de varias materias convencionales y no tan convencionales para poder reemplazar a las tradicionalmente utilizadas, especialmente a la proteína, la energía y la fibra, con la finalidad de optimizar los costos y contar con una fuente alternativa para la alimentación animal (Riaño, et al., 2011 p. 34).

Las aves fuera del esquema de peso adecuado pueden retrasar o anticipar el inicio de la puesta, pero en cualquier caso se reducirá la productividad de la parvada. Así, antes de la 6ª semana de vida, los órganos del tubo digestivo y el sistema inmunitario concentran la mayor parte de su desarrollo. Si bien hay un período de crecimiento rápido de 6 a 12 semanas, la etapa en la que la gallina alcanza la mayor parte de su crecimiento adulto y un magnífico desarrollo de músculos, huesos y plumaje, al final de las 12 semanas de edad (AviNews, 2022 p. 1).

A nivel mundial se continua en estudio el uso de nuevas materias primas en la alimentación animal que aparte de ser nutricionales y aportar beneficios a los productores, puedan ayudar a las aves a presentar mejores resultados productivos y al menor costo posible. Debido a varios factores tanto climáticos como políticos han llevado al encarecimiento de las materias primas convencionales más usadas para la alimentación animal. En los países productores de café, los residuos y subproductos del café constituyen una fuente de grave contaminación y problemas ambientales. Por ese motivo, desde mediados del siglo pasado se ha tratado de inventar métodos de utilizarlos como materia prima para la producción de piensos, biogás, proteína, y abono (Borrell, 2021 p. 2).

La urgente necesidad de buscar alternativas alimenticias que contribuyan a sustituir parcial o totalmente los componentes importados en los alimentos concentrados para las aves ha conducido a experimentar con materias primas no tradicionales. Entre estos materiales se encuentra la pulpa de café, material de alta disponibilidad en la región andina y donde se constituye en un problema por ser altamente contaminante (Acosta, et al., 2015 p. 1)

A la cascarilla de café se le atribuyen características interesantes ya que tiene poder antioxidante ya que contiene un alto contenido de polifenoles, además de una gran cantidad de energía que aporta la presencia de cafeína, alto contenido en fibra, importante cantidad de minerales como el potasio y ácido clorogénico (Deng, et al., 2020 p. 7066).

De esta forma una alternativa para el buen manejo y aprovechamiento de los residuos de la industria de café es la transformación de éstos mediante procesos sencillos para la obtención de nuevos productos aprovechables en la alimentación aves, que pueden sustituir a los insumos tradicionales energéticos y fibrosos sin efectos perjudiciales en los animales, contribuyendo en la reducción de costos de producción de carne y huevos, demostró también que la cascarilla de café tiene propiedades antimicrobianas contra varias cepas de bacterias patógenas (Santos, et al., 2016 p. 550).

Debido a que la alimentación es una parte importante en la crianza de aves de postura, ya que esta constituye el mayor costo de producción de este sector y una buena nutrición se refleja en el

rendimiento de las aves y sus productos. Sin embargo, aun teniendo en cuenta la importancia de la alimentación en el caso de las aves representa alrededor del 65-70 % de los costos de producción, no por ello se puede minimizar otros factores de la producción avícola, como la sanidad y el manejo.

En el manejo de ponedoras, las fases de cría y de recría (levante), son fundamentales para que la gallina pueda expresar su máximo potencial genético en la fase productiva, consiguiendo una curva de puesta con un pico alto y persistente, procurando conseguir un animal de tamaño adecuado, con un buen desarrollo óseo, muscular e inmunitario, no engrasado, dentro de los pesos recomendados para la línea genética y con una buena uniformidad en términos de lote.

Es necesario resaltar que a partir de la semana 8 de edad las aves comienzan a consumir grandes cantidades de alimento y en ocasiones se desmiden provocando sobrepeso y a futuro problemas en la producción, por esta razón se recomienda la administración de alimento con un buen nivel de fibra y menor aporte de proteína y energía, con la finalidad de no engrasar a la pollita y estimular la capacidad de ingestión, para que el buche y la molleja tengan un desarrollo adecuado.

De esta forma se derivan los siguientes objetivos específicos:

- Analizar el comportamiento productivo durante el levante de pollitas de la línea Lohmann Brown de la semana 4 a 12 por efecto de la inclusión de diferentes niveles de cascarilla de café (0, 5 y 10%) en su alimentación.
- Conocer el mejor nivel de inclusión de cascarilla de café para llegar al peso ideal de las pollitas en la etapa de levante.
- Evaluar el beneficio costo de cada tratamiento.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEORICO

1.1 Avicultura

1.1.1 Importancia de la avicultura

La avicultura es una industria reconocida mundialmente, así China, Estados Unidos, Francia, Egipto, Italia, Holanda y otros países procuran satisfacer las exigencias de sus mercados nacionales. Sin embargo, en Latinoamérica la industria avícola no recibe la importancia que merece (Togra, 2012 p. 6).

La avicultura es una actividad que abarca todo lo relacionado con la cría y cuidado de aves, así como su explotación comercial. Esta denominación incluye el cuidado y explotación de distintas especies avícolas, como gallinas, pavos, gansos, codornices, faisanes, aves canoras y especies silvestres. Sin embargo, cada especie tiene un nivel de importancia comercial y de desarrollo distinto. En nuestro país, los pollos y las gallinas son los que se producen en mayor cantidad, por lo que el concepto de avicultura suele estar más relacionado con estas actividades en particular. (Vargas, 2012 p. 2).

Las gallinas de postura son aves de corral, además de ser una especie de ave galliforme de la familia Phasianidae, omnívora, las cuales ponen huevos por un largo periodo (SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA Y PESQUERA, 2018 p. 1).

Moran et al. (2013, p. 5), señala que otro de los beneficios que se puede obtener al realizar el levante de las futuras ponedoras y en sí de las aves de postura es, la pollinaza la cual es mejor cuando los pollos se crían con piso cubierto y bajo techo, es una fuente muy importante de nitrógeno y dependiendo el origen de esta aporta varios nutrientes.

En cuanto a Zarate Afanador (2006 p. 4) indica que la cantidad de ceniza presente en la cama de un gallinero depende del tipo de piso, la cantidad de camas, el número de aves, la humedad y el almacenamiento, pueden mejorar la producción avícola. El piso de tierra contiene una cantidad mayor de cenizas que el piso de cemento.

1.2 Características de las pollitas de la Línea Lohmann Brown

La línea Lohmann Brown es el resultado de un cruzamiento entre estirpes, que ha sido sometido a presiones selectivas durante varios años para crear una gallina ponedora que domina el mercado mundial de huevos marrones. El país de origen de esta gallina es Alemania, y su potencial genético lidera la producción de huevos marrones en el país. Esta línea ha sido creada a partir del cruce entre una gallina Leghorn blanca (hembra) y un Warren rojo (macho) (Lohmann, 2013 p. 11).

Las gallinas Lohmann Brown, son una raza de aves ponedoras conocidas por ser tranquilas y no agresivas. Son famosas por producir huevos marrones en grandes cantidades, y su producción anual de huevos puede oscilar entre 320 y 325. La rusticidad y la persistencia de estas gallinas son también características destacables (Tomala Lino, 2022 p. 17).

1.1.2. Nutrición y alimentación de las aves de postura

Desde el punto de vista de (Cajamarca, 2018 p. 15) la nutrición y alimentación de las aves de postura son fundamentales para mantener una buena salud y producción de huevos. Las aves deben recibir una dieta bien balanceada que incluya proteínas, grasas, carbohidratos, minerales, vitaminas y agua. Los productores de aves de postura generalmente utilizan mezclas de alimentos premezclados, los cuales contienen una cantidad precisa de los nutrientes necesarios para la producción de huevos. Estas mezclas contienen una combinación de granos, alimentos procesados y alimentos líquidos. Los alimentos líquidos suelen ser mezclas de aceite de soya, agua y vitaminas. Las aves también pueden recibir alimentos verdes, como pasto, y alimentos con alto contenido de calcio, como conchas de ostras trituradas, para mejorar la producción de huevos.

1.3 Fase de levante de la ponedora

1.3.1 Cría y levante de pollitas de postura

Según expresa (Uscatequi, 2015 p. 22) el período de cría se extiende desde el primer día de vida hasta la semana 20 de vida, y el objetivo principal es lograr estándares de crecimiento, independientemente de la homogeneidad de los lotes, expresados como el porcentaje de aves que no difieren en el peso corporal. menos de un cierto porcentaje de muestras. El período reproductivo es el período de desarrollo del animal, que comienza con aproximadamente 50-55 gramos en el primer día de vida y alcanza los 2160 gramos.

1.3.2 Ubicación adecuada para la granja avícola

La granja avícola que se construirá debe estar ubicada en una zona rural, lo que no crea un factor de contaminación para los residentes de los alrededores. La granja avícola por instalar debe estar ubicada al menos a 3 km de las granjas avícolas existentes y al menos a 4 km de los asentamientos humanos. Esta cláusula no se aplica a las instalaciones agrícolas existentes. La autoridad competente establecerá coordinación con los municipios para cumplir con los requisitos de este artículo (Ubeda, 2017 p. 12).

1.3.3 Agua de bebida

Sanchez (2003, p. 1) enfatiza que las pollitas deben tener disponible el agua las 24 horas del día, no debe ser ni muy caliente ni muy fría. El inadecuado suministro de agua ya sea en su volumen o con respecto al número de bebederos, reducirá la tasa de crecimiento. Para que la parvada reciba suficiente agua será necesario supervisar y registrar la proporción entre el consumo de alimento y agua a diario.

En cuanto a Conso (2001, p. 21) señala que cuando la temperatura ambiente es alta, las aves beben más agua. Por cada 1 °C por encima de los 21 °C (70 °F), la demanda de agua aumenta aproximadamente un 6,5 %. En las regiones tropicales, las altas temperaturas duplican el consumo de agua durante un largo período de tiempo. En ambientes calurosos, las tuberías de agua potable deben drenarse periódicamente para garantizar el agua más limpia posible

1.3.4 Jaulas

Para sistemas de levante de pollitas en jaula se recomienda, ajustar los pisos de las jaulas y los comederos de acuerdo con las instrucciones del fabricante, colocar hojas de papel sobre el piso de las jaulas y distribuir algo de alimento los primeros días, estos papeles deben ser removidos hasta el séptimo día como máximo. Colocar a las pollitas rápidamente comenzando por los extremos más lejanos del galpón, finalmente accionar los nipples para inducir a las pollitas a beber agua (Lohmann, 2013 p. 16).

1.3.5 Temperatura y humedad

Es muy importante saber que los pollitos no son capaces de regular su temperatura corporal hasta los 18 días de edad, por lo tanto, debemos de proporcionarles las condiciones ambientales

adecuadas, regulando la temperatura ambiental, la temperatura ideal para el inicio de la vida de las pollitas es de 32 a 35° C.

De acuerdo con Cotrina (2016, p. 15) se debe tener en cuenta que, si la temperatura supera los 25 ° C en un grado Celsius, las aves tienden a reducir su consumo de alimentos en aproximadamente un 1 a 1.5 por ciento. Por lo tanto, las raciones de alimentos deben ajustarse en consecuencia con la reducción en el consumo de alimentos para aves. Además, las aves son capaces de resistir episodios cortos de temperaturas entre 10 y 12 ° C en un período de 24 horas sin ningún efecto adverso significativo

Una vez que las pollitas logren completar su emplume alrededor de las cuatro semanas la fuente de calor puede retirarse y solo se controlan las temperaturas extremas con el manejo de las cortinas. En cuanto a la humedad dentro del galpón esta debe estar en rango de 60 a 70%.

Tabla 1-1: Temperatura y humedad adecuada según la edad de las aves (levante de pollitas Lohmann Brown en jaula).

EDAD	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)
1°-2° día	32-35	5-55
3°-7° día	29-30	50-60
2ª semana	27-29	55-60
3ª semana	25-27	60-70
4ª semana	23-25	65-70
5ª semana en adelante	21-23	65-70

Fuente: Cotrina, 2016.

Realizado por: Carlos Medina 2023.

1.3.6 Iluminación

Teniendo en cuenta a (Naula, 2014 p. 5) las aves deben mantenerse en un ambiente fresco, seco, limpio y bajo en amoníaco, esto se logra colocando buenas redes en climas fríos o moderados y, a veces, encendiendo ventiladores cuando hace calor. Además, cabe señalar que al recibir pollitos de un día se utilizan focos infrarrojos como fuente permanente de calor durante las dos primeras semanas de vida, luego de lo cual se suspenden gradualmente hasta retirar el sistema de calefacción e iluminación. La luz artificial o natural estimula a las aves a desarrollarse y producir huevos. Si la cantidad de luz aumenta gradualmente durante el desarrollo de las aves, alcanzarán la madurez sexual a una edad más temprana, y es por eso que la luz artificial a menudo se detiene

durante este período y se activa nuevamente cuando las aves tienen 18 semanas o un 5 % producción de huevos.

1.3.7 Despique de las aves

En opinión de Mayorga (2019, p. 30) el recorte de picos de aves ha sido una práctica de larga data que se remonta a principios del siglo XX, y se cree que fue iniciada por los ingleses para mejorar la apariencia de las aves según una investigación que sugiere. Con el tiempo, con la progresión de la industrialización y la modernización en la avicultura, se ha convertido en una práctica más estandarizada e intensificada como una forma de frenar el canibalismo entre las aves.

Rivera, et al. (2017, p. 38) expresa que el canibalismo es un comportamiento común observado entre los animales confinados, particularmente en las aves que ponen huevos criadas en jaulas. En este tipo de entornos de agricultura industrial, las aves tienden a picotearse entre sí, y cuando una ave sangra, otros pueden buscar y atacar a esta ave herida, lo que finalmente lleva a la muerte del pájaro. El picoteo y el canibalismo generalmente afectan principalmente la cloaca, pero también pueden dañar otras partes del cuerpo

Como indica Sifontes (2015, p. 25), después del procedimiento de recorte del pico, es importante proporcionar suficiente comida en los comederos durante al menos una semana, junto con agua que contiene vitamina K, para ayudar a aliviar el estrés y el dolor de las aves. La duración recomendada para la cauterización del pico debe ser de entre 3 y 4 segundos, ya que exceder este tiempo podría provocar daño cerebral o dejar el pico inutilizable.

Rivera, et al. (2017, p. 46) enfatiza que el método tradicional para recortar picos implica el uso de una cuchilla eléctrica que corta y cauteriza la parte superior del pico. Esta técnica debe ser realizada por profesionales, ya que la ejecución inadecuada puede causar dificultades en la capacidad de las aves para comer y beber, y puede provocar una disminución de los niveles de uniformidad para la parvada o lote.

1.3.8 Planes sanitarios

Dicho con palabras de Mayorga (2019, p. 9), la vacunación se entiende como el ingreso de un agente inactivo o inactivado en el interior de un cuerpo vivo para provocar un grado de inmunidad el cual se encuentra en un trabajo de una respuesta inmunológica. Las vacunas para aves buscan estimular una inmunidad de protección a las aves de la exposición de agentes patógenos presentes

en el medio. No obstante, para que un programa de vacunación sea competente, se debe acumular varias medidas complementarias, como medidas de bioseguridad, aplicación correcta de la vacuna y conocimiento del grado de exposición a los agentes infecciosos y los resultados zootécnicos. Un buen programa de vacunación debería lograr proteger a las aves adecuadamente sin generar reacciones post-vacunales o poner en peligro los parámetros zootécnicos

Las vacunas son una medida importante para prevenir las enfermedades. Diferentes situaciones epidemiológicas regionales requieren programas de vacunación específicamente adaptados. De esta forma un ejemplo de plan sanitario es el siguiente:

Tabla 2-1: Vacunas usadas en Granjas Avícolas en la fase de levante

Vacuna	Número de dosis
Marek	1
Bronquitis infecciosa	3
Newcastle	3
Hepatitis	1
Gumboro	2
Viruela aviar	1
Larigotraqueitis	2
Coriza infecciosa	1
Salmonella	1

Fuente: Flores, 2022

Realizado por: Carlos Medina, 2023

Además, se recomienda:

- Realizar un barrido para prevención de Mycoplasma con antibiótico en el alimento (tilosina o tiamulina) por siete días consecutivos.
- Revacunar a las 13 semanas de edad la vacuna para el Newcastle (Vía ocular o agua de bebida).
- Revacunar a las 14 semanas de edad Bronquitis Infecciosa (Vía ocular o agua de bebida).
- Aplicar vacuna cuádruple a las 16 semanas (Newcastle, Bronquitis infecciosa, Síndrome de Baja Postura, Coriza Infecciosa) vía intramuscular.

Tal como lo expresa Mayorga (2019, p. 12), el objetivo de un buen programa sanitario es permitir que el potencial genético de las gallinas ponedoras se manifieste es una máxima expresión en diferentes sistemas de producción para producir el máximo número de huevos posibles de la mejor calidad, libres de Salmonella y bacterias residuales antibióticos, al menor costo posible. Los

programas de vacunación, junto con la limpieza, desinfección, control de insectos, roedores y aves silvestres, y buenas prácticas de manejo, deben ser parte de un programa general de bioseguridad en gallinas ponedoras y es esencial para romper el ciclo de infección con enfermedades y agentes zoonóticos como la salmonella.

1.3.9 Registros

Como señala Ochoa (2001, p. 27), en cada finca o establecimiento se deben llevar registros para controlar el sistema de producción. Ya que es aquí en donde se registra todo lo relacionado con la producción y el comportamiento de las aves. Los datos diarios se mantienen en el registro y deben ser analizados y representados gráficamente (curva de producción), lo que ayuda a evaluar el lote o las operaciones realizadas y por ende su eficiencia económica.

1.3.10 Recomendaciones generales

Algunas de las recomendaciones según Flores Valle (2022, p. 2), que se pueden tener en cuenta son:

- Usar vitaminas y electrolitos en el agua potable 3 días consecutivos después de recibir pollos (Asegúrese de que los pollitos tengan tetinas para acceder al agua).
- Proporcionar alimento de crecimiento a razón de 65 gramos por ave/día a partir de las 13 semanas de edad y continuar aumentando el consumo de alimento con la edad y el peso corporal de las aves.
- El diseño del alojamiento debe ser similar al diseño del corral de parto al que se trasladará el lote. El tipo de bebedero y comedero también debe ser similar (bebedero de plástico y niple de alto caudal). Esto hace que sea más fácil y sin estrés transferir la raza del ave de la etapa adulta a la etapa de puesta.
- Es importante alcanzar el peso corporal objetivo a las 6, 12, 24 y 30 semanas para asegurar un crecimiento óptimo de las aves.
- Solo cambie la ración de desarrollo para la etapa de pre-postura cuando haya alcanzado el peso corporal recomendado para la variedad en uso.
- A las 13 semanas, debe hacer coincidir el horario de alimentación con el horario que usará en la caja de parto.
- Posponer cambios en la dieta si las aves tienen bajo peso o son menos uniformes.

1.4 Requerimientos de las pollitas de postura (4 a 12 semanas)

Lohmann (2013, p. 12), indica que para obtener los mejores resultados y explotar todo el potencial genético de las ponedoras, es obligatorio suministrar un alimento con una buena estructura y con un valor nutritivo apropiado, además este debe adaptarse en todo momento al potencial productivo del ave, con los elementos y nutrientes esenciales para cubrir los requerimientos del mejor desarrollo hasta ser una ponedora.

Como lo hace notar Poma (2019, p. 5), durante este período, las pollitas deben ser alimentadas con un alimento comercial con 18% de proteína y 2800 kilocalorías de 4 a 12 semanas, con un consumo diario desde 28 gramos (4 semanas) hasta 64 gramos en la semana 12.

Los componentes los cuales requiere una gallina de postura de la línea Lohmann Brown para su mantenimiento, crecimiento y producción son de suma importancia y constante estudio, debido a que la forma de cubrir esos requerimientos es mediante el alimento de una ración balanceada de excelente calidad (Ávila, 1990 p. 10).

- Proteína
- Carbohidratos
- Lípidos
- Minerales
- Vitaminas
- Agua
- Fibra

Tabla 3-1: Requerimientos nutricionales en la fase de levante (4-12 semanas).

Proteína	18-20%	
Energía Metabolizable	2700-2900 Kcal	Mínimo
Grasa	4-6%	Mínimo
Fibra	3-4%	Máximo
Calcio	0.9	Mínimo
Fósforo	0.45	Mínimo
Lisina	0.9	Mínimo
Metionina+Cistina	0.81	Mínimo

Fuente: Texto básico de alimentación Animal. (2008).

Elaborado por: Carlos Medina (2023).

En cuanto al suministro de energía metabolizable se debe considerar el medio ambiente, así en clima cálido se debe disminuir el 10% de EM. Para clima moderado se puede aumentar si es necesario 5 a 10% y en climas fríos hasta un 20%.

El consumo de agua debe ser de libre acceso y, si es posible, para un mejor crecimiento, suplementar con vitaminas durante tres a cinco días al menos una vez cada tres semanas.

1.4.1 Fibra cruda

Es posible que la fibra cruda no tenga ningún valor nutricional para las aves, pero tiene otros beneficios para la fisiología digestiva sana y estable de las aves. Usado correctamente, puede afectar positivamente el desarrollo del tracto gastrointestinal, el tamaño de la molleja y el apetito de las aves (Lohmann, 2013 p. 13).

1.5 Cascarilla de café

El fruto de café es botánicamente una “drupa” y la cascarilla pulpa o pergamino de café, es el endocarpio del fruto, que es una cubierta corácea de color crema a marrón que envuelve la semilla (SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA Y PESQUERA, 2018 p. 5).

INCAPTO (2021, p. 2), indica que la pulpa, cáscara o cascarilla de café se refiere a la capa seca que cubre la fruta del café, y se caracterizan por tener bajos niveles de cafeína. Sin embargo, tienen características interesantes tales como poder antioxidante, gran cantidad de energía debido a la cafeína, alto contenido en fibra y compuestos fenólicos, y también gran cantidad de minerales, como el potasio y el ácido clorogénico.

El pergamino de café, o cáscara, es la parte que rodea el grano de café justo después de la baba y constituye aproximadamente el 12 % del grano cuando está seco. Esta corteza es una excelente fuente de celulosa, lignina, pentosano, sílice y cenizas, y en menor medida de otros compuestos (Manals, 2017 p. 3).

1.5.1 Beneficios

Zaefarian (2017, p. 45), indica algunos de los beneficios encontrados en la materia prima (cascarilla de café) en cuanto a parámetros productivos son la reducción del costo de la dieta formulada, mejora la conversión alimenticia, además, por su contenido de fibra previene el canibalismo, así también contribuye a mejorar la salud intestinal de las aves de postura, finalmente contribuye a

reducir la incidencia de problemas digestivo y controlar el peso de las futuras ponedoras (evitar que se engrasen).

1.5.2 Almacenamiento

Se debe almacenar en un lugar fresco y seco. Además de ello se recomienda almacenar sobre pallets limpias.

1.5.3 Composición bromatológica

Resultados de un análisis de la composición química de la cascarilla del café arrojaron que ésta tiene:

Tabla 4-1: Resultados del análisis bromatológico de la cascarilla de café.

Parámetro	Resultado
Humedad total (%)	13.08
Materia seca (%)	86.92
Proteína (%)	13.64
Fibra (%)	32.02
Grasa (%)	0.98
Cenizas (%)	15.30
Características sensoriales	
Color	Negro con partículas marrones
Olor	Característico
Parámetro	Resultado
Coliformes totales	1958
Coliformes fecales	54
E. Coli	Ausencia
Aerobios Mesófilos	4891x10 ²
Estafilococos P	Ausencia
Mohos y Levaduras	Ausencia

Fuente: Silva, 2022

Realizado por: Carlos Medina, 2023

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Localización y duración del experimento

El presente trabajo se llevó a cabo en la Granja San Alfonso, ubicada en el barrio el Quinche, parroquia San Antonio de Bayushig, Cantón Penipe, Provincia de Chimborazo. El tiempo de duración de la investigación fue de 9 semanas.

A continuación, se describen las condiciones meteorológicas de la ubicación.

Tabla 1-2: Condiciones meteorológicas de la parroquia Bayushig

INDICADORES	VALOR
Temperatura (°C)	15,20
Precipitación (mm/año)	500-700
Humedad relativa (%)	66
Velocidad del viento (m/s)	2,50
Heliofanía (horas/luz)	1317,6

Fuente: GAD del cantón Penipe, 2022

Realizado por: Carlos Medina, 2023

2.2. Unidades experimentales

Para el desarrollo de la presente investigación se emplearon 450 pollitas de 4 semanas de edad con un peso promedio de 291.64 g, las mismas que fueron distribuidas en tres tratamientos con tres repeticiones cada una, incluido el tratamiento control y con un tamaño de la unidad experimental de 50 pollitas, además estas fueron manejadas en las respectivas jaulas.

2.3. Materiales, equipos, e instalaciones

2.3.1. *Materiales*

- Botas.
- Overol.
- Balanceado.

- Registros.
- Comederos.
- Alimento balanceado
- Bebederos tipo niple
- Medicamentos
- Registros
- Balanza electrónica
- Recipientes para el alimento
- Mascarillas
- Cuaderno de apuntes

2.3.2. Equipos

- Equipo de computación
- Cámara fotográfica
- Balanzas
- Equipos de limpieza y desinfección
- Recipientes para suministrar el alimento
- Impresora
- Bomba de aspersión de mochila

2.3.3. Animales

- 450 pollitas

2.3.4. Instalaciones

- Instalaciones de la Granja San Alfonso
- Planta de balanceados
- Galpón de levante (jaulas)

2.4. Tratamientos y diseño experimental

Para la presente investigación se utilizó un Diseño Completamente al Azar. En donde se procedió a probar 3 tratamientos. El T0, en donde se usó 0% de cascarilla de café, el T1, donde se usó el 5% de cascarilla de café y el T2 en donde se usó el 10 % de cascarilla de café dentro de la alimentación de las pollitas.

Adicionalmente se realizó 3 repeticiones por tratamiento, en cuanto al tamaño de la unidad experimental fue de 50 animales, dando un total de 150 aves por tratamiento.

El experimento tiene el siguiente modelo lineal aditivo:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ijk}$$

Donde:

- Y_{ijk} =Cualquier variable respuesta
- μ =Media.
- α_i =Efecto de los tratamientos
- ϵ_{ijk} =Efecto del error experimental.

2.4.1. Esquema del Experimento

A continuación, en la tabla 2-2, se muestra el esquema del experimento en donde se investigó el rendimiento productivo de pollitas de la línea Lohmann Brown en la fase de levante, alimentadas con diferentes niveles de cascarilla de café.

Tabla 2-2: Esquema del experimento

TRATAMIENTO	CÓDIGO	REPETICIONES	T.U.E.	REP/TRAT
Testigo	T0	3	50	150
5% de cascarilla de café	T1	3	50	150
10% de cascarilla de café	T2	3	50	150
				450

T.U.E: Tratamientos por unidad experimental (50 aves).

(Realizado por: Carlos Medina, 2023)

2.5. Mediciones experimentales

- Peso inicial (g.)
- Peso semanal (g.)
- Peso final (g.)
- Consumo de alimento total (g.)
- Ganancia de peso (g.)
- Conversión alimenticia
- Viabilidad (%)

2.6. Análisis estadísticos y pruebas de significancia

En la presente investigación los resultados obtenidos fueron tabulados en el programa Excel Office 2016 además, se evaluó un análisis de varianza (ADEVA), mediante un Software estadístico (INFOSTAT) se realizó la separación de medias con la Prueba de Tukey con un grado de significancia del 5% ($P < 0,05$) y 1% ($P < 0,01$) en un diseño completamente al azar (DCA), y se realizó un análisis de Correlación y Regresión Lineal bajo un sistema de estadística descriptiva.

2.6.1. Esquema del ADEVA

El esquema del ADEVA del experimento para la fase de levante (4-12 semanas) de la presente investigación se muestra en la tabla 3-2, donde aparecen la fuente de variación del total de unidades experimentales, tratamientos y repeticiones, con sus respectivos grados de libertad.

Tabla 3-2: Esquema del ADEVA

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD
Total	8
Tratamientos	2
Error Experimental	6

Realizado por: Carlos Medina, 2023

2.7. Procedimiento experimental

2.7.1. Fase de experimentación

Se recopilaron los pesos de un total de 450 pollitas de la línea Lohmann Brown de 4 semanas de edad, distribuidas en 3 tratamientos, cada uno con 3 repeticiones. Estas pollitas se separaron en grupos de 10 aves por jaula, con divisiones en los comederos (cada 5 jaulas), mismas que fueron pesadas y verificadas si existe variación en el lote además estas fueron ubicadas en las jaulas con igualdad de condiciones, donde permanecieron por 9 semanas.

El alimento se proporcionó dos veces al día, la primera mitad a las 07h00 y la otra a las 14h00, se suministró agua clorada a voluntad (miples), esperando que la relación de consumo de alimento y agua sea 1:3, los tres tratamientos recibieron igual cantidad de alimento y la cual se registró diariamente al igual que el sobrante.

Durante el tiempo de investigación, las pollitas consumieron agua clorada a voluntad y alimento balanceado en cantidades establecidas según la guía de manejo para la crianza de pollitas de la línea Lohmann Brown.

Los pesos de las pollitas se registraron periódicamente durante 9 semanas para estimar la ganancia de peso en la fase considerada, mientras que la conversión alimenticia se calculó de acuerdo con la relación entre el consumo de alimento y la ganancia de peso de las aves. El despique se lo efectuó a la 6ª semana, siguiendo el protocolo recomendado por el manual de manejo de la línea Lohmann Brown.

Se detalla la cantidad de alimento recomendada por el manual de manejo de la línea Lohmann Brown según la edad de las aves como se detalla en la tabla 4-2.

Tabla 4-2: Consumo de alimento recomendado

Edad en semana	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Consumo diario	28	35	41	47	51	55	58	60	64

Fuente: (Lohmann Tierzucht, 2013) <http://ibertec.es/docs/productos/lcbrown.pdf>

Realizado por: Carlos Medina, 2023

2.7.2. Composición de las raciones experimentales

Los aportes y la composición nutricionales de las dietas para la fase de cría y levante (4-12 semanas) de pollitas Lohmann Brown en la presente investigación se detallan en las siguientes tablas:

Tabla 5-2: Análisis bromatológico de las dietas experimentales.

NUTRIENTE	TRATAMIENTOS		
	T0	T1	T2
Proteína cruda (%)	18,53	18,5	18,5
Energía (kcal)	2831,30	2866,13	2875
Grasa (%)	3,32	3,10	2,88
Fibra (%)	3,04	4,42	5,81
Calcio (%)	1	1	1
Fósforo disponible (%)	0,7	0,7	0,7
Relación Ca-P (%)	1,43	1,43	1,43
Metionina + cistina (%)	0,57	0,55	0,53
Lisina (%)	0,85	0,83	0,82
Sodio (%)	0,27	0,27	0,27
Xantofila (%)	9,05	9,25	8,98

Fuente: Silva, 2022

Elaborado por: Carlos Medina, 2023.

Tabla 6-2: Fórmulas de las dietas experimentales.

INGREDIENTES	T0	T1	T2
Maíz (%)	45,23	46,27	44,90
Soya (%)	20,00	20,00	20,22
Trigo (%)	12,98	6,90	2,75
Afrecho de trigo (%)	15,00	15,00	15,00
Carbonato de calcio (%)	1,37	1,35	1,33
Fosfato monocíclico (%)	1,32	1,39	1,46
Harina de pescado (%)	3,00	3,00	3,25
Sal (%)	0,23	0,23	0,23
Bicarbonato de sodio (%)	0,10	0,10	0,10
Cascarilla de café (%)	0,00	5,00	10,00
Núcleo gsa (%)	0,76	0,76	0,76

Elaborado por: Carlos Medina, 2023.

2.7.3. Programa Sanitario

Previo al inicio de la investigación se realizó la correcta limpieza y desinfección del galpón con un desinfectante comercial “Sterlite” en la dosis de 10 ml/l de agua, después se desinfectó las jaulas.

La limpieza o aseo del galpón se realizaba con una frecuencia de cada tres días comprendiendo en ella la limpieza de los pasillos y desinfección del interior del galpón. El programa de vacunación a seguir fue el recomendado por el manual de manejo de la línea Lohmann Brown en la fase levante encontrándose vacunas vivas y atenuadas con distintos mecanismos de acción y vías de administración, para esto se desarrolló el siguiente programa sanitario.

Tabla 7-2: Programa Sanitario.

Nombre de la enfermedad	Laboratorio	Fecha de aplicación	Vía de administración
Marek/Newcastle/Hepatitis/Laringotraqueitis	Dimune	1ª semana	Ocular/Subcutánea
Gumboro		1ª semana	Ocular
Newcastle	Tadec	2ª semana	Ocular
Bronquitis infecciosa	Tadec	3ª semana	Ocular
Gumboro	Dimune	4ª semana	Ocular
Viruela + Laringotraqueitis	Vectormune	5ª semana	Punción alar
Newcastle	Tadec	5ª semana	Ocular
Coriza (Hidróxido de aluminio)	Hypra	6ª semana	Intramuscular
DESPIQUE		6ª semana	Corte
Bronquitis Infecciosa	Tadec	7ª semana	Ocular
Salmonella	Lavetec	8ª semana	Intramuscular
Newcastle	Tadec	8ª semana	Ocular
Bronquitis infecciosa	Tadec	10ª semana	Ocular/ Agua de bebida
Salmonella	Tadec	12ª semana	Intramuscular

Realizado por: Carlos Medina, 2023

Al exterior del galpón existe un área de desinfección con creso 4 ml/l y otro en la entrada con cal, con la finalidad de desinfectar el calzado al momento del ingreso al galpón. El manejo de los animales, consistente en el pesaje de las aves, limpieza de comederos y bebederos, suministro de alimento y control del consumo, entre otras actividades.

2.8. Metodología de la evaluación

2.8.1. *Peso inicial (g)*

El peso inicial se realizó de manera individual, una vez que las pollitas hayan llegado a las 4 semanas de edad, utilizando una balanza digital, tomando en cuenta todos los cuidados técnicos prácticos y anotando los resultados obtenidos en los registros respectivos. A lo largo de la investigación se tomaron pesos semanales para conocer el desarrollo corporal de las aves, y la curva de crecimiento de pollitas comerciales de la línea Lohmann Brown.

2.8.2. *Peso semanal (g)*

El peso semanal se obtendrá al finalizar cada semana mientras dura el experimento

2.8.3. *Peso final (g)*

Finalizada la investigación, se tomaron los pesos de las pollitas utilizadas en el experimento mediante la utilización de una balanza eléctrica de capacidad de 5 kg se procedió a registrar los respectivos datos para comprar con el manual de gallinas comerciales de la línea Lohmann Brown.

2.8.4. *Ganancia de peso (g)*

Se determinó la ganancia de peso de las pollitas Lohmann Brown en la fase de levante (4-12 semanas) este parámetro se obtuvo del resultado de la diferencia entre el peso final, menos el peso inicial (Valle Chávez, 2022 p. 32).

$$\text{Ganancia de peso} = \text{Peso final} - \text{peso inicial}$$

2.8.5. *Consumo de alimento*

Se suministró el alimento a diario en un horario estricto de acuerdo a lo recomendado en el manual de manejo de la mencionada línea, además se registraron los desperdicios de alimento en horas por la tarde, el mismo que fue pesado en una balanza de 5 kg de capacidad y una precisión de 1g. Mediante cálculos matemáticos se determinó el consumo de alimento expresado en la siguiente fórmula (Poma Velasco, 2019 p. 29).

$$\text{Consumo de alimento} = \text{alimento suministrado} - \text{alimento sobrante}$$

2.8.6. *Conversión alimenticia*

El factor conversión alimenticia se calculó como la relación existente entre la cantidad de alimento consumido y la ganancia de peso vivo obtenido durante la fase de levante (4-12 semanas) de las pollitas de la línea Lohmann Brown en gramos (Poma Velasco, 2019 p. 29).

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{alimento consumido}}{\text{ganancia de peso}}$$

2.8.7. *Viabilidad (%)*

Para calcular este parámetro se registrará todas las muertes que suceden durante la fase de experimentación y se restará del total de unidades iniciales el cual se expresa en porcentaje.

$$Viabilidad = \left(\frac{\text{cantidad de aves vivas}}{\text{número de aves iniciales}} * 100 \right)$$

2.8.8. *Análisis Beneficio/costo*

El Beneficio/Costo como indicador de la rentabilidad se estimó mediante la relación de los ingresos totales dividido para los egresos totales realizados en cada una de las unidades experimentales, por cada dólar gastado (Esquijeroja, 2019 p. 24).

$$beneficio/costo = \frac{\text{Ingresos totales}}{\text{Egresos totales}}$$

$$Rentabilidad = \left(\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} - 1 \right) * 100\%$$

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1 Comportamiento productivo

3.1.1 *Peso inicial (g) y peso semanal (g)*

El peso inicial de las pollitas de la línea Lohmann Brown, que se utilizó para la investigación, fue de 286,80 g para el T1; 280,11 g para el T0 y 278,00 g para el T2, el error estándar fue de $\pm 10,46$, para los porcentajes de inclusión (5, 0 y 10%) de cascarilla de café en las dietas respectivamente, aquí no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos ($P > 0,05$) tal como se detalla en el gráfico 1-3 y en la tabla 1-3. Es importante destacar que las pollitas utilizadas en este estudio provenían de una etapa de crianza anterior de 0 a 4 semanas de edad con un mismo tipo de alimentación y manejo.

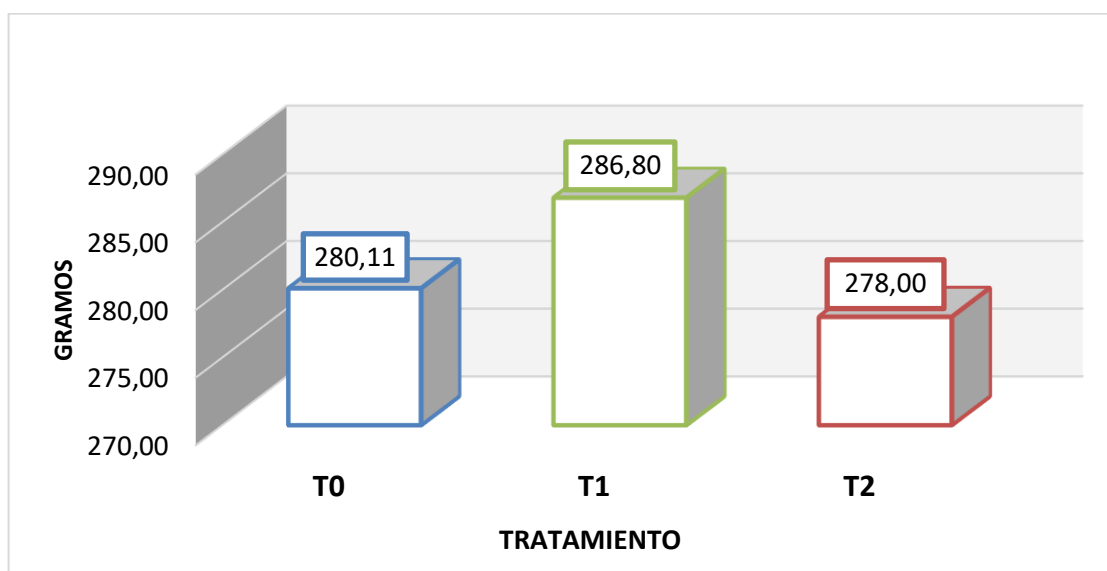


Ilustración 1-3: Peso inicial (g) de pollitas de la línea Lohmann Brown a la edad de 4 semanas de edad.

Realizado por: Carlos Medina, 2023.

Tabla 1-3: Comportamiento productivo de pollitas de la Línea Lohmann Brown en la etapa de levante (4 a 12 semanas de edad) alimentadas con diferentes niveles de cascarilla de café.

VARIABLES	Niveles de cascarilla de café (%)			EE	Sig	P valor			
	0	5	10						
Peso inicial (g)	280,11	a	286,80	a	278,00	a	10,46	ns	0,8295
Peso final (g)	1049,70	a	1042,17	a	1042,40	a	18,19	ns	0,9465
Ganancia de peso final (g)	769,59	a	755,37	a	764,40	a	20,73	ns	0,8885
Consumo de alimento (g)	2623,33	b	2613,00	b	2565,67	a	5,06	*	0,0004
Conversión alimenticia	3,41	a	3,47	a	3,36	a	0,09	ns	0,7246
Viabilidad (%)	100	-	100	-	100	-	-	-	-
Peso semana 1	280,11	a	286,8	a	278	a	10,46	ns	0,8295
Peso semana 2	360,76	a	354,81	a	351,45	a	8,42	ns	0,7422
Peso semana 3	478,7	a	458,12	a	460,15	a	8,05	ns	0,2178
Peso semana 4	499,17	a	492,35	a	482,64	a	7,62	ns	0,3679
Peso semana 5	568,29	a	591,19	a	589,64	a	19,32	ns	0,6639
Peso semana 6	681,87	a	673,44	a	690,43	a	11,33	ns	0,5972
Peso semana 7	795,51	a	805,99	a	829,63	a	13,71	ns	0,2729
Peso semana 8	955,93	a	931,1	a	941,1	a	12,5	ns	0,4236
Peso semana 9	1042,7	a	1042,17	a	1042,4	a	18,19	ns	0,9465

Realizado por: Carlos Medina, 2023.

Letras diferentes no difieren estadísticamente según Tukey (0,05)

Sig.: Significancia

*: Probabilidad significativa de la Ha.

**: Probabilidad altamente significativa de la Ha

ns: no significativa para la Ha.

EE: Error estándar

El tiempo de investigación fue de 9 semanas en donde al realizar el análisis de varianza para los pesos semanales no se encontró diferencias estadísticas entre tratamientos en ninguna de las semanas, dando un promedio de 281,64 g con un error estándar de $\pm 10,46$ (E.E.) para la semana 1 de investigación (4 semanas de edad de las pollitas), siendo el mayor peso el del tratamiento T1 286,80 g. En cuanto a la semana 2 de investigación se encontró un promedio de 355,67 g $\pm 8,42$ (E.E.) siendo el mayor peso registrado el del tratamiento T2 con 360,76 g. Para la semana 3 se apreció un promedio de 465,66 g $\pm 8,05$ (E.E.), siendo el peso más alto el del tratamiento T0 con 478 g. De igual forma para la semana 4 se halló un promedio de 491,39 g $\pm 7,62$ (E.E.) encontrando

el mayor peso en el T0 con 499,17 g. En cambio, a la semana 5 se definió un promedio de 583,04 g \pm 19,32 (E.E.) encontrando el mayor peso en el T1 con 591,19 g. Con respecto a la semana 6 se encontró un promedio de 681,91 g \pm 11,33 (E.E.) y encontrando el mayor peso en el T2 690,43 g. Con respecto a la semana 7 se estableció un promedio de 810,38 g \pm 13,71 (E.E.) y el mayor peso en el T2 con 829,63 g. En la semana 8 se definió un promedio de 942,89 g \pm 12,50 (E.E.) con el mayor peso en el T1 con 955,93 g. Finalmente, a la semana 9 se determinó un promedio de 1044,76 g \pm 18,19 (E.E.) encontrando el mayor peso en el T0 con 1049,70 g, como se puede apreciar en la Tabla 1-3 y la ilustración 2-3, estos resultados posiblemente estén dados ya que los individuos motivo de investigación estuvieron sometidos a condiciones controladas y un manejo similar.

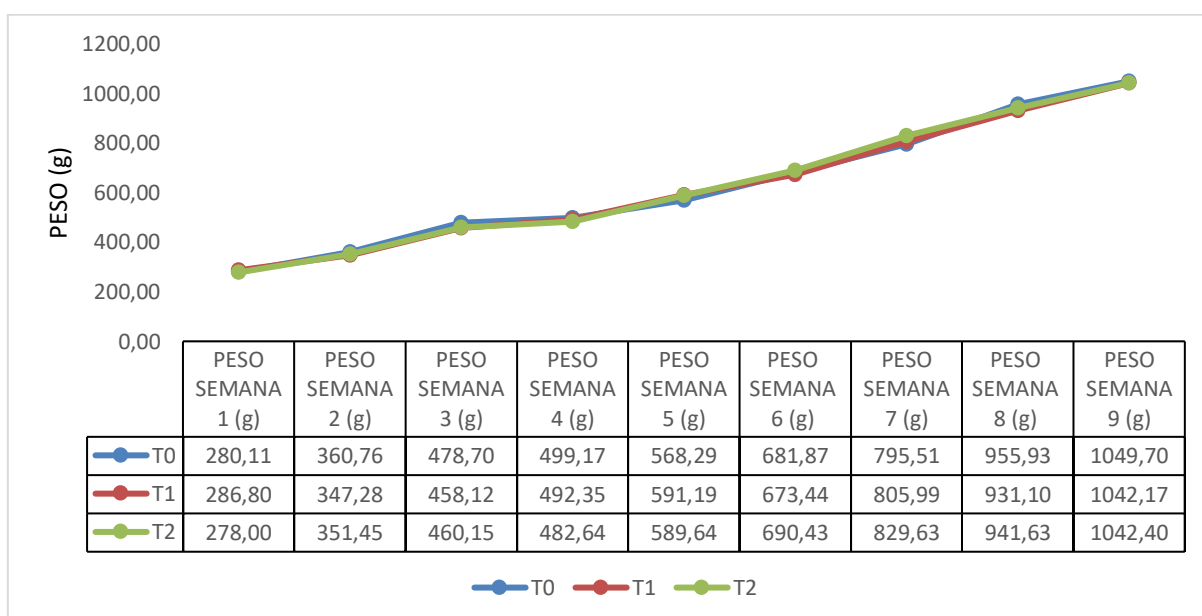


Ilustración 2-3: Comportamiento del desarrollo productivo de los pesos semanales (g) de la semana 1 a la 9 de investigación, de las pollitas Lohmann Brown alimentadas con distintos niveles de cascarilla de café.

Realizado por: Carlos Medina, 2023.

La guía de manejo comercial de (Lohmann, 2013 p. 14), menciona que las pollitas a la edad de 4 semanas de edad tienen un peso promedio de 265 a 281 g, para las 5 semanas de edad un peso promedio de 355 a 377 g, en cuanto a la semana 6 de edad alcanzan un promedio de 455 a 483 g, mientras que para la semana 7 de edad un peso promedio de 556 a 590 g, para la semana 8 de edad 657 a 697 g, para la semana 9 de edad 754 a 800 g, para la semana 10 de edad 847 a 899 g, para la semana 11 de edad 934 a 992 g, y finalmente para la semana 12 de edad 1016 a 1078 g, al comparar los datos obtenidos en esta investigación se encuentran dentro del rango con excepción de los datos de las semanas 4, 5 y 6 de investigación (7, 8 y 9 semanas de edad de las pollitas).

Esto podría atribuirse al proceso de despique al que fueron sometidas las aves a la semana 3 de investigación (6 semanas de edad de las pollitas), ya que el recorte del pico produce estrés y hace que el ave tenga que volver a acostumbrarse a una nueva forma de alimentarse como lo indica lo que pudo haber afectado su consumo de alimento en las siguientes semanas, como lo explica (Sosa, 2018 p. 64).

En cuanto a (Morales & Suquillo, 2021 p. 38), señala que al evaluar dos sistemas de levante hasta inicio de la etapa de pre-postura en gallina de postura, de la semana 4 a la semana 12 de edad obtuvo los mejores pesos semanales en el T4 (sistema de crianza en jaula + Fórmula Alimenticia PREMEX) es así estas aves llegaron a un peso de 253 g a la edad de 4 semanas de edad, 303 g a las 5 semanas de edad, 364 g a las 6 semanas de edad, 468 g a las 7 semanas de edad, 468 g a las 8 semanas de edad, 585g a las 9 semanas de edad, 727 g a las 10 semanas de edad, 829 g a las 11 semanas de edad y finalmente de 946, 946 g a las 12 semanas de edad. Mientras que en la presente investigación se obtuvo los mejores pesos semanales en el TO (0% de cascarilla de café) con: 280,11 g; 360,76 g; 478,70 g; 499,17 g; 568,29 g; 681,87 g; 795,51 g; 955,93 g; 1049,70 g; para las semanas 1 a 9 de investigación respectivamente (4 a 12 semanas de edad de las aves) los cuales resultan ser valores superiores.

3.1.2 *Peso Final (g)*

El peso final de las pollitas de la línea Lohmann Brown sometido al análisis de varianza, reportó que no existen diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre los tratamientos reportando promedios de 1049,70 g (T0), 1042,40 g (T2) y 1042,17 g (T1) con un error estándar de $\pm 18,19$ (E.E.) para la inclusión de cascarilla de café en las dietas (0,5 y 10%) respectivamente, como se muestra en la tabla 3-1 y en el gráfico 3-3. Esta falta de diferencia podría deberse al hecho de que las aves consumieron una cantidad similar de alimento y que este contenía la cantidad adecuada de nutrientes, que las aves usaron para su mantenimiento y desarrollo.

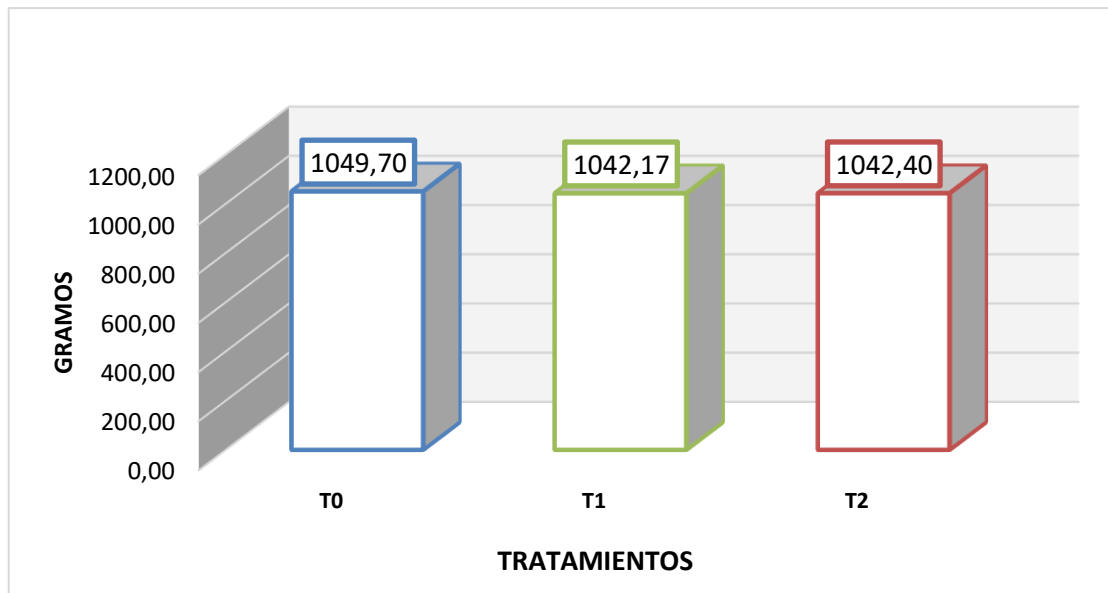


Ilustración 3-3: Peso final (g) obtenido a las 12 semanas de edad.

Realizado por: Carlos Medina, 2023.

En el estudio realizado por (Rodríguez, et al., 1994 p. 41), en donde evaluó diferentes niveles de cascarilla o pulpa de café (0, 6, 9 y 12%) en la fase de levante de pollitas Lohmann Brown determinó que el tratamiento T0 (0% de cascarilla de café) fue el mejor con un peso final a las 12 semanas de edad fue de $1050,17 \text{ g} \pm 12,81 \text{ (E.E.)}$. Al comparar estos resultados con el T0 (0% de cascarilla de café) con, $1049,70 \text{ g} \pm 18,19 \text{ (E.E.)}$ g a las 12 semanas de edad, siendo estos similar.

Por su parte (Sanchez, 2017 p. 42) al evaluar diferentes niveles de pulpa de café (0, 2, 4, 6 y 8%) en la fase de levante reportó el mejor peso ($P > 0,05$) en el T0 (0% de cascarilla de café), el cual fue de $1041 \text{ g} \pm 12,08 \text{ (E.E.)}$ gramos a las 12 semanas de edad mientras que en esta investigación se obtuvo el mejor peso final con el T0 (0% de cascarilla de café) con $1049,70 \text{ g} \pm 18,19 \text{ (E.E.)}$ siendo similares y por lo tanto corroborando estos datos.

En cuanto a (Pichizaca, 2013 p. 46) menciona haber obtenido el mejor peso con $1066,85 \pm 8,87 \text{ (E.E.)}$ gramos a las 12 semanas de edad, al equiparar con los valores del tratamiento T0 (0% de cascarilla de café) de esta investigación con $1049,70 \text{ g} \pm 18,19 \text{ (E.E.)}$ el cual contiene un 18,53% de proteína, resulta que son valores inferiores esta diferencia probablemente esté dada ya que en esa investigación exista una menor cantidad y calidad de aminoácidos presentes en las dietas experimentales.

No obstante, (Chiliquinga, 2011 p. 48) al probar diferentes niveles de selenio y calcio, obtuvo el mejor peso a las 12 semanas de edad con 994,03 g, siendo este inferior al comparar con el mejor peso conseguido en esta investigación, el cual fue de 1049,70 g \pm 18,19 (E.E.) gramos.

3.1.3 Ganancia de peso final

La ganancia de peso final de las pollitas de la línea Lohmann Brown al ser sometida al análisis de varianza se observó que no existen diferencias estadísticas ($P > 0,05$), reportando promedios de 769,59 g (T0), 764,40 g (T2) y 755,37 g (T1), con un error estándar de \pm 20,73 (E.E.) para los porcentajes de inclusión de cascarilla de café en las dietas (0, 10 y 5%, respectivamente), como se muestra en la tabla 3-1 y en el gráfico 3-4, esto podría deberse a que el alimento suministrado a cada tratamiento tenía características muy similares en cuanto a nutrientes, como también a un manejo controlado y condiciones similares en el galpón.

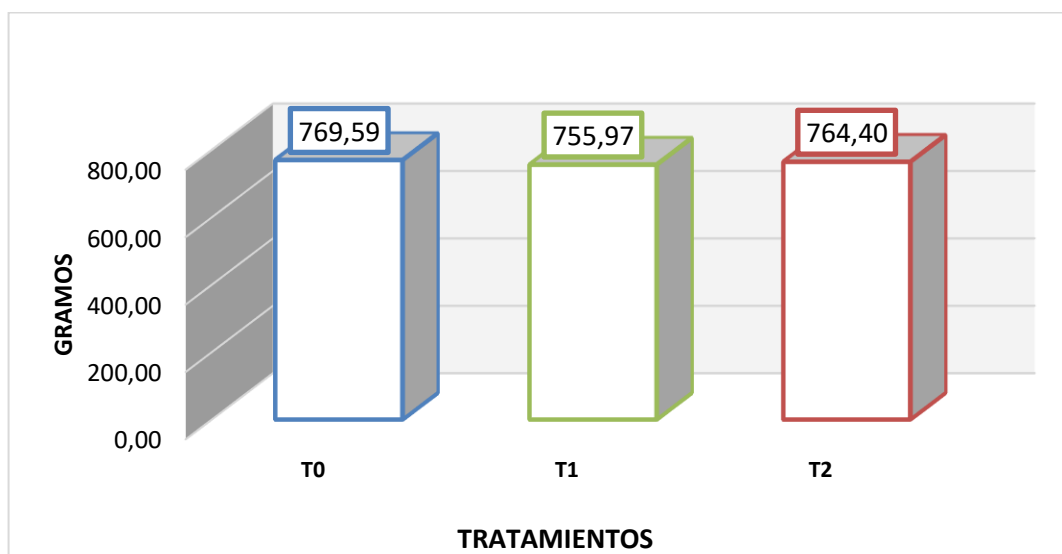


Ilustración 4-3: Ganancia de peso final (g) de las pollitas.

Realizado por: Carlos Medina, 2023.

En el estudio realizado por (Morales & Suquillo, 2021 p. 57), determinó que la mejor ganancia de peso en la etapa comprendida de 4 a 12 semanas fue de 773 g mientras que en la presente investigación se obtuvo la mejor ganancia de peso en T0 (0% de cascarilla de café) con 768,59 g.

3.1.4 Consumo total de alimento

En cuanto a la variable consumo total de alimento, al ser sometidas al análisis de varianza presento diferencias estadísticas ($P < 0,05$) entre los tratamientos, reportando los mayores consumos para los tratamientos T0 (0% de cascarilla de café) y T1 (5% de cascarilla de café) con promedios de 2623,33 g y 2613,00 g respectivamente. Por otro lado, el tratamiento T2 (10% de cascarilla de café) presentó el menor consumo, con un promedio de 2565,67 g y un error estándar de $\pm 5,06$ (E.E.), como se muestra en la tabla 3-1 y en el gráfico 3-5.

Contrariamente (Rodríguez, et al., 1994 p. 45), al evaluar diferentes niveles de cascarilla o pulpa de café (0, 6, 9 y 12%) en la fase de levante de pollitas Lohmann Brown encontró que fue el tratamiento T3 (12% de cascarilla de café) el cual resultó ser el mejor con un consumo de $2621 \pm 7,22$ (E.E.) gramos de las 4 a las 12 semanas de edad. Mientras que en esta investigación fue el tratamiento T0 (0% de cascarilla de café) quien mostró el mayor consumo de alimento con $2623,33 \pm 5,06$ a las 12 semanas de edad.

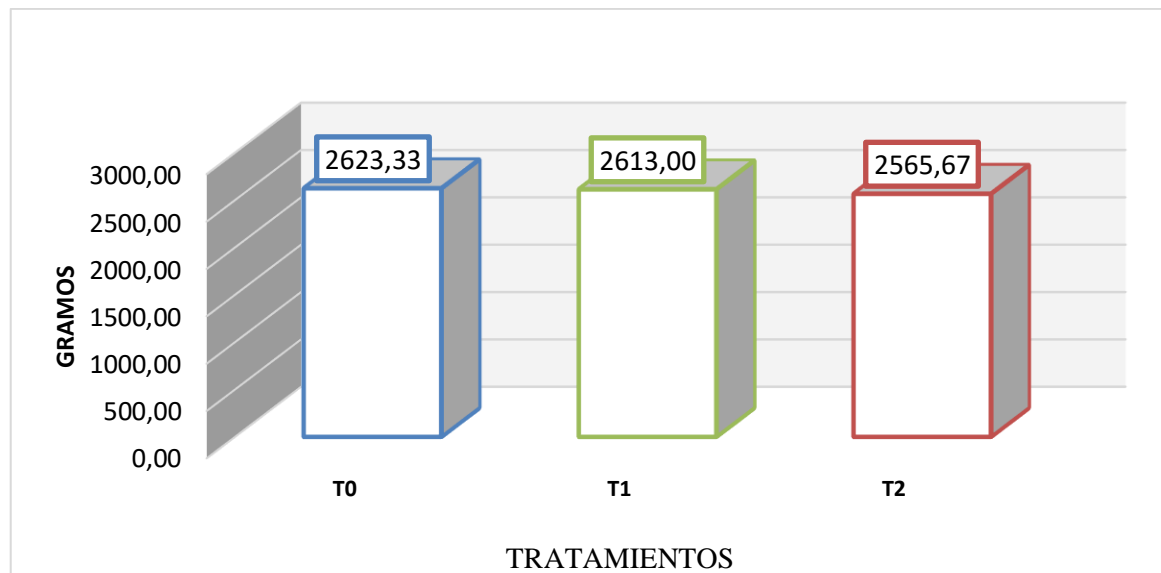


Ilustración 5-3: Consumo final de alimento (g) de las pollitas.

Realizado por: Carlos Medina, 2023.

No obstante (Chiliquinga, 2011 p. 48) declara que encontró un consumo promedio de 2947,00 gramos a las 12 semanas de edad, mientras que en la presente investigación se obtuvo en el T0 (0% de cascarilla de café) un consumo de $2623,33 \pm 5,06$ (E.E.).

En base al análisis de regresión se determinó que el consumo de alimento (g) frente a los distintos niveles (%) de cascarilla de café, están relacionados significativamente ($P < 0,05$); obteniendo un

modelo de regresión cuadrática, que alcanzó un coeficiente determinación de $R^2 = 0,8132$ y un coeficiente de correlación de $r = -0,901776$ (siendo este negativo), es decir al aumentar los NCC, tiende a disminuir el consumo y viceversa (Gráfico 1-3). A lo cual se aplicó la siguiente ecuación:

$$\text{Consumo de alimento} = -576,67(\text{NCC}) + 2629,5$$

Donde:

NCC= Niveles de Cascarilla de Café, %

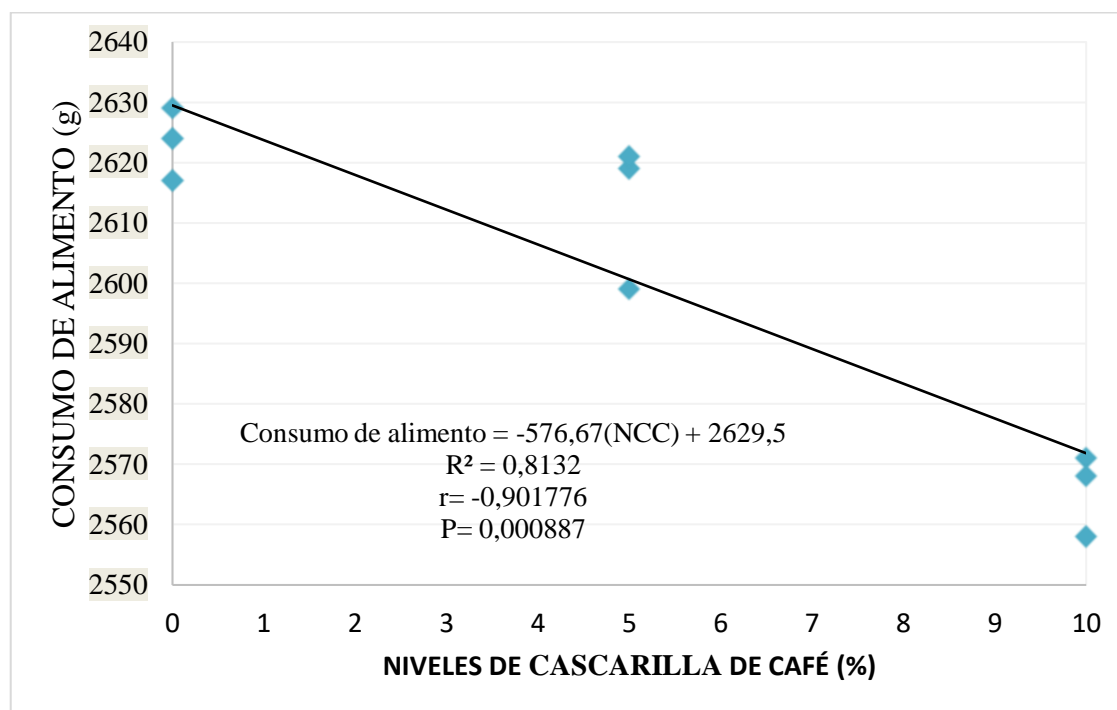


Ilustración 6-3: Tendencia de regresión para el consumo de alimento de pollitas Lohmann Brown, alimentadas con distintos niveles de cascarilla de café.

Realizado por: Carlos Medina, 2023.

De acuerdo con los resultados de esta investigación, se corrobora lo señalado por (Campabadal, 1984 p. 21) ya que se ha observado que la presencia de cascarilla de café en la alimentación de las aves de postura en la etapa de levante genera una disminución en el consumo del alimento balanceado. Aunque este fenómeno podría ser causado por la falta de atractivo de la cascarilla de café en la alimentación debido a su sabor y textura únicos, entre otros factores no estudiados en esta investigación, pese a esto no parece afectar el peso final y los demás parámetros productivos analizados.

3.1.5 Conversión alimenticia

La conversión alimenticia de las pollitas de la línea Lohmann Brown, al ser sometidas al análisis de varianza no presentaron diferencias estadísticas ($P>0,05$), peso si diferencias numéricas reportando promedios de $3,36 \pm 0,09$ (E.E.) para el T2; para el T0 $3,41 \pm 0,09$ (E.E.) y finalmente de $3,47 \pm 0,09$ (E.E.) para el tratamiento (T1), para los porcentajes de inclusión de cascarilla de café en las dietas (10, 0 y 5%), respectivamente, como se muestra en la tabla 3-1 y en el gráfico 3-7.

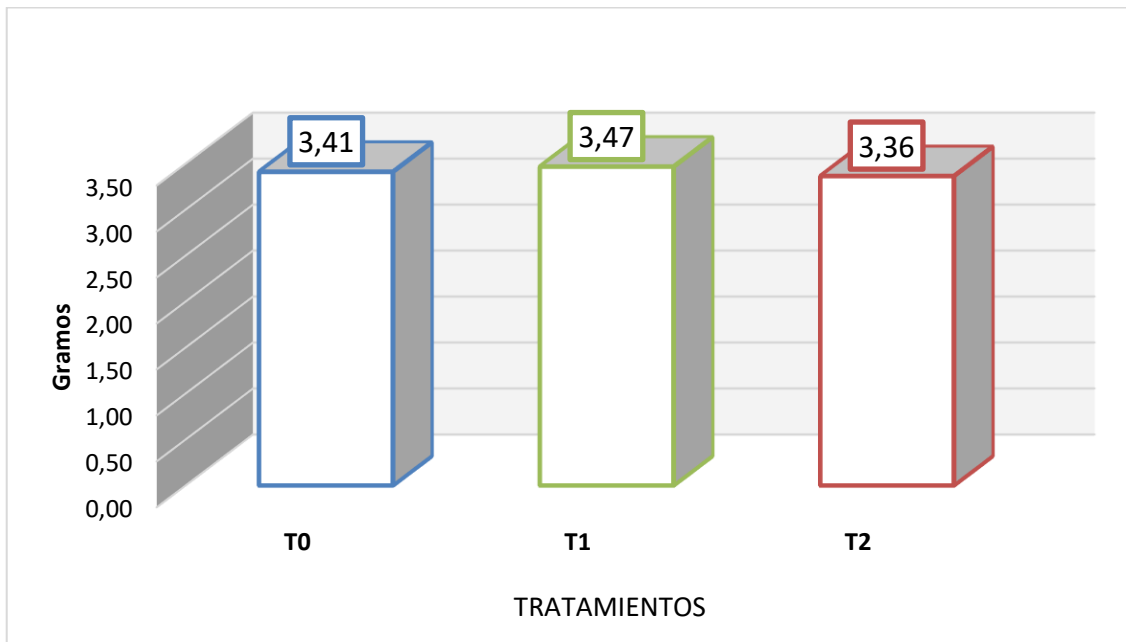


Ilustración 7-3: Conversión alimenticia de las pollitas.

Realizado por: Carlos Medina, 2023.

(Rodríguez, et al., 1994 p. 47), al evaluar diferentes niveles de cascarilla o pulpa de café (0, 6, 9 y 12%) en la fase de levante de pollitas Lohmann Brown obtuvo que el T2 (9% de cascarilla de café) resultó ser el más eficiente a las 12 semanas de con $3,39 \pm 0,12$ (E.E.) mientras que en esta investigación se encontró que el T2 (10% de cascarilla de café) obtuvo la mejor conversión de $3,36 \pm 0,09$ (E.E.) a las 12 semanas de edad siendo esta inferior (más eficiente).

(Sanchez, 2017 p. 51) al evaluar diferentes niveles de pulpa de café (0, 2, 4, 6 y 8%) en la fase de levante reportó la mejor conversión alimenticia, con $3,42 \pm 0,08$ (E.E.), a las 12 semanas de edad con el 8% de cascarilla de café (T4), al evaluar el T2 (10% de cascarilla de café) se obtuvo se obtuvo una conversión de $3,36 \pm 0,09$ (E.E.), a las 12 semanas de edad siendo este menor (más eficiente).

En cuanto a (Pichizaca, 2013 p. 48) este reportó haber encontrado la conversión alimenticia más eficiente con $3,55 \pm 0,01$ (EE) a las 12 semanas de edad, siendo valores mayores a los obtenidos en la presente investigación en el cual el T2 (10% de cascarilla de café) con 3,36 resultó ser más eficiente.

3.1.6 Viabilidad

En la etapa de levante 4 a 12 semanas de edad de las pollitas de la línea Lohmann Brown no se registraron aves muertas por ende el porcentaje de viabilidad fue del 100% para todos los tratamientos.

3.2 Mejor nivel de inclusión de cascarilla de café

Al analizar los datos de los pesos de las pollitas en estudio como se puede observar en la en la Tabla 1-3, se puede apreciar que no existen diferencias estadísticas sino más bien se puede observar una línea de tendencia similar entre tratamientos en su desarrollo y peso corporal semanal en la ilustración 2-3, de igual manera al comparar el peso final entre tratamientos no se encontraron diferencias significativas ya que los pesos finales fueron de 1049,70 g para el tratamiento T0, 1042,17 g para el T1 y de 10142,40 g para el T2 para los porcentajes de inclusión de cascarilla de café del 0, 5, 5 10% respectivamente.

Debido a que en la guía de manejo comercial de (Lohmann, 2013 p. 14), se describe que las pollitas a las 12 semanas de edad para ser consideradas aptas deben alcanzar un peso que este dentro del rango de, 1016 a 1078 con un promedio de, 1048 gramos, ya que en la presente investigación se reportaron datos dentro del rango de pesos, teniendo el mayor peso final en el T0 (0% de cascarilla de café) con $1049,70 \text{ g} \pm 18,19$ (E.E.) a esa edad. Esto indica que la inclusión de cascarilla de café en la alimentación de las pollitas no afecta su desarrollo y no impide que alcancen el peso ideal. Así se demuestra que la inclusión de cascarilla de café en el alimento de las pollitas no tiene un impacto significativo en su peso final y permite alcanzar los estándares de peso adecuados para su comercialización.

3.3 Análisis económico

3.3.1. Costos totales

Se analizaron los costos de producción del lote levantado, los cuales fueron clasificados en costos fijos y variables. Al final del experimento, se determinaron las mediciones económicas correspondientes y se registró la distribución de estos costos durante la etapa de cría y levante de la investigación en la Ilustración 8-3.

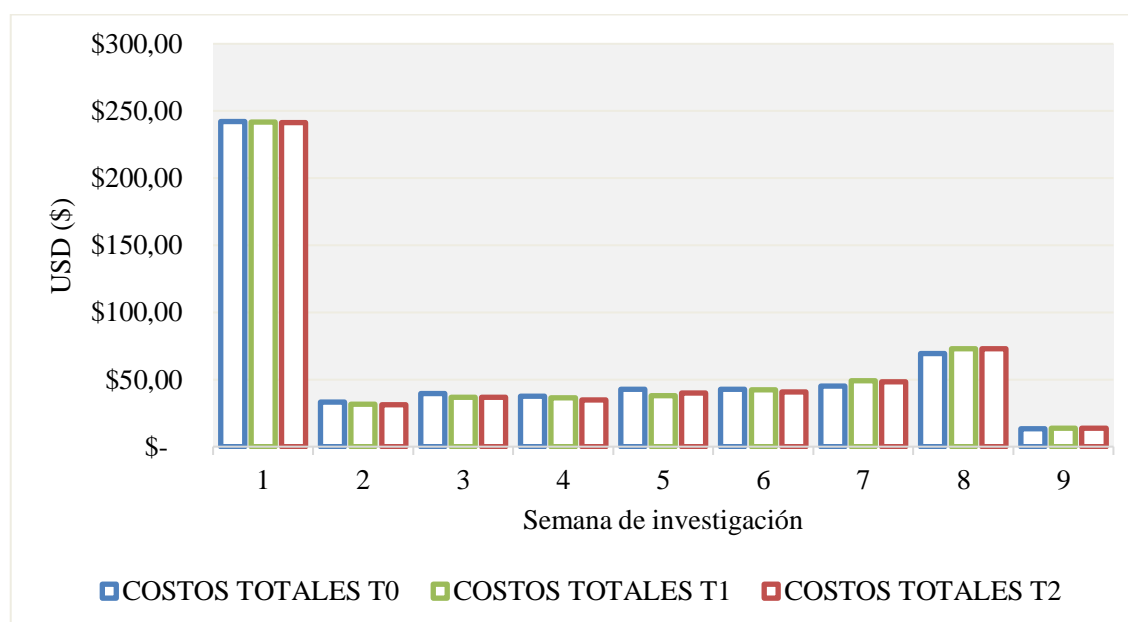


Ilustración 8-3: Costos totales por tratamiento y semana.

Realizado por: Carlos Medina, 2023.

3.3.1.1. Costos fijos

Al analizar los costos fijos durante el periodo de levante de las pollitas en cada uno de los tratamientos (T0, T1 y T2), se obtuvo un total de 50,46 USD para cada uno de ellos, teniendo en cuenta factores como depreciaciones, mano de obra y pago de servicios básicos. Estos datos se pueden apreciar en la Ilustración 9-3.

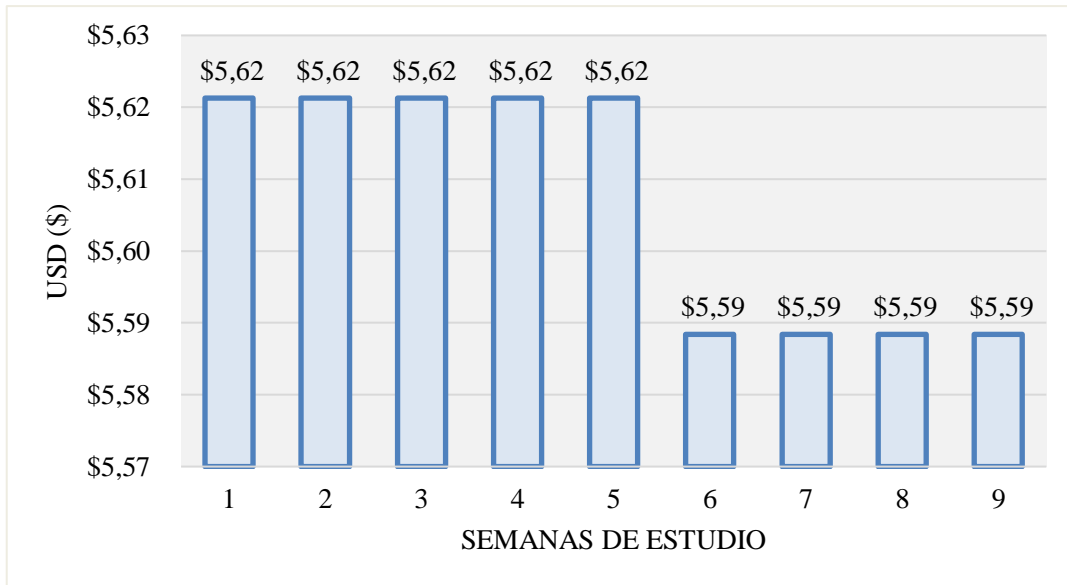


Ilustración 9-3: Costos fijos de los tratamientos (T0, T1 y T2)

Realizado por: Carlos Medina, 2023.

3.3.1.1 Costos Variables

Los costos variables de acuerdo con la producción con la que se desarrolla en la empresa son varios, así el valor obtenido fue de 488,58 USD para el tratamiento T0, 485,15 USD para el tratamiento T1 y 482,21 USD para el tratamiento T2. Como se puede observar en la Ilustración 10-3.

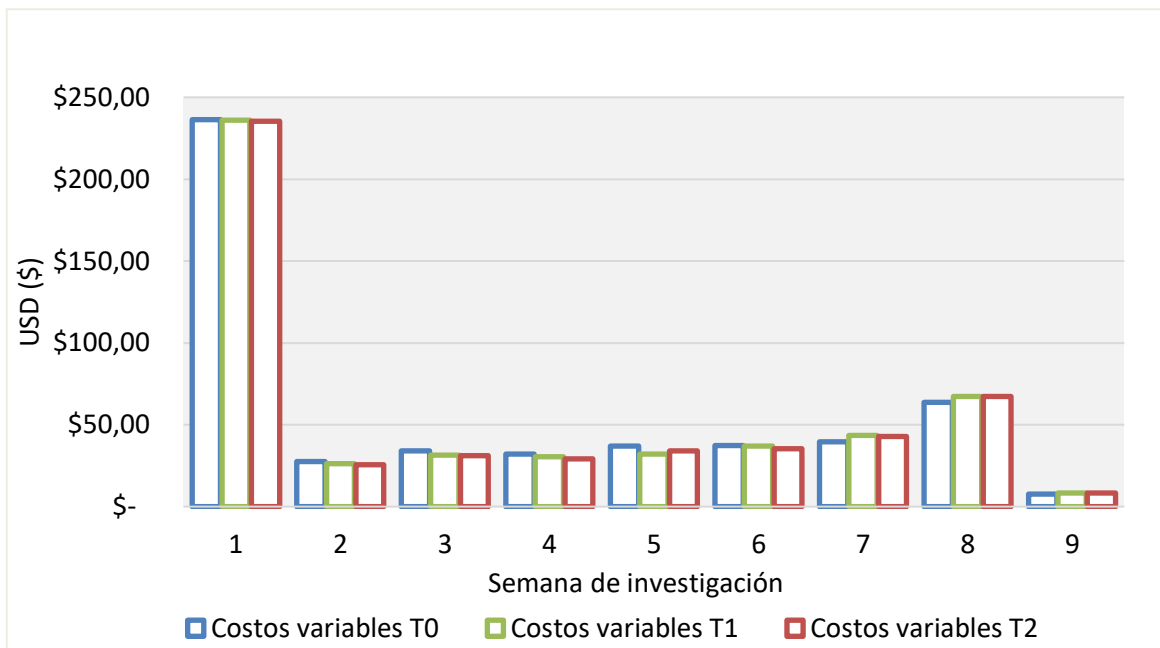


Ilustración 10-3: Costos variables por tratamiento y semana.

Realizado por: Carlos Medina, 2023.

La adquisición de las pollitas es uno de los rubros de mayor influencia en los costos variables. Para este fin, el costo de las pollitas de 4 semanas de edad de la línea Lohmann Brown Classic tuvo un valor de 216 USD para cada uno de los tratamientos.

La alimentación es una de las actividades que más influyen en la calidad de las pollitas, y resulta crucial para su desarrollo desde el primer día. Por esta razón, se les suministró alimento ajustado a sus necesidades durante el periodo de levante, el cual fue elaborado por la misma empresa. Este rubro representó un costo de 243,14 USD, 239,71 USD y 236,77 USD para los tratamientos T0, T1 y T2, respectivamente.

Otro valor de gran importancia es aquel que resulta de diversas actividades de manejo relacionadas con la sanidad del lote, las cuales incluyen la compra de vacunas, vitaminas, productos de limpieza y otros materiales utilizados principalmente para prevenir la presencia de enfermedades y asegurar el bienestar de las aves. De esta manera, se estimó un valor económico de 29,45 USD para cada uno de los tratamientos.

En cuanto a la mano de obra indirecta, conformada por trabajadores que apoyan en tareas complementarias dentro de la actividad productiva como vacunaciones, despique, limpieza del galpón y transporte de pollitas, la remuneración se asignó por jornada de trabajo culminada. En este rubro, se destinó un valor de \$50 USD para cada tratamiento en cuestión.

El pago del servicio básico de luz eléctrica durante el periodo de cría y levante arrojó un costo de \$5,82 USD para cada uno de los tratamientos.

Finalmente, la prestación de servicios para las actividades como despique, transporte de pollitas a los diferentes establecimientos y el alquiler de jaulas plásticas obtuvo un valor de 27 USD para cada uno de los tratamientos

3.3.2 Costo Unitario

Para obtener el coste unitario o costo de producción se tomaron en cuenta la suma de costos fijos y variables, divididos para la cantidad de unidades producidas por cada semana durante el levante de las pollitas, como se puede apreciar en las siguientes tablas:

Tabla 2-3: Costo unitario real (pollitas/semana) obtenidos durante el levante de las pollitas (USD) para el tratamiento T0.

SEMANAS (de investigación)	COSTO TOTAL	UNIDADES PRODUCIDAS	COSTO UNITARIO (por semana)
1	241.94	150	\$ 1.61
2	33.25	150	\$ 0.22
3	39.60	150	\$ 0.26
4	37.71	150	\$ 0.25
5	42.67	150	\$ 0.28
6	42.92	150	\$ 0.29
7	45.24	150	\$ 0.30
8	69.42	150	\$ 0.46
9	13.30	150	\$ 0.09

Realizado por: Carlos Medina, 2023.

Tabla 3-3: Costo unitario real (pollitas/semana) obtenidos durante el levante de las pollitas (USD) para el tratamiento T1.

SEMANAS (de investigación)	COSTO TOTAL	UNIDADES PRODUCIDAS	COSTO UNITARIO (por semana)
1	241.94	150	\$ 1.61
2	33.25	150	\$ 0.21
3	39.60	150	\$ 0.25
4	37.71	150	\$ 0.24
5	42.67	150	\$ 0.25
6	42.92	150	\$ 0.28
7	45.24	150	\$ 0.33
8	69.42	150	\$ 0.49
9	13.30	150	\$ 0.09

Realizado por: Carlos Medina, 2023.

Tabla 4-3: Costo unitario real (pollitas/semana) obtenidos durante el levante de las pollitas (USD) para el tratamiento T2.

SEMANAS (de investigación)	COSTO TOTAL	UNIDADES PRODUCIDAS	COSTO UNITARIO (por semana)
1	241.94	150	\$ 1.61
2	33.25	150	\$ 0.21
3	39.60	150	\$ 0.25
4	37.71	150	\$ 0.23
5	42.67	150	\$ 0.27
6	42.92	150	\$ 0.27
7	45.24	150	\$ 0.32
8	69.42	150	\$ 0.49
9	13.30	150	\$ 0.09

Realizado por: Carlos Medina, 2023.

3.3.3 *Beneficio/Costo y TIR de los tratamientos*

Al realizar la evaluación económica del rendimiento productivo de pollitas de la línea Lohmann Brown en la fase de levante (4 a 12 semanas) utilizando diferentes niveles de cascarilla de café (0, 5 y 10%). El análisis de los resultados muestra que los egresos producidos por la alimentación de las aves, la sanidad y la mano de obra fueron de 566,04 USD para el tratamiento T0, 562,61 USD para el tratamiento T1, y 559,67 USD para el tratamiento T2. Además, los ingresos generados por la venta de las pollitas y la pollinaza fueron de 653 USD para todos los tratamientos (Tabla 5-3), lo que resultó en un beneficio costo de 1,15 USD para el tratamiento T0, 1,16 USD para el tratamiento T1 y 1,17 USD para el tratamiento T2. En otras palabras, por cada dólar invertido se espera recuperar el 17% con el tratamiento T2, lo que lo convierte en el más rentable de la investigación. Los detalles de estos resultados se encuentran en las tablas siguientes:

Tabla 5-3: Ingresos obtenidos por la crianza de las pollitas para los tres tratamientos.

CONCEPTO	Semana de investigación									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
VENTA DE POLLITAS (USD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	648
VENTA DE POLLINAZA (USD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
TOTAL (USD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	653

Realizado por: Carlos Medina, 2023.

Tabla 6-3: Indicadores financieros (TIR y B/C) del tratamiento T0.

SEMANA	EGRESOS	INGRESOS	FLUJO DE FONDOS
1	241,94	0,00	-241.94
2	33,25	0,00	-33.25
3	39,60	0,00	-39.60
4	37,71	0,00	-37.71
5	42,67	0,00	-42.67
6	42,92	0,00	-42.92
7	45,24	0,00	-45.24
8	69,42	0,00	-69.42
9	13,30	653,00	639.70
TOTAL	566,04	653	

Realizado por: Carlos Medina, 2023.

TIR= 2,64%**B/C= 1,15 USD****Tabla 7-3:** Indicadores financieros (TIR y B/C) del tratamiento T1.

SEMANA	EGRESOS	INGRESOS	FLUJO DE FONDOS
1	241.60	0.00	-241.60
2	31.72	0.00	-31.72
3	36.96	0.00	-36.96
4	36.24	0.00	-36.24
5	37.84	0.00	-37.84
6	42.51	0.00	-42.51
7	49.01	0.00	-49.01
8	72.99	0.00	-72.99
9	13,30	653,00	639.70
TOTAL	562,61	653	

Realizado por: Carlos Medina, 2023.

TIR= 2,77%**B/C= 1,16 USD**

Tabla 8-3: Indicadores financieros (TIR y B/C) del tratamiento T2.

SEMANA	EGRESOS	INGRESOS	FLUJO DE FONDOS
1	241.17	0.00	-241.17
2	31.10	0.00	-31.10
3	36.79	0.00	-36.79
4	34.84	0.00	-34.84
5	39.76	0.00	-39.76
6	40.88	0.00	-40.88
7	48.40	0.00	-48.40
8	72.99	0.00	-72.99
9	13,30	653,00	639.70
TOTAL	559,67	653	

Realizado por: Carlos Medina, 2023.

TIR= 2,87%

B/C= 1,17 USD

Al analizar la Tasa Interna de Retorno se evidencia que el tratamiento T2, que utiliza un 10% de cascarilla de café, es el más rentable en términos de Tasa Interna de Retorno con un valor del 2,87%. Esto significa que, en comparación con los otros tratamientos, el T2 proporciona el mayor rendimiento financiero en un período de 9 semanas. Seguido por el tratamiento T1 que utiliza (5% de cascarilla de café) con una TIR de 2,77% y finalmente el tratamiento T0 con una TIR de 2,64%. Como se evidencia en las tablas anteriores.

CONCLUSIONES

En cuanto al comportamiento productivo del levante de las pollitas se pudo evidenciar que la incorporación de cascarilla de café en su alimentación no tuvo efectos significativos en la mayoría de las variables motivo de estudio. No obstante, se observaron diferencias significativas en el consumo total de alimento, donde el tratamiento T0 (0% de cascarilla de café) registró un consumo 2,20% superior al tratamiento T2 (10% de cascarilla de café), y un 0,39% mayor al tratamiento T1 (5% de cascarilla de café).

Se descubrió que la inclusión de diferentes niveles de cascarilla de café (0, 5 y 10%) en la dieta de las pollitas no dio lugar a diferencias estadísticas en sus pesos finales, así los pesos finales para los tratamientos T0, T1 y T2 tuvieron un promedio de 1049,70 g, 1042,17 g y 1042,40 g, respectivamente, todos dentro del rango del peso considerado ideal para pollitas de 12 semanas de edad (1016-1078 g) establecidos por el manual comercial de esta línea.

Se evaluó el beneficio costo de la presente investigación, donde se determinó que el tratamiento T2 (10% de cascarilla de café), presentó el mayor índice de la variable beneficio-costos, alcanzando un valor de 1,17 USD lo que significa que por cada dólar invertido hubo una ganancia de 17 centavos, lo que equivale a una rentabilidad del 17%.

RECOMENDACIONES

Continuar investigando y evaluando la inclusión de cascarilla de café en la alimentación de las pollitas como una alternativa para mejorar la producción avícola en general.

Investigar el uso de cascarilla de café en otras líneas productivas de aves y otras especies en distintas fases o etapas productivas.

Socializar los resultados del estudio a los medianos y pequeños productores avícolas para que tengan mayor confiabilidad a la hora de adicionar o suministrar cascarilla de café en la dieta de sus aves en la etapa de levante.

Incluir la cascarilla de café en la alimentación de las aves como estrategia rentable para el sector avícola.

BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA, Y. *Evaluación de Pulpa de café en aves: Digestibilidad y Energía Metabolizable*
San Cristóbal, Venezuela: Universidad Nacional Experimental Táchira. 2012. [Consulta: 14 de abril del 2022]. Disponible en: https://ojs.alpa.uy/index.php/ojs_files/article/download/166/168/

ÁVILA, G. *Alimentación de las aves*. Segunda. México : Editorial Trillas, 1990. ISBM 978-968-24-3775-5. p. 10

AVINEWS. *Importancia del levante en el rendimiento productivo de la gallina* [En línea] México, 2022. [Citado el: 17 de Octubre de 2022.] Disponible en: <https://avinews.com/la-importancia-del-levante-en-el-rendimiento-productivo-de-la-gallina/>.

BORGES, S., FISCHER DA SILVA, A., & MAJORKA, A. "Mejoramiento de la eficiencia de producción de huevos de gallinas a través del manejo nutricional y ambiental de la parvada. *Revista Brasileña de Ciência Avícola* [En línea], 2011, Brasilia, 13(1), " 2011 pp. 1-10.

BORRELL, Jaime. *Relación entre la Nutrición y la Genética en la Producción Avícola* [En línea] [Citado el: 22 de abril de 2022.] Disponible en: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/relacion-entre-la-nutricion-y-la-genetica-en-la-produccion-avicola/>

CAJAMARCA, Diego. *Evaluación del plan de administración ambiental para la granja avícola dos hermanos*. [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniero Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba-Ecuador. [Consulta: 2022-11-02]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33890/innova.v3.n10.1.2018.776>.

CAMPABADAL, C. *Estudio de la utilización de la pulpa de café en la alimentación de animales. Proyecto Subproductos de Café*. Washington D.C. Estados Unidos Editorial AID, 1984, pp. 52-53.

Cascarilla de café [En línea]. Quito [Consulta: 2023-02-10]. Disponible en: <https://www.lifeder.com/materias-primas-producidas-ecuador/>

CHÁVEZ VALLE, Jorge Vinicio. *Utilización de distintos niveles de triguillo y arrocillo en sustitución parcial del maíz en dietas para aves ponedoras de la raza Lohmann durante la etapa de*

levante de la semana 1 a la semana 8. (Trabajo de titulación) (Magister en Ciencias Veterinarias). Universidad Técnica de Cotopaxi Guaranda-Ecuador. [Consulta: 2023-03-04] Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9819/1/MUTC-001330.pdf>

CHILQUINGA, Victor. Levante de pollitas Lohmann Brown con distintos niveles de selenio y calcio. (Trabajo de titulación) (Ingeniero Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba-Ecuador. [Consulta: 2023-03-04] Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2230/1/17T1150.pdf>.

COMISIÓN NACIONAL DE LOS MERCADOS Y LA COMPETENCIA. *Guía de recomendaciones de buenas prácticas en la producción de pollos.* [En línea]. Madrid, España: CIF, 2018. [Consultado el: 22 de abril de 2022.] Disponible en: https://www.cnmc.es/sites/default/files/1367530_GU%C3%8DA%20DE%20RECOMENDACIONES%20DE%20BUENAS%20PR%C3%81CTICAS%20EN%20LA%20PRODUCCI%C3%93N%20DE%20POLLOS.pdf.

CONSO, P. *La gallina ponedora.* Chihuahua, México : Grupo editorial CEAC, Edagricole S.A., 2001. pp. 24-26.

COTRINA, Silvia. *Comportamiento productivo de la pollita HY LINE en la etapa de inicio, levante y prepostura en el C.I.P.P. San José de Chuco Distrito de Jesús Cajamarca.* [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniero Zootecnista). Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias. Cajamarca, Perú. 2016. [Consulta: 14 de abril del 2022.] Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/2846/%e2%80%9cCOMPORTAMIENTO%20PRODUCTIVO%20DE%20LA%20POLLITA%20HY%20LINE%20BROWN%20EN%20LA%20ETAPA%20DE%20INICIO%2c%20LEVANTE%20Y%20PRE%20POSTU.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

DENG, G., SHEN, C., XU, R., KUANG, R., GUO, Y., ZENG, L., & ZHANG Y. "Antioxidant capacities, phenolic compounds and polysaccharide contents of 49 edible macrofungi". *Food & Function*, 11 n°8, (2020), (United States of America) pp. 7066-7089

ESQUIJEROJA G. *Metodología práctica para el cálculo de los principales indicadores productivos.* [En línea]. Madrid, España: CIF, 2018. [Consultado el: 22 de abril de 2022.]

Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos29/indicadores-productivos/indicadores-productivos.shtml>

FAO. *Revisión del desarrollo avícola* [En línea] Roma, Italia. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2013. ISBN 978-92-5-308067-0 (PDF) pp. 41-42.

FLORES VALLE, Raúl Alfonso. Recomendaciones para el cuidado de pollitas de la Línea Lohmann Brown. Riobamba. Ecuador, 2022, p. 2

INCAPTO. *Cáscaras de café: Que son y que las hace tan populares.* [Online] [Consulta: 17 de Octubre del 2022.] Disponible en: <https://incapto.com/cascaras-de-cafe-que-son-y-que-las-hace-tan-populares/>.

LOHMANN, Tierzucht. *Manual de manejo de la Lohmann Brown.* [En línea] California-Estados Unidos. Ibertec, 2013 [Consulta: 16 de Octubre del 2022.] Disponible en: <http://ibertec.es/docs/productos/lbcbrown.pdf>.

LOMBARDI, J. *La Educación Transformadora Freireana: Conceptos, Contextos y Prácticas.* [En línea] 2018. Santiago: Ediciones UC. [Consulta: 27 de abril de 2022.] Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366841.locale=enLomba>

MANALS, Enma. *Caracterización de la biomasa vegetal "cascarilla de café"* [En línea] 2017 Santiago de Cuba-Cuba: Tecnología Química, 2017. [Consulta: 18 de Octubre del 2022.] Disponible en: <https://docplayer.es/216388683-Caracterizacion-de-la-biomasa-vegetal-cascarilla-de-cafe.html>

MAYORGA, Bryan. Rendimiento productivo de pollitas de la línea Lohmann Brown en la fase de levante (9-17 semanas) alimentadas con diferentes niveles de proteína de origen animal. [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniero Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Riobamba, Ecuador. 2019. [Consulta: 14 de abril del 2022.] Disponible en: <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/13301/1/17T01580.pdf>

MORALES, Jennifer, & SUQUILLO, Jajaira. Evaluación de dos sistemas de levante hasta inicio de la etapa de pre postura en gallina de postura comercial Lohmann Brown-Classic bajo dos dietas nutricionales. [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniero Agropecuario) Universidad

de las Fuerzas Armadas- ESPE, Santo Domingo-Ecuador 2021. p. 57. [Consulta 15 de febrero de 2022]. Disponible en: https://images.engormix.com/externalFiles/6_T-ESPESD-003101.pdf

MORAN, D., & NARANJO, G. Elaboración de abono orgánico como resultado de una adecuada gestión ambiental de los residuos generados en la planta productora y procesadora de aves y cerdos de Avícola Fernández S.A. [En línea] (Trabajo de titulación) (Maestría en sistemas integrados de gestión de la calidad, ambiente y seguridad) Universidad Politécnica Salesiana Unidad de Posgrados, Guayaquil-Ecuador 2013. p. 5 [Consulta 16 de noviembre del 2022]. Disponible en: <http://www.dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4294>.

NAULA, Aníbal. Implementación de tres dietas balanceadas con diferentes niveles de proteína para cría y levante de gallinas Lohmann Brown. [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniero Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Riobamba, Ecuador. 2014. [Consulta: 14 de abril del 2022.] Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3759/1/17T1227.pdf>

OCHOA, D. *Anotaciones sobre un sistema de producción avícola en pastoreo.* [En línea] Departamento de producción animal. Medellín, Colombia 2001 [17 de Octubre de 2022.] Disponible en: <https://docplayer.es/68047892-Anotaciones-sobre-un-sistema-de-produccion-avicola-en-pastoreo.html>

PICHIZACA, José. Utilización de aminoácidos sintéticos con la reducción de proteína bruta en la cría y levante de pollitas de reemplazo Lohmann Brown. [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniero Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Riobamba, Ecuador. 2013. pp 46-49 [Consulta: 8 de diciembre del 2022]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3125/1/17T1184.pdf>.

POMA, Rene. Comportamiento productivo de pollitas de la línea Lohmann Brown en la fase de cría (1-8 semanas) alimentadas con diferentes niveles de proteína de origen animal. [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniero Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Riobamba, Ecuador. 2019. [Consulta: 17 de Octubre del 2022.] Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13300>.

RIAÑO, H., CUJAR, J., & OLIVERA, M. "Nutrición y alimentación animal" *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* [En línea], 2011, Medellín, 24(3), pp. 465-499. [Consulta: 17

de noviembre de 2022.] Disponible en:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902011000300030

RIVERA, J. & DELA RICCI, G. *Despique: Producción y bienestar animal*. Barcelona : EM, 2017. pp. 38-52.

RODRÍGUEZ, José, AGUIRRE, Diego, & BENABIDEZ, Olger. *Efecto de cuatro niveles de pulpa de café en alimentación de gallinas ponedoras (iniciación-desarrollo)*. [En línea] Herdia, Costa Rica, 1994. [Consulta: 12 de abril del 2022.] Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5381216.pdf>.

SANCHEZ, A. *Utilización de la pulpa de café (coffea arabica) como suplemento alimenticio para gallinas ponedoras en etapa de levante*. Ciudad de México, México. Agronomía Mesoamericana, 2017. Vol. 28. pp 42-51.

SANCHEZ, C. *Gallinas ponedoras. sn. Crianza, razas y comercialización*. León Guanajuato, México: EditRipalme, 2003. pp. 12-96.

SANTOS, H., ANGELINO, G., SILVA J., BORQUINO, R., & ARCADIPANE. "Antimicrobial effect and sensory evaluation of coffee silverskin extracts". *Food Science and Technology International*, 22, n^o7 (2016), (United States of America) pp. 584-591

SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA Y PESQUERA. Aves de postura. Gobierno de Jalisco, Jalisco, México. 2018 [En línea] [Consulta: 17 de Octubre del 2022.] Disponible en: <https://www.gob.mx/siap/articulos/aves-de-postura-jalisco-estado-con-mayor-numero-de-gallinas-ponedoras#:~:text=Las%20gallinas%20de%20postura%20son,omn%C3%ADvora%2C%20con%20una%20ovoposici%C3%B3n%20continua>.

SIFONTES, Jhosimar. Despique de aves de postura. Colombia. [En línea] 2015. Disponible en:
<http://www.sofoscorp.com/despique-de-aves-de-postura/>

SOSA, Julieta. " Bienestar animal y productividad de gallinas ponedoras alojadas en un sistema a piso libre de jaulas en el Departamento Capital de La Pampa". *Revista de la Facultad de Agronomía UNLPam*, [En línea], 2018, Santa Rosa, (Argentina), 32 (1). p. 64. [Consulta: 20 mayo

de 2023]. Disponible en:
<https://cerac.unlpam.edu.ar/index.php/semiarida/article/view/6787/7379>

TOGRA, J. Importancia de la Avicultura. Ecuador. [En línea] 2012. Disponible en:
<http://aves19.blogspot.com/2012/06/importancia-de-la-avicultura.html>.

TOMALA LINO, Cristian Edison. *Evaluación del comportamiento productivo de gallinas ponedoras (Lohmann Brown) en la fase de postura con sistema tradicional en parroquia Chanduy* [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniero Agropecuario). Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Ciencias Agrarias, Santa Elena, Ecuador. 2022. [Consulta: 14 de abril del 2022.] Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/7571/1/UPSE-TIA-2022-0027.pdf>

UBEDA, Humberto. *Manual de manejo general para el levante de ponedora comercial en sistema de jaula en batería.* [En línea] (Trabajo de titulación) (Médico Veterinario). Universidad Nacional Agraria, Facultad de Ciencia Animal, Departamento de Medicina Veterinaria, Managua, Nicaragua. 2017. [Consulta: 15 de abril del 2022.] Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/3523/1/tnl01u13.pdf>

USCATEQUI, Maylin. *Elaboración del manual: Levante de la gallina ponedora comercial (Isa Brown) en la Granja Avisin El Molino Zoapatoca.* [En línea] (Trabajo de titulación) (Médico Veterinario y Zootecnista). Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Bucaramanga, Colombia. 2015. [Consulta: 15 de abril del 2022.] Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/bdc687b8-8f30-46d7-9212-fbc427a1f114/content>

VARGAS, Carlos. *Manual de Gallina Ponedora.* [En línea]. Bogotá, Colombia: SENA CEDEAGRO, 2012. [Consulta: 12 de abril del 2022.] Disponible en: <https://dokumen.tips/documents/manual-de-gallina-ponedorapdf.html?page=1>

ZAEFARIAN, F. "Efectos de la fibra dietética sobre el rendimiento, la viscosidad intestinal, la población de microflora y la digestibilidad de nutrientes en gallinas ponedoras". *Revista de investigación Animal Aplicada*. Volúmen 12, 2017. España. p. 45.

ZARATE AFANADOR, M. *Fermentación acelerada de la pollinaza con microorganismos oxigénicos para la formulación y producción de dietas alimenticias mejoradas para ganado de*

engorde. [En línea] (Trabajo de titulación) (Bióloga). Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ciencias, Bucaramanga, Colombia. 2006. [Consulta: 14 de abril del 2022]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/renzodario/pollinaza>



ANEXOS

ANEXO A: RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO INICIAL

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
<u>PESO INICIAL (g)</u>	<u>9</u>	<u>0,06</u>	<u>0,00</u>	<u>6,43</u>

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
TRATAMIENTO (%)	126,68	2	63,34	0,19	0,8295
Error	1969,72	6	328,29		
<u>Total</u>	<u>2096,40</u>	<u>8</u>			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=45,39161

Error: 328,2872 gl: 6

TRATAMIENTO (%) Medias n E.E.

10 278,00 3 10,46 A

0 280,11 3 10,46 A

5 286,80 3 10,46 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO B: RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO FINAL

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
PESO FINAL (g)	9	0,02	0,00	3,02

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
TRATAMIENTO (%)	110,10	2	55,05	0,06	0,9465
Error	5955,45	6	992,57		
Total	6065,54	8			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=78,92782

Error: 992,5744 gl: 6

TRATAMIENTO (%) Medias n E.E.

5	1042,17	3	18,19	A
10	1042,40	3	18,19	A
0	1049,70	3	18,19	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO C: RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL CONSUMO DE ALIMENTO

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
CONSUMO DE ALIMENTO (g)	9	0,92	0,90	0,34

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
TRATAMIENTO (%)	5672,67	2	2836,33	36,89	0,0004
Error	461,33	6	76,89		
Total	6134,00	8			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=21,96749

Error: 76,8889 gl: 6

TRATAMIENTO (%) Medias n E.E.

10	2565,67	3	5,06	A
5	2613,00	3	5,06	B
0	2623,33	3	5,06	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE VARIANZA Y ESTADÍSTICAS DE LA REGRESIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTO

Resumen

<u>Estadísticas de la regresión</u>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,901776
Coeficiente de determinación R ²	0,8132
R ² ajustado	0,786514
Error típico	12,79416
Observaciones	9

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	4988,167	4988,167	30,47316	0,000887
Residuos	7	1145,833	163,6905		
Total	8	6134			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	2629,5	6,743113	389,9534	1,93E-16	2613,555	2645,445	2613,555	2645,445
	-	5,7666						
Variable X 1	7	1,044639	-5,52025	0,000887	-8,23684	-3,29649	-8,23684	-3,29649

ANEXO D: RESULTADOS EXPERIMENTALES DE LA GANANCIA DE PESO.

Variable N R² R² Aj CV
GANANCIA DE PESO 9 0,04 0,00 4,70

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V. SC gl CM F p-valor
TRATAMIENTO (%) 310,97 2 155,48 0,12 0,8885
Error 7734,14 6 1289,02
Total 8045,11 8

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=89,94541

Error: 1289,0237 gl: 6

TRATAMIENTO (%) Medias n E.E.

5 755,37 3 20,73 A
10 764,40 3 20,73 A
0 769,59 3 20,73 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO E: RESULTADOS EXPERIMENTALES DE LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA.

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
CONVERSIÓN ALIMENTICIA	9	0,10	0,00	4,50

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
TRATAMIENTO (%)	0,02	2	0,01	0,34	0,7246
Error	0,14	6	0,02		
Total	0,16	8			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,38504

Error: 0,0236 gl: 6

TRATAMIENTO (%) Medias n E.E.

10	3,36	3	0,09	A
0	3,41	3	0,09	A
5	3,47	3	0,09	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO F: RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO DE LA SEMANA 1 DE INVESTIGACIÓN.

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
PESO SEMANA 1 (g)	9	0,06	0,00	6,43

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
TRATAMIENTO (%)	126,68	2	63,34	0,19	0,8295
Error	1969,72	6	328,29		
Total	2096,40	8			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=45,39161

Error: 328,2872 gl: 6

TRATAMIENTO (%) Medias n E.E.

10	278,00	3	10,46	A
0	280,11	3	10,46	A
5	286,80	3	10,46	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO G: RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO DE LA SEMANA 2 DE INVESTIGACIÓN.

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
PESO SEMANA 2 (g)	9	0,09	0,00	4,10

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
TRATAMIENTO (%)	133,30	2	66,65	0,31	0,7422
Error	1275,72	6	212,62		
Total	1409,02	8			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=36,53003

Error: 212,6194 gl: 6

TRATAMIENTO (%) Medias n E.E.

10	351,45	3	8,42	A
5	354,81	3	8,42	A
0	360,76	3	8,42	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO H: RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO DE LA SEMANA 3 DE INVESTIGACIÓN.

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
PESO SEMANA 3 (g)	9	0,40	0,20	2,99

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
TRATAMIENTO (%)	771,65	2	385,82	1,99	0,2178
Error	1165,46	6	194,24		
Total	1937,11	8			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=34,91573

Error: 194,2428 gl: 6

TRATAMIENTO (%) Medias n E.E.

5	458,12	3	8,05	A
10	460,15	3	8,05	A
0	478,70	3	8,05	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO I: RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO DE LA SEMANA 4 DE INVESTIGACIÓN.

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
PESO SEMANA 4 (g)	9	0,28	0,04	2,69

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
TRATAMIENTO (%)	413,90	2	206,95	1,19	0,3679
Error	1046,46	6	174,41		
Total	1460,37	8			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=33,08531

Error: 174,4108 gl: 6

TRATAMIENTO (%) Medias n E.E.

10	482,64	3	7,62	A
5	492,35	3	7,62	A
0	499,17	3	7,62	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO J: RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO DE LA SEMANA 5 DE INVESTIGACIÓN.

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
PESO SEMANA 5 (g)	9	0,13	0,00	5,74

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
TRATAMIENTO (%)	982,50	2	491,25	0,44	0,6639
Error	6716,72	6	1119,45		
Total	7699,22	8			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=83,82074

Error: 1119,4529 gl: 6

TRATAMIENTO (%) Medias n E.E.

0	568,29	3	19,32	A
10	589,64	3	19,32	A
5	591,19	3	19,32	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO K: RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO DE LA SEMANA 6 DE INVESTIGACIÓN.

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
PESO SEMANA 6 (g)	9	0,16	0,00	2,88

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
TRATAMIENTO (%)	433,17	2	216,58	0,56	0,5972
Error	2310,38	6	385,06		
Total	2743,55	8			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=49,16035

Error: 385,0640 gl: 6

TRATAMIENTO (%) Medias n E.E.

5	673,44	3	11,33	A
0	681,87	3	11,33	A
10	690,43	3	11,33	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO L: RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO DE LA SEMANA 7 DE INVESTIGACIÓN.

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
PESO SEMANA 7(g)	9	0,35	0,14	2,93

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
TRATAMIENTO (%)	1832,85	2	916,43	1,63	0,2729
Error	3383,12	6	563,85		
Total	5215,97	8			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=59,48829

Error: 563,8529 gl: 6

TRATAMIENTO (%) Medias n E.E.

0	795,51	3	13,71	A
5	805,99	3	13,71	A
10	829,63	3	13,71	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO M: RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO DE LA SEMANA 8 DE INVESTIGACIÓN.

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
PESO SEMANA 8 (g)	9	0,25	0,00	2,30

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
TRATAMIENTO (%)	932,14	2	466,07	0,99	0,4236
Error	2811,57	6	468,60		
Total	3743,71	8			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=54,23101

Error: 468,5956 gl: 6

TRATAMIENTO (%) Medias n E.E.

5	931,10	3	12,50	A
10	941,63	3	12,50	A
0	955,93	3	12,50	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO N: RESULTADOS EXPERIMENTALES DEL PESO DE LA SEMANA 9 DE INVESTIGACIÓN.

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
PESO SEMANA 9(g)	9	0,02	0,00	3,02

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
TRATAMIENTO (%)	110,10	2	55,05	0,06	0,9465
Error	5955,45	6	992,57		
Total	6065,54	8			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=78,92782

Error: 992,5744 gl: 6

TRATAMIENTO (%) Medias n E.E.

5	1042,17	3	18,19	A
10	1042,40	3	18,19	A
0	1049,70	3	18,19	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO O: CUADRO DE COSTOS TOTALES POR SEMANA DEL TRATAMIENTO T0 (0% DE CASCARILLA DE CAFÉ)

CONCEPTO	SEMANAS DE INVESTIGACIÓN								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
POLLITAS	\$216.00								
ALIMENTACIÓN	\$17.89	\$22.33	\$26.05	\$29.77	\$32.25	\$34.73	\$36.60	\$37.84	\$5.67
SANIDAD	\$0.63	\$0.51	\$5.75	\$0.14	\$3.00	\$0.80	\$1.27	\$0.20	\$0.25
VITAMINAS	\$0.39	\$0.39	\$0.77	\$0.77	\$0.39	\$0.39	\$0.39	\$0.39	\$0.39
DESINFECTANTES	\$0.28	\$0.28	\$0.28	\$0.28	\$0.28	\$0.28	\$0.28	\$0.28	\$0.28
CAL AGRÍCOLA	\$0.02	\$0.02	\$0.02	\$0.02	\$0.02	\$0.02	\$0.02	\$0.02	\$0.02
DEPRESIACIONES	\$1.10	\$1.10	\$1.10	\$1.10	\$1.10	\$1.10	\$1.10	\$1.10	\$1.10
		\$3.00						\$24.00	
COSTOS VARIABLES	\$236.32	\$27.63	\$33.98	\$32.09	\$37.04	\$37.33	\$39.66	\$63.83	\$7.71
SERVICIOS BÁSICOS	\$0.07	\$0.07	\$0.07	\$0.07	\$0.07	\$0.03	\$0.03	\$0.03	\$0.03
MANO DE OBRA	\$5.56	\$5.56	\$5.56	\$5.56	\$5.56	\$5.56	\$5.56	\$5.56	\$5.56
COSTOS FIJOS	\$5.62	\$5.62	\$5.62	\$5.62	\$5.62	\$5.59	\$5.59	\$5.59	\$5.59
COSTOS TOTALES	\$241.94	\$33.25	\$39.60	\$37.71	\$42.67	\$42.92	\$45.24	\$69.42	\$13.30

ANEXO P: CUADRO DE COSTOS TOTALES POR SEMANA DEL TRATAMIENTO T1 (5% DE CASCARILLA DE CAFÉ)

CONCEPTO	SEMANAS DE INVESTIGACIÓN								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
POLLITAS	\$216								
ALIMENTACIÓN	\$17.56	\$20.79	\$23.41	\$28.30	\$27.43	\$34.33	\$40.36	\$41.41	\$6.12
SANIDAD	\$0.63	\$0.51	\$5.75	\$0.14	\$3.00	\$0.80	\$1.27	\$0.20	\$0.25
VITAMINAS	\$0.39	\$0.39	\$0.77	\$0.77	\$0.39	\$0.39	\$0.39	\$0.39	\$0.39
DESINFECTANTES	\$0.28	\$0.28	\$0.28	\$0.28	\$0.28	\$0.28	\$0.28	\$0.28	\$0.28
CAL AGRÍCOLA	\$0.02	\$0.02	\$0.02	\$0.02	\$0.02	\$0.02	\$0.02	\$0.02	\$0.02
DEPRESIACIONES	\$1.10	\$1.10	\$1.10	\$1.10	\$1.10	\$1.10	\$1.10	\$1.10	\$1.10
		\$3.00						\$24.00	
COSTOS VARIABLES	\$235.98	\$26.09	\$31.34	\$30.62	\$32.22	\$36.92	\$43.42	\$67.40	\$8.15
SERVICIOS BÁSICOS	\$0.07	\$0.07	\$0.07	\$0.07	\$0.07	\$0.03	\$0.03	\$0.03	\$0.03
MANO DE OBRA	\$5.56	\$5.56	\$5.56	\$5.56	\$5.56	\$5.56	\$5.56	\$5.56	\$5.56
COSTOS FIJOS	\$5.62	\$5.62	\$5.62	\$5.62	\$5.62	\$5.59	\$5.59	\$5.59	\$5.59
COSTOS TOTALES	\$241.60	\$31.72	\$36.96	\$36.24	\$37.84	\$42.51	\$49.01	\$72.99	\$13.74

ANEXO Q: CUADO DE COSTOS TOTALES POR SEMANA DEL TRATAMIENTO T2 (10% DE CASCARILLA DE CAFÉ)

CONCEPTO	SEMANAS DE INVESTIGACIÓN								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
POLLITAS	\$216.00								
ALIMENTACIÓN	\$17.12	\$20.18	\$23.24	\$26.91	\$29.35	\$32.70	\$39.75	\$41.41	\$6.12
SANIDAD	\$0.63	\$0.51	\$5.75	\$0.14	\$3.00	\$0.80	\$1.27	\$0.20	\$0.25
VITAMINAS	\$0.39	\$0.39	\$0.77	\$0.77	\$0.39	\$0.39	\$0.39	\$0.39	\$0.39
DESINFECTANTES	\$0.28	\$0.28	\$0.28	\$0.28	\$0.28	\$0.28	\$0.28	\$0.28	\$0.28
CAL AGRÍCOLA	\$0.02	\$0.02	\$0.02	\$0.02	\$0.02	\$0.02	\$0.02	\$0.02	\$0.02
DEPRESIACIONES	\$1.10	\$1.10	\$1.10	\$1.10	\$1.10	\$1.10	\$1.10	\$1.10	\$1.10
		\$3.00						\$24.00	
COSTOS VARIABLES	\$235.55	\$25.48	\$31.16	\$29.22	\$34.14	\$35.29	\$42.81	\$67.40	\$8.15
SERVICIOS BÁSICOS	\$0.07	\$0.07	\$0.07	\$0.07	\$0.07	\$0.03	\$0.03	\$0.03	\$0.03
MANO DE OBRA	\$5.56	\$5.56	\$5.56	\$5.56	\$5.56	\$5.56	\$5.56	\$5.56	\$5.56
COSTOS FIJOS	\$5.62	\$5.62	\$5.62	\$5.62	\$5.62	\$5.59	\$5.59	\$5.59	\$5.59
COSTOS TOTALES	\$241.17	\$31.10	\$36.79	\$34.84	\$39.76	\$40.88	\$48.40	\$72.99	\$13.74

ANEXO S: ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL TRATAMIENTO T0 (0% DE CASCARILLA DE CAFÉ).

SETLAB
SERVICIOS DE TRANSFERENCIA Y LABORATORIOS AGROPECUARIOS
Dirección: Galo Plaza 28-55 y Jaime Roldos Teléfono: 0998407494 Email: luciasilvax@yahoo.com
"Eficiencia, confianza y seguridad, sinergia con su empresa"

REPORTE DE RESULTADOS **CODIGO DE MUESTRA N°08602**

Nombre del Solicitante/Name of the Applicant
Sr. Carlos Medina

Domicilio /Address **Telefonos / Telephones**
Riobamba

Producto para el que solicita el Análisis / Product for which the Certification is requested
Blanceado 00

Marca comercial / Trade Mark
No tiene

Características del producto / Ratings of the product
Color, Olor y sabor Característico

Resultados Bromatológicos

PARAMETRO	RESULTADO (PS)	METODO/NORMA
HUMEDAD TOTAL, (%)	12,07	AOAC/Gravimétrico
MATERIA SECA, (%)	87,93	AOAC/Gravimétrico
PROTEINA, (%)	18,53	AOAC/Kjeldahl
ENERGIA KCAL	2831,3	AOAC/Calorímetro
GRASA (%)	3,32	AOAC/Golfish
FIBRA (%)	3,04	AOAC/Gravimétrico
CALCIO (%)	1	AOAC/Espectrometría
FOSFORO (%)	0,7	AOAC/Espectrometría

Emitido en: Riobamba, el 9 de noviembre de 2022

SETLAB
Ingeniería y Tecnología
Laboratorio de Análisis
Teléfono: 0998407494
www.setlab.com

Lucia
MONSERRAT
H SILVA
DELEY
Fotografía suministrada por LUCIA MONSERRATH SILVA DELEY
Teléfono: 0998407494
0998407494

Ing. Lucia Silva Déley
RESPONSABLE TECNICO

CS | 11/11/2022 10:00:00

ANEXO T: ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL TRATAMIENTO T1 (5% DE CASCARILLA DE CAFÉ).

SETLAB
SERVICIOS DE TRANSFERENCIA Y LABORATORIOS AGROPECUARIOS
Dirección: Galo Plaza 28-55 y Jaime Róldos Teléfono: 0998407494 Email luciasilvax@yahoo.com
"Eficiencia, confianza y seguridad, sinergia con su empresa"

REPORTE DE RESULTADOS

CODIGO DE MUESTRA N°08603

Nombre del Solicitante/Name of the Applicant
Sr. Carlos Medina

Domicilio /Address **Telefonos / Telephones**
Riobamba

Producto para el que solicita el Análisis / Product for which the Certification is requested
Blanceado 01

Marca comercial / Trade Mark
No tiene

Características del producto / Ratings of the product
Color, Olor y sabor Característico

Resultados Bromatológicos

PARAMETRO	RESULTADO (PS)	METODO/NORMA
HUMEDAD TOTAL, (%)	12.017	AOAC/Gravimétrico
MATERIA SECA, (%)	87,83	AOAC/Gravimétrico
PROTEINA, (%)	18,5	AOAC/Kjeldahl
ENERGIA KCAL	2866,13	AOAC/Calorímetro
GRASA (%)	3,10	AOAC/Golfish
FIBRA (%)	3,42	AOAC/Gravimétrico
CALCIO (%)	1	AOAC/Espectrometría
FOSFORO (%)	0,7	AOAC/Espectrometría

Emitido en: Riobamba, el 9 de noviembre de 2022

SETLAB
SERVICIOS DE TRANSFERENCIA Y LABORATORIOS AGROPECUARIOS
Dirección: Galo Plaza 28-55 y Jaime Róldos Teléfono: 0998407494 Email luciasilvax@yahoo.com

LUCIA Firmado digitalmente por LUCIA
MONSERRAT MONSERRATH SILVA
H SILVA DELEY
DELEY Fecha: 2022.11.09 18:22:49 -05'00'

Ing. Lucia Silva Déley
RESPONSABLE TECNICO

ANEXO U: ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL TRATAMIENTO T2 (10% DE CASCARILLA DE CAFÉ)

SETLAB
SERVICIOS DE TRANSFERENCIA Y LABORATORIOS AGROPECUARIOS
Dirección: Galo Plaza 28-55 y Jaime Róldos Teléfono:0998407494 Email luciasilvax@yahoo.com
"Eficiencia, confianza y seguridad, sinergia con su empresa"

REPORTE DE RESULTADOS

CODIGO DE MUESTRA N°08604

Nombre del Solicitante/Name of the Applicant
Sr. Carlos Medina

Domicilio /Address **Telefonos / Telephones**
Riobamba

Producto para el que solicita el Análisis / Product for which the Certification is requested
Blanceado 02

Marca comercial / Trade Mark
No tiene

Características del producto / Ratings of the product
Color, Olor y sabor Característico

Resultados Bromatológicos

PARAMETRO	RESULTADO (PS)	METODO/NORMA
HUMEDAD TOTAL, (%)	13,15	AOAC/Gravimétrico
MATERIA SECA, (%)	86,85	AOAC/Gravimétrico
PROTEINA, (%)	18,50	AOAC/Kjeldahl
ENERGIA KCAL	2875,01	AOAC/Calorímetro
GRASA (%)	2,88	AOAC/Golfish
FIBRA (%)	5,81	AOAC/Gravimétrico
CALCIO (%)	1	AOAC/Espectrometría
FOSFORO (%)	0,7	AOAC/Espectrometría

Emitido en: Riobamba, el 9 de noviembre de 2022

LUCIA Firmado digitalmente por LUCIA
MONSERRAT MONSERRATH SILVA
H SILVA DELEY
DELEY Fecha: 2022.11.09 16:22:49 -05'00'

Ing. Lucia Silva Déley
RESPONSABLE TECNICO

SETLAB
SERVICIOS DE TRANSFERENCIA Y LABORATORIOS AGROPECUARIOS
Galo Plaza 28-55 y Jaime Róldos
Teléfono: 0998407494
Email: luciasilvax@yahoo.com

CS Escaneado con CamScanner

ANEXO V: EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DEL CARTEL CON EL TEMA DE INVESTIGACIÓN, JUNTO CON EL ALIMENTO BALANCEADO CODIFICADO PARA CADA TRATAMIENTO



ANEXO W: EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LA PREPARACIÓN DE LA CODIFICACIÓN PARA LOS TRATAMIENTOS



ANEXO X: EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LA VACUNACIÓN DE AVES (SALMONELLA) A LA 8VA SEMANA DE EDAD DE LAS POLLITAS.



ANEXO Y: EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LOS TRATAMIENTOS DEBIDAMENTE CODIFICADOS.



ANEXO Z: EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DEL PESAJE DE LAS AVES (9 SEMANAS DE EDAD).

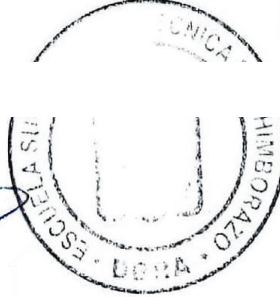




**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL**

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 26 / 07 / 2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Carlos Javier Medina Aman
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias Pecuarias
Carrera: Zootecnia
Título a optar: Ingeniero Zootecnista
f. responsable: Ing. Cristhian Fernando Castillo Ruiz

1432-DBRA-UTP-2023