



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**EVALUACIÓN DE COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO
DE GALLINAS PONEDORAS (LOHMANN BROWN) EN
FASE DE POSTURA CON SISTEMA TRADICIONAL EN
PARROQUIA CHANDUY**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Requisito parcial para la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

Autor: Cristhian Edinson Tomalá Lino

LA LIBERTAD, 2022



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**EVALUACIÓN DE COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO
DE GALLINAS PONEDORAS (LOHMANN BROWN) EN
FASE DE POSTURA CON SISTEMA TRADICIONAL EN
PARROQUIA CHANDUY**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Requisito parcial para la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

Autor: Cristhian Edinson Tomalá Lino

Tutora: Ing. Verónica Cristina Andrade Yucailla, Ph. D

LA LIBERTAD, 2022

TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Integración Curricular presentado por **CRISTHIAN EDINSON TOMALÁ LINO** como requisito parcial para la obtención del grado de Ingeniero Agropecuario de la Carrera de Agropecuaria.

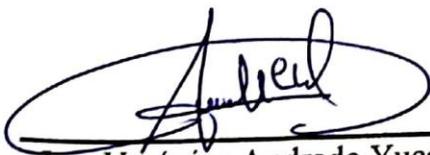
Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 16/02/22



Ing. Nadia Quevedo Pinos, Ph. D
**DIRECTORA DE CARRERA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Ing. Julio Villacres Matias, MSc.
**PROFESOR ESPECIALISTA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Ing. Verónica Andrade Yucailla, Ph. D
**PROFESORA TUTORA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Ing. Ana Villalta Gómez
**PROFESORA GUÍA DE LA UIC
SECRETARIO/A**

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, me siento agradecido con Dios por seguir manteniéndome con vida brindándome la oportunidad de terminar mis estudios y metas propuestas, además de ponerme buenos tutores como lo son mis padres que con esfuerzo, amor y sabiduría me han encaminado en la vida para llegar a donde estoy ahora.

Agradezco a la universidad Estatal Península De Santa Elena y a sus docentes por la instrucción brindada y por persistir mostrándose como ejemplos, quienes nos enseñaron con sabiduría para cumplir una de mis metas propuestas en la vida como es el obtener mi título Universitario.

DEDICATORIA

A mis padres; Eddison Tomalá Carvajal, Alexandra Lino Yagual por brindarme la vida y sobre todo su apoyo incondicional en todo momento, su motivación de llevarme siempre hacia delante y en especial por todo su amor.

A mis hermanos por darme su apoyo y ser un estímulo de superación, quedo eternamente agradecido.

A mi pareja sentimental Carla De La Rosa por estar cuando la necesitaba y expresarme sus sinceras palabras de aliento, muchas gracias.

A mis sobrinos por sus afectivos recibimientos después de un largo día cansado y por ser ese impulso a salir adelante para ser un ejemplo a seguir.

A mis abuelas y demás familiares que con sabios consejos me forman a diario para ser mejor persona cada día.

RESUMEN

El sistema de traspatio, se caracteriza por su bajo costo de inversión; sin embargo, éste método de crianza presenta deficiencias causando en las aves enfermedades y a nivel económico ocasionando pérdidas, debido a la falta de recursos o a su vez puede estar ligada a la falta de conocimiento de quien la ejecuta, por lo que consideramos de vital importancia el aportar de alguna manera a la comunidad brindando nuestros conocimientos basados en la investigación y la experiencia. El presente estudio fue realizado con el fin de evaluar el comportamiento productivo en gallinas Lohmann Brown con sistema de traspatio en la parroquia Chanduy. Para el estudio se asignaron 25 aves que fueron evaluadas durante 90 días, las cuales por las noches permanecieron confinadas en un corral con sistema de piso y con cama de aserrín, mientras que por el día se le sacó a pastorear 9 horas y se le complementó con balanceado de postura 70 g/ave/día. Se les evaluó los parámetros de producción, variables fenotípicas y conductuales; así como también el peso vivo. Los resultados obtenidos en cuanto a producción de huevos estuvieron en un rango óptimo de rentabilidad del 78%, similar a los parámetros que manejan las aves expuestas a sistemas intensivos. En cuanto al sistema empleado, pudo demostrarse su eficiencia sin verse afectada la salud del ave, incluso reduciendo costos de inversión en la alimentación. Es satisfactorio brindar información relevante que ayuden a mejorar las condiciones en el manejo de gallinas ponedoras pensando en el bienestar animal.

Palabras claves: Aves, comuna, extensivo, postura, traspatio

ABSTRACT

The backyard system is characterized by its low investment cost; however, this breeding method presents deficiencies causing diseases in the birds and at an economic level causing losses, due to the lack of resources or in turn may be linked to the lack of knowledge of those who execute it, so we consider of vital importance to contribute in some way to the community by providing our knowledge based on research and experience. The present study was carried out with the purpose of evaluating the productive behavior of Lohmann Brown hens with backyard system in the Chanduy parish. For the study, 25 birds were assigned and evaluated during 90 days, which at night remained confined in a pen with a floor system and sawdust litter, while during the day they were taken out to graze for 9 hours and were supplemented with a 70 g/bird/day layer feed. Production parameters, phenotypic and behavioral variables, as well as live weight were evaluated. The results obtained in terms of egg production were in an optimal range of 78% profitability, similar to the parameters used in birds exposed to intensive systems. As for the system used, its efficiency could be demonstrated without affecting the bird's health, even reducing investment costs in feed. It is satisfactory to provide relevant information that will help to improve conditions in the management of laying hens with animal welfare in mind.

Key words: Poultry, communal, extensive, laying, backyard, backyard

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

El presente Trabajo de Integración Curricular titulado **“EVALUACIÓN DE COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE GALLINAS PONEDORAS (LOHMANN BROWN) EN FASE DE POSTURA CON SISTEMA TRADICIONAL EN PARROQUIA CHANDUY”** y elaborado por **Cristhian Edinson Tomalá Lino**, declara que la concepción, análisis y resultados son originales y aportan a la actividad científica educativa agropecuaria.

Transferencia de derechos autorales.

"El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena".



Firma del estudiante

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Problema Científico:	2
Objetivos	2
Objetivo General:	2
Objetivos Específicos:	2
Hipótesis:	2
CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
1.1 La avicultura en el mundo	3
1.2 Avicultura en el Ecuador	3
1.3 Gallina ponedora	3
1.4 Gallina Lohmann Brown	4
1.4.1 Características	4
1.5 Sistemas de producción agropecuaria	4
1.6 Manejo de sistema de crianza	5
1.6.1 Sistema en piso combinado con sistema de pastoreo	5
1.7 Sistema de producción de traspatio	5
1.8 Ciclo productivo	6
1.8.1 Etapa de cría	6
1.8.2 Etapa de levante	7
1.8.3 Etapa de pre-postura	8
1.8.4 Etapa de postura	9
1.8.5 Pico de producción	10
1.9 Nutrición	11
1.9.1 Alimento balanceado	11
1.9.2 Desbalances nutricionales	11
1.9.3 Alimentación	11
1.9.4 Consumo de alimento	13
CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS	14
2.1 Lugar de ensayo	14
2.1.1 Ubicación y coordenadas geográficas	14
2.1.2 Precipitación	14
2.1.3 Temperatura	15
2.2 Material biológico y condiciones experimentales	15
2.3 Materiales, equipos e insumos	15
2.3.1 Materiales de campo	15
2.3.2 Insumos	15
2.4 Métodos	16
2.4.1 Tipo de investigación	16
2.4.2 Método de investigación	16
2.4.3 Método de observación	16
2.5 Duración del proyecto	16
2.6 Conducción del experimento	16
2.7 Manejo alimenticio	17
2.8 Parámetros evaluados	17
2.9 Análisis estadísticos de los resultados	18
CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
3.1 Rendimientos productivos	19
3.1.1 Peso de la gallina	20
3.1.2 Mortalidad	21
3.1.3 Coloración de cresta y barba	21
3.1.4 Conductas etológicas	24
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	27

Conclusiones.....	27
Recomendaciones.....	27
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Recomendaciones de espacio para pollitas ponedoras en etapa de cría	6
Tabla 2. Peso corporal establecido para pollonas pollitas Lohmann Brown en la fase de recría	8
Tabla 3. Rango de peso en etapa postura.....	9
Tabla 4. Requerimientos nutricionales para gallinas ponedoras Lohmann Brown	12
Tabla 5. Consumo esperado en la raza Lohmann Brown	13

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Curva de producción de huevos para ponedoras Lohmann Brown en 3 tipos de manejo (piso, camperas o ecológicas).....	10
Figura 2. Ubicación geográfica donde se llevará a cabo el proyecto	14
Figura 3. Porcentaje de postura a los 90 días en las gallinas ponedoras criadas bajo el método extensivo.....	19
Figura 4. Peso final y rango del peso ganado de las gallinas ponedoras bajo el sistema extensivo.....	20
Figura 5. Porcentaje de coloración presentada en las crestas de las gallinas ponedoras....	22
Figura 6. Porcentaje de coloración en las barbas de las gallinas ponedoras	22
Figura 7. Presencia de jadeo en las gallinas Lohmann Brown	23
Figura 8. Gallinas buscando alimento directo del suelo, conductas propias de la especie en estado natural.....	24
Figura 9. Presencia de jadeo en las gallinas Lohmann Brown	25

ÍNDICE DE ANEXOS

Figura 1A. Ubicación del lugar de ensayo

Figura 2A. Alimentación de las gallinas en el área de confinamiento antes de salir al pastoreo

Figura 3A. Toma de peso de las gallinas ponedoras

Figura 4A. Área de pastoreo de las gallinas ponedoras durante el día

Figura 5A. Evaluación de la textura cresta y barba al tacto de las gallinas ponedoras

Figura 6A. Baños de tierra de gallinas ponedoras bajo un sistema extensivo

Figura 7A. Toma de datos de pesos al finalizar el trabajo de investigación

Figura 8A. Tabla de datos de los parámetros del comportamiento productivo en cuanto a peso y producción en las gallinas ponedoras

Figura 9A. Tabla de datos de la evaluación faneróptica en las gallinas ponedoras

INTRODUCCIÓN

La avicultura es la base fundamental en cuanto a la economía en los pueblos y a nivel mundial, debido a este motivo las industrias avícolas se vuelven cada vez más competitivas, en la cual compromete y obliga al productor a no bajar su eficiencia productiva (Escobar and Navarrete, 2012)

La producción avícola de traspatio es una actividad de vital importancia en las familias principalmente de las zonas rurales, la cual está basada en la poca inversión y el fácil manejo productivo de estas, esta actividad contribuye a la comunidad campesina ya que los recursos obtenidos en dicha producción son aprovechados al máximo ya sea para consumo propio o para generar ingresos además del aprovechamiento de la mano familiar (Cobos, 2017).

En el mencionado sistema de producción avícola, las familias emplean métodos o estrategias tradicionales de producción y manejo, las cuales de acuerdo a su larga experiencia señalan que son factibles para perdurar su debida reproducción y funcionamiento (Cordero, 2020).

Los más recientes avances tecnológicos son utilizados por la avicultura comercial, por otro lado la producción de aves en sistemas de traspatio utiliza pocos insumos además de aprovechar la mano de obra familiar de la que se dispone, este sistema provee de productos que llevan un valor nutricional muy alto en comparación a las producciones comerciales, además de tener la finalidad de consumo propio puede servir como una ayuda económica para las familias generando ingresos por su bajo costo de producción (González and López, 2019).

Los sistemas de producción de aves de traspatio se caracterizan por proporcionar un marco referencial el cual se define por establecer estrategias de desarrollo pecuario e intervenciones apegadas a la realidad o a lo que se dispone (Cordero, 2020). Para la implementación de los sistemas de producción agropecuaria se debe llevar a cabo una previa investigación participativa en donde la fuente primaria sea los productores. Otro punto de vital importancia es tomar en cuenta las tecnologías y procesos técnicos que

en la actualidad se utilizan en las comunidades, con el fin de promover la implementación de innovaciones (Camargo, 2020).

El presente estudio fué realizado con el fin de evaluar el efecto del tipo de manejo mencionado y el desempeño productivo en gallinas de postura de la línea Lohmann Brown, esperando favorecer al productor en cuanto a costos de producción, como también priorizar al bienestar y confort de las aves. Mayorga (2019) afirma que son de gran importancia el diseño de las instalaciones y la disponibilidad de las mismas a la hora de proteger la higiene, el bienestar y el rendimiento productivo de las aves. Se resalta que cuando las aves se echan sobre el suelo pueden realizar termorregulación y lo normal es que lo realicen antes de la postura de un huevo (Peralta *et al.*, 2016).

Problema Científico:

¿El desconocimiento acerca del comportamiento productivo de gallinas ponedoras Lohmann Brown bajo sistemas tradicionales, no ha permitido desarrollar una nueva alternativa a la hora de querer llevar a cabo una buena productividad de huevos?

Objetivos

Objetivo General:

- ❖ Evaluar el comportamiento productivo de las gallinas ponedoras raza Lohmann Brown con un sistema tradicional o de traspatio en la fase de postura en la parroquia Chanduy

Objetivos Específicos:

1. Evaluar el efecto del tipo de manejo y desempeño productivo en gallinas de postura de la línea Lohmann Brown.
2. Identificar y describir que sistema de manejo es la más eficiente o adecuado, tanto para el ave, como para la salud del productor.

Hipótesis:

El manejo de gallinas Lohmann Brown bajo un sistema tradicional de crianza, evidenciara el bienestar animal sin desmejorar los aspectos productivos, además de mejorar el manejo de gallinas ponedoras pensando en el bienestar animal.

CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 La avicultura en el mundo

La avicultura es toda actividad que consista en la cría y cuidado de aves sin importar que la producción llevada a cabo sea de menor o mayor escala, a medida que pasa el tiempo la producción avícola va en acenso e industrializándose en todo el mundo debido al aumento del poder adquisitivo y los procesos de urbanización, que son los lugares donde se llevan a cabo la mayoría de estas explotaciones, todos con los mismos fines ya sea para consumo propio o para comercializar (Quirumbay, 2021).

1.2 Avicultura en el Ecuador

La industria avícola en Ecuador es una actividad que se ha incrementado, esto se debe a la exigencia de cubrir la demanda que aumenta cada años ya sea en obtención productos finales como carne o huevo (Machay, 2019).

La avicultura se lleva a cabo en dos niveles para la producción: a nivel industrial que es llevado acabo con un manejo riguroso y a nivel de traspatio o convencional en el cual lleva un manejo técnico mínimo (Londoño, 2017).

La industria avícola va de la mano de una extensa cadena de comercialización donde, por ejemplo, la industria de alimentos balanceados realiza compra y venta de maíz y soya, que luego pasan a la industria de la crianza de aves; podemos añadir varios intermediarios terciarios los cuales se benefician gracias a la avicultura (comerciantes, asesores, proveedores etc.) (Bravo, 2018).

El aumento de la industria avícola, tiene toda relación directa con el desarrollo de toda cadena e incluso incentiva a la demanda de productos nacionales, cabe destacar que cuando hay intervención del Estado en el cual brinda ayuda al sector productivo, este incluso puede llegar a realizar exportaciones de su producción a países vecinos aportando económicamente al desarrollo del país (Orellana, 2007).

1.3 Gallina ponedora

Las razas de aves ponedoras han sido cruzamientos de selección con el fin de establecer animales de alta producción de huevo comercial ya sea de cascarón blanco

o marrón, el tamaño de las aves dependen de la línea que lleven ya que en la actualidad se cuenta con varias líneas con características específicas ya sea físicamente o por porcentaje de producción que es por la que se destacan normalmente a la hora de inclinarse para empezar una producción teniendo en cuenta que la producción también depende de varios factores importantes como la nutrición, dependiendo de lo mencionado será viable y se obtendrá una producción de huevos económica (Julca, 2018).

1.4 Gallina Lohmann Brown

La guía de manejo Lohmann Brown (2007), menciona que esta línea es consecuencia de los cruces entre las razas Leghorn blanca (hembra) x Warren rojo (macho), que a su vez es el resultado de un riguroso proceso de selección durante muchos años, dando como resultado la mencionada ave ponedora que en la actualidad lidera el mercado mundial.

1.4.1 Características

Páramo and Páramo (2018) menciona que las características principales de estas aves es que son muy ligera, pose esbelta, cresta roja intensa, las patas y piel amarillo intenso, color marrón y tonos blancos, gallina de buena rusticidad, adquirida por un fuerte impacto económico y productivo para cualquier tipo de sistema, ya sea este a nivel industrial o domestico debido a su elevada característica productiva, obteniendo huevos de gran tamaño, en cuanto a su alimentación esta ave requiere menor cantidad diariamente en comparación con otras especies de gallinas ponedoras.

1.5 Sistemas de producción agropecuaria

La línea Lohmann Brown es una de las razas de gallinas ponedoras que sobresale por su alta producción de huevos y por alcanzar el pico de producción de manera precoz, además de poseer la capacidad de adaptación a diversos climas, también debemos resaltar su fácil recuperación ante desafíos sanitarios (Lohmann-Tierzucht, 2019). Esta línea tiene una gran cantidad de producción de huevos que va de 320 a 325 unidades al año, en cuanto al peso de la gallina al final de producción es de 2.2 a 2.4 kg por lo que se puede comercializar como carne convirtiéndola en un ave de doble propósito (Lohmann-Tierzucht, 2019).

1.6 Manejo de sistema de crianza

1.6.1 Sistema en piso combinado con sistema de pastoreo

De acuerdo con Castellón et al. (2013), en este sistema las gallinas permanecen un tiempo en el suelo de cemento que contiene una cama de aserrín (tiempo de reposo durante la noche), mientras que durante el día permanecen sueltas empleando el sistema de pastoreo.

La crianza empleando este sistema cumple con parámetros establecidos por la Normativa Europea (Directiva 1999/74/CE) (DOUE, 1999):

- Las aves no deben superar las 9 gallinas/m².
- Bebederos y comederos de modelo campana.
- Los nidos adecuados en el gallinero deben ser uno por cada 6 gallinas, suspendidos sobre el suelo 25 cm como mínimo.

Según Morales and Suquillo (2021), indican que las aves sometidas al sistema de piso poseen mejor productividad y presenta un alto peso y consumo influyendo en la uniformidad del lote, manteniéndolo durante todo el ciclo.

1.7 Sistema de producción de traspatio

El sistema de producción de traspatio se lleva a cabo en los solares de los hogares, ya sea implementando instalaciones o no, dicho sistema también se conoce como sistemas familiares con la finalidad de producción animal, dicha actividad ha originado una producción estable en la industria avícola ya que aporta en cubrir la demanda a nivel nacional (Enríquez, 2015).

La producción en traspatio o sistema tradicional forman parte de una cultura local y están asociados con los recursos de alimentación que se tenga a disposición, alojamiento y manejo de las aves y no deben demandar mucho tiempo a los encargados que en este caso particularmente son los integrantes de la familia, se trata de una rutina diaria sencilla pero eficiente con el fin de dar buenas condiciones a las aves y evitar enfermedades que resulten desfavorables para la producción, es necesario la

dedicación de los miembros de la familia evitando problemas por falta de atención como alimentación y cuidado en especial en periodos críticos como cambios de clima (Figueroa, 2007).

La excelencia de estos sistemas se basa en sacar producciones de alta calidad en productos alimenticios por tal razón satisfacen los requerimientos alimenticios dando a notar ser una buena alternativa; estas producciones tienen como objetivos dos finalidades, el ahorrar y el autoconsumo, se menciona también que los excedentes de producción se redirigen a la venta (Ruiz, 2013). Sin embargo, no se conoce tanto acerca del tema acerca de este sistema productivo por la falta de registros e investigaciones relacionados con la productividad empleando estos sistemas, ya que normalmente es asociado con actividad que solo sirve para poco apoyo económico y consumo propio, que es llevada a cabo por amas de casa, niños y adultos mayores (Cuca *et al.*, 2015).

1.8 Ciclo productivo

1.8.1 Etapa de cría

La etapa de cría va desde el primer día hasta la semana seis de vida, siendo crítica la primera semana de vida para las pollitas bebes, por lo tanto, es indispensable llevar a cabo el cumplimiento de las normas apropiadas de manejo y sanidad (Tabla 1), logrando disminuir el riesgo de enfermedades y se verá reflejado más adelante evitando dificultades en el periodo de levante e inicio de postura (García, 2017).

Tabla 1. Recomendaciones de espacio para pollitas ponedoras en etapa de cría

Parámetro de Manejo	Sistema de Crianza	
	Jaula	Piso
Espacio físico	160 cm ² / ave	20 aves/m ²
Espacio comedero	10 cm/ ave	1 bandeja/20 aves
Copas	1 por 8 aves	
Niples Campana	-----	1 por 50 aves

Fuente: García (2017)

Se puede apreciar las sugerencias de espacio establecidas por la casa comercial para aves de la raza Lohmann Brown, desde la primera semana hasta la sexta semana de vida (Lohmann-Tierzucht, 2018).

1.8.2 Etapa de levante

A juicio de Conso (2001), la etapa de levante o etapa de recría es el lapso que va desde la séptima semana hasta la decimoctava semana de vida la cual se caracteriza por el tiempo en el cual se concentran en el control de los pesos y la uniformidad del lote, con la finalidad de amoldarse a los parámetros base establecidos para calidad siendo estos parámetros la señal de que se adquirirá una buena pollona a inicio de la etapa de postura.

De la misma forma Morales and Suquillo (2021), resalta que las aves se desarrollan al cabo de una serie de sucesos críticos asentados para que se dé su respectivo progreso:

Semana seis a la semana 12 de vida: En esta fase se caracteriza principalmente por alcanzar un crecimiento periodo destacado por el rápido en cuanto a peso y estatura adulta llegando al 95% de los componentes fundamentales del cuerpo del ave al término de la doceava semana de edad especialmente la conformación ósea obteniendo huesos fuertes y largos al calcificarse garantizando una etapa de puesta homogéneo (Grieve, 2010).

Semana 12 a semana 18 de vida: en este periodo se reduce la etapa de crecimiento para dar paso a la maduración del tracto reproductivo y se alista para iniciar la etapa de producción de huevos, el peso corporal a la madurez sexual (Tabla 2), es la perspectiva más significativa para predecir el rendimiento de la pollona cuyos valores estándar deberán estar por encima del 85% de equivalencia (Pinzón, 2019).

Tabla 2. Peso corporal establecido para pollonas pollitas Lohmann Brown en la fase de recría

Edad en Semanas	Peso Corporal (g)		Etapa de Recría
	Promedio	Rango	
7	583	563 – 603	
8	685	661 – 709	
9	782	755 – 809	
10	874	843 – 905	
11	961	927 – 995	
12	1043	1006 – 1080	Desarrollo de la estructura ósea, músculos y plumas
13	1123	1084 – 1162	
14	1197	1155 – 1239	
15	1264	1220 – 1308	
16	1330	1283 – 1377	Madurez sexual y alcance máximo de la capacidad de postura
17	1400	1351 – 1449	
18	1475	1423 – 1527	

Fuente: Pinzón (2019)

En la Tabla se muestra el progreso del peso corporal, características fisiológicas y reproductivas de las pollonas Lohmann Brown durante la fase de recría (Lohmann-Tierzucht, 2019).

Como afirma Blandino (2018), en esta etapa el cambio del alimento balanceado entre el de levante y el de puesta posibilita el cambio a la etapa productiva permitiendo a la gallina alcanzar el pico de producción y para llegar a dicho objetivo es fundamental que el lote de gallinas de postura junte las condiciones físicas, sanitarias y reproductivas adecuadas para dar comienzo al proceso productivo/comercial a la edad anhelada (por lo general a las 18 semanas de vida), el éxito de conseguir una buena productividad se basa en que al obtener una gallina con buen manejo de levante es una excelente ponedora.

1.8.3 Etapa de pre-postura

Esta fase es tomada en cuenta desde la semana 16 de vida del ave, en esta edad se da el comienzo del desarrollo del hueso medular, la cual servirá como depósito de calcio, llevando a cabo la regulación de calcemia mientras se da la puesta del huevo; en esta fase lo primordial es tomar en cuenta los niveles de calcio y fosforo (Orosco, 2012).

1.8.4 Etapa de postura

Esta etapa da inicio desde la semana 18 a 20 de vida teniendo en cuenta el sistema de crianza y la genética del ave, esta etapa de producción se extiende hasta aproximadamente las 72 semanas, el manejo se intensifica en relación a los parámetros de bienestar animal (iluminación, ventilación, alimentación, entre otros), en el lapso de esta fase el ave necesita de 16 a 18 horas luz/día, en cuanto al consumo de alimento éste incrementa hasta un 40% como se muestra en la Tabla 3 en el lapso de inicio de postura hasta alcanzar el pico de producción (Lohmann-Tierzucht, 2019).

Este mencionado pico de producción suele ser alcanzado entre las 28 a 32 semanas de vida, en este periodo el nivel de producción no varía significativamente hasta la semana 40 y después este porcentaje baja entre un 0.2% - 0.5% por semana (Morales and Suquillo, 2021).

Tabla 3. Rango de peso en etapa postura

Edad en semanas	Rango de peso (g)	Peso promedio(g)
19	1518–1612	1565
20	1586–1684	1635
21	1650–1752	1701
22	1707–1813	1760
23	1754–1862	1808
24	1791–1901	1846
25	1818–1930	1874
26	1836–1950	1893
27	1849–1963	1906
28	1857–1971	1914
29	1860–1976	1918
30	1863–1979	1921
31	1866–1982	1924
32	1868–1984	1926
33	1871–1987	1929
34	1874–1990	1932

Fuente: Morales and Suquillo (2021)

Por otra parte, Estrada and Restrepo (2015) argumentan que el peso de la pollona, es un factor primordial que establece el tamaño del huevo al inicio de la etapa de postura, la calidad de la cascara y pigmentación, tomando en cuenta que el éxito de una buena producción en aves de postura está basado por la eficiencia del avicultor o productor al instante de inclinarse a elegir la raza tomando en cuenta la genética de la estirpe del ave y el tipo de manejo que decida emplear en su producción.

1.8.4.1 Producción de huevos

La productividad de huevo comercial color marrón criando ponedoras de la raza Lohmann Brown sobresale por su nivel alto de producción llegando a pasar los 325 huevos al año con un pico de postura superior al 95% como se expone en la (Figura 1) al llegar a la semana 30 de vida, gracias a sus características de producción el tamaño promedio de un huevo de la mencionada línea rodea los 60 a 65 g al llegar a la estabilidad de postura, sin embargo estas variables pueden cambiar dependiendo la estirpe, edad del ave, temperatura y en especial la composición de la dieta nutricional a la que esté sujeta el ave (principalmente de los niveles de fósforo, metionina o ácido linoleico) que pueden afectar reduciendo el tamaño del huevo al término del ciclo productivo e incluso antes de llegar al pico de producción (Paez and Quimbay, 2016).

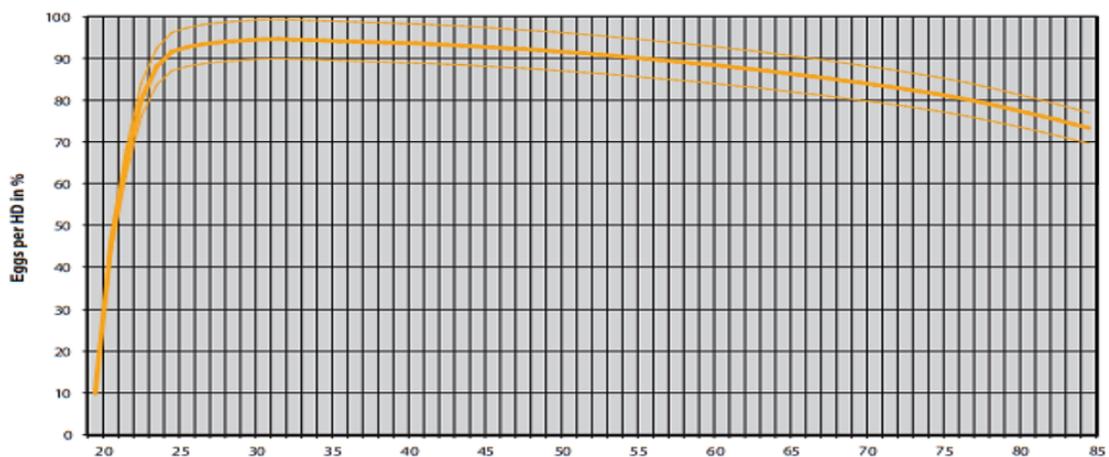


Figura 1. Curva de producción de huevos para ponedoras Lohmann Brown en 3 tipos de manejo (piso, camperas o ecológicas).

Fuente: Herrera (2016)

Nota: Se presenta la curva de producción manifestado en porcentaje para ponedoras Lohmann Brown criadas bajo sistemas alternativos (piso, camperas o producción ecológica) (Lohmann-Tierzucht, 2020).

1.8.5 Pico de producción

Gracias al trabajo genético realizado en las líneas de gallinas ponedoras que en la actualidad existen pueden producir prácticamente un huevo por día empezando desde las semanas 18 dependiendo la línea de la gallina y extendiéndose en producción hasta

la semana 72 de vida y en este tiempo las aves de postura deben ganar un peso adecuado para que la producción sea sostenible, además de estimular su eficiencia teniendo disponible agua y alimento en todo momento para evitar el estrés en horas de calor y que se alimenten en horas frescas (Segura, 2019).

1.9 Nutrición

1.9.1 Alimento balanceado

En la avicultura la alimentación es un proceso fundamental y crucial en la calidad final del producto representando entre el 50% a 70% de la recuperación de costos de inversión, la fabricación del alimento balanceado está concomitante directamente con la cadena alimenticia, la transformación varias materias primas necesita de un conocimiento y valor ético para garantizar y conservar el producto en un estado balanceado y equilibrado (Mann, 2012).

El éxito de un programa nutricional empleada a la industria avícola de producción de huevo comercial no solo consiste en el tipo de alimento balanceado que se formule o se consiga, sino también depende en cómo se opere (almacenamiento y transformación de materias primas, almacenamiento del alimento balanceado) el alimento en la granja y como se proporcione a las aves (Zapata, 2018).

1.9.2 Desbalances nutricionales

Las gallinas de alta postura tienen un gran desgaste por su porcentaje y exigencias de puestas, por esta razón se emplea alimento balanceado que han sido formulados con el fin de cubrir estos requerimientos nutricionales que exigen las gallinas ponedoras he ahí la importancia de compensar su alimentación con dietas especialmente formuladas con sus respectivos fines, el objetivo es cubrir estos desbalances nutricionales brindándole al ave y productor un confort en salud y producción (Cahuantico, 2019).

1.9.3 Alimentación

En cualquier etapa de crecimiento o producción, los programas de alimentación por lo general están sujetos a tratar con tres piensos que están sujetos al requerimiento nutricional del ave en cada una de sus etapas fisiológicas (Tabla 4) (Pérez *at al.*, 2014).

Tabla 4. Requerimientos nutricionales para gallinas ponedoras Lohmann Brown

Tipo de dieta		Iniciador	Crecimiento	Desarrollo	Pre-postura
Nutrientes		semana 1- 3	semana 1-8	semana 9- 16	semana 17 en adelante
Energía	Kca	2900	2720 – 2800	2720–2800	2720–2800
Metabólica	MJ	12.00	11.4 – 11.7	11.4–11.7	11.4 – 11.7
Proteína Cruda	%	20.00	18.50	14.50	17.50
Metionina	%	0.48	0.40	0.34	0.36
Metionina dig.	%	0.39	0.33	0.28	0.29
Met. /Cistina	%	0.83	0.70	0.60	0.68
M/C dig	%	0.68	0.57	0.50	0.56
Lisina	%	1.20	1.00	0.65	0.85
Lisina dig.	%	0.98	0.82	0.53	0.70
Valina	%	0.89	0.75	0.53	0.64
Valina dig.	%	0.76	0.64	0.46	0.55
Triptófano	%	0.23	0.21	0.16	0.20
Triptófano dig.	%	0.19	0.17	0.13	0.16
Treonina	%	0.80	0.70	0.50	0.60
Treonina dig.	%	0.65	0.57	0.40	0.49
Isoleucina	%	0.83	0.75	0.60	0.74
Isoleucina dig.	%	0.68	0.62	0.50	0.61
Calcio	%	1.05	1.00	0.90	2.00
Fósforo total	%	0.75	0.70	0.58	0.65
Fósforo disp.	%	0.48	0.45	0.37	0.45
Sodio	%	0.18	0.17	0.16	0.16
Cloro	%	0.20	0.19	0.16	0.16
Ác. linoleico	%	2.00	1.40	1.00	1.00

Fuente: Pérez *at al.* (2014)

Según Mateos et al. (2014), el pienso de inicio para alcanzar aves uniformes con peso corporal ligeramente mayor al estándar, el alimento balanceado de la etapa de levante para mantener la igualdad de toda la producción hasta llegar a la semana 17 de edad del ave con el fin de hacer frente a los problemas enlazados con el estrés de manejo, cambio o con el inicio de puesta y el pienso de postura que alcanza un rendimiento igual o superior al 95% en el pico de producción.

1.9.4 Consumo de alimento

Existen elementos consubstanciales a las gallinas que pueden alterar o afectar de manera negativa en cuanto al consumo de alimento, de los cuales la (FAO, 2013) afirma que los factores principales pueden ser por causas ambientales, disponibilidad de alimento y agua en épocas de calor para evitar su estrés, iluminación para estimular el consumo alimenticio y favorecer su digestión y un buen trato en el ave, empleando las recomendaciones mencionadas se podría alcanzar la estabilidad deseada en la etapa de postura, los parámetros establecidos o adecuados dentro de la industria avícola de gallinas ponedoras se muestran a continuación en la Tabla 5 (FAO, 2013).

Tabla 5. Consumo esperado en la raza Lohmann Brown

Semanas de vida o fases	Valores
1 - 18 semanas	6.8 kg
1 – 20 semana	7.4 a 7.8 kg
En producción	110 - 120 g/día

Fuente: Tomalá (2022)

El consumo está influenciado por muchas razones relacionados al alimento, comúnmente los bajos índices de consumo se muestran en la baja productividad obtenida, baja de pesos en aves y cambios etológicos debidos a malestares causados por enfermedades por falta de condiciones apropiadas o mal nutrición (Lohmann-Tierzucht, 2019).

CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Lugar de ensayo

El proyecto se llevará a cabo en la provincia Santa Elena parroquia Chanduy, comuna “El Real”, que se encuentra ubicada al sur de la provincia de Santa Elena, cuenta con una extensión de 769.02 km². La parroquia Chanduy tiene el clima árido. Temperatura media y precipitación promedio.

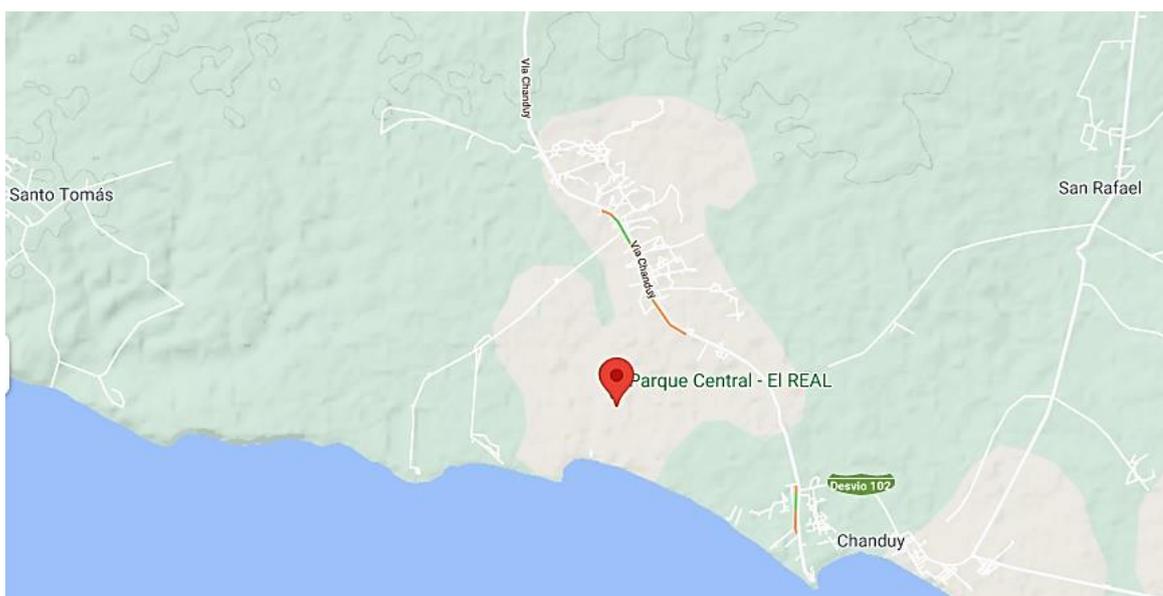


Figura 2. Ubicación geográfica donde se llevará a cabo el proyecto

Fuente: Google Maps (2022)

2.1.1 Ubicación y coordenadas geográficas

Se encuentra al suroeste de la Provincia de Santa Elena, las coordenadas geográficas son: 2° 24' 4'' S y 80° 40' 54'' O, limita al Norte con el Recinto Pechiche, al Sur con el Océano Pacífico, al Este con un terreno desconocido y al Oeste con el Manantial de Chanduy (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquia Rural Chanduy, 2019).

2.1.2 Precipitación

La precipitación anual presenta un promedio entre 125 a 150 mm, siendo una de las ciudades ecuatorianas más secas. Consta de dos temporadas, lluviosa y seca. La temporada seca se da entre los meses de junio a noviembre, mientras que la temporada lluviosa se lleva a cabo de diciembre a mayo, aunque en la actualidad las temporadas

de lluvias se han retrasado hasta febrero (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquia Rural Chanduy, 2019).

2.1.3 Temperatura

Consta de una temperatura promedio que va de los 27.8 °C y 27.9 °C, aunque es menor en los meses de julio y junio con temperaturas de 22.8 °C y 24.3 °C, el motivo de éste cambio se da cuando la corriente fría del Perú baña las costas de la Provincia de Santa Elena. La mayor temperatura se da en los meses de enero y mayo alcanzando temperaturas de 31.9 °C a 32 °C correspondientemente debido a que en las mencionadas fechas la península de Santa Elena se encuentra influenciada por la corriente cálida del niño.

2.2 Material biológico y condiciones experimentales

Gallinas sometidas a un método de crianza tradicional o de traspatio.

2.3 Materiales, equipos e insumos

2.3.1 Materiales de campo

- Pollitas Lohmann Brown
- Comederos de campana
- Bebederos de campana
- Material de cama (Aserrín grueso)
- Baldes plásticos
- Papel periódico
- Nidos
- Balanza
- Cámara fotográfica

2.3.2 Insumos

- Vacunas
- Vitaminas

- Balanceado de postura al 17% (ALIBAEC)
- Desinfectantes

2.4 Métodos

2.4.1 Tipo de investigación

El presente trabajo fué de tipo experimental, para llevar a cabo esta investigación se analizó y se comparó los sistemas de manejo empleados para la cría de gallinas ponedoras Lohmann Brown. El tratamiento definido fué el sistema extensivo comparado con el sistema intensivo.

2.4.2 Método de investigación

El método empleado en esta investigación de acuerdo con los objetivos establecidos fué de tipo experimental que permitió realizar un análisis estadístico descriptivo sobre el comportamiento productivo de gallinas ponedoras en su etapa de postura en el sistema de manejo extensivo.

2.4.3 Método de observación

La observación permite evaluar el manejo y comportamiento productivo de las gallinas Lohmann Brown expuesta a esta modalidad presentada que se llevó a cabo en la comuna El Real de la parroquia Chanduy.

2.5 Duración del proyecto

El presente estudio se llevó a cabo en un lapso de 90 días, donde se analizó la productividad y el sistema empleado para la cría de gallinas ponedoras Lohmann Brown.

2.6 Conducción del experimento

Se evaluó el tipo de manejo combinado de piso y pastoreo. Las aves fueron confinadas por las noches en un área de 12 m², provista de un piso de cemento y apropiada con

una cama de viruta gruesa de madera. Se puso disponible cinco nidos elaborados en madera el cual contuvo en el fondo una capa de viruta, tres comederos semiautomáticos y dos bebederos automáticos tipo campana. Las gallinas fueron seleccionadas al azar para llevar a cabo la investigación dando inicio después de siete días de adaptación de las aves. Para realizar el tratamiento se asignaron 25 aves, a las cuales se le sacó a pastorear 8 horas al día y se le complementó con balanceado de postura 70 g/ave por día. En estas 25 gallinas se evaluaron las variables fisiológicas, conductuales y fenotípicas; así como el peso vivo. Las evaluaciones se llevaron a cabo entre las semanas 22 y 34 de vida de las aves.

2.7 Manejo alimenticio

Las aves fueron alimentadas con balanceado comercial específico para la etapa de la marca ALIBAEC al 17%, el cual fué suministrado desde la pre-postura e inicio de la fase de postura. Cada gallina recibió 70 g día, valor correspondiente al 61% de la oferta en los demás sistemas establecidos, debido a que la dieta se complementó con alimento presente en la zona de pastoreo (semillas, pasto granos e insectos).

2.8 Parámetros evaluados

Coloración textura de cresta y barbillas: Mediante la observación y el tacto se realizaron las evaluaciones semanalmente durante todo el periodo experimental. Para evaluar la coloración de crestas y barbillas, se estableció una escala con tres tipos de colores pálida (1), rosada (2) y roja (3) teniendo como referencia la coloración observado al inicio de la fase de toma de datos.

Porcentajes de mortalidad: Se registró durante todo el estudio la mortalidad, teniendo en cuenta el número de aves con el que se inició, para posteriormente calcular el valor porcentual al final del estudio.

Variación del peso corporal: Los pesajes de las aves se realizaron semanalmente, a las 08:00 am, antes de la oferta de alimento. El primer pesaje se realizó antes de empezar el proyecto como referente para el cálculo de la pérdida o ganancia de peso durante el periodo experimental.

Comportamiento productivo: Se contabilizaron la totalidad de huevos colectados. A partir del número de huevos y considerando el número de aves presentes se calculará el porcentaje de postura.

Conductas etológicas: Durante el tiempo de estudio se adquirió la información requerida mediante la observación de sus conductas espontaneas en su medio natural.

2.9 Análisis estadísticos de los resultados

Para plasmar los resultados se procedió a realizar una base de datos elaborados en Excel, tomando en cuenta las respectivas variables de estudio establecidas y la relación que presentan las mencionadas variables. Las respectivas tabulaciones en Excel fueron procesadas por el software SPSS versión 21, para posterior obtener los resultados de los mismos para su respectivo análisis, interpretación y discusión.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Rendimientos productivos

En la Figura 3, se expone los resultados globales del rendimiento productivo de las gallinas de la raza Lohmann Brown durante el tiempo experimental. En cuanto al porcentaje de postura se obtuvo un 78.04%, manteniéndose en el rango de porcentaje de rentabilidad establecido para las aves de sistema en jaulas. Cabe resaltar que el bajo nivel de producción de aves enjauladas, quizás se da por las condiciones expuestas para dicho sistema, a pesar de que la oferta de consumo de alimento es superior al expuesto en esta investigación planteada. García et al. (2013) afirman que, para obtener un beneficio aceptable o rentable bajo producción ecológica, la producción de huevo debe encontrarse por encima del 60%, valor que en el presente estudio fue superado gracias a las condiciones que se les dió. Se resalta que, bajo las condiciones empleadas en el estudio, las aves establecieron un desempeño productivo muy aceptable sin atender contra el bienestar de las aves y propició la expresión de conductas propias de estas aves

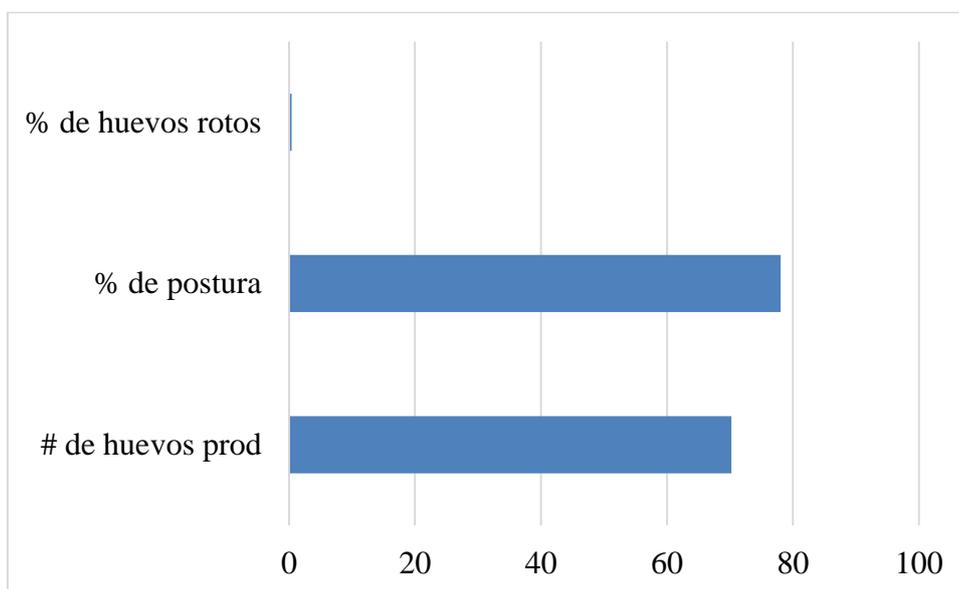


Figura 3. Porcentaje de postura a los 90 días en las gallinas ponedoras criadas bajo el método extensivo

Fuente: Tomalá (2022)

Se obtuvo una media de 70.24 en cuanto el número de huevos/ave en el lapso que se llevó a cabo el estudio siendo esta cantidad mencionada un porcentaje competitivo en

términos de producción, además, debido a las condiciones dadas para realizar la puesta se obtuvo un bajo índice de porcentaje de huevos rotos dando una media del 0.7%. La restricción de alimento balanceado puede generar la reducción en la producción de huevo y en el tamaño del mismo, sin embargo, en el presente estudio con el sistema empleado no se encontraron mayores diferencias.

3.1.1 *Peso de la gallina*

En la Figura 4, se muestra que, al comienzo de la investigación, el peso de las aves estuvo un poco por debajo de los pesos establecidos por la guía de manejo para gallinas Lohmann Brown.

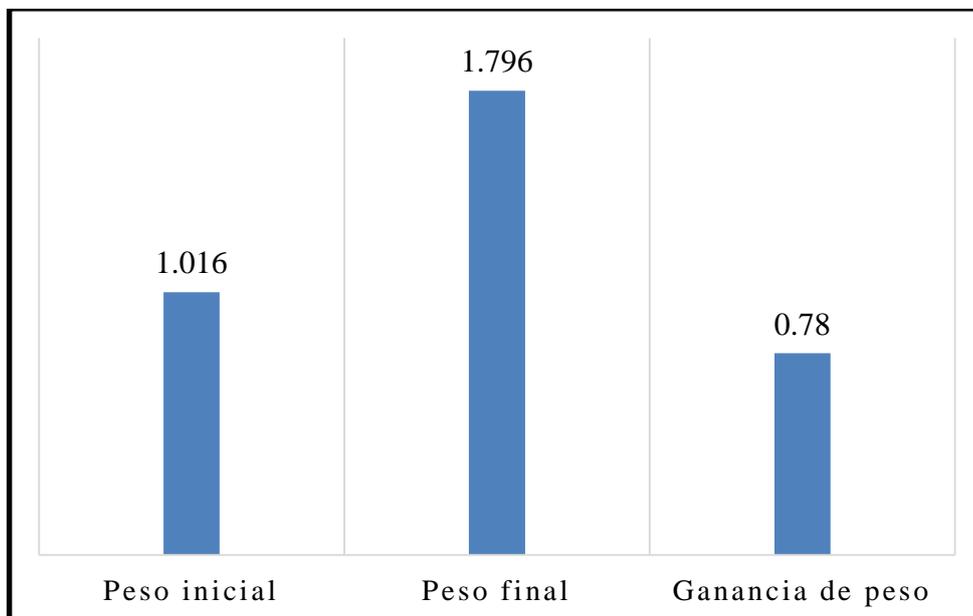


Figura 4. Peso final y rango del peso ganado de las gallinas ponedoras bajo el sistema extensivo

Los valores obtenidos al término de la investigación (semana 34 de vida) respecto al peso, las aves presentan un incremento progresivo del 0.78 g llegando a una media de 1,8 kg en cuanto a peso corporal. Según la guía de manejo de la casa comercial (Lohmann Tierzucht, 2015), los pesos a estas edades deberían estar alrededor de los 1932 g, lo que indica que las aves expuesta a este sistema de investigación no alcanzaron el peso esperado e indicado por la casa comercial de la línea, el cual podría ser uno de los motivos de que a las aves le haya tomado más horas producir un huevo.

Aun así, se mantienen dentro de un peso aceptable de 1796 g para las gallinas Lohmann Brown de 34 semanas de vida.

Respecto al peso, aunque las aves sometidas bajo sistema de traspatio no llegan a lo establecido en la guía de manejo debido a que al estar sueltas pueden realizar sus actividades propias de la especie a campo abierto no permitiéndole subir de peso como lo haría un ave enjaulada. Aun así, se mantienen dentro de un peso aceptable de 1796 g para las gallinas Lohmann Brown de 34 semanas de vida

Una posibilidad de que también hayan estado por debajo el peso de las gallinas manejadas en pastoreo podría darse por la ración reducida ofertada de alimento balanceado para la realización del mencionado estudio, el cual se racionó aproximadamente el 63% de lo que normalmente se ofrece a las aves expuestas a otros sistemas, esta ración fue considerando los posibles aportes de otras fuentes que se encuentran presentes en el suelo al emplear el sistema en pastoreo. Esta reducción, establecida por el sistema empleado podría no ser la más adecuada. El bajo porcentaje de postura podría haber sido causado por no alcanzar los parámetros de pesos establecidos de acuerdo a las semanas de vida (Sosa, 2018).

3.1.2 Mortalidad

En el estudio realizado bajo el sistema empleado se encontró una mortalidad nula del 0% como se muestra a continuación, dando como resultado una sobrevivencia del 100% a pesar de estar expuesta a los cambios climáticos y demás factores de la zona. Estos resultados difieren de los obtenidos por Peralta et al. (2016), quienes hallaron una mortalidad del 1.87% en condiciones de este sistema de manejo.

3.1.3 Coloración de cresta y barba

En los siguientes resultados podemos observar las diferentes coloraciones de cresta y barba en el sistema empleado, en la Figura 5 encontramos una igualdad en porcentaje de coloración de cresta rosado (2) a rojo (3) con un 40% respectivamente y un bajo 20% de promedio de crestas pálidas (1).

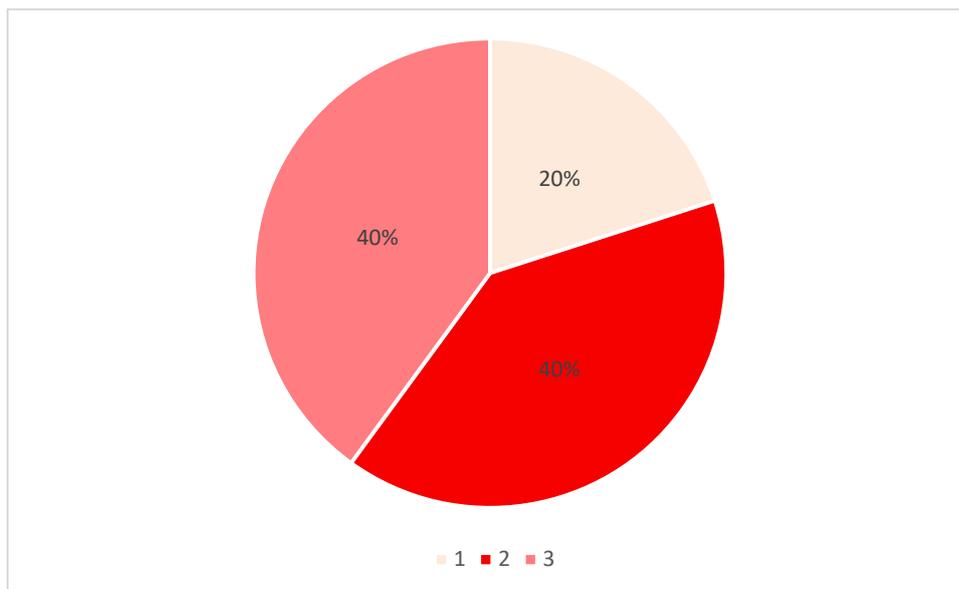


Figura 5. Porcentaje de coloración presentada en las crestas de las gallinas ponedoras

Nota: Se estableció una escala con tres tipos de colores pálida (1), rosada (2) y roja (3) para la clasificación de coloración en crestas.

Mientras que en la Figura 6, se muestra que igual que las crestas, el color en las barbas destacan las coloraciones rosada y rojo con valores de 52% y 36% respectivamente y se sintió suave al momento de tactarlas.

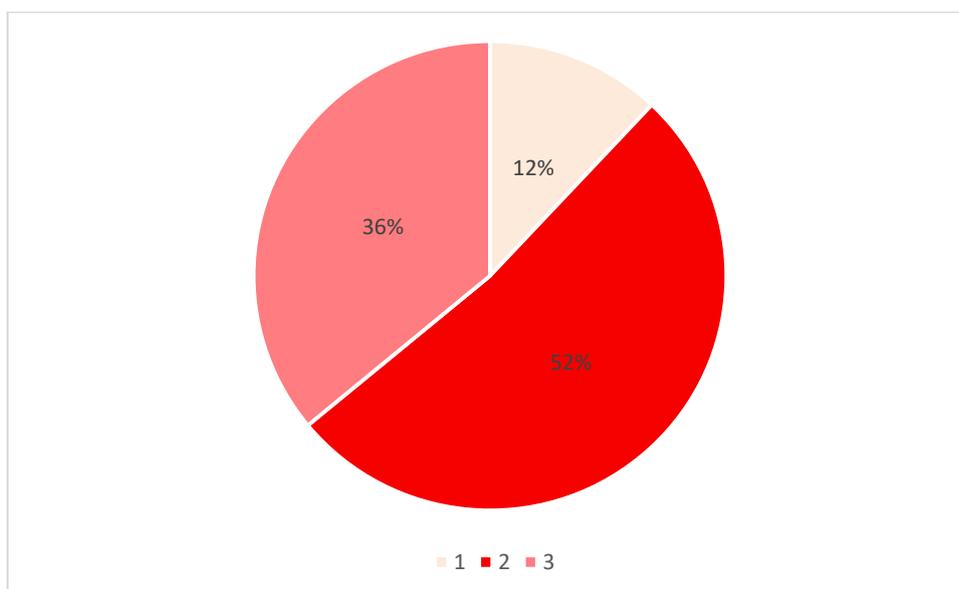


Figura 6. Porcentaje de coloración en las barbas de las gallinas ponedoras

Nota: Para la respectiva evaluación de barbas se estableció una escala con tres tipos de colores pálida (1), rosada (2) y roja (3).

En el presente estudio la presencia de crestas y barbillas rojas en las aves es señal de buena salud y confort animal libre de estrés relacionado con el efecto positivo de este sistema empleado, el cual le permite expresar los comportamientos propios de la especie en su estado natural.

Respecto a la coloración de crestas y barbillas se vió influenciada por el tipo de manejo empleado dando resultados positivos (Figura 7). Según lo aprendido académicamente, la experiencia e investigaciones antes realizadas por otros autores, las aves que se encuentran en jaulas presentan crestas y barbillas pálidas relacionado con el efecto negativo de este sistema, además de un nivel alto en estrés influenciando la eficiencia de uso del alimento suministrado afectando la asimilación de sus requerimientos nutricionales que son estrictamente necesarios para una adecuada producción (Escobar and Navarrete, 2012).



Figura 7. Presencia de jadeo en las gallinas Lohmann Brown

La razón de que se lleve a cabo esta comparación entre sistema de jaula y sistema de pastoreo tiene como finalidad un mejor entendimiento y resaltar los aspectos positivos en el empleo del sistema efectuado en esta investigación, aspectos que han sido resaltados por otros investigadores quienes recalcan que en las gallinas enfermas y en

las que dejan de poner, la cresta y las barbillas se decoloran y se notan secas y ásperas al tacto (Soler, 2010).

3.1.4 Conductas etológicas

En el transcurso del estudio las gallinas Lohmann Brown en sistema de traspatio dedicaron su tiempo a buscar alimentos en el campo abierto, escarbar, estiramientos, acicalarse, agitación de plumas y tomar baños de tierra, que son comportamientos de naturaleza etológica propias de la especie y realizar ingesta de pequeños animales y plantas comunes de la zona (Figura 8). Los primeros días exponiéndolos al sistema adoptado a este estudio se evidenciaron cortos enfrentamientos que normalmente se llevan dentro de los grupos para establecer las respectivas jerarquías.



Figura 8. Gallinas buscando alimento directo del suelo, conductas propias de la especie en estado natural

Las aves al estar en sistema de pastores realizan mayor actividad física por lo que incrementan el jadeo (Figura 9) aunque no es motivo de preocupación ya que esto solo es un mecanismo de termorregulación, como lo indica Peralta et al. (2016), para aves en ese tipo de manejo.



Figura 9. Presencia de jadeo en las gallinas Lohmann Brown

No se evidencia casos de canibalismo, conductas fuertes agresivas, síndrome de la fatiga. Debido a las actividades que realizan a campo abierto y cambio climático las gallinas presentaban frecuentemente jadeo, sin embargo, como conocimiento propio esto es debido a que es su mecanismo de termorregulación. Según Peralta et al. (2016), cuando las aves se echan sobre el suelo puede realizar termorregulación que también emplea este mecanismo justo antes de la puesta de un huevo.

En las patas y uñas también pudimos observar características positivas en nuestro sistema empleado. En nuestro sistema presentaron patas amarillas y desgaste de uñas, correspondientes a las condiciones expuestas en la cual realizan comportamientos

propios de la especie como rasgar el suelo, buscando alimento y también por el respectivo acicalamiento.

En este sentido Peralta et al. (2016) afirma que en las gallinas sanas y productivas se observan patas amarillentas, mientras que las gallinas enfermas y en las que dejan de poner, las patas aparecen de color amarillo pálido o blanco.

Los resultados de acuerdo a nuestro sistema empleado son indicadores del bienestar animal que en este caso es en gallinas de postura de raza Lohmann Brown.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Se evaluó el comportamiento productivo de las gallinas ponedoras raza Lohmann Brown en sistema tradicional o de traspatio en la fase de postura en la parroquia Chanduy, en el que los resultados de producción de huevos se encuentran en un rango óptimo y aceptable en cuanto a rentabilidad similar a los parámetros que manejan las aves que se encuentran en jaulas. Además de que las aves del sistema traspatio mostraron buenas coloraciones en barba y cresta certificando que gozan de buena salud.

Se logró identificar y describir el sistema de manejo eficiente de las aves de postura donde se pudo observar que las gallinas que se encontraban en sistema de traspatio presentaban un buen porcentaje de postura para calificar como rentable. Se mantuvo un buen rango, sin embargo, hay que tomar en cuenta que además de reducir los costos de producción al bajar el porcentaje de alimento balanceado, estos eran animales sanos debido a que le dimos buenas condiciones basándonos en el bienestar animal.

Recomendaciones

- Se recomienda generar las condiciones apropiadas para un confort en el cual sea favorable para productor y animal, brindando las principales condiciones como un determinado de horas luz ya sea natural o generado, garantizará una producción viable a ser rentable mantenerlo en el tiempo.
- Se puede evaluar o considerar el reducirle la cantidad de alimento balanceado con el fin de reducir gastos de alimentación ya que por su instinto natural las aves pueden buscar sus alimentos en el suelo al estar sueltas.
- Es recomendable compensar su alimentación con alimento balanceado ya que este tipo de aves deben cubrir sus requerimientos nutricionales para una adecuada alimentación y posterior buena producción.
- Los bebederos y comederos debes estar apropiadamente lavados y dejarlos secarse al sol para disminuir el riesgo de enfermedades y propagaciones de bacterias.
- Es conveniente desinfectar externa e internamente con sulfato de cobre y creolina antes de introducir las gallinas.

- Las aves que parezcan enfermas deben ser aisladas o eliminadas para evitar que queden expuestas las aves sanas. Las aves muertas deben estrictamente quemados o en caso de ser enterrados debe ser lejos del gallinero y deben cubrirlas con una capa de cal.
- Hay que asegurarse de que las aves que serán introducidas al gallinero deben contar con su respectivo control de vacunación o en caso contrario vacunarlos.
- En cuanto a la salud animal es recomendable instruirse anticipadamente del ¿por qué? de la aparición de las enfermedades, para erradicar factores que ayudan a que los agentes patógenos se desarrollen, basándonos principalmente en la prevención ya sea a nivel externo o interno del animal.
- Guardar los alimentos balanceados en un lugar seco para evitar que se humedezca y se eche a perder por los hongos. Pero opcionalmente podemos humedecer el balanceado justo antes de suministrarle el alimento para ayudar a su digestión y hacer más atractiva para las aves.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Blandino López, C. F. (2018) *Propuesta de mejora en el proceso productivo de huevo, basada en los principios de producción más limpia, en la granja avícola de industria San Francisco SA*. Tesis. Facultad de tecnología de la industria. Universidad Nacional de Ingeniería.

Bravo, Y. E. (2018) *Incidencia de la avicultura en el desarrollo económico del cantón Balsas, El Oro*. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Guayaquil.

Cahuntico Huallpa, J. C. (2019) “*Evaluación de tres niveles de harina de semilla de copoazu (Theobroma Grandiflorum) en dietas de gallinas ponedoras*” Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia. Perú: Universidad Nacional Amazónica De Madre De Dios.

Castellón, E., Duran, A., Escala, G., Farré, A., and Fernández, A. (2013). *Influencia de los distintos sistemas de producción sobre el bienestar de las gallinas ponedoras*. Facultad de Veterinaria. Universidad Autónoma de Barcelona (UAB).

Cobos Alba, O. (2017) *La producción avícola en el cantón rio verde, provincia de esmeraldas y su influencia en la generación de beneficios socioeconómicos de las madres solteras asociadas a la asociación de campesinos autónomos de las comunidades de medianía, cabuyal y sandova*. Maestría. Universidad Tecnológica Indoamérica.

Cordero Suarez, J. S. (2020) *Caracterización de los sistemas de producción de aves de traspatio en la parroquia Chanduy provincia de Santa Elena*. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2021.

Cuca, J. M., Gutiérrez, D. A. and López, E. (2015) “La avicultura de traspatio en México: Historia y caracterización”. *Revista Agroproductividad*. pp. 30-36.

Cuenca Alonzo, P. I. (2020) *El manejo productivo de las granjas avícolas y su aporte en el desarrollo económico del cantón Montecristi*. Facultad Ciencias Económicas. Universidad Estatal Del Sur De Manabi UNESUM.

Emma, C. C., Edwin P. B. and Jorge, F. C. 2020. Extensión rural para la agricultura familiar campesina. Desarrollo y extensión rural. Estrategias para el fortalecimiento de la agricultura familiar campesina. 2 ed. Colombia: ExteLibros Universidad Nacional Abierta y a Distancia. pp. 36-88.

Escobar Quirumbay, D. and Navarrete Albán, K.A (2012) *Efecto de tres balanceados y un antiestresante en la productividad de dos líneas comerciales de pollos Broilers en la comuna Río Verde, cantón Santa Elena*. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Figueroa Aguilar, D. (2007) *"Producción y manejo de aves de traspatio"* Programa especial para la Seguridad Alimentaria PESA. Farming and administration organization (FAO) y secretaria de ganadería, agricultura, pesca y alimentación.

García Cardenas, J. V. (2017) *Propuesta organizativa de un sistema de producción avícola (huevos de consumo) en el sector Los Medios*. Maestría. Universidad Nacional Experimental del Táchira.

Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquia Rural Chanduy. (2019) *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2014-2019*. Disponible en: http://app.sni.gob.ec/snmlink/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0968563690001_PDYOT%20GADPR%20CHANDUY%20FINAL_19-05-2015_13-03-41.pdf.

González, Y., and López, L. (2019). *El Semipastoreo y la dieta mixta como estrategia productiva en la Finca La Victoria en el municipio de El Dorado-Meta*, Colombia: Corporación Universitaria Minuto de Dios, UnMinuto.

Guerra Morales, J. L. and Molina Díaz. R. G. (2016) *Evaluación de la calidad del huevo procedente de tres distribuidoras como propuesta para estandarización de parámetros de calidad del mercado Hondureño*, Departamento De Ciencia Y Producción Pecuaria. Escuela Agrícola Panamericana.

Julca Maquera, A. J. (2018) *Evaluación del comportamiento productivo de la gallina (Gallus Gallus) de 60 a 70 semanas trasladadas del sistema de crianza de piso a jaula en la región Tacna*. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad nacional Jorge Basadre Grohmann – TACNA.

Londoño, N. G., and Giraldo Valencia, H. H. 2017. *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa distribuidora de huevos campesinos denominada Distri- Huevos S.A.S. en puntos de venta del municipio de Sevilla Valle, Sevilla-Colombia*: Facultad de Ciencias de la Administración.

Machay, B. P. (2019) *Estudio de factibilidad para la creación de un criadero avícola en Inchalillo - Sangolquí y su comercialización en la parroquia La Ecuatoriana, al sur de Quito*. Tesis de grado. Instituto Tecnológico Superior Honorable Consejo Provincial De Pichincha.

Matus, M. (2017) *Influencia materna en el uso del hábitat de pollos (Gallus gallus domesticus) en libre pecoreo*. Tesis de maestría. Agroecosistemas Tropicales. Colegio de Postgraduados.

Mayorga Gamboa, B. J. (2019) *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*. Facultad De Ciencias Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Morales, J., and Suquillo, J. (2021) *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*. Tesis de grado. ESPE - Universidad de las Fuerzas Armadas.

Orosco, C. (2012) *Efecto de tres niveles de harina de haba en la fase de postura pico en gallinas ponedoras de la línea Lohmann Brown en el centro experimental Cota Cota*. Tesis de grado. Facultad de Agronomía, Universidad Mayor De San Andrés.

Páez Herrera, L. C. and Quimbay Malgon, J. A. (2016) *Estudio comparativo para mejorar la pigmentación de la yema de huevo a base de zanahoria (daucus carota), auyama (cucúrbita maxima) y maíz (zea mays) en aves de postura en el centro experimental granja "el tibar"*. Facultad De Ciencias Agropecuarias. Universidad de Cundinamarca.

Páramo González Y. C. and Páramo González A. M. (2018) *Diseño del plan de marketing para Agropecuaria La Juana*. Gerencia Estratégica De Mercado. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

Peralta, A., Patiño, R., Arrieta, K. (2016) Desempeño productivo y conductas etológicas de gallinas ponedoras en tres tipos de manejo en condiciones de trópico cálido. *Revista Colombiana De Ciencia Animal – RECIA*. Volumen 8. pp. 310-318.

Pinzón, J. (2019) *Uso de modelos matemáticos en el análisis del crecimiento y desempeño comercial de ponedoras marrón*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia.

Quirumbay, C. (2021) *Evaluación de comportamiento productivo de pollos camperos con la sustitución de tres niveles de maíz, Zea mays, a la dieta*. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Sánchez, A. (2013) *Propuesta de los costos de producción en el sector avícola para la mejora de la Empresa Tecnología e Inversiones Agropecuarias S.R.L-Fase: Incubación para huevo comercial e incubable*. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Trujillo.

Segura Cruz, E. S. (2019) *Aplicación de probióticos en la alimentación de gallinas ponedoras en la primera etapa de producción*. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Soler, D. (2010) *Importancia de los sistemas avícolas campesinos (pollo de engorde y gallina ponedora) dentro de la unidad productiva y su aporte a la seguridad alimentaria estudio de caso vereda La pradera, municipio de Duitama, Boyacá*, Tesis Maestría. Pontificia Universidad Javeriana.

Sosa, J. (2018) *Bienestar animal y productividad de gallinas ponedoras alojadas en un sistema a piso libre de jaulas en el Departamento Capital de La Pampa*, Tesis de grado. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional De La Pampa.

Toapanta, M. Aviles-Esquivel, D., Montero-Recalde. M., and Pomboza, P. (2019) *Caracterización Del Sistema De Producción De Aves De Traspatio Del Cantón Cevallos, Ecuador*. Actas Iberoamericanas de Conservación Animal. Volumen 13. pp. 1-5.

Zapata, (2018) *Automatización de la etapa de llenado de las tolvas de camiones para el transporte de alimentos balanceados para aves de manera industrial de la granja la rinconada del sur del grupo san Fernando en el Distrito La Joya Arequipa*. Tesis de grado. Facultad De Ingeniería De Producción Y Servicios. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

ANEXOS



Figura 1A. Ubicación del lugar de ensayo



Figura 2A. Alimentación de las gallinas en el área de confinamiento antes de salir al pastoreo



Figura 3A. Toma de peso de las gallinas ponedoras



Figura 4A. Área de pastoreo de las gallinas ponedoras durante el día





Figura 6A. Baños de tierra de gallinas ponedoras bajo un sistema extensivo



Figura 7A. Toma de datos de pesos al finalizar el trabajo de investigación

	A	B	C	O	P	Q	R	S	T	U
2		Gallina	Peso inicial	P. semana 12 final	Ganancia de peso	Consumo de alimento	# de huevos prod	Mortalidad	% de postura	% de huevos rotos
4		1	1,1	1,8	0,7	6,3	67	0	74,4	1
5		2	1	2	1	6,3	70	0	77,8	2
6		3	1,2	2,1	0,9	6,3	71	0	78,9	0
7		4	0,9	1,8	0,9	6,3	70	0	77,8	0
8		5	0,8	1,9	1,1	6,3	75	0	83,3	0
9		6	1,1	1,7	0,6	6,3	77	0	85,6	0
10		7	0,9	1,7	0,8	6,3	69	0	76,7	1
11		8	1,1	2,2	1,1	6,3	65	0	72,2	0
12		9	1	1,9	0,9	6,3	71	0	78,9	0
13		10	0,9	1,8	0,9	6,3	69	0	76,7	0
14		11	1,2	1,6	0,4	6,3	73	0	81,1	0
15		12	1,1	1,5	0,4	6,3	69	0	76,7	1
16		13	1,2	1,8	0,6	6,3	68	0	75,6	0
17		14	1,1	1,6	0,5	6,3	72	0	80,0	2
18		15	0,8	1,7	0,9	6,3	68	0	75,6	0
19		16	0,9	2	1,1	6,3	72	0	80,0	0
20		17	0,8	1,9	1,1	6,3	66	0	73,3	0
21		18	1,1	2,1	1	6,3	69	0	76,7	0
22		19	1,1	1,6	0,5	6,3	75	0	83,3	0
23		20	1,2	1,7	0,5	6,3	74	0	82,2	1
24		21	1,1	2	0,9	6,3	68	0	75,6	0
25		22	0,9	1,9	1	6,3	72	0	80,0	0
26		23	0,8	1,4	0,6	6,3	68	0	75,6	0
27		24	1,2	1,7	0,5	6,3	70	0	77,8	2
28		25	0,9	1,5	0,6	6,3	68	0	75,6	0

Figura 8A. Tabla de datos de los parámetros del comportamiento productivo en cuanto a peso y producción en las gallinas ponedoras

	A	B	C	D	E	F	G	H
2		Gallina	Faneróptica					
3			Color de cresta	Color de barbilla				
4		1	2	3				
5		2	3	2				
6		3	2	2				
7		4	1	2			Pálido	1
8		5	2	3			Rosada	2
9		6	3	2			Roja	3
10		7	3	2				
11		8	2	2				
12		9	3	2				
13		10	1	2				
14		11	3	3				
15		12	2	3				
16		13	2	3				
17		14	3	2				
18		15	2	3				
19		16	2	1				
20		17	3	3				
21		18	3	2				
22		19	3	3				
23		20	2	1				
24		21	2	1				
25		22	1	2				
26		23	3	3				
27		24	1	2				
28		25	1	2				

Figura 9A. Tabla de datos de la evaluación faneróptica en las gallinas ponedoras