



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA



TRABAJO DE TITULACIÓN

TRABAJO EXPERIMENTAL, PRESENTADO AL H. CONSEJO DIRECTIVO DE
LA FACULTAD COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE:

INGENIERA AGROPECUARIA

TEMA:

“DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA
EN CEBA DE DOS LÍNEAS DE HEMBRAS BROILERS CON
DIFERENTES DENSIDADES POBLACIONALES.”

Autor:

Mary Judith Rivera Bajaña

Asesor:

MVZ. Hugo Alvarado Álvarez, M.Sc.

BABAHOYO – LOS RÍOS – ECUADOR

2018



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERIA AGROPECUARIA**



TRABAJO EXPERIMENTAL

Presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

**“DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN
CEBA DE DOS LÍNEAS DE HEMBRAS BROILERS CON
DIFERENTES DENSIDADES POBLACIONALES.”**

TRIBUNAL DE SUSTENTACION

Dr. Johns Klever Rodríguez Álava MSc.
PRESIDENTE

Dr. Ricardo Ramón Zambrano Moreira MSc.
VOCAL PRINCIPAL

MVZ. Jorge Washington Tobar Vera MSc.
VOCAL PRINCIPAL

La responsabilidad por la investigación, análisis, resultados, conclusiones y recomendaciones en este Trabajo Experimental son de exclusividad del autor.



Mary Judith Rivera Bajaña.

DEDICATORIA

Este trabajo experimental se lo dedico primordial mente a Dios por darme salud y la sabiduría para poder realizar este proyecto.

A mi padre Erick Rivera Cotto y a mi madre Martha Bajaña Angulo, por haberme apoyado en lo largo de mi carrera tanto de forma emocional como económicamente, por inculcarme siempre buenos valores, y sobre todo por confiar en cada uno de mis pasos y ellos son motivo de superarme día a día.

A mis hermanos Italia y Erick, por el cariño brindado a un que sabemos discutir pero siempre el corazón de hermanos nos reconcilia.

A mi sobrina Amarilis que con su inocencia le motiva a toda la familia a salir a delante, porque una sonrisa de ella es como una bendición diaria.

A Miguel Salazar por ser mi novio y Dios quiera compañero de toda la vida, por su comprensión y apoyo incondicional que me brindo durante la etapa del trabajo experimental.

Los amo con todo mi corazón.

Mary Judith Rivera Bajaña.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la fortaleza y ser mi guía en cada uno de mis pasos en la elaboración de este proceso de mi formación profesional.

A la Universidad Técnica de Babahoyo y en especial a los docentes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias por sus enseñanzas, consejos, buenos valores y formación en mis estudios universitarios siendo posible la culminación de esta hermosa carrera de Ingeniería Agropecuaria.

A mis padres por haberme apoyado en todo momento de esta linda carrea, y en toda mi vida.

Al MVZ. Hugo Alvarado Álvarez, M.Sc; mis más sinceros agradecimientos por ser mi catedrático y asesor de tesis, el cual gracias a sus conocimientos contribuyo al desarrollo y culminación de este proceso del trabajo experimental.

Mary Judith Rivera Bajaña.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	Objetivos.....	2
1.1.1.	Objetivos General	2
1.1.2.	Objetivos Específicos	2
II.	MARCO TEÒRICO	3
2.1.	Importancia de la producción avícola	3
2.2.	La densidad poblacional	4
2.3.	Línea cobb	4
2.4.	Línea Ross	4
2.5.	Promedio de vida del pollo y su importancia en las primeras semanas	5
2.6.	Enfermedades más comunes en el manejo de pollos.....	5
2.6.1.	New Castle	5
2.6.2.	Bronquitis.....	6
2.6.3.	Relación de la cama con la Pododermatitis	6
2.7.	Ventajas de un buen balanceado y uso de pro bióticos	6
2.8.	Manejo de los pollos.....	7
2.9.	Temperatura	7
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	8
3.1.	Ubicación del ensayo.....	8
3.2.	Materiales.....	9
3.2.1.	Materiales genéticos	9
3.2.2.	Materiales de laboratorio o campo.....	9
3.2.3.	Materiales químicos	10
3.3.	Factores estudiados (Variable dependiente e independiente)	10
3.4.	Métodos	11
3.5.	Tratamientos.....	11
3.6.	Diseño experimental	11
3.7.	Análisis de varianza	12
3.8.	Manejo del ensayo	12
3.9.	Desinfección del galpón	12
3.10.	Equipamiento del galpón.....	12
3.11.	Disposición de cuarteles	13
3.12.	Construcciones de unidades experimentales.....	13
3.13.	Confección de las camas	14
3.14.	Manejo de focos	14
3.15.	Manejo de cortinas.....	15

3.16.	Recepción del alimento	15
3.17.	Recepción de pollos	15
3.18.	El agua	15
3.19.	Datos a evaluados.....	16
3.19.1.	Pesaje inicial	16
3.19.2.	Pesaje semanal	16
3.19.3.	Alimentación	16
3.19.4.	Temperatura	16
3.19.5.	Consumo	17
3.19.6.	Conversión	17
3.19.7.	Índice de productividad	17
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
4.1.	Interacción entre los factores para la significancia	19
4.2.	Comportamiento en el peso semanal	20
4.3.	Resultados del consumo de alimento promedio semanal (CAPS).....	22
4.4.	Comportamiento del consumo de alimentos acumulado (CAAS).....	23
4.5.	Evaluación del indicador conversión alimenticia (CAS).....	25
4.6.	Beneficio costo	26
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	27
5.1.	Conclusiones.....	27
5.2.	Recomendaciones.....	28
VI.	RESUMEN.....	28
VII.	SUMMARY	30
VIII.	Bibliografía.....	32
IX.	APÉNDICE	34

Índice de tablas

Tabla 1: Significación de los factores principales (línea, alimentación y densidad) en las variables en estudio durante las 6 semanas. FACIAG – UTB, 2018	19
Tabla 2: Comportamiento de los efectos principales en el peso semanal. FACIAG – UTB, 2018	20
Tabla 3: Resultados del consumo de alimento promedio semanal (CAPS) para los factores principales estudiados durante las 6 semanas experimentales. FACIAG – UTB, 2018	22
Tabla 4: Efecto de los factores principales en el comportamiento del consumo de alimentos acumulado (CAAS) para cada semana del experimento. FACIAG - UTB, 2018	23
Tabla 5: Evaluación del indicador conversión alimenticia (CAS) para las semanas de experimento en relación con los factores principales estudiados. FACIAG - UTB, 2018	25
Tabla 6: Error típico para la variable peso	35
Tabla 7: Error típico para la variable consumo de alimento promedio semanal	36
Tabla 8: Error típico en la variable consumo de alimento acumulado semanal.....	36
Tabla 9: error tipico de la variable convercion alimentica semanal	36

Índice de cuadros

Cuadro 1: Guía de temperatura y humedad relativa confort según la edad de los pollos (Cobb Vantress, 2012)	8
Cuadro 2: Tratamientos a estudiarse sobre: “evaluación de indicadores productivos en dos líneas de hembras broilers con dos sistemas de alimentación en condiciones del trópico”. Faciag utb 2018.....	11
Cuadro 3: Disposición de cuarteles de forma aleatoria, en la Granja San Pablo de la Faciag.....	13
Cuadro 4: Análisis Económico Para Los Tratamientos Alimentados Con Harina	27
Cuadro 5: Análisis Económico Para Los Tratamientos Alimentados Con Pellets	27
Cuadro 6: Cronograma de actividades de manejo de pollos UTB - FACIAG	35

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: confección de cuarteles y separación por etapas UTB - FACIAG.....	14
Ilustración 2: distribución de los pollitos de acuerdo a la temperatura durante el recibimiento (Gonzalez K. , 2018).....	17
Ilustración 3: Construcción de cuarteles UTB – FACIAG.....	37
Ilustración 4: Cuarteles listos para ser llenados de tamo. UTB - FACIAG	37
Ilustración 5: Descargando el tamo para las jaulas en la UTB - FACIAG.....	38
Ilustración 6: Arreglos de la instalación eléctrica para los focos UTB - FACIAG	38
Ilustración 7: Comprobación de los focos en buen estado UTB- FACIAG	39
Ilustración 8: Recepción del balanceado UTB - FACIAG	39
Ilustración 9: Bodega con todos los implementos donde se desarrolló el ensayo. UTB - FACIAG	40
Ilustración 10: Camas listas para la recepción de los pollos. UTB - FACIAG	40
Ilustración 11: Vitamina con la que se recepto y aplico durante el ensayo a los pollos. UTB - FACIAG.....	41
Ilustración 12: Galpón donde se mantuvieron los pollos los 42 días UTB - FACIAG	41
Ilustración 13: Arreglando las hojas de registro para la llegada de los pollos UTB - FACIAG	42
Ilustración 14: Colocando los comederos y bebederos para la recepción de los pollos. UTB - FACIAG.....	42
Ilustración 15: Toma de datos del peso de los pollos. UTB – FACIAG	43
Ilustración 16: Toma de peso de pollo fallecido para remplazarlo con otro del mismo peso UTB - FACIAG	43
Ilustración 17: Camas de los pollos luego de extraer la cama UTB - FACIAG	44
Ilustración 18: Sacos llenos de tamo y excreta que se extrajo de las camas UTB - FACIAG	44
Ilustración 19: Visita del Ing. Marlon López UTB – FACIAG	45

I. INTRODUCCIÓN

La producción avícola representa un importante sostén en el ámbito socio – económico del país, debido a que genera grandes fuentes de trabajos que empieza desde lo rural hasta llegar a lo urbano, el mismo que ha basado su estrategia de desarrollo en el fortalecimiento de la cadena agroindustrial a través de alianzas estratégicas que involucran a productores de las materias primas, industriales y abastecedoras avícolas a incrementar sus recursos.

El pollo broilers ha tenido un desarrollo importante durante los últimos años y está muy difundido a nivel mundial, especialmente en climas templados y cálidos, debido a su alta rentabilidad, buena aceptación en el mercado, facilidad para encontrar muy buenas líneas y alimentos concentrados de excelente calidad que proporcionan razonables resultados en conversión alimenticia, en las que se necesitan 2 kilos de alimento para transformarlos en 1 kilo de carne.

América es la región productora de pollo más grande del mundo, sin embargo, en años recientes la industria ha crecido lentamente que en otras regiones del mundo, (Evans, 2016). La avicultura, es una de las columnas fundamentales del sector agropecuario ecuatoriano, debido a que la carne de pollo muestra un futuro alentador, gracias a la gran aceptación que mantiene entre la población, y se puede decir que es la base de la preparación de su menú semanal, además de ser un producto económico en relación a otras carnes.

La producción avícola del país ha aumentado en un 40% en los últimos 20 años, debido al bajo precio de la libra, en comparación con las carnes como la de res, o la de cerdo. El Oro es la provincia donde se concentra el 60% de la crianza de pollos, en segundo lugar, Guayas con el 20% y luego, Santa Elena y Manabí, con un 10%, respectivamente. (Jesuarez, 2015)

Existe una gran extensión de granjas avícolas en todas las provincias del país, lo que hace posible que la producción sea permanente a lo largo del año. El ciclo productivo de un pollo de engorde es de alrededor de 42 días con peso promedio de 2.2 kilos. Sin embargo una de las desventajas para los pequeños y medianos

productores son el alto precio de los insumos y el bajo precio al momento de las ventas y la intermediación.

Por estas razones por primera vez se estudiarán los índices de conversión alimenticia en la producción sexada en el comportamiento alimenticio de pollos de engorde hembras en producción de ambientes no controlados.

El uso de nuevas densidades de pollo tiene el objetivo de que en una misma área se pueda criar un volumen más alto de pollos aprovechando al máximo el espacio y así obtener ganancia en cuanto a conversión alimenticia de las aves, debido a que en teoría se indica que la densidad adecuada es criar 10 pollos por metro cuadrado.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivos General

Evaluar el índice de conversión alimenticia en la ceba de dos líneas de hembras broilers con diferentes densidades poblacionales.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Deducir el efecto de la alimentación en la ceba de hembras broilers de las líneas Ross 308 y Cobb 500 en época seca.
- Determinar el efecto del aumento de las densidades en el engorde de hembras broilers.
- Analizar económicamente los tratamientos.

II. MARCO TEÒRICO

2.1. Importancia de la producción avícola

Según (Bolaños, 2012) La avicultura ecuatoriana compromete un futuro promisorio en la medida en que los productores de pollos de engorde o conocidos como pollos broilers desarrollen procesos de innovación tecnológica e implementen alianzas estratégicas en toda la cadena avícola que les permita competir en mejores condiciones ante su competencia ya que las últimas estadísticas indican en el Censo Nacional Agropecuario del año 2011, la distribución del pollo de engorde dentro del Ecuador fue en la Sierra 49%, Costa 40%, Oriente y Galápagos 11%, siendo un tipo de cárnicos de mayor aceptación y consumo por los ecuatorianos en su canasta básica.

Para que cualquier proyecto pecuario tenga resultados se deben tener en cuenta cuatro factores que son: la línea, el alimento, el control sanitario y por último el manejo que se le da a la explotación. Una buen línea es aquella que tiene una gran habilidad para convertir el alimento en carne en poco tiempo, con características físicas tales como cuerpo ancho y pechuga abundante, ojos prominentes y brillantes, movimientos ágiles, posición erguida sobre las patas, ombligos limpios y bien cicatrizados. (El Productor, 2017)

El Doctor Patricio Acosta gerente de Bioalimentar mencionó que, en el primer trimestre del 2018, la actividad avícola está en proceso de reactivación luego de atravesar una crisis, debido a la baja del precio del pollo. (Gutiérrez, 2018). En Ecuador se estima que el consumo de carne de pollo per cápita es de entre 30 y 32 kilogramos al año. La industria de producción de proteína animal que más ha crecido en estas dos décadas es la avícola. (El Telégrafo, 2017) Así lo afirma Andrés Pérez, miembro del directorio de la Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador Conave.

2.2. La densidad poblacional

La baja densidad de población calculada varía. En ocasiones, se informa la densidad de población utilizando el número de aves por área de unidad o la cantidad de superficie por ave. Por ejemplo, los pollos se pueden colocar en espacios de 0.063, 0.065 o 0.069 m² por ave. (El Sitio Avicola, 2010)

2.3. Línea cobb

La línea Cobb se caracteriza por su rápido crecimiento, buena conversión alimenticia, alta viabilidad, alta rusticidad en el manejo y de fácil adaptación a cambios climáticos. Presenta plumaje blanco. También señalan que la línea Ross es muy precoz y con buena conversión alimenticia, pero son pollos con menor velocidad de crecimiento que la Cobb. También se caracteriza por tener una alta rusticidad y adaptabilidad a diferentes climas. (Escobar & Navarrete, 2012)

Los datos de Cobb han demostrado que la proteína y los aminoácidos se pueden aumentar aproximadamente 8 por ciento con el propósito de aumentar el rendimiento de carne de pechuga, aunque un efecto secundario puede ser un mayor costo de alimento por unidad de peso vivo. Para lograr la mejor relación económica de alimento por unidad de peso vivo, puede ser más pertinente usar un nivel de aminoácidos más bajo, aunque un efecto secundario puede ser una tasa de crecimiento más lenta y una mayor tasa de conversión alimenticia. (Cobb Vantress Homepage, 2015)

Aunque la estirpe Cobb tuvo sus inicios en 1916, no fue sino hasta la década de 1940 que la compañía empezó a desarrollar las aves blancas, las White Rocks, que junto con el macho Vantress sirvieron de fundamento para el Cobb500 de hoy en día. (Hardiman, 2013)

2.4. Línea Ross

El Ross 308 AP es un pollo de engorde robusto, de rápido crecimiento, conversión alimenticia eficiente y con buen rendimiento de carne. Está diseñado para satisfacer las demandas de los clientes que requieren un rendimiento consistente y la

versatilidad para poder cumplir con el amplio rango de requerimientos del producto final. La producción costo-efectiva de la carne de pollo depende de un buen rendimiento del ave. (Aviagen, 2017)

2.5. Promedio de vida del pollo y su importancia en las primeras semanas

Un pollo hoy día completa 1.000 horas de vida en promedio entre el nacimiento y el sacrificio, por tal razón el resultado final de los lotes depende en gran medida del manejo que se dé a los pollitos en la primera semana. Por lo que existe una estrecha relación entre el peso de la primera semana y el peso al momento del sacrificio. (Acosta & Jaramillo, 2015)

Hay que recordar que en la primera semana de vida es cerca del 17 al 20% del ciclo de vida del pollo y en esta el pollito debe ganar aproximadamente cuatro veces su peso inicial, es decir, llega con 38 gramos y debe terminar la semana con 165 gramos. Es la semana de más alta velocidad de crecimiento relativo. (Acosta & Jaramillo, 2015)

Siempre se debe tener en cuenta dar comida sin restricción los primeros 7 a 10 días, de ahí en adelante la restricción programada hasta 7 días antes del sacrificio, donde se debe subir el consumo entre un 5 a 15% con respecto al último día de ayuno, para lograr una ganancia compensatoria importante. En galpones ubicados por debajo de los 1200 metros, se debe restringir utilizando las horas más frescas para el suministro de alimento, por ejemplo de 4 pm. Hasta 9 pm. (Uribe, 2017)

2.6. Enfermedades más comunes en el manejo de pollos

2.6.1. New Castle

New Castle se produce por **camas mal desinfectadas, alimentos contaminados, aves enfermas dentro del galpón y de la finca y contagio por otras personas ajenas al galpón.** (Gonzalez, 2018) Se previene esta enfermedad con una dosis de vacuna en el ojo ó nariz a los 8 días de edad B1 y repetir a los 18 de edad la sota, buen manejo de los componentes de la producción como camas, alimento,

equipos, cortinas además de aplicar cal e impedir el ingreso de personas ajenas a la producción.

2.6.2. Bronquitis

Según (Cordova, 2015) La infección con virus de bronquitis infecciosa aviar (VBIA) ocasiona uno de los problemas respiratorios virales en aves más difíciles de controlar en muchas partes del mundo. La morbilidad es generalmente alta, 100% en la mayoría de los casos, pero la mortalidad frecuentemente es baja (5%).

2.6.3. Relación de la cama con la Pododermatitis

La calidad de la cama afecta directamente la salud, el bienestar y el desempeño del ave. Una cama de mala calidad, con un alto contenido de humedad, puede resultar en un incremento en los niveles de amoníaco del galpón, lo cual puede aumentar el estrés respiratorio y los niveles de daños de la canal. Una cama de mala calidad también aumenta el riesgo de Pododermatitis y quemaduras en los tarsos. Por consiguiente, mantener una cama de buena calidad es benéfico no sólo para el ave sino también para el productor. (Aviagen, 2017)

(Vizcaíno, 2016) Afirman que las vacunas vivas liofilizadas deben permanecer en una temperatura entre 2° y 8° c y las vacunas vivas congeladas a – 196° deben estar protegidas de la luz solar y considerar la fecha de caducidad.

2.7. Ventajas de un buen balanceado y uso de pro bióticos

Las ventajas de un buen balanceado es que Ayuda al animal al aumento de peso en menor tiempo, le brinda una nutrición completa, combinación óptima de nutrientes necesarios para el desarrollo y producción, Fortalece el sistema inmunológico, Reduce el índice de mortalidad. (Bioalimentar, 2018)

(Sharma, 2017) Indica que las estrategias nutricionales como la sustitución parcial de la harina de soja por harina de carne en la dieta, el uso de raciones de bajo contenido en azufre, las dietas bajas en proteína, un pro biótico en base al *Bacillus subtilis* y saponina pueden reducir las emisiones. Además, el secado de la cama

origina una menor emisión de olores, incluyendo los que contienen azufre, y la prevención de la enteritis necrótica en la producción de pollos de engorde.

(Gutiérrez, 2015) Afirma que se encontraron ganancias de peso de 70 g/día cuando los animales fueron alimentados con pro bióticos, resultados comparables con los obtenidos en esta investigación, en donde se obtuvo ganancias de pesos de 65.97 g/día. Estas ganancias superiores al suplementar con pro bióticos pueden deberse a un posible aumento en la retención de proteína cruda suministrada en la dieta.

2.8. Manejo de los pollos

El galpón previo a la llegada de los pollitos tiene que ser desinfectado de igual forma los bebederos y comederos, hay que instalar cortinas para controlar la ventilación y temperatura, emplear jaulas metálicas removibles en cada una de ellas colocar una cama de viruta de madera de 20 cm de espesor, un foco de 100 watos, un comedero de tolva con capacidad de 10 kg y bebedero tipo campana. Los pollitos tienen que ser sometidos a un período de adaptación de 14 días en donde se realiza a los ocho días la vacunación contra Newcastle por vía ocular. (Murillo, 2010)

La compañía (Solla y Nutrición Animal, 2015, pág. 10) indica que las cortinas son muy importantes para mantener una temperatura ambiente adecuada y evitar corrientes de aire, tanto en el día como en la noche, durante las 4 primeras semanas de vida. Conforme el pollito crece en esa medida vamos bajando la cortina externa, de la 5 semana en adelante la cortina debe estar enrollada y asegurada en el muro lateral.

2.9. Temperatura

(Estrada, Márquez, & Restrepo, 2007) Mencionan que durante los primeros días de crianza es importante que los pollos estén bajo una fuente de calor, la cual debe brindar un ambiente entre 34 y 32° C, una temperatura más elevada causa deshidratación, afectando su desarrollo, y temperaturas inferiores a los 30° C interfieren con la absorción del saco vitelino evitando protección inmunitaria durante los primeros días de vida.

A partir de la tercera semana de edad, la temperatura corporal aumenta hasta estabilizarse en 40.5 y 41.9° C, momento en el cual pueden controlar su temperatura. Este proceso de control de la temperatura corporal está ligado al crecimiento de las plumas. Por esta razón a medida de que el pollo va creciendo tenemos que reducir la temperatura ambiental diariamente de 0.5 a 1° c teniendo en cuenta las condiciones climáticas (Cobb Vantress, 2012).

Cuadro 1: Guía de temperatura y humedad relativa confort según la edad de los pollos (Cobb Vantress, 2012)

Edad en días	% Humedad Relativa	Temperatura °C (F) para pollos de reproductoras de 30 semanas de edad o menos	Temperatura °C (F) para pollos de reproductoras de 30 semanas de edad o más
0	30-50	34 (93)	33 (91)
7	40-60	31 (88)	30 (86)
14	40-60	27 (81)	27 (81)
21	40-60	24 (75)	24 (75)
28	50-70	21 (70)	21 (70)
35	50-70	19 (66)	19 (66)
42	50-70	18 (64)	18 (64)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del ensayo

El trabajo experimental se efectuó en los galpones ubicados en los terrenos de la Granja “San Pablo”, perteneciente a la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica Babahoyo; ubicada en el kilómetro 7.5 de la vía Babahoyo-Montalvo de la Provincia de Los Ríos, Ecuador

Las coordenadas geográficas son 79° 32' de longitud oeste y 01° 47' 49" de latitud sur y", a una altura de 7 msnm.

Las características climáticas del sector son: la zona presenta un clima tropical húmedo, con una temperatura media anual de 26.7 °C. precipitación anual 1996.74 mm, y humedad relativa de 82 %.

3.2. Materiales

3.2.1. Materiales genéticos

Como material de estudio se emplearán dos líneas distribuidas de la siguiente forma:

- 150 hembras Ross 308
- 150 hembras Coob 500.

3.2.2. Materiales de laboratorio o campo

- Balanza en gramos
- Balanza en kg y lb
- Portaminas 0.9
- Hojas de registro
- Borrador
- Cables
- Focos de 200 watts
- Mallas
- Alambre
- Cascarilla de arroz
- Lona
- Estilete
- Palas
- Carreta
- Escoba
- Comederos de tolva

Comederos lineales
Bebedores de 10 Lts
Alicate
Carpetas de cierre
Cinta adhesiva
Tanques
Interruptores de palanca de 20 A
Pallets
Botas
Mandil
Guantes de nitrilo
Flexómetro
Termómetro laser
Escobillón
Fundas de basura
Bomba de agua y de fumigar

3.2.3. Materiales químicos

Yodo 0.5%
Enrofloxacin 10%
Vitamat reforzado
Agua
Cal
Balanceado tipo pellets
Balanceado tipo harina
Vacunas Newcastle + Bronquitis

3.3. Factores estudiados (Variable dependiente e independiente)

Variable dependiente: densidad, alimentación, conversión

Variable independiente: líneas

3.4. Métodos

Inductivos- deductivos; deductivos- inductivos y experimental

3.5. Tratamientos

En el trabajo experimental se utilizó los siguientes tratamientos detallados a continuación:

TRATAMIENTOS	LINEAS	ALIMENTACIÓN	DENSIDAD
Tratamiento 1	Cobb 500	Harina	12 pollos/m ²
Tratamiento 2	Ross 308	Pellets	14 pollos/m ²
Tratamiento 3	Cobb 500	Pellets	13 pollos/m ²
Tratamiento 4	Cobb 500	Pellets	12 pollos/m ²
Tratamiento 5	Ross 308	Pellets	12 pollos/m ²
Tratamiento 6	Cobb 500	Pellets	14 pollos/m ²
Tratamiento 7	Ross 308	Pellets	13 pollos/m ²
Tratamiento 8	Ross 308	Harina	12 pollos/m ²
Tratamiento 9	Ross 308	Harina	13 pollos/m ²
Tratamiento 10	Ross 308	Harina	14 pollos/m ²
Tratamiento 11	Cobb 500	Harina	13 pollos/m ²
Tratamiento 12	Cobb 500	Harina	14 pollos/m ²

Cuadro 2: Tratamientos a estudiarse sobre: “evaluación de indicadores productivos en dos líneas de hembras broilers con dos sistemas de alimentación en condiciones del trópico”. Faciag utb 2018.

3.6. Diseño experimental

Se utilizó un diseño multifactorial categórico, 2 x 2 x 3, los factores a estudiar fueron las líneas, la forma de presentación del alimento y las 3 densidades 12, 13, 14 pollos/ m².

La unidad experimental estuvo conformada por 25 animales los datos se analizarán mediante un análisis de varianza múltiple y análisis de covarianza con interacciones.

3.7. Análisis de varianza

Los datos, fueron procesados en el paquete estadístico SPSS versión 23, se realizó un análisis de varianza múltiple aplicando el criterio de parsimonia o parquedad hasta dejar sólo los efectos de resultados significativos estadísticamente. En la cual se utilizó la prueba de Tukey con el $p < 0,5$

3.8. Manejo del ensayo

Se tomaron en cuenta las siguientes labores.

3.9. Desinfección del galpón

El galpón fue desinfectado con una fumigación de Yodo al 0.5 % aplicando 250 cc por cada 20 L. de agua, también se le fumigo cipermetrina para combatir insectos que sean hospederos de enfermedades. Más una aplicación de óxido de calcio (cal) a razón de 1 Kg/m² una vez hecha esta aplicación de calcio el galpón quedo en una cuarentena.

3.10. Equipamiento del galpón

Se adecuo el galpón con cortinas de material de tejido basto y áspero (sacos, gangocha), también se recubrió internamente desde la entrada de la puerta teniendo 10 m de largo por 3 metros de ancho en el que implementamos el sistema todo dentro todo fuera, es decir que dentro del mismo galpón tuvimos una especie de bodega y área de desinfección en la cual tuvimos el equipo necesario para brindarle la mayor bioseguridad posible al pollo hembra. Teniendo así a la entrada de la puerta un primer pediluvio y un segundo pediluvio en la abertura que se le hizo a la gangocha para que sirva de una segunda puerta.

3.11. Disposición de cuarteles

La disposición de los cuarteles fue en forma aleatoria quedando de la siguiente manera:

TRATAMIENTOS	LINEAS	ALIMENTACIÓN	DENSIDAD
Tratamiento 12	Ross 308	Pellets	14 pollos/m ²
Tratamiento 6	Cobb 500	Pellets	14 pollos/m ²
Tratamiento 9	Ross 308	Harina	14 pollos/m ²
Tratamiento 3	Cobb 500	Harina	14 pollos/m ²
Tratamiento 11	Ross 308	Pellets	13 pollos/m ²
Tratamiento 2	Cobb 500	Pellets	13 pollos/m ²
Tratamiento 8	Ross 308	Harina	13 pollos/m ²
Tratamiento 5	Cobb 500	Harina	13 pollos/m ²
Tratamiento 10	Ross 308	Pellets	12 pollos/m ²
Tratamiento 4	Cobb 500	Pellets	12 pollos/m ²
Tratamiento 7	Ross 308	Harina	12 pollos/m ²
Tratamiento 1	Cobb 500	Harina	12 pollos/m ²

Cuadro 3: Disposición de cuarteles de forma aleatoria, en la Granja San Pablo de la Faciag.

3.12. Construcciones de unidades experimentales

Las unidades experimentales fueron confeccionados con mallas electro-soldadas quedando de una forma rectangular de las siguientes medidas y dimensiones para esto se utilizó las siguientes formulas:

a) Área Total

$25 / \text{densidades}$

b) Largo

$\text{Área total} / 1.10 \text{ m}$

Densidad 12 pollos /m², con una altura de 0.50m, largo de 1.89m y un ancho de 1.10m.

Densidad 13 pollos/ m², con una altura de 0.50m, largo de 1.74 y un ancho de 1.10m.

Densidad 14 pollos/m², con una altura de 0.50m, largo de 1.63m, y un ancho de 1.10m. donde permanecerán las hembras broilers por 6 semanas.

Las unidades experimentales a su vez fueron divididas en tres secciones para la etapa de inicio, y la etapa de crecimiento hasta ocupar toda el área en la etapa de engorde con un intervalo de 2 semanas hasta cumplir las 6 semanas, para esto se utilizó la siguiente formula:

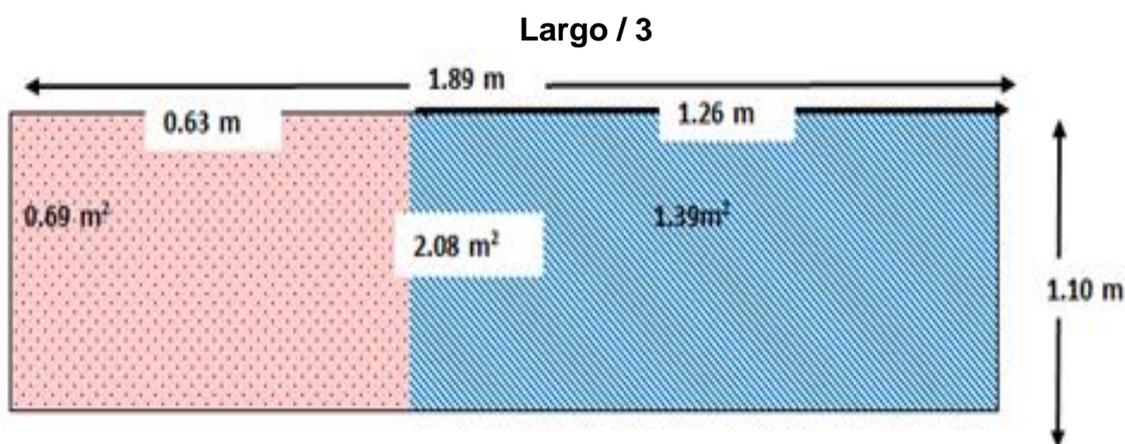


Ilustración 1: confección de cuarteles y separación por etapas UTB - FACIAG.

3.13. Confección de las camas

Para este trabajo experimental se confecciono las cama utilizando tamo de arroz en cada cuartel con un espesor de 0.25 m de altura debido a que este material tiene mayor capacidad de absorción, las cuales fueron removidas cuando se observó un exceso de humedad, para evitar la pododermatitis en los pollos hembras broilers además de disminuir la temperatura.

3.14. Manejo de focos

Se utilizó focos amarillos de 200 watts fueron manejados por medio de cables de libre acceso para poder subir y bajar y brindarles calor al pollo hembra de acuerdo

a la temperatura ambiental y como fue el caso apagamos los focos para no tener una elevación en la temperatura confort del pollo hembra broilers, estos permanecieron prendidos durante la noche para simular la luz del día y brindarles calor a las hembras broilers debido a que por estar en la época de verano en el Ecuador a partir de las 6 de la tarde la temperatura desciende drásticamente y a veces está acompañada de las famosas heladas, por esta razón el foco hizo que se mantengan activas durante las 24 horas del día.

3.15. Manejo de cortinas

Este manejo se realizó diariamente a partir de la tercera semana en niveles donde pudiese llegar a estar totalmente abajo, cubriendo hasta la mitad o totalmente arriba para impedir o utilizar la influencia del viento o la luz solar, debido a que si hay corrientes fuertes de aire el pollo tiende a acostarse y dormir, y en el caso de penetración de la luz solar elevara la temperatura y el pollo trata de esconderse y permanecerá acostado dando como resultado estas dos situaciones que el pollo no consuma el alimento.

3.16. Recepción del alimento

El alimento llegó con días de anticipación con el fin de que las hembras broilers no sufrieran stress por falta de alimento al día de su llegada y este se almaceno dentro de la bodega que cumple el sistema todo dentro todo fuera.

3.17. Recepción de pollos

Los pollos fueron receptados e inmediatamente fueron pesados y destinados a los diferentes unidades experimentales confeccionados en el galpón teniendo estos un día de vida.

3.18. El agua

El agua fue suministrada a libre voluntad a medida que el pollo iba creciendo y en esta mismo aplicamos vitamina Vitamax reforzado en una dosis de 1 gramo / L de

agua la misma que será pesada en una balanza en gramos digital. Y implementamos un sistema de cuatro si y cuatro no.

3.19. Datos a evaluados

3.19.1. Pesaje inicial

Las hembras broilers destinadas para este estudio se las peso al momento de su llegada para registrar el peso de cada animal con el fin de ver la calidad del pollo, estas debían estar en 42 a 56 gramos.

3.19.2. Pesaje semanal

El pesaje semanal se realizó todos los días viernes de labores para llevar un registro de los resultados a obtener en este ensayo. A los 7 días de la recepción de los pollos se las inmunizo contra *Newcastle + Bronquitis*.

3.19.3. Alimentación

El ensayo consto con dos presentaciones de balanceado comercial uno en tipo pellets y otro en tipo harina que fueron suministrados y pesados diariamente durante las seis semanas (42 días) que duro el experimento.

3.19.4. Temperatura

La temperatura fue tomada en tres turnos diarios con un termómetro laser en °C es decir mañana (07:00 am), tarde (15:00 pm), noche (23:00 pm) teniendo así un intervalo de ocho horas en los 42 días.

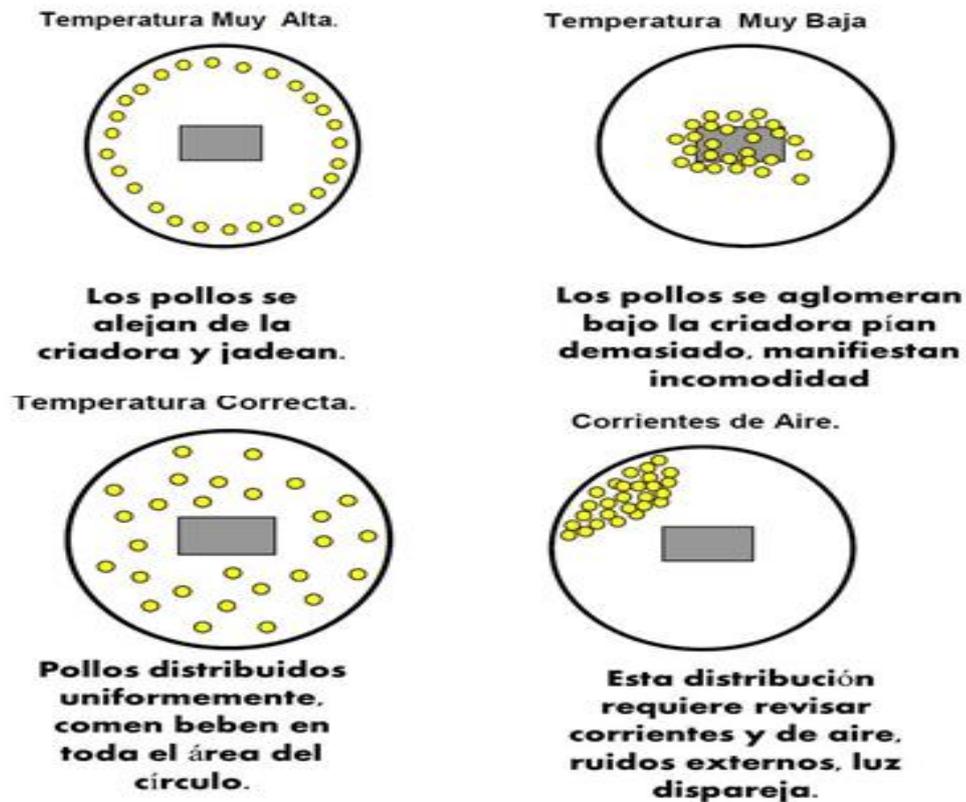


Ilustración 2: distribución de los pollitos de acuerdo a la temperatura durante el recibimiento (Gonzalez K. , 2018)

3.19.5. Consumo

Es la resta del alimento que se aplicó con lo que se recibió, **el consumo por semana**; se obtiene de la suma de los consumos diarios, **el consumo de alimento en gramos**; resulta del consumo total en kg / para los 25 pollos.

3.19.6. Conversión

Resulta de la división del consumo de alimento acumulado / para el peso. (Cobb, 2015)

$$CA = \frac{\text{Consumo de alimento Acumulado}}{\text{Peso 25 pollos}}$$

3.19.7. Índice de productividad

Es la relación entre el peso promedio del lote y la conversión alimenticia del mismo.

IP: Bueno es entre 75- 80%

IP: Excelente 100%

IP: Malo por debajo de 50%

IP= Índice De Eficiencia X Viabilidad
Conversión Alimenticia

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Interacción entre los factores para la significancia

La **tabla 1**, muestra el efecto de los factores principales estudiados sobre las variables respuestas de las 6 semanas de duración del experimento. En ella se observa que para los **pesos**, las líneas son con diferencias estadística significativas en las semanas 1, 3, 5 y 6 y en las demás no hay diferencias estadísticas (ns), la alimentación para esta variable resulta con diferencias significativas en todas las semanas del experimento excepto la primera donde son semejantes. Para las densidades hay similares medias en las semanas 1, 3 y 6, en las restantes semanas se encontraron diferencias significativas.

Al observar la variable **consumo** de alimento promedio, son significativamente diferentes las semanas 1 y de la tercera a la sexta para el factor línea, en las restantes no hay diferencias significativas. La **alimentación** presenta significación en todas semanas y el factor densidad presenta diferencias significantes en las semanas dos y en la quinta y sexta.

Tabla 1: Significación de los factores principales (línea, alimentación y densidad) en las variables en estudio durante las 6 semanas. FACIAG – UTB, 2018

Variable dependiente	línea	Alimentación	Densidad	Potencia observada del modelo (%)
Peso Semana 1	*	ns	ns	41.5
Peso Semana 2	ns	*	*	99.7
Peso Semana 3	*	*	ns	100
Peso Semana 4	ns	*	*	99.3
Peso Semana 5	*	*	*	100
Peso Semana 6	*	*	*	99.0
Consumo de alimento promedio semana 1	*	*	ns	100
Consumo de alimento promedio semana 2	ns	*	ns	70.1
Consumo de alimento promedio semana 3	*	*	ns	100
Consumo de alimento promedio semana 4	*	*	ns	100
Consumo de alimento promedio semana 5	*	*	*	99.5
Consumo de alimento promedio semana 6	*	*	*	100
Consumo de alimento acumulado semana 1	*	*	ns	79.2
Consumo de alimento acumulado semana 2	*	*	ns	97.8
Consumo de alimento acumulado semana 3	ns	*	ns	100
Consumo de alimento acumulado semana 4	*	*	ns	100
Consumo de alimento acumulado semana 5	*	*	*	100
Consumo de alimento acumulado semana 6	*	*	*	100
Conversión alimenticia semana 1	ns	*	*	100
Conversión alimenticia semana 2	ns	*	ns	100
Conversión alimenticia semana 3	ns	*	ns	100
Conversión alimenticia semana 4	ns	*	ns	100
Conversión alimenticia semana 5	ns	*	ns	100
Conversión alimenticia semana 6	ns	*	ns	100

*.- Representa significación estadística para $p < 0.05$ y ns que no hay significación estadística

En cuanto a la variable consumo de alimento acumulado para cada semana no hay diferencias significativas en las densidades, semanas de la primera a la cuarta, en la línea la semana tercera, el resto se comporta con diferencias significativas en los factores estudiados.

En la conversión alimenticia se valora la línea como no significativa en las semanas experimentales, inversamente la alimentación es significativa estadísticamente en todas las semanas y la densidad resulta sin diferencias significativas en las semanas de la segunda a la sexta y sólo presenta diferencias significantes en la primera semana.

En esta tabla 1 acompañan las significaciones de los factores la potencia observada de los modelos definitivos para cada semana en porciento luego de aplicar el principio estadístico de parsimonia, en el cual fue eliminada la covariable del peso al día de edad (peso de inicio, con siglas PI) por no presentar diferencias significativas en los factores estudiados. Los valores se encuentran debajo del punto crítico de clasificación (60%) solamente en la primera semana de la variable peso, el resto se estiman por encima de este punto crítico y son calificados de excelentes en todas las semanas excepto la primera de la variable consumo de alimento acumulado semanal que es buena.

4.2. Comportamiento en el peso semanal

Tabla 2: Comportamiento de los efectos principales en el peso semanal. FACIAG – UTB, 2018

Peso (g)	Líneas		Alimentación		Densidad		
	ROSS 308 Media	COBB 500 Media	HARINA Media	PELLETS Media	12 aves /m ² Media	13 aves /m ² Media	14 aves /m ² Media
Semana 1	224.3 ^a	213.9 ^b	218.3	219.8	216.4	223.0	217.9
Semana 2	491.0	474.4	452.9 ^a	512.5 ^b	497.2 ^a	485.6 ^{ab}	465.3 ^b
Semana 3	910.3 ^a	940.3 ^b	873.5 ^a	977.1 ^b	945.3	919.9	910.7
Semana 4	1372.7 ^a	1420.8 ^b	1335.9 ^a	1457.5 ^b	1450.9 ^a	1355.8 ^b	1383.5 ^{ab}
Semana 5	2043.3 ^a	1953.3 ^b	1903.3 ^a	2093.0 ^b	2073.9 ^a	1938.3 ^b	1982.6 ^b
Semana 6	2445.6 ^a	2583.4 ^b	2429.5 ^a	2599.5 ^b	2608.9 ^a	2442.9 ^b	2491.8 ^{ab}

Letras diferentes para cada factor en las medias de cada semana indican significación para $p < 0.05$ según la comparación múltiples de medias de Tukey.

En la tabla 2, pueden observarse las medias para cada variante de los factores principales estudiados con los superíndices que demuestran las diferencias

significativas según la prueba de Tukey, siempre acompañadas del error típico para las medias del factor en cuestión.

La alimentación con pellets siempre presentó medias mayores en todas las semanas para la variable peso semanal, las medias estimadas fueron: 219.8, 512.5, 977.1, 1457.5, 2093.0 y 2599.5 g. y las de la harina son menores 1.5, 59.6, 103.6, 121.6, 189.7 y 170 g en orden cronológico de las semanas. Al analizar las diferencias de las medias se observa que fueron incrementándose hasta la quinta semana y un poco más baja en la sexta, lo que indica la supremacía del pellets en las producción de pollos de cebas hembras.

(Morale Kevin, 2016) reportan valores medios de 160 a 176 g en la primera semana al utilizar alimento pelletizado en ambos sexos con densidades de 8 y 10 pollos por m², los obtenidos en este trabajo son superiores para el alimento en ambas forma. En la segunda semana el comportamiento en relación a lo reportado por estos autores es similar a la primera semana y ligeramente superior en la tercera semana.

(Zambrano, Gómez, Rodríguez, & Alvarado, 2017), usando un sistema tradicional de crianza en Ecuador, evaluaron diferentes niveles de mananos oligosacáridos (MOs) sobre los parámetros productivos y de salud intestinal en pollos de engorde, los autores expresan valores de 165.24; 421.07 y 799.78 g para la variable peso en las tres primeras semanas respectivamente, los cuales aunque en otras condiciones son inferiores a los obtenidos en este trabajo.

Los valores de peso obtenidos también son superiores a los reportados por (Tolentino, Icochea, & Reyna, 2008) en las primeras tres semanas, quienes evaluaron la influencia de la temperatura y humedad medioambiental en los parámetros productivos de pollos de carne de la línea Cobb-Vantress 500.

(Valenzuela, Carvallo, & Morales, 2015) informan valores en la sexta semana de 2264 g quien determinó el efecto del uso de ensilado seco de salmón en dietas de pollos Broilers sobre parámetros productivos y calidad sensorial de la carne, siendo inferiores a los observados en este trabajo para los tres factores estudiados, la línea, la alimentación y las densidades.

(Aguila & Ramírez, 2016) publican valores de 1711 y 1716 g para dos tratamientos a los 35 días en producción de pollos de ceba Coob que resultan inferiores a los encontrados en este experimento para los tres factores estudiados (tabla 2)

4.3. Resultados del consumo de alimento promedio semanal (CAPS)

La tabla 3 describe la influencia de los factores estudiados sobre el variable consumo de alimento promedio semanal para las 6 semanas del ensayo.

Tabla 3: Resultados del consumo de alimento promedio semanal (CAPS) para los factores principales estudiados durante las 6 semanas experimentales. FACIAG – UTB, 2018

CAPS (g)	Líneas		Alimentación		Densidad		
	ROSS 308 Media	COBB 500 Media	HARINA Media	PELLETS Media	12 aves /m ² Media	13 aves /m ² Media	14 aves /m ² Media
Semana 1	172.0	164.0	176.2 ^a	159.8 ^b	169.5	168.5	166.0
Semana 2	399.3	382.5	402.2 ^a	379.7 ^b	399.5	389.0	384.3
Semana 3	756.8	733.5	828.3 ^a	662.0 ^b	753.3	742.3	740.0
Semana 4	1093.0	1037.8	1218.0 ^a	912.8 ^b	1098.0	1035.0	1063.3
Semana 5	1148.0 ^a	1048.3 ^b	1094.8	1101.5	1160.5 ^a	1070.5 ^b	1063.5 ^b
Semana 6	1554.2 ^a	1398.3 ^b	1473.7	1478.8	1529.5 ^a	1426.3 ^b	1473.0 ^{ab}

Letras diferentes para cada factor en las medias de cada semana indican significación para $p < 0.05$ según la comparación múltiples de medias de Tukey

La misma (tabla 3) revela los valores medios de las variables en cada variedad de los factores así como los errores típicos de ellas en cada factor, para las líneas, las semanas iniciales e intermedias discurren sin diferencias significativas entre las medias, sólo aparecen diferencias significativas en las semanas terminales (5 y 6), donde la Ross 308 resulta mejor con medias que superan la Coob 500 en 99.7 y 155.9 g respectivamente. La alimentación resulta con un comportamiento inverso a las líneas, en las 4 primeras semanas hay diferencias significativas paradójicamente siempre a favor del uso de la harina y supera al uso de pellets en valores que oscilan de 16.4 g hasta 305.2 g como valores extremos de la semanas 1 y la 4, luego el uso de pellets mejora y la harina no fue tan eficiente para terminar las semanas 5 y 6 sin diferencias significativas.

Al analizar el comportamiento de las densidades se advierte que su influencia es similar a las líneas, las 4 primeras semanas transcurren sin diferencias significativas entre las medias y en la 5 asoma la diferencia que favorece a la densidad 12 aves /m² con media de 1160.5 g sobre 13 aves /m² y 14 aves /m² que reportan valores

medios de 1070.5 y 1063.5 que son similares entre ellas. La sexta semana fue mejor para la misma densidad que la semana anterior en relación con 13 aves /m², la densidad 14 aves /m² logra media similar a las dos ya mencionadas.

El autor Solís, D (2013) estimó valores de consumo en las repeticiones de las primeras 5 semana, que van de la semana 1 a la 5 con en los rango de 140-165 443 – 453 883 – 997 1585 – 1760 2581 – 1760 g, en ese orden, Al contraponer estos con los de este trabajo (tabla 3), se distingue que en la primera semana las densidades tienen consumos promedios semanales mayores, al igual que el uso de la harina y la línea Ross 308, el uso de los pellets y la línea Coob 500 se encuentran dentro del rango del autor, ya en la segunda semana los valores del trabajo en los tres factores son inferiores a los que reporta el autor, lo que continuará de esa misma manera hasta la quinta semana.

4.4. Comportamiento del consumo de alimentos acumulado (CAAS)

La tabla 4 presenta los valores medios y errores típicos de las medias en los tres factores estudiados para la variable consumo de alimentos acumulado en la totalidad del experimento.

Tabla 4: Efecto de los factores principales en el comportamiento del consumo de alimentos acumulado (CAAS) para cada semana del experimento. FACIAG - UTB, 2018

CAAS (g)	Líneas		Alimentación		Densidad		
	ROSS 308 Media	COBB 500 Media	HARINA Media	PELLETS Media	12 aves /m ² Media	13 aves /m ² Media	14 aves /m ² Media
Semana 1	172.0	164.0	176.2 ^a	159.8 ^b	169.5	168.5	166.0
Semana 2	571.3 ^a	546.5 ^b	578.3 ^a	539.5 ^b	569.0	557.5	550.3
Semana 3	1328.2	1280.000	1406.7 ^a	1201.5 ^b	1322.3	1299.8	1290.3
Semana 4	2421.2 ^a	2317.8 ^b	2624.7 ^a	2114.3 ^b	2420.3	2334.8	2353.5
Semana 5	3569.2 ^a	3366.2 ^b	3719.5 ^a	3215.8 ^b	3580.8 ^a	3405.3 ^b	3417.0 ^{ab}
Semana 6	5123.3 ^a	4764.5 ^b	5193.2 ^a	4694.7 ^b	5110.3 ^a	4831.5 ^b	4890.0 ^{ab}

Letras diferentes para cada factor en las medias de cada semana indican significación para p<0.05 según la comparación múltiples de medias de Tukey.

En esta tabla 4, se observan las medias y errores típicos correspondientes para cada factor estudiado. Así mismo las diferencias significativas expresadas por los superíndices en cada media.

En ella se observa que para el factor línea existe diferencias significativas en las semanas 2,4, 5 y 6, en todas ellas, la Ross 308 posee medias superiores a la Coob 500 en cantidades de 24.8, 103.4, 203 y 358.8g con tendencia creciente, el resto tiene un comportamiento similar para las medias (semanas 1y 3). Se desprende de los resultados de la misma tabla que en la alimentación, la harina siempre alcanza medias superiores en relación con el uso de pienso pelletizado, lo que se traduce en que el pienso pelletizado tienen un mejor comportamiento en la variable en todas las semanas experimentales.

Las densidades sólo presentan diferencias significantes en las dos últimas semanas, en ellas, la densidad 12 aves /m² resulta mejor que la de 13 aves /m², sin embargo la de 14 aves /m² tuvo un comportamiento similar a las dos ya analizadas, este resultado indica que la densidad de 14 aves /m² pudiera ser utilizada en la producción de Broilers sin que se muestren efectos significativos en el consumo de alimentos, lográndose un mayor rendimiento en carne por área de alojamiento.

Rete, R y Salazar, E (2014) encontraron valores de consumo de alimento acumulado menores que los de esta experiencia para la semana 4. (Valenzuela, Carvallo, & Morales, 2015) al evaluar el consumo de alimento acumulado obtuvo valores de 6304 g totales en los 42 días, consumos más altos a los reportados en la tabla 3 de este trabajo.

El manual de rendimiento para la hembra de la línea Coob 500 (2018) propone valores medios de 167, 537, 1155, 2252, 3183, 4499g para las 6 semanas, en ese orden de la primera a la sexta, que al compararlos con los resultados de la tabla 3, muestran medias semanales inferiores o ligeramente inferiores, resultado comparativo que no demerita los valores de este experimento si tomamos en cuenta que los propuestos por el manual son obtenidos en ambientes cerrados con control estricto de las variables climatológicas fundamentales de manera que las aves se desarrollan en criptoclimas de confort o al menos muy cercanos a él. El manual de la línea Ross 308, en igual año nos brinda como valores óptimos para las 6 semanas experimentales valores medio de consumo acumulado de 169, 530, 1141, 2017, 3125, 4420 g respectivamente, que a la comparación con

los de la tabla 4 nos arroja como resultado que los valores del manual son mejores pero con la misma disyuntiva explicada anteriormente en el análisis de la Coob 500.

4.5. Evaluación del indicador conversión alimenticia (CAS)

La tabla 5, evidencia el comportamiento de los factores principales en estudio, sobre el indicador fundamental de producción, conversión alimenticia. En ella se representan las medias con los superíndices, siempre que indican diferencias estadísticas y los errores típicos.

Las líneas no presentan diferencias significativas en ninguna de las semanas, indicativo de que ambas logran una eficiencia del alimento consumido similar. En contraposición, la variable alimentación indica diferencias significativas para todas las semanas, siempre a favor de la utilización de los pellets como forma de suministro del alimento, este resultado corrobora lo planteado por varios autores al declarar que el uso de pienso pelletizado es mejor ya que obliga al ave a consumir todos los nutrientes sin la consabida selección que puede hacer cuando se utiliza harina como forma de suministro.

(Gómez & et al, 2016) obtuvo, a los 42 días, media de 2.61g de alimento/g de peso comportamiento menos eficiente que el presente ensayo en algo más de 0.60 g de alimento/g de peso. También son mejores que 2.09 y 2.16 reportados por (Parra, Parra, & Urdaneta, 2017).

(Valdivé & Rodriguez, 2004) utilizando 2 híbridos cubanos de pollos de ceba HEEB55 y Lohmann, a densidades bajas (10 pollos/m²) y altas (25 pollos/m²), durante el verano en Cuba. Reporta valores de 1.94 y 1.92 g/g respectivamente a los 42 días, valores que son ligeramente inferiores a los encontrados en este trabajo para las líneas, e inferiores para el resto de los factores.

Tabla 5: Evaluación del indicador conversión alimenticia (CAS) para las semanas de experimento en relación con los factores principales estudiados. FACIAG - UTB, 2018

CAS (g)	Líneas		Alimentación		Densidad		
	ROSS 308 Media	COBB 500 Media	HARINA Media	PELLETS Media	12 aves /m ² Media	13 aves /m ² Media	14 aves /m ² Media

Semana 1	0.77	0.77	0.81 ^a	0.73 ^b	0.78 ^a	0.76 ^b	0.76 ^{ab}
Semana 2	1.17	1.16	1.28 ^a	1.05 ^b	1.15	1.15	1.19
Semana 3	1.43	1.42	1.61 ^a	1.23 ^b	1.41	1.42	1.43
Semana 4	1.72	1.70	1.97 ^a	1.45 ^b	1.68	1.73	1.71
Semana 5	1.76	1.73	1.95 ^a	1.54 ^b	1.74	1.77	1.73
Semana 6	1.99	1.95	2.14 ^a	1.81 ^b	1.97	1.98	1.97

Letras diferentes para cada factor en las medias de cada semana indican significación para $p < 0.05$ según la comparación múltiples de medias de Tukey.

4.6. Beneficio costo

El análisis beneficio costo se obtuvo entre los ingresos menos los egresos. En los siguientes cuadros se representó la relación costo beneficio teniendo en cuenta los tratamientos por la presentación del alimento. En estos se pudo comparar que la alimentación que mejores resultados dio fue la de pellets debido a que generó menos egresos y generó más ingresos, por lo contrario el sistema de alimentación

en harina genero más egresos que ingresos.

Cuadro 4: Análisis Económico Para Los Tratamientos Alimentados Con Harina

Cantidad	Descripción	Precio unitario	Total
150	Pollos	0,85	127.5
21	Sacos de balanceado	28,5	598.5
500	Gr vitamax	20	20
150	Vacunas	0,045	6.75
100	MI Enroxil	0,032	3.2
TOTAL EGRESO			755.95
INGRESOS			
786,5	libras carne	0,98	770.77
UTILIDAD			14.82
MARGEN %			1.92

Cuadro 5: Análisis Económico Para Los Tratamientos Alimentados Con Pellets

Cantidad	Descripción	Precio unitario	Total
150	Pollos	0,85	127.5
18	Sacos de Balanceado	28,5	513
500	Gr Vitamax	20	20
150	Vacunas	0,045	6.75
100	MI Enroxil	0,032	3.2
TOTAL EGRESO			670.45
INGRESOS			
841,2	libras carne	0,98	824.38
UTILIDAD			153.93
MARGEN %			18,67

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

El consumo de alimento, la conversión alimenticia y el peso final están relacionados al buen manejo de las condiciones climáticas en la producción.

La obtención de mejores pesos finales en explotaciones se obtiene con mayor confinamiento de los animales.

Según el análisis económico se concluye que ambas líneas se obtuvo una ganancia económica de \$157.50, esto con una ganancia similar en el peso de Cobb 2587.70 y Ross 2846.4 kg pero con los tratamientos en pellets y en densidad 12 pollos / m²

5.2. Recomendaciones

Utilizar balanceado en presentación en pellets para la ceba de pollos broilers, porque de esta manera se aprovechan todos los nutrientes.

Incrementar el número de Kg de peso vivos por m² de hembras broilers en épocas de verano en el trópico ecuatoriano.

Asumir normas de manejo que nos permitan aprovechar los factores climáticos para disminuir los factores de producción.

VI. RESUMEN

El presente trabajo se realizó en los galpones ubicados en los terrenos de la Granja "San Pablo", perteneciente a la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica Babahoyo; ubicada en el kilómetro 7.5 de la vía Babahoyo-Montalvo de la Provincia de Los Ríos, Ecuador. Las coordenadas geográficas son 79° 32' de longitud oeste y 01° 47' 49" de latitud sur ", a una altura de 7 msnm.

Como objetivo general se planteó determinar el índice de conversión alimenticia en la ceba de hembras broilers de las líneas Ross 308 y Cobb 500 en época seca bajo las condiciones medioambientales de la vía Montalvo – provincia de Los Ríos teniendo como objetivos específicos: Evaluar el efecto de la alimentación en el peso, consumo y conversión alimenticia en la producción de dos líneas de pollos hembras broilers. Determinar el efecto del aumento de las densidades en el engorde de hembras broilers. Analizar Beneficio Costo.

Se evaluaron los pesos, consumo y conversión alimenticia, respecto a las líneas Cobb 500 y Ross 308, presentación del alimento y a las densidades 12, 13, 14 pollos / m² . el análisis estadístico de los datos se los realizo en el paquete estadístico SPSS versión 23, se realizó un análisis de varianza múltiple aplicando el criterio de parsimonia o parquedad hasta dejar sólo los efectos de resultados significativos estadísticamente.

La unidad experimental estuvo conformada por 25 animales los datos se analizarán mediante un análisis de varianza múltiple y análisis de covarianza con interacciones. El ensayo tuvo una duración de 42 días consecutivos donde se efectuaron las tres etapas de la producción avícola. En base a los resultados el factor línea existe diferencias significativas en las semanas 2,4, 5 y 6, en todas ellas, la Ross 308 posee medias superiores a la Coob 500 en cantidades de 24.8, 103.4, 203 y 358.8g con tendencia creciente.

La alimentación con pellets siempre presentó medias mayores en todas las semanas para la variable peso semanal, las medias estimadas fueron: 219.8, 512.5, 977.1, 1457.5, 2093.0 y 2599.5 g. y las de la harina son menores 1.5, 59.6, 103.6, 121.6, 189.7 y 170 g en orden cronológico de las semanas. Con respecto al análisis económico la densidad 12 pollos / m² con sistema de alimentación en pellets tanto para las líneas Ross y Cobb son los más favorables porque se muestra un menor egreso y un mayor ingreso.

Palabras claves: líneas Ross 308 y Cobb 500, peso, consumo, conversión, densidades 12, 13, 14 pollos/m².

VII. SUMMARY

The present work was carried out in the sheds located in the lands of the Farm "San Pablo", belonging to the Faculty of Agricultural Sciences, Technical University Babahoyo; located in the kilometer 7.5 of the road Babahoyo-Montalvo of the Province of Los Ríos, Ecuador. The geographical coordinates are 79° 32' west longitude and 01° 47' 49" south latitude, at an altitude of 7 meters above sea level.

As a general objective it was proposed to determine the feed conversion rate in the fattening of female broilers of lines Ross 308 and Cobb 500 in dry season under the environmental conditions of the road Montalvo - province of Los Rios having as specific objectives: Evaluate the effect of feed on weight, consumption and feed conversion in the production of two lines of female broilers chickens. To determine the effect of increased densities on the fattening of female broilers. Analyze Cost Benefit.

The weights, consumption and feed conversion were evaluated, with respect to Cobb 500 and Ross 308 lines, feed presentation and densities 12, 13, 14 chickens / m² . The statistical analysis of the data was carried out in the statistical package SPSS version 23, a multiple variance analysis was carried out applying the criterion of parsimony or parcuity until only the effects of statistically significant results were left.

The experimental unit consisted of 25 animals. The data will be analyzed by means of a multiple variance analysis and an analysis of covariance with interactions. The trial lasted 42 consecutive days where the three stages of poultry production were carried out. Based on the results the line factor there are significant differences in weeks 2, 4, 5 and 6, in all of them, Ross 308 has averages higher than Coob 500 in amounts of 24.8, 103.4, 203 and 358.8g with increasing trend.

The pellet feeding always presented higher averages in all the weeks for the weekly weight variable, the estimated averages were: 219.8, 512.5, 977.1, 1457.5, 2093.0 and 2599.5 g. and the flour averages are lower 1.5, 59.6, 103.6, 121.6, 189.7 and 170 g in chronological order of the weeks. With respect to the economic analysis the density 12 chickens / m² with pellet feeding system for both the Ross and Cobb lines are the most favorable because it shows a lower outflow and a higher income.

Key words: Ross 308 and Cobb 500 lines, weight, consumption, conversion, densities 12, 13, 14 chickens/m².

VIII. Bibliografía

- Acosta, & Jaramillo. (2015). Manejo de pollo de engorde. 11.
- Aguila, J., & Ramírez, G. (mayo de 2016). *Download - Repositorio UNA - Universidad Nacional Agraria*. Recuperado el 20 de 10 de 2018, de Download - Repositorio UNA - Universidad Nacional Agraria: <http://repositorio.una.edu.ni/3354/1/tnl02a283.pdf>
- Aviagen. (2017). *ROSS 308 AP - Aviagen*. Obtenido de ROSS 308 AP - Aviagen: http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Ross308AP-Broiler-PO-2017-ES.pdf
- Bioalimentar. (27 de 10 de 2018). *pollos de campo - Bioalimentar*. Recuperado el 30 de 10 de 2018, de <http://www.bioalimentar.com/index.php/component/content/article/9-unidades/53-pollos-campo>
- Bolaños. (11 de 2012). *universidad central del ecuador facultad de ciencias ... - DocPlayer*. Recuperado el 1 de 11 de 2018, de <https://docplayer.es/72200105-Universidad-central-del-ecuador-facultad-de-ciencias-administrativas-escuela-de-contabilidad-y-auditoria.html>
- Cobb Vantress. (2012). *Pollo de engorde - Pronavicola*. Recuperado el 14 de 11 de 2018, de <http://www.pronavicola.com/contenido/manuales/Cobb.pdf>

- Cobb Vantress Homepage. (julio de 2015). *pollo de engorde - Cobb-Vantress*. Obtenido de www.cobb-vantress.com/languages/.../fa217990-20c9-4ab1-a54e-3bd02d974594_es...
- Cobb, V. (julio de 2015). *pollo de engorde - Cobb-Vantress*. Recuperado el 28 de 10 de 2018, de pollo de engorde - Cobb-Vantress: http://www.cobb-vantress.com/languages/guidefiles/fa217990-20c9-4ab1-a54e-3bd02d974594_es.pdf
- Cordova, e. a. (29 de 5 de 2015). Comportamiento del virus de la bronquitis infecciosa aviar en aves con sintomatología respiratoria provenientes de granjas de producción del Departamento de Cundinamarca. *Nova*, 13(23), 48.
- El Productor. (31 de mayo de 2017). *Manejo de la producción de pollos de engorde - Noticias ...* Recuperado el 2018 de 09 de 20, de Manejo de la producción de pollos de engorde - Noticias ...: <http://elproductor.com/articulos-tecnicos/articulos-tecnicos-salud-animal/manejo-de-la-produccion-de-pollos-de-engorde/>
- El Sitio Avícola. (21 de 07 de 2010). *¿Cuál es la densidad ideal para pollos de engorda? - El Sitio Avícola*. Recuperado el 21 de 09 de 2018, de ¿Cuál es la densidad ideal para pollos de engorda? - El Sitio Avícola: <http://www.elsitioavicola.com/articulos/1769/ncual-es-la-densidad-ideal-para-pollos-de-engorda/>
- El Telégrafo. (27 de 10 de 2017). *El Telégrafo - Ecuatorianos consumen 32 kg de pollo al año*. Recuperado el 21 de 09 de 2018, de El Telégrafo - Ecuatorianos consumen 32 kg de pollo al año: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/ecuatorianos-consumen-32-kg-de-pollo-al-ano>
- Escobar, & Navarrete. (2012). *[PDF]universidad estatal península de santa elena - Repositorio UPSE*. Recuperado el 23 de 09 de 2018, de *[PDF]universidad estatal península de santa elena - Repositorio UPSE*: <http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/887/1/ESCOBAR%20QUIRUMBAY%20DENIS-2012.pdf>
- Estrada, M., Márquez, S., & Restrepo, L. (25 de julio de 2007). *Efecto de la temperatura y la humedad relativa en los parámetros productivos y la transferencia de calor en pollos de engorde*. (R. C. pecuarias, Ed.) Recuperado el 14 de 11 de 2018, de Efecto de la temperatura y la humedad relativa en los parámetros productivos y la transferencia de calor en pollos de engorde: <http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v20n3/v20n3a07.pdf>
<https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/rccp/article/viewFile/324142/20781324>
- Evans, T. (5 de 5 de 2016). *Tendencias Avícolas Mundiales 2016: América representa el 44 por ciento de la producción mundial de pollo*. Obtenido de <http://www.elsitioavicola.com/articulos/2866/tendencias-avacolas-mundiales-2016-amarica-representa-el-44-por-ciento-de-la-produccion-mundial-de-pollo/>
- Gómez, N., & et al, .. (7 de 10 de 2016). *Comportamiento productivo de pollos parrilleros ... - Revistas UNNE*. Recuperado el 18 de 10 de 2018, de Comportamiento productivo de pollos parrilleros ... - Revistas UNNE: revistas.unne.edu.ar/index.php/vet/article/download/1067/869
- Gonzalez. (11 de 01 de 2018). *Manejo sanitario en pollos de engorde, principales enfermedades y ...* Recuperado el 22 de 09 de 2018, de https://zoovetesmpasion.com/avicultura/pollos/manejo-sanitario-pollos-engorde/#new_castle_en_pollos_de_engorde
- Gonzalez, K. (2 de 11 de 2018). *Recibimiento de pollitos de engorde - Zootecnia y Veterinaria es mi ...* Recuperado el 09 de 11 de 2018, de <https://zoovetesmpasion.com/avicultura/pollos/nueve-pasos-para-el-recibimiento-de-pollitos/>
- Gutiérrez, e. a. (9 de Noviembre de 2015). *Evaluación de parámetros productivos en pollos de engorde ... - Dialnet*. Recuperado el 17 de 07 de 2018, de Evaluación de parámetros productivos en pollos de engorde ... - Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5735692.pdf>
- Gutiérrez, M. (27 de 03 de 2018). *Industria avícola de Ecuador en proceso de reactivación este 2018 ...* Recuperado el 21 de 09 de 2018, de Industria avícola de Ecuador en proceso de reactivación este 2018 ...: <https://avicultura.info/industria-avicola-de-ecuador-en-proceso-de-reactivacion-este-2018/>
- Hardiman, D. J. (12 de agosto de 2013). Recuperado el 17 de julio de 2018, de <https://www.wattagnet.com/articles/16567-en-60-anos-de-genetica-menos-alimento-y-mas-produccion>

- Jesuarez. (25 de 8 de 2015). *Consumo de pollo se incrementó en los últimos 20 años en el país*. Obtenido de <http://www.ecuavisa.com/articulo/noticias/actualidad/116522-consumo-pollo-se-incremento-ultimos-20-anos-pais>
- Morale Kevin, M. D. (Noviembre de 2016). *Inclusión de harina de ají como coccidiostato en dos densidades poblacionales y su influencia en parámetros productivo en Pollos Cobb 500*. Recuperado el 9 de 11 de 2018, de <http://repositorio.espm.edu.ec/bitstream/42000/594/1/TMV102.6.pdf>.
- Murillo, e. a. (5 de 10 de 2010). *Uso De Enzimas En La Cría Y Engorde De Pollos Broilers En Época Lluviosa En Las Localidades De Quevedo, Salcedo Y Santo Domingo De Los Colorados*. Recuperado el 31 de 10 de 2018, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4130173.pdf>
- Parra, D., Parra, J., & Urdaneta, R. (4 de 4 de 2017). Efecto de un acidificante orgánico en los parámetros productivos de pollos de engorde. *Revista Tecnocientífica URU*, 26.
- Sharma, e. a. (6 de junio de 2017). *Producción avícola global - AECA - WPSA*. Recuperado el 17 de julio de 2018, de Producción avícola global - AECA - WPSA: http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/16513_wpsvol73number-2-2017-2t.pdf
- Solla y Nutrición Animal. (2015). *[PDF]manual pollo de engorde definitivo - Solla.com*. Recuperado el 22 de 09 de 2018, de *[PDF]manual pollo de engorde definitivo - Solla.com*: <https://www.solla.com/sites/default/files/productos/secciones/adjuntos/Manual%20De%20Manejo%20Para%20Pollo%20De%20Engorde.pdf>
- Tolentino, M., Icochea, D., & Reyna, S. y. (2008). *nfluencia de la temperatura y humedad ambiental del verano e invierno sobre parámetros productivos de pollos de carne criados en la ciudad de Lima*. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. Recuperado el 9 de 11 de 2018, de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/1169>
- Uribe. (11 de diciembre de 2017). *Actualidad Avipecuaria Manejo del pollo de engorde en galpones ...* Recuperado el 22 de 09 de 2018, de <http://www.actualidadavipecuaria.com/articulos/manejo-del-pollo-de-engorde-en-galpones-abiertos.html>
- Valdivé, M., & Rodríguez, B. y. (2004). *Híbridos de pollos de ceba a dos densidades durante el verano en Cuba*. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*. Recuperado el 9 de 11 de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/1930/193017849010.pdf>
- Valenzuela, C., Carvallo, F., & Morales, M. S. (2015). *Efecto del uso de ensilado seco de salmón en dietas de pollos Broiler sobre parámetros productivos y calidad sensorial de la carne*. Recuperado el 9 de 11 de 2018, de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2015000100010
- Vizcaíno, e. a. (08 de 11 de 2016). *[PDF]avícolas - Agrocalidad*. Recuperado el 22 de 09 de 2018, de <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dia/manual-avicola-08-11-2016.pdf>
- Zambrano, R., Gómez, J., Rodríguez, J., & Alvarado, H. Q. (2017). *Evaluación de tres niveles de Mananos Oligosacáridos (Sacharomices cerevisae) en los parámetros productivos y salud intestinal en pollos de engorde en El Cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos, Ecuador*. Recuperado el 9 de 11 de 2018, de <https://eujournal.org/index.php/esj/article/viewFile/9111/8650>

IX. APÉNDICE

Días	Actividad			Alimentación por etapas
	Mañana	Tarde	Noche	
Día 1	Recepción de pollitos BB Alimentación Agua + vitamina Toma de temperatura			1-14 días Alimentación con balanceado inicial
Día 2	Datos de consumo,	Toma de temperatura Verificación de comederos y bebederos en orden	Toma de temperatura Verificación de comederos y bebederos en orden	
Día 3	Alimentación			
Día 4	Agua + vitamina Toma de temperatura			
Día 5	Datos de consumo,			
Día 6	Alimentación			
Día 7	Agua sin vitaminas			
Día 8	Pesaje + vacunación en contra de Newcastle + bronquitis			
Día 9	Datos de consumo,			
Día 10	Alimentación			
Día 11	Agua + vitaminas			
Día 12				
Día 13	Datos de consumo,			Toma de temperatura Verificación de comederos y bebederos en orden
Día 14	Alimentación Agua sin vitaminas			
Día 15	Pesaje			
Día 16				
Día 17	Datos de consumo,			
Día 18	Alimentación			
Día 19	Agua + vitaminas			
Día 20				
Día 21				
Día 22	Pesaje			
Día 23				
Día 24	Datos de consumo, Alimentación Agua sin vitaminas			
Día 25				
Día 26				
Día 27				
Día 28				
Día 29	Pesaje			
Día 30				
Día 31	Datos de consumo,	Toma de temperatura Verificación de comederos y bebederos en orden	Toma de temperatura Verificación de comederos y bebederos en orden	29-42 días Alimentación con balanceado engorde
Día 32	Alimentación			
Día 33	Agua + vitaminas			
Día 34				
Día 35				
Día 36	Pesaje			
Día 37				
Día 38	Datos de consumo,			
Día 39	Alimentación			
Día 40	Agua + vitaminas			
Día 41				
Día 42	Pesaje			

Cuadro 6: Cronograma de actividades de manejo de pollos UTB - FACIAG

Tabla 6: Error típico para la variable peso

Peso (g)	Líneas		Alimentación		Densidad		
	ROSS 308	COBB 500	HARINA	PELLETS	12 aves /m ²	13 aves /m ²	14 aves /m ²

	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
Error típico	± 2.72		± 2.72		± 3.33		
Error típico	± 6.02		± 6.10		± 7.37		
Error típico	± 8.50		± 8.50		± 10.41		
Error típico	± 14.54		± 14.54		± 17.81		
Error típico	± 16.90		± 16.90		± 20.70		
Error típico	± 25.57		± 25.57		± 31.32		

Tabla 7: Error típico para la variable consumo de alimento promedio semanal

CAPS (g)	Líneas		Alimentación		Densidad		
	ROSS 308 Media	COBB 500 Media	HARINA Media	PELLETS Media	12 aves /m ² Media	13 aves /m ² Media	14 aves /m ² Media
Error típico	± 2.73		± 2.73		± 3.35		
Error típico	± 5.06		± 5.06		± 6.20		
Error típico	± 12.20		± 12.20		± 14.90		
Error típico	± 24.10		± 24.10		± 29.49		
Error típico	± 12.40		± 12.40		± 15.19		
Error típico	± 13.10		± 13.10		± 17.10		

Tabla 8: Error típico en la variable consumo de alimento acumulado semanal

CAAS (g)	Líneas		Alimentación		Densidad		
	ROSS 308 Media	COBB 500 Media	HARINA Media	PELLETS Media	12 aves /m ² Media	13 aves /m ² Media	14 aves /m ² Media
Error típico	± 2.73		± 2.73		± 3.35		
Error típico	± 5.13		± 5.13		± 6.28		
Error típico	± 16.00		± 16.00		± 19.58		
Error típico	± 29.40		± 29.40		± 36.00		
Error típico	± 36.46		± 36.46		± 44.70		
Error típico	± 48.62		± 48.62		± 59.55		

Tabla 9: error típico de la variable conversión alimenticia semanal

CAS (g)	Líneas		Alimentación		Densidad		
	ROSS 308 Media	COBB 500 Media	HARINA Media	PELLETS Media	12 aves /m ² Media	13 aves /m ² Media	14 aves /m ² Media
Error típico	± 0.005		± 0.005		± 0.006		
Error típico	± 0.014		± 0.014		± 0.017		
Error típico	± 0.020		± 0.020		± 0.024		
Error típico	± 0.019		± 0.019		± 0.023		
Error típico	± 0.018		± 0.018		± 0.022		
Error típico	± 0.023		± 0.023		± 0.028		



Ilustración 3: Construcción de cuarteles UTB – FACIAG



Ilustración 4: Cuarteles listos para ser llenados de tamo. UTB - FACIAG



Ilustración 5: Descargando el tamo para las jaulas en la UTB - FACIAG



Ilustración 6: Arreglos de la instalación eléctrica para los focos UTB - FACIAG



Ilustración 7: Comprobación de los focos en buen estado UTB- FACIAG



Ilustración 8: Recepción del balanceado UTB - FACIAG



Ilustración 9: Bodega con todos los implementos donde se desarrolló el ensayo. UTB - FACIAG



Ilustración 10: Camas listas para la recepción de los pollos. UTB - FACIAG

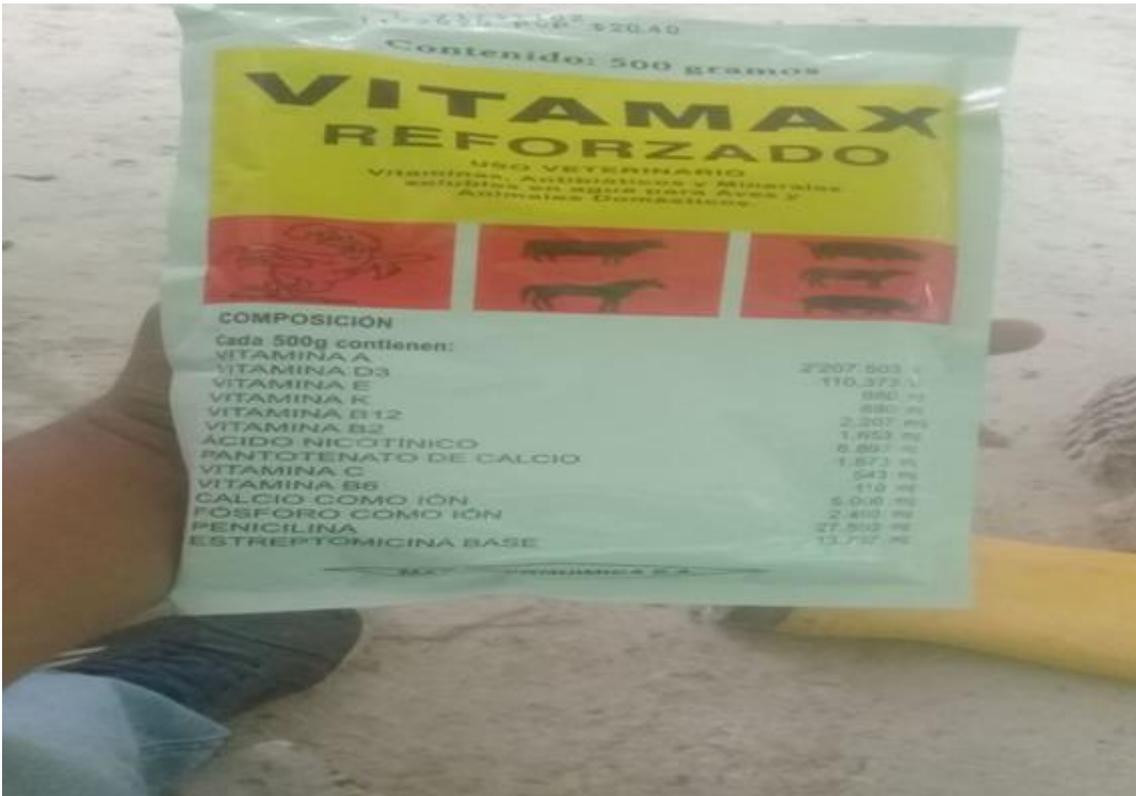


Ilustración 11: Vitamina con la que se recepto y aplico durante el ensayo a los pollos. UTB - FACIAG



Ilustración 12: Galpón donde se mantuvieron los pollos los 42 días UTB - FACIAG



Ilustración 13: Arreglando las hojas de registro para la llegada de los pollos UTB - FACIAG



Ilustración 14: Colocando los comederos y bebederos para la recepción de los pollos. UTB - FACIAG

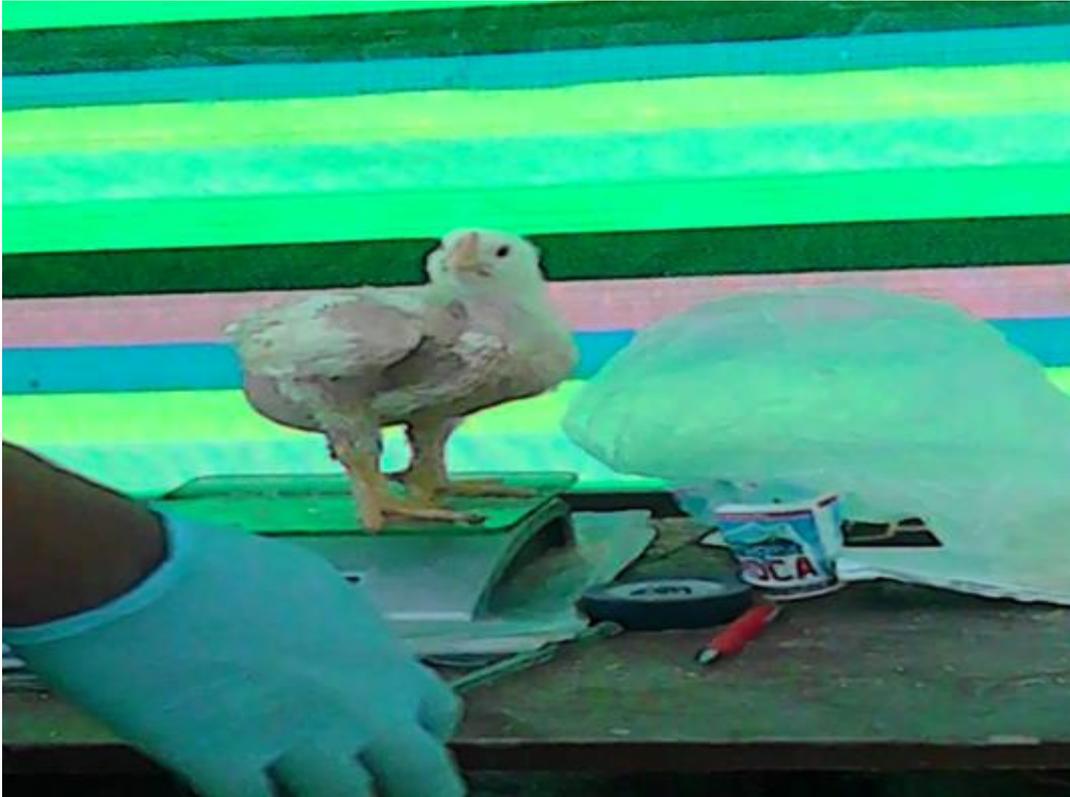


Ilustración 15: Toma de datos del peso de los pollos. UTB – FACIAG



Ilustración 16: Toma de peso de pollo fallecido para remplazarlo con otro del mismo peso
UTB - FACIAG



Ilustración 17: Camas de los pollos luego de extraer la cama UTB - FACIAG



Ilustración 18: Sacos llenos de tamo y excreta que se extrajo de las camas UTB - FACIAG



Ilustración 19: Visita del Ing. Marlon López UTB – FACIAG