



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



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

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

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**TEMA:**

“Rendimiento de la canal de pollos Broilers de la línea Cobb 500 con diferentes  
sistemas de manejo en la época de invierno en Ecuador”

**AUTOR:**

Lelis Stalyn Cedeño Jerez

**TUTOR:**

MVZ. Hugo Alvarado Álvarez, Msc

**BABAHOYO – LOS RÍOS – ECUADOR**

**2019**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**  
**TRABAJO DE TITULACION**



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

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**TEMA:**

"Rendimiento de la canal de pollos Broilers de la línea Cobb 500 con diferentes  
sistemas de manejo en la época de invierno en Ecuador"

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

Dr. Mvz. Jhons Rodríguez, Msc

**PRESIDENTE**

Dr. Mvz. Ricardo Zambrano, Msc

**VOCAL PRINCIPAL**

Dr. Mvz. Diana Torres, Msc

**VOCAL PRINCIPAL**

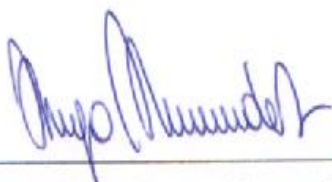
---

## CERTIFICACIÓN

El suscrito certifica:

Que el trabajo titulado "Rendimiento de la canal de pollos broilers de la línea Cobb 500 con diferentes sistemas de manejo en la época de invierno en Ecuador" realizado por el egresado Lelis Stalyn Cedeño Jerez, ha sido dirigido y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la Universidad Técnica de Babahoyo.

Babahoyo 17 de junio del 2019



---

**Mvz. Hugo Alvarado Álvarez**

**ASESOR**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**


**LELIS STALYN CEDEÑO JEREZ**

**Declaro que:**

El trabajo experimental "Rendimiento de la canal de pollos broilers de la línea Cobb 500 con diferentes sistemas de manejo en la época de invierno en Ecuador", ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan al pie de páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico de la investigación.

Babahoyo, 17 de junio del 2019



**LELIS STALYN CEDEÑO JEREZ**

**C.I. 131569125-1**

Las investigaciones, resultados, conclusiones, y recomendaciones del presente trabajo experimental son de exclusiva responsabilidad del autor.



---

Lelis Stalyn Cedeño Jerez

## **Dedicatoria**

El presente trabajo experimental se lo quiero dedicar a mis padres ya que ellos han sido mi pilar fundamental durante mi etapa de estudios apoyándome incondicionalmente con sus consejos y motivándome cada día para que alcance mi objetivo les agradezco por haberme otorgado la mejor herencia que se le puede dar a un hijo, que es la educación.

Mis demás amigos y familiares por su ánimo apoyo en todo momento con el único fin de llegar a la meta y seguir adelante.

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por brindarme salud y a todo mi familia durante esta etapa de mi vida.

A la Facultad de Ciencias Agropecuarias por abrirme sus puertas y poder formarme dentro de sus aulas como un profesional. A los docentes que estuvieron impartiendo sus conocimientos durante todo el periodo académico a lo largo de estos años.

A mis padres por formarme en la persona que soy hoy por hoy, gracias por todo su apoyo en los momentos que más lo necesitaba y hacerme ver el mundo desde una mejor perspectiva, dándome las fuerzas para persistir y nunca rendirme.

A cada uno de mis compañeros de clase por compartir experiencias que cada día nos fue formando como profesionales a aquellos que luchamos hombro a hombro para lograr cumplir con todas las exigencias de la carrera y poder llegar a nuestro objetivo

A mi tutor de tesis MVZ. Hugo Alvarado Álvarez un excelente docente a quien lo considero como un gran amigo gracias a sus consejos e impartir sus conocimientos el cual fue de mucha ayuda para la realización de este trabajo.

## Contenido

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.0 OBJETIVOS .....	3
1.1 Objetivo general .....	3
1.2 Objetivos específicos .....	3
1.3 Hipótesis experimental .....	3
1.4 Problema .....	3
1.5 Objeto .....	4
1.6 Campo de acción .....	4
1.7 Novedad científica .....	4
<b>II. REVISION DE LITERATURA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Antecedentes .....	5
2.2 características de la línea .....	5
2.3 Espacio de alojamiento .....	5
2.4 Importancia de la vida del pollito en las primeras semanas .....	6
2.5 enfermedad de New Castle .....	6
2.6 Bronquitis .....	6
2.7 vitaminas.....	7
2.8 beneficios de la carne de pollo .....	7
2.9 Cortinas .....	7
2.10 Luz .....	8
2.11 Uso de balanceado de calidad y probioticos .....	8
2.12 Densidades .....	8
<b>III. MATERIALES Y METODOS</b> .....	<b>9</b>
3.1 Ubicación y descripción del sitio experimental .....	9
3.2 Material genético .....	9
3.3 Factores estudiados .....	9
3.4 Métodos .....	9
3.5 tratamientos .....	10
3.6 diseño experimental .....	10
3.7 Análisis de la varianza .....	10
3.8 Manejo del ensayo .....	10
3.9 Desinfección de instalaciones .....	11



3.10 Equipamiento del galpón .....	11
3.11 Disposición de los cuarteles .....	11
3.12 Confección de jaulas .....	11
3.13 Confección de las camas .....	12
3.14 Recepción de pollos y peaje inicial .....	12
3.15 Recepción de alimento .....	12
3.16 vacunación .....	13
3.17 Alimentación .....	13
IV. DATOS A EVALUAR .....	14
4.1 Pesaje inicial .....	14
4.2 peso semanal .....	14
4.3 Temperatura .....	14
4.4 Alimentación .....	14
4.5 pesos a la canal .....	15
V. RESULTADOS Y DISCUSION .....	16
5.1. Resultados de las significaciones de los factores estudiados.....	16
5.2. Comportamiento de los efectos fijos en las variables peso vivo, variables de la canal y carne blanca .....	17
5.3. Comportamiento de los efectos fijos en las variables de viseras comestibles. ....	19
5.4. Comportamiento de las interacciones de la ganancia media diaria sobre la densidad. ....	23
5.5. Análisis costo beneficio .....	22
VI. CONCLUSIONES .....	24
VII.RECOMENDACIONES.....	25
VIII. RESUMEN .....	26
IX. SUMMARY .....	27
X. BIBLIOGRAFIA.....	28
XI. APENDICE .....	31
XII. ANEXOS .....	42

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resultados de las significaciones de los factores estudiados.....	16
Tabla 2.- Comportamiento de los efectos fijos en las variables peso vivo, variables de la canal y carne blanca .....	18
Tabla3.- Comportamiento de los efectos fijos en las variables de viseras comestibles. ....	20
Tabla 4.- Comportamiento de las interacciones de la ganancia media diaria sobre la densidad.. ....	23

## Índice de gráficos

Gráfico1:Rendimiento en porcentaje del alimento y densidad.....	18
Gráfico 2 : Comportamiento de los efectos fijos en las variables de viseras comestibles.....	20
Gráfico 3 : Análisis del costo beneficio de los dos tipos de alimentación usados .....	25

## **Índice de ilustraciones**

Ilustración 1 Confección de cuarteles .....	<b>33</b>
Ilustración 2 recolección de tamo de arroz para los cuarteles.....	<b>33</b>
Ilustración 3 ensacado del tamo para mantenerlo seco y que servirá de reserva .....	<b>34</b>
Ilustración 4 pesaje de llegada de los pollitos de 1 día de nacidos.....	<b>34</b>
Ilustración 5 distribución de los pollitos luego de la llegada.....	<b>35</b>
Ilustración 6 vacunación de los pollos al 8 día de vida.....	<b>35</b>
Ilustración 7 vacunación contra new castle vía ocular al ave.....	<b>36</b>
Ilustración 8 Pesaje de alimento.....	<b>36</b>
Ilustración 9 Vacuna en cadena de frio para transportación.....	<b>37</b>
Ilustración 10 Retirando separadores de los tratamientos.....	<b>37</b>
Ilustración 11 cuarteles sin separadores ocupando todo el espacio disponible .....	<b>38</b>
Ilustración 12 Visita tecnica del tutor de tesis Mvz. Hugo Alvarado.....	<b>38</b>
Ilustración 13 Alimento peletizado en la etapa de engorde.....	<b>39</b>
Ilustración 14 Visita del Ing. Marlon López.....	<b>39</b>
Ilustración 15 Socialización del experimento al Ing. Marlon Lopez.....	<b>40</b>
Ilustración 16 Toma de temperatura nocturna.....	<b>40</b>
Ilustración 17 ajuste de la altura del foco para lograr temperatura de confort para el ave.....	<b>41</b>
Ilustración 18 pesaje de control en cuarta semana.....	<b>41</b>
Ilustración 19 Pesaje de control a la quinta semana.....	<b>42</b>
Ilustración 20 pesaje de canal y separación de viseras.....	<b>42</b>
Ilustración 21 Limpieza de molleja.....	<b>43</b>
Ilustración 22 pesaje de canal completa.....	<b>43</b>

## I. INTRODUCCION

Durante este último periodo, la producción a nivel mundial de la industria cárnica ha aumentado cerca del 20% de la cual un buen porcentaje es atribuido a la avicultura. Se estima que la producción de carne de ave abarcara más de la mitad en la contribución mundial de la carne que se producirá para el año 2024, el corto ciclo de producción que el pollo realiza, a comparación con los otros tipos de carnes, le da al productor facilidades para responder rápidamente a mayores rentabilidades, esto llevado de la mano a que conforme pasa el tiempo se realizan mejoras tanto en la parte genética como en el manejo, alimentación y sanidad. (Bueno, y otros 2016)

Estimando la producción mundial de pollos estaría superando las 100 millones de toneladas en el 2016, y de estas, américa es probablemente quien contribuya con unos 44.3 millones de carne, de este modo américa seria la región productora de carne de pollo más grande del mundo, pero en años recientes la industria ha estado creciendo a un paso más lento en comparación a otras regiones del mundo. (Evans 2016)

La avicultura en el Ecuador se ha convertido en una columna fundamental dentro del sector agropecuario, se ha venido desarrollando con estrategias de producción y desarrollo dentro de la cadena agroindustrial, involucrando a los productores de materias primas, industriales y a los abastecedores avícolas a que incremente sus recursos. (Lyon 2018)

La explotación avícola en nuestro país se da en 3 regiones, costa, sierra y oriente cada una de estas regiones presenta sus pros y sus contras en la producción avícola, tenemos que en la región de la costa es propicia para la producción de carne de pollo por sus condiciones meteorológicas, mientras que en las regiones de clima templado o zonas cercanas a Cotopaxi o Tungurahua son excelentes para la producción de huevo. (Altamirano 2015)

Estando situados en el trópico podemos encontrarnos con dos panoramas

tratándose en posición geográfica ya que podemos encontrarnos en lugares donde exista mucha humedad y temperatura alta en estos casos debemos recomendar el uso de galpones con ambientes controlados, por otra parte también encontraremos lugares que las condiciones medio ambientales ayudaran a tener resultados sobresalientes claro llevado de la mano con un manejo zootécnico adecuado sin requerir inversiones costosas. (Uribe Serrano 2017)

En el Ecuador la avicultura se convirtió en una actividad dinámica del sector agropecuario en estos 30 años debido a su alta demanda ya sea en carne y derivados, esta actividad ha generado gran movimiento y producción en tanto a granos se refiere, maíz, arroz, soya, materia prima que es implementada en el alimento balanceado que se encarga de abastecer los requerimientos alimenticios de la industria cárnica de pollo. (Vargas Gonzales 2017)

La expresión "broiler" se utiliza para identificar a los pollos sacrificados en una edad promedio de 6 -7 semanas (42 días en la actualidad) con un peso promedio (pollo en pie) de 2,1 a 2,2 kg. Sin embargo, los avances en genética, nutrición y manejo hacen que, cada año, el peso promedio del pollo en pie alcance 6 0,5 días antes y se obtenga masa entre 2,9 y 3,0 kg en 40 o 42 días.

Mientras que la alimentación es la serie de normas y procedimientos a seguir para suministrar a los animales una nutrición adecuada. Por tanto, la alimentación comprende lo que se ofrece de comer (ingredientes, cantidades, presentaciones) El alimento brindado a las aves debe proporcionar todos los nutrientes para obtener un crecimiento y rendimiento óptimo.

El alimento para pollo de engorde está compuesto por varios ingredientes, tales como granos y subproductos de cereales, harina de origen animal, grasas, mezclas de vitamina y minerales, entre otros. Estos ingredientes, junto con el agua, proveen de energía y nutrientes, que sirven para el crecimiento, reproducción y mantenimiento del ave.

## **1.0. Objetivos**

### **1.1. Objetivo general**

Evaluar el rendimiento a la canal de la línea de broilers Cobb 500 con diferentes sistemas de manejo en la época de invierno en Ecuador.

### **1.2. Objetivos específicos**

- Determinar el rendimiento en canal, piezas nobles y vísceras comestibles de la línea en estudio.
- Establecer qué presentación del alimento balanceado brinda mejores resultados en el rendimiento a la canal.
- Estimar el factor beneficio-costo para las variables estudiadas.

### **1.3. Hipótesis experimental**

La implementación adecuada de densidad en la crianza de pollos broilers en la época invernal con una alimentación eficiente establecerá los parámetros de peso en la canal del ave obteniendo mejores resultados bioeconómicos.

### **1.4. Problema**

Carencia de conocimientos en los indicadores de la canal en pollos Broilers de la línea Cobb 500 para el trópico ecuatoriano.

### **1.5. Objeto**

Indicadores productivos en la canal de pollos Broilers de la línea Cobb 500.

## **1.6. Campo de acción**

Indicadores de la canal de pollos broilers de la línea Cobb 500 con tres diferentes densidades poblacionales 10, 11 y 12 aves m<sup>2</sup> con dos tipos de presentación del alimento balanceado, en harina y peletizado.

## **II. Revisión de literatura**

### **2.1. Antecedentes**

En muchos países, la crianza de Pollos De Engorde incrementa cada día más. Esto es, porque la producción de pollo se ha difundido en gran nivel y se desarrolla considerablemente. Los pollos para su cuidado, resultan muy beneficiosos. Uno de los que se puede mencionar, es su alta adaptabilidad entre las distintas regiones y climas fríos o cálidos. Además es bastante rentable cuando lo que se desea es llevar hasta el nivel del mercado. (Yeliz 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)

### **2.2. Característica de la línea**

La línea Cobb 500 es precoz, voraz, de temperamento nervioso, susceptibles a altas temperaturas, con una muy buena conformación muscular especialmente en pechuga y adquiere gran peso en forma rápida, es la línea más eficiente, tiene menor conversión alimenticia, mejor tasa de crecimiento en densidades bajas y adaptable a temperaturas bajas. (Astudillo Zhingre y Blanca 2016)

### **2.3. Espacio de alojamiento**

El pollo de engorde moderno se caracteriza por tener la capacidad para ganar peso muy rápido y de usar los nutrientes eficientemente. Su óptimo desempeño depende de variables como el manejo, la sanidad, la genética entre otros factores que hacen de este sistema de producción una alternativa viable de hacer empresa ya que el retorno de la inversión se



hace evidente en menos de 60 días por las características del ciclo productivo. (Yesid 2017)

#### **2.4. Importancia de la vida del pollito en las primeras semanas**

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 y 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 Serrano 2017)

#### **2.5. Enfermedad de 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. 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. (Gonzalez 2018)

#### **2.6. Bronquitis**

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 %). (Cordova 2015)

## **2.7. Vitaminas**

Intervienen en la producción, crecimiento desarrollo y conservación de las aves, se encuentran en pequeñas cantidades en muchos alimentos a pesar de que los niveles demandados no son altos, a veces se deben suministrar como suplemento a la ración alimenticia, suprimir deficiencias o prevenir la avitaminosis. (Chacon I 2011)

## **2.8. Beneficios de la carne pollo**

Tiene una importante cantidad de proteínas de alto valor biológico (buena calidad) igual a la carne vacuna.

Aporte del complejo B, que protegen al sistema nervioso, e intervienen en el metabolismo que provee la energía al cuerpo para su normal funcionamiento, etc.

Posee hierro, que interviene en la formación de los glóbulos rojos y el transporte de oxígeno; fósforo, que forma los huesos y potasio, que es esencial para la contracción muscular y el funcionamiento del corazón. También aporta zinc, que mejora el sistema inmunitario, presente especialmente en sus partes más oscuras.

Es bajo en colesterol, excepto si se lo come con piel, que tiene muy alto contenido de grasas y de colesterol, al igual que sus interiores. Revista Buena Salud, 2010 citado por (Zhunaula c 2016)

## **2.9. Cortinas**

Permiten normalizar el micro clima del galpón, manteniendo temperaturas altas cuando el pollito está pequeño, regula las concentraciones de los gases como el amoníaco producido por la gallinaza y, cuando el pollo es adulto ayudan a ventilar el sitio. Deben ir tanto interna como externamente y abrirse de arriba hacia abajo para contrarrestar. (Vera h 2015)

## **2.10. Luz**

Las aves pueden ver a intensidades de luz entre 380-507 nm por encima de las que pueden observar los humanos en el espectro de luz UV; esto indica que los luxómetros no son siempre los instrumentos más adecuados, inclusive a bajas intensidades de luz, el desarrollo del ojo de las aves aumenta; la gran mayoría de las aves se llegan a acostumbrar a intensidades muy bajas o periodos muy cortos de luz, pero también se pueden presentar en algunos pollos problemas de degeneración retinal, buftalmos, miopía, glaucoma y daño de las lentes, que les lleve a la ceguera. (Neger j 2014)

## **2.11. Uso de balanceado de calidad**

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 S. F.)

## **2.12. Densidades**

Existen varios factores que influyen en la cantidad de espacio que se usa para alojar a las aves, tales como: sexo, edad, peso de aves a la venta, tipo de galpón, época del año, zona geográfica, cantidad y tipo de equipo. En general se recomienda, de 10 a 12 pollos en la sierra y de 8 a 10 pollos para la costa. (PRONACA 2006)

### **III. Materiales y métodos**

#### **3.1. Ubicación y descripción del sitio experimental**

Este trabajo experimental se realizó en la Universidad Técnica de Babahoyo en la granja experimental San pablo en las instalaciones de producción avícola cuya ubicación se encuentra en el cantón Babahoyo ubicada en el kilómetro 7<sup>1/2</sup> de la vía Babahoyo-Montalvo Provincia de Los Ríos, Ecuador.

Las coordenadas geográficas son de 01° 47' 49" de latitud Sur y 79° 32" de longitud Oeste, a 8 msnm. Está es una zona con clima tropical húmedo, una temperatura media anual de 25.3°C. Precipitación anual 1635 mm, y humedad relativa de 76 %.

#### **3.2. Material genético**

En el ensayo se empleó 150 pollos de la línea de broilers Cobb 500 de un día de vida.

#### **3.3. Factores estudiados**

- Línea de pollo de engorde Cobb 500.
- 3 densidades poblacionales (10, 11 y 12 aves/m<sup>2</sup>).
- 2 formas de presentación del alimento.

#### **3.4. Métodos**

Se estudiaron los métodos de análisis, el de síntesis y el método experimental.

### 3.5. Tratamientos

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

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>LÍNEA</b>	<b>ALIMENTACIÓN</b>	<b>DENSIDAD</b>
<b>Tratamiento 1</b>	<b>Cobb 500</b>	<b>Peletizado</b>	<b>10 aves/m<sup>2</sup></b>
<b>Tratamiento 2</b>	<b>Cobb 500</b>	<b>Harina</b>	<b>10 aves/m<sup>2</sup></b>
<b>Tratamiento 3</b>	<b>Cobb 500</b>	<b>Peletizado</b>	<b>11 aves/m<sup>2</sup></b>
<b>Tratamiento 4</b>	<b>Cobb 500</b>	<b>Harina</b>	<b>11 aves/m<sup>2</sup></b>
<b>Tratamiento 5</b>	<b>Cobb 500</b>	<b>Peletizado</b>	<b>12 aves/m<sup>2</sup></b>
<b>Tratamiento 6</b>	<b>Cobb 500</b>	<b>Harina</b>	<b>12 aves/m<sup>2</sup></b>

### 3.6. Diseño experimental

En el presente trabajo se usó el diseño multifactorial categórico, los efectos estudiados son la línea de pollos Cobb 500, las tres densidades (10, 11 y 12 aves/m<sup>2</sup>) y la alimentación que se le suministra a las aves (harina y pellets).

### 3.7. Análisis de la varianza

Los datos recolectados fueron procesados en el paquete estadístico SPSS en la versión 23 realizando un análisis factorial dejando solo los resultados significativos estadísticamente, usando el criterio de parsimonia o parcidad. Esta unidad experimental estará conformada por 25 aves por cada cuartel, los cuales se les tomarán datos en forma individual.

### 3.8. Manejo del ensayo

Se tomaron en cuenta las siguientes labores que serán detalladas a continuación.

### 3.9. Desinfección de instalaciones

Las instalaciones deben ser fumigadas con un solución de yodo al 0.5% aplicando 250cc por cada 20 lt de agua, aparte también se aplicara cipermetrina para combatir insectos aledaños, el piso del galpón debe ser espolvoreada con una aplicación de óxido de calcio (cal) debe estar cubierta toda la superficie sin dejar espacios sin aplicar.

### 3.10. Equipamiento del galpón

El galpón se equipara con cortinas (gangocha) con el fin de mantener su temperatura interior y proteger a los animales de las corrientes de aire, fuentes de luz (focos amarillos de 200w) los cuales también servirán como fuentes de calor para las primeras semanas de vida del pollo están estarán situados en cada una de los tratamientos, se instalaran bebederos de plástico de 10 lt de capacidad, uno por cada cuartel, para el alimento se utilizara comederos lineales por tratamiento.

### 3.11. Disposición de los cuarteles.

TRATAMIENTOS	LÍNEA	ALIMENTACIÓN	DENSIDAD
Tratamiento 6	Cobb 500	Peletizado	10 aves/m <sup>2</sup>
Tratamiento 3	Cobb 500	Harina	10 aves/m <sup>2</sup>
Tratamiento 4	Cobb 500	Peletizado	11 aves/m <sup>2</sup>
Tratamiento 1	Cobb 500	Harina	11 aves/m <sup>2</sup>
Tratamiento 2	Cobb 500	Peletizado	12 aves/m <sup>2</sup>
Tratamiento 5	Cobb 500	Harina	12 aves/m <sup>2</sup>

### 3.12. Confección De Jaulas (Cuarteles)

Se utilizaran mallas metálicas galvanizadas con un diámetro medio de agujero medio.

Las medidas que se usaron para confeccionar los cuarteles y adaptarlos a las densidades requeridas fueron las siguientes.

DENSIDADES	ALTURA	LARGO	ANCHO	ÁREA
10 Pollos/m <sup>2</sup>	0.60cm	2.27m	1.10m	2.5m
11 Pollos/m <sup>2</sup>	0.60cm	2.06m	1.10m	2.27m
12 Pollos/m <sup>2</sup>	0.60cm	1.89m	1.10m	2.08m

### 3.13. Confección de las camas

Para elaborar la cama de cada cuartel se usa la cascara del arroz pilado, uno de los motivos es porque es un material fácil de conseguir, otra es su porosidad lo que ayuda a que no retenga humedad y se mantenga por más tiempo, es necesario aplicar una capa gruesa de unos 20 cm de altura, si la cama se humedece en el transcurso del ciclo que el ave se encontrara en confinamiento se procede a retirar la parte superficial húmeda de la cama y se agrega tamo seco con el fin de evitar inconvenientes en el bienestar del animal.

### 3.14. Recepción de pollos y pesaje inicial

Los pollos serán receptados con un día de vida, para estos las instalaciones deben estar preparadas con los bebedores, la comida y los focos encendidos para calentar las camas ya que deben estar en una temperatura óptima para evitar estrés en el animal, se lo ubicara en su cuartel correspondiente dependiendo de la densidad que le toque, se pesara cada animal de esta manera obtendremos el peso inicial, posterior a esto se ubicara el pollo en el cuartel.

### 3.15. Recepción de alimento

El alimento debe estar un día antes con el fin de que al momento de la llegada del pollo este tenga a su disposición de inmediata el alimento, este será almacenado dentro del galpón en el área limpia encima de pallets.

### **3.16. Vacunación**

La vacunación se realizara a los 8 días de edad del pollito, se vacuna con el fin de evitar enfermedades tales como Newcastle y bronquitis infecciosa, todos los pollitos serán vacunados de forma individual vía ocular.

### **3.17. Alimentación**

La alimentación será pesada en una balanza digital procurando que cada cuartel reciba la misma cantidad de alimento, cada día se pesara el alimento para obtener datos de consumo de alimento y suministrar la cantidad que requieran según su ciclo de crecimiento.



## **IV. Datos evaluados**

### **4.1. Pesaje inicial**

Al momento de la llegar el pollo se procederá a pesarlo individualmente para verificar si llegan en un peso optimo y ubicarlos en los cuarteles según corresponda su densidad el cual estará etiquetado con, la densidad y tipo de alimentación.

### **4.2. Peso semanal**

El pesaje semanal se realizara al finalizar cada semana dentro del día que el pollo lleo al galpón para llevar un control, en el primer pesaje semanal se aplicara la vacuna contra Newcastle y bronquitis infecciosa, la recomendación es aplicarlo a los 8 días de vida del pollo, pero con el fin de evitar un estrés al animal por el doble manipuleo que tendría, se procederá a pesarlos y vacunarlos el mismo día es decir el 7 día.

### **4.3. Temperatura**

La temperatura se tomara durante el día en tres turnos una en la mañana 7:00 am el segundo en la tarde 15:00 pm y el tercero en la noche 11:00 pm, esto con el fin de poder tener información exacta de la temperatura del cuartel y de esta manera alzar las cortinas o elevar los focos, según el caso lo amerite, la temperatura será tomado con un termostato laser.

### **4.4. Alimentación**

La alimentación estará dividida en 3 etapas (inicial, crecimiento y engorde) los cuales estarán en 2 presentaciones uno en harina y otro en pellets, el pesaje del alimento se realizara a diario durante los 42 días que dure el experimento, se volverá a suministrar alimento el cual será pesado en una balanza digital hasta completar la cantidad requerida según el ciclo de crecimiento del animal.

#### **4.5. Pesos a la canal**

Se tomaran 5 pollos por tratamiento para la toma de datos en canal, a cada ave se le tomara el peso de la pechuga, la cabeza, las patas, la vísceras comestibles y las vísceras no comestibles, serán pesada en basculas digitales individualmente.

## V. Resultados y discusión

### 5.1. Resultados de las significaciones de los factores estudiados

Se observa que la alimentación es significativa ( $p < 0.05$ ) en las variables del peso vivo, de la canal y de la pechuga, en el resto de las variables no hubo diferencias significativas (ns). La densidad no resulta con diferencia significativa en ninguna de las variables estudiada, este resultado nos indica que cualquiera de ellas, 10, 11 o 12 aves /m<sup>2</sup> pudiera ser utilizada en producciones de broilers y los resultados serían similares. La interacción sólo es significativa en el peso de la cabeza y no significativa para el resto de las variables estudiada. Además de este resultado en la tabla, se muestran la potencia observada del modelo con valores aceptables en algunas variables (>50 %) y el resto buenas para la ejecución del modelo escogido. Los R<sup>2</sup> Ajustados resultan con valores bajos, casi siempre determinados por la no presencia de diferencias significativas en los factores fijos.

Variable dependiente	Alimentación	Densidad	Interacción Alimentación X Densidad	Potencia observada del modelo (%)	R <sup>2</sup> Ajustado
Peso vivo (g)	*	ns	ns	60	0.17
Peso de la canal (g)	*	ns	ns	54.5	0.14
Peso de la Pechuga (g)	*	ns	ns	47	0.10
Peso de la Molleja (g)	ns	ns	ns	31.2	0.01
Peso del Hígado (g)	ns	ns	ns	58.5	0.16
Peso del Corazón (g)	ns	ns	ns	51.0	0.12
Peso del Intestino (g)	ns	ns	ns	22.4	0.05
Peso de la Cabeza (g)	ns	ns	*	79.3	0.27
Peso de las Patas (g)	ns	ns	ns	46.0	0.09
Peso de las plumas y la sangre (g)	ns	ns	ns	29.7	0.002
Rendimiento de la canal (%)	ns	ns	ns	26.0	0.021

**Tabla 1:** Resultados de las significaciones de los factores estudiados

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

## **5.2. Comportamiento de los efectos fijos en las variables peso vivo, variables de la canal y carne blanca**

El Comportamiento de los efectos fijos en las variables que indican en lo fundamental el rendimiento del ave, se observan en la tabla 2.

En relación a la alimentación existen diferencias significativas en las cuatro variables respuestas de la tabla, resultando siempre las mejores medias en la variante Alimentación con pellets con valores que difieren en su favor respecto a la Alimentación con harina en 160.7; 154.7; 70 g y 1.2 % respectivamente al orden de las variables en la tabla analizada. Estos resultados revelan que la alimentación con pellets resulta beneficiosa para la eficiencia en la producción de Broilers. En otro orden, las densidades no presentan diferencias significativas para ninguna de las variables de la tabla 2. Este resultado es de gran importancia para la ceba de broilers en los trópicos húmedos (como esta área del Ecuador) pues da la posibilidad de utilizar mayor cantidad de aves por área productiva, obteniéndose mayor cantidad de aves al final y por tanto mejorará la eficiencia del sistema productivo.

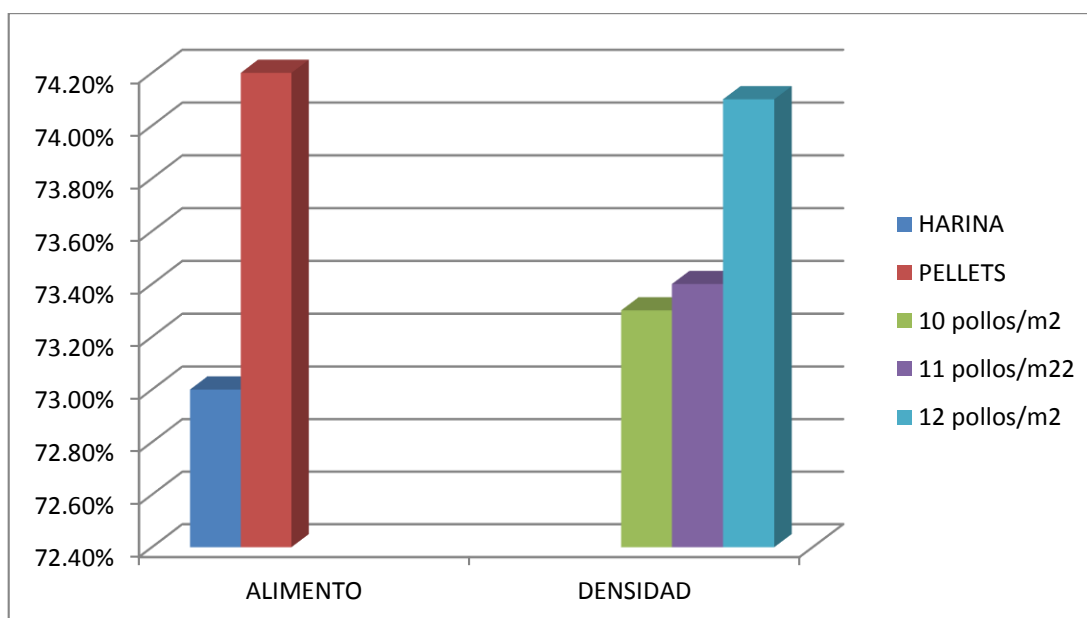
Los pesos vivos del presente trabajo (Tabla 2) son superiores a los reportados por (COBB 2013) de 2129 g y 2081 g, al estudiar las mismas formas de presentación del alimento, sin embargo no coincidimos en cuanto a la mejor forma de presentación ya que la media mayor obtenida por el autor mencionado es para la harina.

El peso de la canal obtenida en el trabajo oscila entre 2090 y 2244.7, al analizar las formas de presentación del alimento, mejor para el pellets. Las densidades estudiadas presentan medias similares de 2176.0, 2170.0 y 2156.0 g, todas las medias son mejores que el intervalo de 1.51 1.63 kg que informa. (Trómpiz, y otros 2010) al suplementar follaje de yuca a animales Cobb, y con edad de sacrificio igual a este trabajo, 42 días. También son mejores que los logrados por (Manvailer, y otros 2015) 1462 g, al suplementar glutamina en igual período de estudio.

**Tabla 2.-** Comportamiento de los efectos fijos en las variables peso vivo, variables de la canal y carne blanca

Variable	Alimentación		Densidad		
	HARINA Media	PELLETS Media	10 aves /m <sup>2</sup> Media	11 aves /m <sup>2</sup> Media	12aves /m <sup>2</sup> Media
Peso vivo (g)	2863.3 <sup>a</sup>	3024.0 <sup>b</sup>	2967.0	2955.0	2909.0
Error típico	30.57		30.57		
Peso de la canal (g)	2090.0 <sup>a</sup>	2244.7 <sup>b</sup>	2176.0	2170.0	2156.0
Error típico	27.62		27.62		
Peso de la Pechuga(g)	827.3 <sup>a</sup>	897.3 <sup>b</sup>	857.0	854.0	876.0
Error típico	14.98		14.98		
Rendimiento de la canal (%)	73.0	74.2	73.3	73.4	74.1
Error típico	0.38		0.38		

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.



**Gráfico: 1** Rendimiento en porcentaje del alimento y densidad

(Garcés y C. Perea 2015) Publica valores de rendimiento de canal de 71, 1 % y 78,2 % pero con la utilización de harina de pescado como aditivo en la dieta, como es conocido este es un alimento con alto valor proteico y de gran calidad. Al efecto (Coob Vanter 2015) plantea que el rendimiento en canal está influenciado por varios factores. Los de mayor relevancia son el peso, la edad, la nutrición y el sexo.

Al comparar los resultados del rendimiento de canal (la tabla 2) (DE SOUZA ARRUDA 2015) con los informados por (Coob Vanter 2015) se observa, para los pesos de 2800 se reportan rendimiento de canal de 74,25 %, que son ligeramente inferiores, esto está determinado por el tipo de ambiente en que fueran realizadas las crianzas

### **5.3. Comportamiento de los efectos fijos en las variables de viseras comestibles.**

La influencia de los factores fijos sobre las variables estudiadas para las viseras comestibles se presenta en la tabla 3. La alimentación no manifiesta efecto sobre las variables de estas viseras, toda vez que las medias de cada variable en relación con las variantes de la alimentación no presentan diferencias significativas, similar resultado expone (en la tabla 3) para la influencia de las densidades, este comportamiento refuerza lo expresado en la tabla 2 en cuanto a la utilidad de utilizar 12 aves /m<sup>2</sup> en los sistemas productivos.

Para el peso de la molleja, la alimentación presenta medias de 38,0 g para la harina y 36,0 g para los pellets y las densidades están entre 35.4 g y 38.1g. Las medias para los factores fijos de este trabajo son, en todos los casos, menores que el intervalo 41.2 – 67.9 g que reportan (Reyes-Sánchez 2014) con inclusión de un PCL-Glucano en la dieta de los broilers. (Itzá Ortiz<sup>1</sup>, Lara y Lara y Magaña 2010) logran pesos de mollejas de 70 – 85 g muy elevados en relación a los hallados en este trabajo, pero con sacrificio a los 49 días.

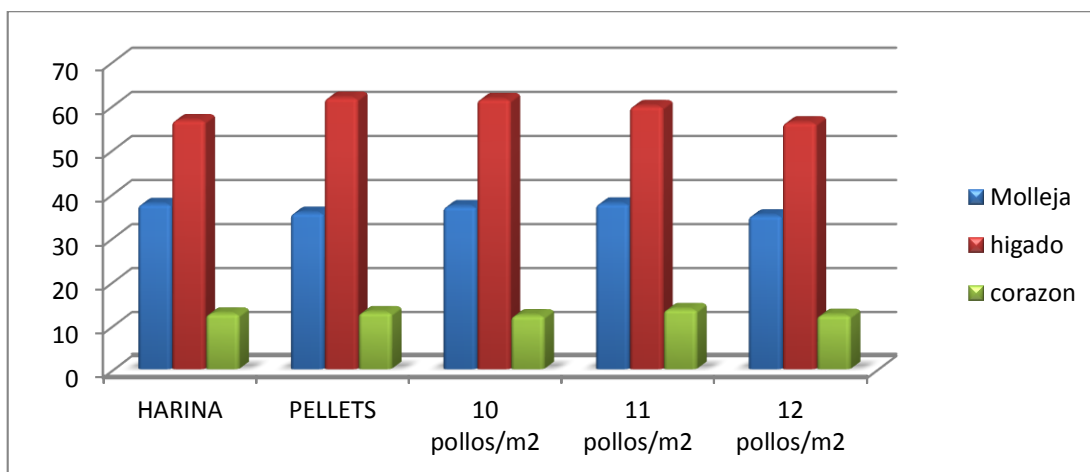
Así, en la misma Tabla 3, se aprecian las medias en las variables peso del hígado que al ser comparada con los valores alcanzados por (Reyes-Sánchez 2014) que fluctúan entre 34 – 39.6 g, resultan más alto, aspecto favorable pues esta es una variable de peso de una visera comerciable y comestible. (Itzá Ortiz<sup>1</sup>, Lara y Lara

y Magaña 2010) publica valores entre 50 y 55 g que también resultan inferiores al de esta investigación, pero son similares a los reportados por (Reyes-Sánchez 2014) utilizando igual línea a la de este ensayo.

**Tabla3.-** Comportamiento de los efectos fijos en las variables de viseras comestibles.

Variables	Alimentación		Densidad		
	HARINA Media	PELLETS Media	10 aves /m Media	11 aves /m Media	12aves /m <sup>2</sup> Media
Peso de la Molleja (g)	38.0	36.0	37.5	38.1	35.4
Error típico	0.73		0.73		
Peso del Hígado	57.0	62.1	61.8	60.2	56.5
Error típico	1.44		1.44		
Peso del Corazón	13.1	13.4	12.7	14.1	12.8
Error típico	0.34		0.34		

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



**Gráfico 2 : Comportamiento de los efectos fijos en las variables de viseras comestibles.**

El peso del corazón muestra valores de 13.1g y 13.4 (0.61- 0.64 % del peso de canal) para las dos formas de presentación del alimento, las densidades están dentro del intervalo 12.7g y 14.1g (0.60- 0.67 % del peso de la canal) pero sin diferencias significativas en ambos casos, (Rodriguez 2011) determina que el peso del corazón representa el 0.6 % del peso de la canal, los encontrados en el presente documento son muy similares a los de este autor.

#### **5.4. Comportamiento de las interacciones de la ganancia media diaria sobre la densidad.**

**Tabla 4.-** Comportamiento de las interacciones de la ganancia media diaria sobre la densidad.

Interacción	Cabeza	
	Media g	Error Típico
Densidad 11 aves /m <sup>2</sup> - Pellet	61.5 <sup>ab</sup>	1.18
Densidad 12 aves /m <sup>2</sup> - Pellet	64.6 <sup>ab</sup>	
Densidad 10 aves /m <sup>2</sup> - Pellet	66.8 <sup>ab</sup>	
Densidad 11 aves /m <sup>2</sup> - Harina	69.0 <sup>b</sup>	
Densidad 12 aves /m <sup>2</sup> -Harina	67.0 <sup>ab</sup>	
Densidad 10 aves /m <sup>2</sup> - Harina	57.0 <sup>a</sup>	



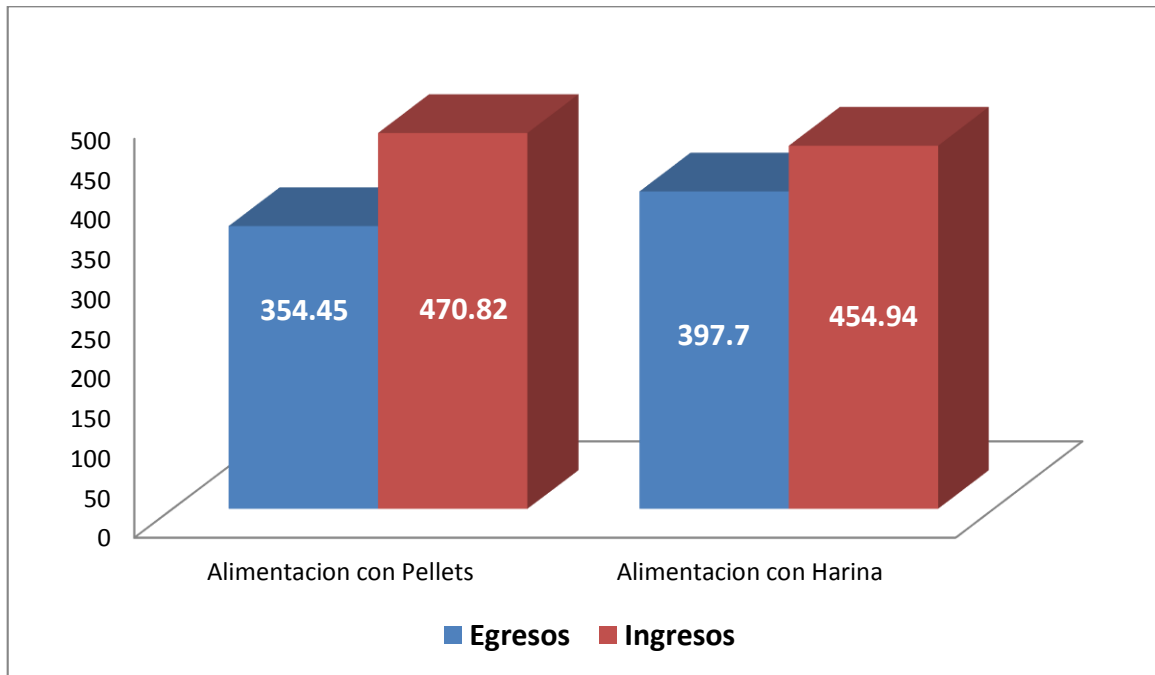
En esta tabla 4 aparecen las seis interacciones al combinar las variantes de los dos efectos fijos, resultan diferentes significativamente las medias de las interacciones Densidad 11 aves /m<sup>2</sup> - Harina y Densidad 10 aves /m<sup>2</sup> - Harina con medias de 69.0 y 57.0 respectivamente, el resto de las interacciones son similares entre sí y con las dos que difieren. Estos resultados corroboran lo planteado a través del trabajo en relación a la posibilidad del uso de densidades mayores para la producción de broilers en la época de invierno de climas tropical húmedo.

### 5.5. Análisis Costo- Beneficio

<b>COSTO – BENEFICIO PARA LOS TRATAMIENTOS ALIMENTADOS CON PELLETS</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Total</b>
75	Pollos	0,85	63.75
9,5	Alimento Balanceado(sacos)	28,5	270.75
250	Gr Vitamax Reforzado	10	10
150	Vacunas	0,045	6,75
100	EnroPro (enrofloxacina)	0,032	3,2
<b>TOTAL EGRESO</b>			354,45
<b>INGRESOS</b>			
480,43	libras carne	0,98	470,82

<b>COSTO – BENEFICIO PARA LOS TRATAMIENTOS ALIMENTADOS CON HARINA</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Total</b>
75	Pollos	0,85	63,75
11,04	Alimento Balanceado(sacos)	28,5	314,64
250	Gr Vitamax Reforzado	10	10
150	Vacunas	0,045	6,75
100	EnroPro (enrofloxacina)	0,032	3,2
<b>TOTAL EGRESO</b>			397,7
<b>INGRESOS</b>			
464,23	libras carne	0,98	454.94

En el análisis de costo beneficio en la alimentación con pellets por cada dólar invertido existe una ganancia de 32 centavos. Mientras que en los tratamientos alimentados con harina por cada dólar invertido existe una ganancia de 14 centavos .



**Gráfico 3 : Análisis del costo beneficio de los dos tipos de alimentación usados**

## **VI. Conclusiones**

El efecto de las variantes del alimento sólo se muestra en las variables peso vivo, de la canal, de la pechuga y en las densidades sólo para el peso de la cabeza.

La alimentación con la presentación en pellets siempre fue mejor cuando se mostró diferencias significativas con relación al alimento en presentación de harina.

Las interacciones encontradas para peso de la cabeza sólo es diferente significativamente en las combinaciones Densidad 11 aves /m<sup>2</sup> - Harina y Densidad 10 aves /m<sup>2</sup> - Harina.

El uso de alimento balanceado en presentación de pellets tiene mayores ingresos monetarios a comparación del alimento presentado en harina

## VII. Recomendaciones

En la crianza de aves broilers de la línea Cobb 500 utilizar alimento en una presentación peletizada para obtener mayor producción ya que el ave no tendrá desperdicio de alimento al momento de alimentarse, lo contrario que ocurre con la alimentación en harina ya que el ave al tener un aparato bucal prensil y por su habito selectivo, escogerá solo los granos más grandes.

Utilizar densidades de 11 y 12 aves /  $\text{m}^2$  ya que se demostró que pueden ser utilizadas en el trópico ecuatoriano dando muy buenos resultados dando una producción de más peso vivo por  $\text{m}^2$ , siempre y cuando se tengan un buen manejo de la distribución, temperatura, manejo de cortinas tratándole de dar al animal el mejor bienestar para su óptimo desempeño

Emplear la alimentación balanceada con pellets para obtener mejores resultados económicos, debido a que el ave gana mejores pesos hasta la etapa de sacrificio a comparación de la alimentación con harina

## VIII. Resumen

El trabajo experimental fue realizado en las instalaciones avícolas de la granja experimental San Pablo en los predios de la Facultad Ciencias Agropecuarias cuya ubicación se encuentra en el cantón Babahoyo en el kilómetro 71/2 de la vía Babahoyo-Montalvo Provincia de Los Ríos, Ecuador.

Las coordenadas geográficas son de 01° 47' 49" de latitud Sur y 79° 32' de longitud Oeste, a 8 msnm. Está es una zona con clima tropical húmedo, una temperatura media anual de 25.3°C. Precipitación anual 1635 mm, y humedad relativa de 76 %.

Como objetivo general se planteó evaluar el rendimiento a la canal de la línea de broilers Cobb 500 con diferentes sistemas de manejo en la época de invierno en Ecuador.

Se implementó durante la crianza de las aves la utilización de alimento balanceado en dos tipos de presentaciones, una en harina y el otro el pellets, se utilizaron 3 densidades poblaciones la cuales fueron 10, 11 y 12 aves/m<sup>2</sup>.

El ensayo tuvo una duración de 42 días consecutivos en las cuales se implementaron las 3 tapas, inicio, crecimiento y engorde.

Los resultados exponen que la alimentación con pellets tuvo mejor respuesta a comparación con la alimentación en harina el efecto de las variantes del alimento sólo se muestra en las variables peso vivo de la canal de la pechuga y en las densidades sólo para el peso de la cabeza.

También nos da a conocer que la densidad 12 aves /m<sup>2</sup> tiene resultados en las variables estudiadas que avalan su uso. Se demostró que pueden ser utilizadas en el trópico ecuatoriano dando muy buenos resultados dando una producción de más peso vivo por m<sup>2</sup>.

**Palabras claves:** línea, Cobb 500, manejo, Canal, Densidades, pollos , broiler.

## IX. Summary

The experimental work was carried out in the poultry facilities of the San Pablo experimental farm on the premises of the Faculty of Agricultural Sciences whose location is in the Babahoyo canton at kilometer 71/2 of the Babahoyo-Montalvo road in the Province of Los Ríos, Ecuador.

The geographic coordinates are of 01° 47 "49" of South latitude and 79° 32 "of West longitude, to 8 msnm. This is an area with a humid tropical climate, an average annual temperature of 25.3°C. Annual rainfall 1635 mm, and relative humidity of 76%.

The general objective was to evaluate the performance of the Cobb 500 broiler line with different management systems during the winter season in Ecuador.

It was implemented during the raising of the birds the use of balanced feed in two types of presentations, one in flour and the other the pellets, were used 3 population densities which were 10, 11 and 12 birds / m<sup>2</sup>.

The trial lasted 42 consecutive days in which the 3 caps, start, growth and fattening were implemented.

The results show that the feeding with pellets had a better response compared to the feeding in flour. The effect of the variants of the food only shows in the variables live weight of the carcass of the breast and in the densities only for the weight of the head .

It also informs us that the density 12 birds / m<sup>2</sup> has results in the variables studied that support its use. It was demonstrated that they can be used in the Ecuadorian tropics giving very good results giving a production of more live weight per m<sup>2</sup>.

**Keywords:** Line, Cobb 500, handling, channel, densities, chickens, broilers.

## X. Bibliografía

### Bibliografía

- Acosta, y Jaramillo. «Manejo de pollo de engorde.» (Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)) 2015: 11.
- Altamirano, M. 2015.  
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8995/TRABAJO%20DE%20TITULACION%20%28Auditor%20ADa%29%20-%20Ana%20Maria%20Altamirano.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Alvarado, Alvarez, H, Luis Guerra Casas, Roberto Vázquez Montes de Oca, Angel Eduardo Ceró Rizo, Juan Carlos Gómez Villalva, y Enrique Gallón Valverde. «COMPORTAMIENTO DE INDICADORES PRODUCTIVOS EN DOS LÍNEAS DE HEMBRAS BROILERS CON DOS SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN EN CONDICIONES AMBIENTALES DEL TRÓPICO.» *Revista de Producción Animal* 3, nº 31 (2018).
- Álvarez, Hugo Javier Alvarado, Luis Domingo Guerra Casas, Roberto Vázquez Montes de Oca, Angel Eduardo Ceró Rizo, Juan Carlos Gómez Villalva, y Enrique Gallón Valverde. «COMPORTAMIENTO DE INDICADORES PRODUCTIVOS EN DOS LÍNEAS DE HEMBRAS BROILERS CON DOS SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN EN CONDICIONES AMBIENTALES DEL TRÓPICO.» *Revista de Producción Animal* 3, nº 31 (2018).
- Astudillo Zhingre, Llvicura, y Karina Blanca. *tesis* . 2016.
- AVIAGEN, B. «Manual de Pollos.» 2017.
- BIOALIMENTAR. *Plan de alimentación para pollos de engorde* . S. F.  
[http://www.bioalimentar.com.ec/avimentos/plan\\_alimenticio.php?id=1](http://www.bioalimentar.com.ec/avimentos/plan_alimenticio.php?id=1).
- Bueno, D.J., N López, F.I Rodríguez, y F Procura. «produccion de pollos parrilleros en paises sudamericanos y planes sanitarios nacionales para el control de salmonella en dichos animales.» *Rev.Agron. Noreste Argent*, 2016: 1-2.
- Chacon I, Martinez Rangel Jessica, Liseth Tatiana, Andrea. *POLLOS DE ENGORDE*. 2011.
- COBB, VANTRESS. «Manual Cobb MX.» Noviembre 2013.
- Coob Vanter, 500. «Suplemento informativo sobre rendimiento y nutrición de pollos de engorde.» 2015.
- Cordova, et al. «Comportamiento del virus de la bronquitis infecciosa aviar en aves con sintomatología respiratoria provenientes de granjas de producción del Departamento de Cundinamarca.» *Nova* 13, nº 23 (5 2015): 48.
- DE SOUZA ARRUDA, ADALBERTO, MARQUES, JORDÂNIO INÁCIO. «DESEMPENHO PRODUTIVO E COMPORTAMENTAL DE FRANGOS DE CORTE SUBMETIDOS A DIFERENTES DENSIDAD.» 15 a 18 de Setembro de 2015.
- Evans, Terry. «El sitio avícola .» *El sitio avícola* . 05 de mayo de 2016.  
<http://www.elsitioavicola.com/articles/2866/tendencias-avacolas-mundiales-2016-america-representa-el-44-por-ciento-de-la-produccion-mundial-de-pollo/> (último acceso: 01 de 01 de 2019).

- Garcés, Yeny, y N. F. Valencia, J. L. Hoyos and J. A. Gómez. C. Perea. «Nutritional effect of the chemical silage of fish by-products in broiler.» (Cuban Journal of Agricultural Science) 49 (2015): 506-508.
- Gonzalez. *Manejo sanitario en pollos de engorde, principales enfermedades y ...* 11 de 01 de 2018. [https://zoovetesmipasion.com/avicultura/pollos/manejo-sanitario-pollos-engorde/#new\\_castle\\_en\\_pollos\\_de\\_engorde](https://zoovetesmipasion.com/avicultura/pollos/manejo-sanitario-pollos-engorde/#new_castle_en_pollos_de_engorde) (último acceso: 22 de 09 de 2018).
- Itzá Ortiz<sup>1</sup>, M. F, P. E Lara y Lara, y Miguel Ángel Magaña Magaña. «Evaluación de la harina de hoja de morera (*Morus alba*) en la alimentación de pollos de engorda.» *Zootecnia Trop* 28, nº 4 (2010): 477-487.
- Lyon, Brenda. «INDUSTRIA AVICOLA ECUATORIANA, REVISTA DE VETERINARIA .» *INDUSTRIA AVICOLA ECUATORIANA, REVISTA DE VETERINARIA* . 12 de MAYO de 2018. <https://encolombia.com/veterinaria/publi/fenavi/f84/fenavi-6/> (último acceso: 01 de Diciembre de 2019).
- Manvailier, G.V., C. @ Kiefer, K.M.R. de Souza, D.A. Marçal, L.L. Paiva, y A.M. Rodrigues G.P. e Ozelame. «Glutamina para frangos de corte criados em ambiente quente.» *Archivos de Zootecnia* 64, nº 248 (2015): 377-382.
- Mateos, G.G., E. Jiménez-Moreno, M.P. Serrano, y R.P. Lázaro. «Poultry response to high levels of dietary fiber sources varying in physical and chemical characteristics.» *Journal. appl. Poultry Res.* 21, 2012: 156–174.
- Neger j. *EVALUACIÓN DE CUATRO ESPECTROS DE LUZ*. Ibarra, 2014.
- PRONACA. «Manual de polos de engorde.» QUITO, 2006.
- R., Andrade-Yucailla V. Toalombo P. Andrade-Yucailla S. Lima-Orozco. «Evaluación de parámetros productivos de pollos Broilers Coob 500 y Ross 308 en la Amazonia de Ecuador.» *REDVET - Revista electrónica de Veterinaria* 18, nº 02 (2017).
- Reyes-Sánchez, Nadir , Raúl Piad-Barreras, Hermes Dossnay González-Núñez, Miguel Ríos. «Rendimiento de la canal y morfometría del tracto gastrointestinal de broilers suplementados con pared celular de levadura.» *La Calera* 14, nº 22 (5 2014): 33-37.
- Rodriguez, Saldaña D. «La carne de pollo (procesamiento) Capítulo XV de la 4ta edición.» En *AVITECNIA Manejode las aves domésticas más comunes*, de José Antonio Quintana López. Trillas, 2011.
- Trómpiz, Jacqueline, María Jesús Villamide, Alexis Ferrer, Lilia Arenas, Nancy Jerez, y Sandoval. «DIETAS CON FOLLAJE DE YUCA Y SU EFECTO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS AL SACRIFICIO Y RENDIMIENTO EN CANAL Y EN CORTES DE POLLOS DE ENGORDE.» *Revista Científica, FCV-LUZ XX*, nº 3 (2010): 293 - 299.
- Uribe Serrano, Alvaro Jose . 11 de Diciembre de 2017. <http://www.actualidadavipecuaria.com/articulos/manejo-del-pollo-de-engorde-en-galpones-abiertos.html> (último acceso: 01 de Enero de 2019).
- Uribe Serrano, Alvaro Jose. 2017. <http://www.actualidadavipecuaria.com/articulos/manejo-del-pollo-de-engorde-en-galpones-abiertos.html>.
- Vargas Gonzales , Olivero Napoleon . 2017. [tps://www.google.es/search?q=historia%20de%20la%20avicultura%20en%20el%20ecuador&ved=0ahUKEwin57XPuZ\\_cAhWENd8KHXT-CXEQsKwBCHsoAjAJ&biw=1366&bih=635](https://www.google.es/search?q=historia%20de%20la%20avicultura%20en%20el%20ecuador&ved=0ahUKEwin57XPuZ_cAhWENd8KHXT-CXEQsKwBCHsoAjAJ&biw=1366&bih=635).
- Vera h. «*FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PARA POLLOS*. Loja, 2015.



- Yeliz, Roa. «Producción De Pollos De Engorde A Nivel Mundial Y Sus Condiciones.» *Agronomaster*, 2018.
- Yesid, f. *Evaluacion de algunos parametros productivos en pollos*. 2017.
- Zeledón Almendárez. E, A. «Evaluación de diferentes niveles de inclusión de harina de follaje y raíz de yuca (*Manihot esculenta crantz*), en la alimentación de pollos de engorde.» *Evaluación de diferentes niveles de inclusión de harina de follaje y raíz de yuca (Manihot esculenta crantz), en la alimentación de pollos de engorde*. Managua, Managua: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA, Abril de 2017.
- Zhunaula c. Quito, 2016.

## XI. APENDICE



**Ilustración 1** Confeccion de cuarteles



**Ilustración 2** recolección de tamo de arroz para los cuarteles





**Ilustración 3 ensacado del tamo para mantenerlo seco y que servirá de reserva**



**Ilustración 4 pesaje de llegada de los pollitos de 1 día de nacidos**





**Ilustración 5 distribución de los pollitos luego de la llegada**



**Ilustración 6 vacunación de los pollos al 8 día de vida**





Ilustración 7 vacunación contra new castle vía ocular al ave.



Ilustración 8 Pesaje de alimento.



**Ilustración 9 Vacuna en cadena de frío para transportación**



**Ilustración 10 Retirando separadores de los tratamientos**





**Ilustración 11 cuarteles sin separadores ocupando todo el espacio disponible**



**Ilustración 12 Visita técnica del tutor de tesis Mvz. Hugo Alvarado.**







**Ilustración 15 Socialización del experimento al Ing. Marlon Lopez**



**Ilustración 16 Toma de temperatura nocturna**



**Ilustración 17 ajuste de la altura del foco para lograr temperatura de confort para el ave.**



**Ilustración 18 pesaje de control en cuarta semana**





**Ilustración 19 Pesaje de control a la quinta semana**



**Ilustración 20 pesaje de canal y separación de viseras**



**Ilustración 21: Limpieza de molleja**



**Ilustración 22: pesaje de canal completa**

## XII. Anexos

### 12.1. Anova de Peso vivo

FUENTE	TIPO III SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	F	Sig.
Corrected Model	251176.667 <sup>b</sup>	5	50235.333	2.144	.095
Intercept	259955203.333	1	259955203.333	11094.972	.000
DENSIDAD	18746.667	2	9373.333	.400	.675
ALIMENT	193603.333	1	193603.333	8.263	.008*
DENSIDAD * ALIMENT	38826.667	2	19413.333	.829	.449
Error	562320.000	24	23430.000		
Total	260768700.000	30			
Total corregido	813496.667	29			

### 12.2. Anova de peso a la canal

FUENTE	TIPO III SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	F	Sig.
Corrected Model	189546.667 <sup>b</sup>	5	37909.333	1.918	.129
Intercept	140920013.333	1	140920013.333	7128.573	.000
DENSIDAD	2106.667	2	1053.333	.053	.948
ALIMENTACION	179413.333	1	179413.333	9.076	.006*
DENSIDAD * ALIMENT	8026.667	2	4013.333	.203	.818
Error	474440.000	24	19768.333		
Total	141584000.000	30			
TOTAL CORREGIDO	663986.667	29			

### 12.3. Anova de peso pechuga

FUENTE	TIPO III SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	F	Sig.
Corrected Model	49576.667 <sup>b</sup>	5	9915.333	1.633	.190
Intercept	22308563.333	1	22308563.333	3673.199	.000
DENSIDAD	2846.667	2	1423.333	.234	.793
ALIMENT	36750.000	1	36750.000	6.051	.021*
DENSIDAD * ALIMENT	9980.000	2	4990.000	.822	.452
Error	145760.000	24	6073.333		
Total	22503900.000	30			
Corrected Total	195336.667	29			

### 12.4. Anova de peso molleja

FUENTE	TIPO III SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	F	Sig.
Corrected Model	83.362 <sup>b</sup>	5	16.672	1.066	.404
Intercept	41107.008	1	41107.008	2627.905	.000
DENSIDAD	39.809	2	19.904	1.272	.298
ALIMENTACION	29.800	1	29.800	1.905	.180
DENSIDAD * ALIMENT	13.753	2	6.876	.440	.649
Error	375.420	24	15.643		
Total	41565.790	30			
Corrected Total	458.782	29			

### 12.5. Anova de peso Hgado

FUENTE	TIPO III SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	F	Sig.
Corrected Model	543.227 <sup>b</sup>	5	108.645	2.080	.103
Intercept	106231.301	1	106231.301	2033.926	.000
DENSIDAD	146.603	2	73.301	1.403	.265
ALIMENT	194.565	1	194.565	3.725	.065
DENSIDAD *	202.059	2	101.029	1.934	.166
ALIMENT					
Error	1253.512	24	52.230		
Total	108028.040	30			
Corrected Total	1796.739	29			

### 12.6. Anova de peso Corazon

FUENTE	TIPO III SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	F	SIG.
Corrected Model	27.000 <sup>b</sup>	5	5.400	1.782	.155
Intercept	5243.052	1	5243.052	1730.190	.000
DENSIDAD	12.506	2	6.253	2.063	.149
ALIMENTACION	.533	1	.533	.176	.679
DENSIDAD *	13.961	2	6.980	2.303	.122
ALIMENT					
Error	72.728	24	3.030		
Total	5342.780	30			
Total corregido	99.728	29			

### 12.7. Anova de peso Intestino

FUENTE	TIPO III SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	F	Sig.
Corrected Model	3090.167 <sup>b</sup>	5	618.033	.752	.593
Intercept	1386320.033	1	1386320.033	1686.281	.000
DENSIDAD	901.067	2	450.533	.548	.585
ALIMENT	1068.033	1	1068.033	1.299	.266
DENSIDAD * ALIMENT	1121.067	2	560.533	.682	.515
Error	19730.800	24	822.117		
Total	1409141.000	30			
Corrected Total	22820.967	29			

### 12.8. Anova de peso Cabeza

FUENTE	TIPO III SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	F	Sig.
Corrected Model	483.680 <sup>b</sup>	5	96.736	3.162	.025
Intercept	124111.872	1	124111.872	4057.004	.000
DENSIDAD	89.304	2	44.652	1.460	.252
ALIMENT	.005	1	.005	.000	.990
DENSIDAD * ALIMENT	394.371	2	197.185	6.446	.006*
Error	734.208	24	30.592		
Total	125329.760	30			
Corrected Total	1217.888	29			



### 12.9. Anova de peso Patas

FUENTE	TIPO III SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	F	Sig.
Corrected Model	452.700 <sup>b</sup>	5	90.540	1.595	.199
Intercept	342828.300	1	342828.300	6041.027	.000
DENSIDAD	250.200	2	125.100	2.204	.132
ALIMENT	149.633	1	149.633	2.637	.117
DENSIDAD * ALIMENT	52.867	2	26.433	.466	.633
Error	1362.000	24	56.750		
Total	344643.000	30			
Corrected Total	1814.700	29			

### 12.10. Anova de peso plumas y sangre

FUENTE	TIPO III SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	F	Sig.
Corrected Model	14058.886 <sup>b</sup>	5	2811.777	1.014	.431
Intercept	2358780.880	1	2358780.880	850.288	.000
DENSIDAD	5312.291	2	2656.145	.957	.398
ALIMENT	1415.907	1	1415.907	.510	.482
DENSIDAD * ALIMENT	7330.688	2	3665.344	1.321	.286
Error	66578.324	24	2774.097		
Total	2439418.090	30			
Corrected Total	80637.210	29			