# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

## MODALIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA

## CARRERA DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

**TÍTULO**

**"EVALUACIÓN DEL INCREMENTO DE PESO EN POLLOS CAMPEROS (*GALLUS GALLUS* DOMESTICUS) ALIMENTADOS CON BALANCEADO COMERCIAL, BAJO EL EFECTO DE CUATRO NIVELES DE MAÍZ Y ALFALFA, EN LA CIUDAD DE QUITO"**

Tesis previa a la obtención del título de Ingeniero en Administración y Producción Agropecuaria


**AUTOR**

***José Luís Egas Toro***

**DIRECTORA**

***Dra. Ruth Ortega Rojas Mg. Sc.***


**LOJA – ECUADOR**

***2015***

# CERTIFICACIÓN

**DOCTORA**

Dra. Ruth Ortega Rojas Mg. Sc.

**DIRECTORA DE TESIS**

**CERTIFICA:**

Que luego de haber leído y revisado la tesis titulada **"EVALUACIÓN DEL INCREMENTO DE PESO EN POLLOS CAMPEROS (*GALLUS GALLUS* DOMESTICUS) ALIMENTADOS CON BALANCEADO COMERCIAL, BAJO EL EFECTO DE CUATRO NIVELES DE MAÍZ Y ALFALFA, EN LA CIUDAD DE QUITO",** del señor egresado José Luís Egas Toro , cumple con los requisitos metodológicos y con los aspecto de fondo y forma exigidos para las normas generales para la graduación de Ingeniero en administración y producción agropecuaria de la Carrera de ingeniería en administración y producción agropecuaria, por lo que autorizo su presentación.

Loja, Diciembre del 2015

Dra. Ruth Ortega Rojas Mg. Sc.

**DIRECTORA DE TESIS**

## APROBACIÓN

# "EVALUACIÓN DEL INCREMENTO DE PESO EN POLLOS CAMPEROS (*GALLUS GALLUS* DOMESTICUS) ALIMENTADOS CON BALANCEADO COMERCIAL, BAJO EL EFECTO DE CUATRO NIVELES DE MAÍZ Y ALFALFA, EN LA CIUDAD DE QUITO"

**TESIS**

Presentada al Honorable Tribunal de Calificación como requisito previo a la obtener el título de:

**INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA**

**APROBADA**

**Dr. Julio Arévalo Camacho, Mg. Sc.**
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL** .....

**Ing. Adolfo Flores Veintimilla, Mg. Sc.**
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL** .....

**Ing. Laura Poma López, Mg. Sc.**
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL** .....

# AUTORÍA

Yo, José Luís Egas Toro, declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

**Autor:** José Luís Egas Toro
**Firma:**……
**Cedula:** 0401385141
**Fecha:** Loja, diciembre de 2015

**CARTA DE AUTORIZACION DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACION ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLETO.**

Yo, José Luís Egas Toro, declaro ser autor de la tesis titulada: **"EVALUACIÓN DEL INCREMENTO DE PESO EN POLLOS CAMPEROS (*GALLUS GALLUS* DOMESTICUS) ALIMENTADOS CON BALANCEADO COMERCIAL, BAJO EL EFECTO DE CUATRO NIVELES DE MAÍZ Y ALFALFA, EN LA CIUDAD DE QUITO"**, como requisito para optar al grado de Ingeniero en Administración y Producción Agropecuaria, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tengan convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización en la ciudad de Loja, a los 02 días del mes de diciembre del dos mil quince, firma el autor.

**Firma**.....

**Autor:** José Luís Egas Toro
**Cedula:** 0401385141
**Dirección**: Ibarra; Atahualpa y Nazacota Puento
**Correo electrónico:** josegas7@hotmail.com
**Teléfono:** celular: 0991812211

**DATOS COMPLEMENTARIOS**
Director de Tesis: Dra. Ruth Ortega Rojas Mg.Sc.

**TRIBUNAL DE GRADO:**

| | |
|---|---|
| Ing. Julio Arévalo Camacho, Mg, Sc. | PRESIDENTE |
| Ing. Laura Nohemy Poma López, Mg, Sc | VOCAL |
| Ing. Adolfo Fernando Flores Veintimilla, Mg, Sc | VOCAL |

# DEDICATORIA

Dedico todo mi esfuerzo, y mi perseverancia a mi familia especialmente a mi Esposa e hija, testigos fieles de mi constancia y lucha diaria. Quienes son mi mayor motivo por este logro profesional.

A mis padres reflejos de humildad, de trabajo, de amor, quienes con su ejemplo de vida sembraron en mí ese espíritu de ahínco hacia un sueño deseado.

Puedo decir que a mi hermano que es parte importante dentro de esta parte de mi vida, quiero dedicarles este fruto a mis familiares todos, a mis amigos, y compañeros de mi vida estudiantil, que hoy soy lo que soy gracias a cada granito de arena que desinteresadamente depositaron en este, mi sueño, y todo lo que hoy soy es el resultado de la confianza que pusieron en mí.

**El Autor**

# AGRADECIMIENTO

Infinitamente mi agradecimiento a Dios por darme esa fortaleza y perseverancia que día a día yo necesitaba para cumplir con mi objetivo.

A la Universidad Nacional de Loja, a través de la Carrera de Ingeniería en administración y producción agropecuaria, quienes en su desinteresada labor de expandir la excelencia académica supieron brindarme su espíritu de amor leal e instrucción firme.

De manera especial agradezco a la Dra. Ruth Ortega Rojas Mg. Sc. Directora de tesis, ejemplo de virtud de las actuales y venideras generaciones, quienes mediante sus amplios conocimientos supieron guiarme y contribuir para que el presente trabajo investigativo llegue a culminar en buena forma.

A todas las personas que de alguna manera me motivaron a seguir adelante, y cumpla esta mi meta anhelada, agradezco a:

Mi esposa e hija

Mis padres

Mi hermano

Seres importantes en mi crecimiento como ser humano, persona, y profesional.

**José Luis**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

# Contenido


**CERTIFICACIÓN** ..... ii
**APROBACIÓN** ..... iii
**AUTORÍA** ..... iv
**CARTA DE AUTORIZACION** ..... v
**DEDICATORIA** ..... vi
**AGRADECIMIENTO** ..... vii
**ÍNDICE DE CONTENIDOS** ..... viii
**ÍNDICE DE CUADROS** ..... xii
**ÍNDICE DE FIGURAS** ..... xiii
**ÍNDICE DE ANEXOS** ..... xv
**1. TÍTULO** ..... 1
**2. RESUMEN** ..... 2
**2.1. ABSTRACT** ..... 4
**3. INTRODUCCIÓN** ..... 6
**4. REVISIÓN DE LITERATURA** ..... 10
**4.1. PRODUCCIÓN DE AVES EN EL ECUADOR** ..... 10
**4.2. TIPOS DE AVES.** ..... 10
**4.2.1. Aves productoras de carne.** ..... 11
**4.2.2. Origen del pollo campero.** ..... 11
**4.2.3. Características del pollo campero.** ..... 12
**4.3. MANEJO** ..... 12
**4.3.1. ALOJAMIENTO** ..... 13
**4.3.2. Selección del Terreno.** ..... 13
**4.3.3. Ubicación de la nave.** ..... 13
**4.3.4. Instalaciones.** ..... 14
**4.3.5. Sistemas de confinamiento.** ..... 14
**4.3.5.1. Confinamiento sobre piso.** ..... 14
**4.3.5.1.1. Comederos.** ..... 15
**4.3.5.2. Bebederos.** ..... 15
**4.3.6. Recepción de pollitos.** ..... 16

**4.3.6.1.** **Densidad** ..... 17
**4.3.6.2.** **Temperatura.** ..... 17
**4.3.6.3.** **Ventilación.** ..... 18
**4.3.6.4.** **Humedad** ..... 19
**4.4.** **ALIMENTACIÓN.** ..... 20
**4.4.1.** **Composición nutricional de los alimentos.** ..... 21
**4.4.2.** **Requerimientos de agua.** ..... 21
**4.4.2.1.** **Funciones de los nutrientes.** ..... 23
**4.4.2.1.1.** **Carbohidratos.** ..... 23
**4.4.2.1.2.** **Grasas.** ..... 23
**4.4.2.1.3.** **Proteínas.** ..... 23
**4.4.2.1.4.** **Vitaminas.** ..... 23
**4.4.2.1.5.** **Minerales.** ..... 24
**4.4.2.1.6.** **Agua.** ..... 24
**4.4.3.** **Alimento balanceado** ..... 24
**4.5.** **LA ALFALFA** ..... 26
**4.6.** **MAÍZ *(Zea mays*)** ..... 27
**4.6.1.** **PROPIEDADES DEL MAÍZ** ..... 28
**4.7.** **EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL EJERCICIO DE LA INVESTIGACIÓN** ..... 29
**4.7.1.** **Ingreso Bruto** ..... 29
**4.7.2.** **Ingreso Neto Total** ..... 29
**4.7.3.** **ngreso Neto Efectivo** ..... 29
**4.7.4.** **Rentabilidad de los Costos** ..... 29
**4.7.5.** **Rentabilidad de la Inversión** ..... 29
**5.** **MATERIALES Y MÉTODOS** ..... 30
**5.1.** **MATERIALES DE CAMPO:** ..... 30
**5.2.** **MATERIALES DE OFICINA** ..... 31
**5.3.** **MÉTODOS** ..... 31
**5.3.1.** **Ubicación del ensayo.** ..... 31
**5.3.2.** **Condiciones meteorológicas.** ..... 31
**5.3.3.** **Tamaño de la muestra.** ..... 32
**5.3.4.** **Unidades experimentales.** ..... 32
**5.3.5.** **Técnica de investigación.** ..... 32

**5.3.6.** **Universo de la investigación.** ... 32
**5.3.7.** **Factores de estudio.** ... 33
**5.3.8.** **Descripción de los tratamientos.** ... 33
**5.3.9.** **Características de la unidad experimental.** ... 34
**5.3.10.** **Características del área experimental.** ... 34
**5.3.11.** **Diseño experimental.** ... 34
**5.3.12.** **Variables evaluadas** ... 35
**5.3.13.** **Consumo de alimento** ... 36
**5.3.14.** **Conversión alimenticia** ... 36
**5.3.15.** **Incremento de peso** ... 36
**5.3.16.** **Rendimiento a la canal** ... 37
**5.3.17.** **Evaluación sensorial** ... 37
**5.3.18.** **Rentabilidad** ... 37
**5.4.** **MANEJO DEL EXPERIMENTO** ... 37
**5.4.1.** **Alimentación.** ... 38
**5.4.2.** **Limpieza.** ... 38
**5.4.3.** **Toma de datos.** ... 38
**5.4.4.** **Supervivencia.** ... 38
**5.4.5.** **Manejo del experimento.** ... 38
**5.5.** **ANÁLISIS ECONÓMICOS** ... 39
**5.5.1.** **Ingresos.** ... 39
**5.5.2.** **Egresos.** ... 39
**5.5.3.** **Utilidad.** ... 39
**5.5.4.** **Rentabilidad.** ... 40
**5.6.** **BENEFICIO COSTO** ... 40
**6.** **RESULTADOS** ... 41
**6.1.** **CONSUMO DE ALIMENTO DE POLLOS CAMPEROS PRIMERA FASE DE 1 A 35 DÍAS DE EDAD.** ... 41
**6.2.** **CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL DESDE LA 6-10 SEMANAS, CORRESPONDIENTE A LA SEGUNDA FASE DE EXPERIMENTACIÓN** ... 42
**6.3.** **CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO EN PROMEDIO (gr), DURANTE LA EXPERIMENTACIÓN.** ... 43
**6.4.** **INCREMENTO DE PESO DE POLLOS CAMPEROS PRIMERA FASE DE 1 A 35 DÍAS DE EDAD.** ... 44

**6.5.** **INCREMENTO DE PESO SEMANAL (gr), DESDE 6-10 SEMANAS, CORRESPONDIENTE A LA SEGUNDA FASE DE EXPERIMENTACIÓN.** ..... 45

**6.6.** **INCREMENTO DE PESO DE LOS POLLOS EN PROMEDIO POR TRATAMIENTO, DESDE EL DÍA 35 HASTA el 70 DÍA, SEGUNDA FASE DE EXPERIMENTACIÓN.** ..... 46

**6.7.** **PESO FINAL DE LOS POLLOS CAMPERO EN PROMEDIO, CORRESPONDIENTE A LOS 70 DIÁS DE EXPERIMENTACIÓN.**..... 47

**6.9.** **CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANAL DESDE LA 6-10, CORRESPONDIENTE A LA SEGUNDA FASE DE EXPERIMENTACIÓN** ..... 49

**6.10.** **CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN PROMEDIO GENERAL DURANTE LA EXPERIMENTACIÓN**..... 50

**6.11.** **PESO A LA CANAL DE LOS POLLOS EN PROMEDIO POR TRATAMIENTO.** ..... 51

**6.12.** **RENDIMIENTO A LA CANAL DE POLLOS, EXPRESADO EN PROMEDIO POR TRATAMIENTO.**..... 52

**6.13.** **EVALUACIÓN DE LA CATACIÓN DE LOS DE POLLOS EN LA PRESENTE INVESTIGACIÓN.**..... 53

**6.14.** **EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE POLLOS EN LA PRESENTE INVESTIGACIÓN.**..... 54

**7.** **DISCUSIÓN**..... 57

**8.** **CONCLUSIONES**..... 59

**9.** **RECOMENDACIONES**..... 60

**10.** **BIBLIOGRAFIA**..... 61

**11.** **ANEXOS**..... 62

# ÍNDICE DE CUADROS

**CUADRO 1**: Espacio requerido para pollos de engorde. ..... 17

**CUADRO 2:** Consumo de alimento por periodo de pollos camperos. ..... 21

**CUADRO 3:** Necesidades de agua en diferentes temperaturas ambientales (lt/100pollos). ..... 22

**CUADRO 4**. Composición Química De La Alfalfa..... 27

**CUADRO 5.** Composición del maíz. ..... 28

**CUADRO 6.** Condiciones Meteorológicas de la parroquia de Nayón ..... 31

**CUADRO 7. Consumo de alimento de los pollos camperos en gr. primera fase.**.. 41

**CUADRO 8. Consumo semanal de alimento en gr – segunda fase.** ..... 42

**CUADRO 9. Consumo de alimento en general en gr – toda la fase de investigación.** ..... 43

**CUADRO 10. Incremento de peso en gr – primera fase (gr).**..... 44

**CUADRO 11. Incremento de peso semanal en gr – segunda fase.**..... 45

**CUADRO 12. Incremento de peso, en gr – segunda fase.** ..... 46

**CUADRO 13. Peso final en gr – toda la fase de investigación.** ..... 47

**CUADRO 14. Conversión alimenticia en gr – primera fase.** ..... 48

**CUADRO 15. Conversión alimenticia semanal, en gr – segunda fase.** ..... 49

**CUADRO 16. Conversión alimenticia en promedio en gr – toda la fase de investigación.**..... 50

**CUADRO 17. Peso a la canal en gr – segunda fase.**..... 51

**CUADRO 18. Rendimiento a la canal en porcentaje % - toda la fase.** ..... 52

**CUADRO 19. Resultados de la calificación de la catación de los pollos en promedio por tratamiento sobre diez puntos.**..... 53

**CUADRO 20. Evaluación económica de la producción de pollos campero.** ..... 54

# ÍNDICE DE FIGURAS


**FIGURA 1** Incremento de peso en promedio por tratamiento de pollos camperos, desde el día 1 al día 35, con igual manejo zootécnico ……. 41

**FIGURA 2** Incremento de peso semanal (gr), desde la sexta hasta la décima semana, segunda fase de experimentación … 42

**FIGURA 3** Incremento de peso (gr) durante la segunda fase por repetición desde el día 36 al día 70 ……..……..... 43

**FIGURA 4** Peso final de los pollos camperos (gr) a los 70 días de edad…….. 44

**FIGURA 5** Consumo de alimento en promedio por pollo y tratamiento, desde el 1 al 35, con manejo zootécnico igual …….. 45

**FIGURA 6** Consumo de alimento semanal (gr) desde la sexta hasta la décima, segunda fase de experimentación……... 46

**FIGURA 7** Consumo de alimento en gramos, como materia seca, por pollo campero y tratamiento, durante toda la experimentación ……. 47

**FIGURA 8** Conversión alimenticia en promedio por pollo y tratamiento, desde el 1 al 35 días …… 48

**FIGURA 9** Conversión alimenticia semanal (gr) desde la sexta hasta la décima perteneciente a la segunda fase de experimentación ……. 49

**FIGURA 10** Conversión alimenticia de los pollos en promedio por tratamiento durante toda la experimentación…… 50

**FIGURA 11** Peso a la canal de los pollos camperos a los 70 días de edad, promedio por tratamiento…… 51

**FIGURA 12** Rendimiento de la canal en los pollos al término de la investigación…… 52

**FIGURA 13** Valores de puntajes dados a la carne de pollo campero por catadores no profesionales, calificación sobre 10……... 53

**FIGURA 14** Valores de ingresos por venta y de costos totales para producir un pollo, por tratamiento …… 55

**FIGURA 15** Valores de utilidad en promedio por pollo, de cada tratamiento…… 55

**FIGURA 16** Rentabilidad por la venta de pollos en los diferentes tratamientos y la relación costo beneficio por cada dólar invertido..... 56

# ÍNDICE DE ANEXOS

**ANEXO 1.** CONSUMO DE ALIMENTO DE LOS POLLOS A HASTA LOS 35 DÍAS DE EDAD, PRIMERA FASE DEL EXPERIMENTO ANÁLISIS ESTADÍSTICO. ..... 62

**ANEXO 2.** CONSUMO DE ALIMENTO DE LOS POLLOS DESDE LOS 35 A LOS 70 DÍAS DE EDAD, SEGUNDA FASE DEL EXPERIMENTO. ..... 62

**ANEXO 3.** CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO EN PROMEDIO (gr), DURANTE LA EXPERIMENTACIÓN. ..... 63

**ANEXO 4.** PESO INICIAL DE LOS POLLOS CAMPERO BB, AL INICIO DEL EXPERIMENTO. ..... 64

**ANEXO 5.** PESO DE LOS POLLOS A LOS 35 DÍAS DE EDAD, AL INICIO FASE II, DEL EXPERIMENTO. ..... 65

**ANEXO 6.** INCREMENTO DE PESO DE LOS POLLOS A LOS 35 DÍAS DE EDAD, PRIMERA FASE DEL EXPERIMENTO, ANÁLISIS ESTADISTICO Y ADEVA. ..... 65

**ANEXO 7.** INCREMENTO DE PESO DE LOS POLLOS CAMPEROS ESDE LOS 35 DÍAS HASTA LOS 70, SEGUNDA FASE DEL EXPERIMENTO, ANÁLISIS ESTADISTICO. ..... 67

**ANEXO 8.** INCREMENTO DE PESO DE LOS POLLOS EN PROMEDIO POR TRATAMIENTO, DESDE EL DÍA 35 HASTA el 70 DÍA, SEGUNDA FASEDE EXPERIMENTACIÓN. ..... 68

**ANEXO 9.** PESO FINAL ALCANZADO POR LOS POLLOS EN TODA LA EXPERIMENTACIÓN. ..... 68

ANALISIS DE VARIANCIA (ADEVA) DE L PESO FINAL DE LOS POLLOS CAMPEROS, EN GRAMOS Y 70 DÍAS DE EDAD. ..... 69

**ANEXO 10.** CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE LOS POLLOS A HASTA LOS 35 DÍAS DE EDAD, PRIMERA FASE DEL EXPERIMENTO. ..... 70

**ANEXO 11.** CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE POLLOS CAMPEROS EN LA SEGUNDA FASE DE EXPERIMENTACIÓN. ..... 71

**ANEXO 12.** CONVERSIÓN ALIMENTICIA A NIVEL PROMEDIO GENERAL EN TODA LA EXPERIMENTACIÓN. ..... 72

**ANEXO 13.** PESO A LA CANAL DE LOS POLLOS EN TODA LA EXPERIMENTACIÓN. ..... 74

**ANEXO 14.** ADEVA, DE RENDIMIENTO A LA CANAL DE LOS POLLOS EN TODA LA EXPERIMENTACIÓN. ..... 75

**ANEXO 15.** CATACIÓN DE POLLOS CAMPEROS POR CATADORES NO PROFESIONALES SOBRE 10. ..... 76

# 1. TÍTULO

**“EVALUACIÓN DEL INCREMENTO DE PESO EN POLLOS CAMPEROS (*GALLUS GALLUS* DOMESTICUS) ALIMENTADOS CON BALANCEADO COMERCIAL, BAJO EL EFECTO DE CUATRO NIVELES DE MAÍZ Y ALFALFA, EN LA CIUDAD DE QUITO”**

# 2. RESUMEN

El presente trabajo de investigación "Evaluación del Incremento de Peso en pollos camperos (*GALLUS GALLUS* DOMESTICUS) alimentados con balanceado comercial", bajo el efecto de cuatro niveles de maíz y alfalfa, en la ciudad de Quito, nace de la necesidad de nuestros productores avícolas a nivel del sector rural, en conocer una investigación real de cómo obtener un pollo con mejor calidad de carne y buen peso, actualmente este sector avícola del País atraviesa una gran necesidad en lo referente a transferencia de tecnología, donde se busca conocer una nueva metodología de crianza, explotación y producción rentable.

Es así que la presente investigación se basa en determinar una solución en la cría de pollos de engorde tipo campero, en relación a la dieta que consume el pollo, es por eso que de esa necesidad surgen los planteamientos y variables que a continuación detallo:

Se determinó y evaluó la conversión alimenticia e incremento en pollos camperos bajo el efecto de cuatro niveles de maíz en la fase de engorde (20, 30, 40 y 50%), en todos se incluye 10% de alfalfa verde, equivalente a 10 gr. de materia seca, en reemplazo del balanceado comercial.

A su vez también se evaluó sensorialmente a las carnes de dichos pollos camperos, y por último se realizó la evaluación financiera de los pollos, criados bajo el sistema traspatio.

La metodología de investigación consistió en realizar dos fases de experimentación con una muestra de 150 pollos tipo carne de la línea campera, la primera fase comprendió de 1 día a los 35 días de edad con balanceado comercial, criados en diversos ambientes, con igual manejo zootécnico. En esta etapa se evaluó el efecto del ambiente a través del incremento de peso.

Para la segunda etapa de 36 – 70 días fueron alimentados con diferentes niveles de maíz molido en reemplazo del balanceado comercial y adicionados 10 gr. de alfalfa equivalente en materia seca, se calculó la equivalencia a tal como se ofrece (T.C), en materia verde.

Se aplicó un diseño mono factorial: 5 niveles de maíz: 0% (Testigo) y 100% de balanceado; $T_2$ 80% de balanceado, $T_3$ 70% de balanceado, $T_4$ 60 % de

balanceado y $T_5$ 50% de balanceado. La duración de la investigación de campo fue de 75 días.

Los resultados obtenidos obtenidos indicaron, que dentro del consumo de alimento, en promedio general de la investigación, los que más consumieron fueron los pollos del tratamiento $T_5$ con un total de 6.650,00 gr. y los que menos consumieron fueron los pollos del tratamiento $T_1$ con un total de 6 300,00 gr. la diferencia del rango es de 350 gr.

El mayor incremento de peso de los pollos, en promedio general, correspondió al tratamiento $T_1$ (100% balanceado) con 2 790 gr. y el tratamiento que mostró menos incremento de peso fue el $T_5$ (50% de balanceado, 40% de Maíz y 10% de alfalfa), que en promedio alcanzó a 2.310 gr.

La mejor conversión alimenticia la obtuvo el tratamiento $T_1$ por pollo, fue de 1,81% factor que indica que un pollo en promedio general de la investigación requirió de 1,81 gr. para incrementar una unidad de peso, y el que obtuvo peor conversión alimenticia fue el tratamiento $T_5$ con 2,36%.

El mayor rendimiento a la canal, presentó el tratamiento $T_5$ con un promedio del 78%, mientras que el que menor rendimiento a la canal fue el tratamiento $T_1$ con un promedio del 73%.

En cuanto a las características organolépticas, el tratamiento $T_5$ fue el mejor con 9.63 puntos sobre diez, mientras que el tratamiento $T_1$ fue el de menor puntuación con 7,50 puntos sobre diez.

La mejor rentabilidad la obtuvo el tratamiento $T_5$, con un 69,53%, y el tratamiento menos rentable fue el tratamiento $T_1$ con un 22,03%.

Para terminar se concluye que el tratamiento $T_1$, es mejor respecto a consumo e incremento de peso, mientras que el tratamiento $T_5$ supera a los demás tratamientos en conversión alimenticia, rendimiento a la canal, características organolépticas y rentabilidad.

Por lo tanto se recomienda utilizar en la etapa de crianza de pollos camperos la fórmula del tratamiento $T_5$ (50% de balanceado, 40% de maíz y 10% de alfalfa).

## 2.1. ABSTRACT

This research "Evaluation of weight gain in range chickens (Gallus gallus domesticus) fed commercial feed" under the effect of four levels of corn and alfalfa, in the city of Quito, born from the need of our poultry producers level rural sector, to know a real investigation of getting a chicken with quality meat and good weight, currently the poultry sector of the country through a great need in terms of technology transfer, which seeks to find a new methodology breeding, exploitation and profitable production.

Thus, this research is based on determining a solution in raising chickens for fattening camper type, in relation to the diet you eat chicken, that's why that need approaches and variables that arise, detailed below:
It was determined and evaluated feed conversion and increased range chickens under the effect of four levels of corn in the fattening stage (20, 30, 40 and 50%) in all includes 10% green alfalfa, equivalent to 10 gr . dry matter, replacing the commercial feed.

At the same time we also evaluated the sensory meat of such range chickens, and finally the financial evaluation of chickens reared under backyard system was performed.

The research methodology was to conduct two stages of testing a sample of 150 meat type chickens jacket line, the first phase involved from 1 day to 35 days of age with commercial feed, raised in different environments with the same management zootechnical . At this stage the effects of ambient through weigth increase was evaluated.

For the second stage of 36-70 days were fed different levels of ground corn in place of commercial feed and added 10 gr. equivalent alfalfa dry matter, the equivalence as offers (TC), on green matter was calculated.
5 levels of corn: a factorial design was applied monkey 0% (control) and 100% balanced; Balanced 80% T2, T3 70% balanced, balanced 60% T4 and T5 50%

balanced. The length of the field research was 75 days. The obtained results indicated that within the consumption of food in general average of the investigation were the most consumed chickens T5 treatment with a total of 6650.00 g. and those who consumed less were the chickens of treatment T1 with a total of 6 300.00 gr. the difference range is 350 gr. The greater weight gain of chickens in general average for T1 (100% balanced) with 2790 gr. and the treatment showed less weight gain was the T5 (50% balanced, 40% corn and 10% alfalfa), which on average amounted to 2.310 gr.

The best feed conversion was obtained by the treatment T1 for chicken, it was 1.81% factor indicating that a chicken in general average of 1.81 gr research required. to increase a unit of weight, and he got worse feed conversion was T5 treatment with 2.36%.

The highest yield to channel the treatment T5 presented with an average of 78%, while the lowest carcass yield was the treatment T1 with an average of 73%. As regards the organoleptic characteristics, treatment T5 led with 9.63 points out of ten, while the treatment T1 was the lowest score with 7.50 points. The best performance was obtained by the treatment T5, with 69.53%, and the least cost-effective treatment was the treatment T1 with 22.03%. Finally it is concluded that the treatment T1, is better about consumption and weight gain, while the T5 treatment outperforms other treatments in feed conversion, carcass yield, organoleptic characteristics and profitability. Therefore it is recommended that at the stage of raising free-range chickens formula treatment T5 (50% balanced, 40% corn and 10% alfalfa).

# 3. INTRODUCCIÓN

La producción avícola en el País, es una actividad muy importante para la economía nacional, y especialmente la producción de pollos de carne, que a nivel de todos los extractos sociales consumen un mínimo de dos veces por semana, debido al menor costo que otras carnes y por su calidad nutricional de fácil digestibilidad frente a otras carnes que tienen mayor tiempo de degradabilidad en el consumidor.

La cadena del maíz, soya, balanceados, avicultura es una de las de mayor importancia dentro del sector agrope-cuario ecuatoriano, tanto por su participación en la actividad económico – social, (se estima que equivale al 13% del PIB Agropecuario y al 4.6% del PEA) así como por el aporte a la seguridad alimentaria, generación de empleos directos e indirectos, además los ingresos que representa para los pequeños productores de maíz y soya nacionales que son las principales materias primas utilizadas.

Según el censo avícola 2006 realizado por MAGAP, AGROCALIDAD y CONAVE se identificaron 1567 avicultores entre pequeños medianos y grandes (sin considerar la avicultura familiar o de traspatio).

La dependencia de proveedores de materias primas externas representa una oportunidad de sustitución de importaciones y ahorro de divisas, como es el caso del maíz amarillo que en base de una iniciativa pública y privada se tiene un potencial de crecimiento. Se espera cosechar este año alrededor de un millón de TM de maíz amarillo con lo que solo habría un déficit estimado de alrededor de 250.000 TM. Hasta hace cuatro años se importaban entre 500 y 600 mil TM.

Es además una de las pocas cadenas con acuerdos de absorción de cosecha (maíz y soya) y existe un plan de mejora competitiva, realizado participativamente y con pleno acuerdo de todos los eslabones de la cadena.

El incremento de consumo percápita de pollo y huevo demuestran la contribución del sector avícola en la seguridad alimentaria, a través del aprovisionamiento de proteína animal de bajo costo, consumida por la mayoría de la población, independientemente de su nivel de ingresos.

El consumo de carne de pollo y huevos se extiende a nivel nacional y se registran granjas avícolas en todas las provincias del país, la producción es permanente a lo largo del año. El ciclo productivo de un pollo de engorde es de 42 días con peso promedio de 2.4 kilos.

La capacidad productiva de los diferentes eslabones de la cadena se encuentra apalancada en el trabajo y creatividad de los empresarios que la conforman, lo cual incluye 104 mil productores maiceros, de los cuales 90 mil son pequeños productores de menos de 10 ha, existen 4.2 mil agricultores soyeros, un centenar de acopiadores formales de maíz, 333 fábricas de alimentos balanceados y 1.567 planteles avícolas entre pollos de engorde y ponedoras, de acuerdo a datos del MAGAP y del sector privado.

Independientemente del tamaño y participación de cada uno de los actores de los eslabones de esta cadena, su interacción genera el valor total de la misma, razón por la cual si se logra que se implementen políticas públicas de estímulo para los acuerdos de comercialización, las sinergias para acceso a tecnología, financiamiento asequible y erradicación de enfermedades aviares, no solo que se podría llegar a la meta de autoabastecimiento en el caso de maíz amarillo sino que eventualmente, Ecuador podría ser exportador tanto de maíz amarillo a precios competitivos a Colombia, como de productos finales como pollo y huevos a otros países.

A esto, la falta de una investigación más apegada a la realidad en el área avícola, ha llevado a que varios productores a nivel de finca en el sector rural, abandonen esta actividad, justamente por no contar con la información y tecnología adecuada para incrementar su producción en peso y mejorar la calidad de carne de los pollos.

De igual manera dentro del buen vivir hay que mantener la concepción que debemos nutrirnos con calidad, entendiéndose al valor biológico de los alimentos que no deben tener contaminantes ni aditivos (ej: estimulantes de crecimiento).

La cría de pollos a nivel casero o tras patio simula en la mayoría a los sistemas convencionales, con el fin de mejorar la calidad de la carne de pollo y tener mayor apetecibilidad para el consumidor.

Es por estos motivos que se planteó mejorar la alimentación de los pollos en base a la sustitución parcial y total del balanceado comercial por maíz molido en cuatro proporciones y darles alfalfa a voluntad, con el objetivo de mejorar las características sensoriales y proporcionalmente incrementar su peso.

Con los fines descritos se desarrolló la presente investigación, y a la vez este documento sirva para orientar la cría de pollos en el sector rural de la ciudad de Quito.

Dentro de ésta investigación se platearon los siguientes objetivos:

- Evaluar el consumo e incremento de peso en pollos camperos bajo el efecto de cuatro niveles de maíz (20, 30,40 y 50%), en todos se incluye 10% de alfalfa verde, equivalente a 10 gr. de materia seca, en remplazo al balanceado comercial.

- Determinar la conversión alimenticia en pollos camperos bajo el efecto de cuatro niveles de maíz (20, 30,40 y 50%), en todos se incluye 10% de alfalfa verde, equivalente a 10 gr. de materia seca en remplazo al balanceado comercial.

- Evaluar el rendimiento a la canal en pollos camperos, en base a rendimiento en peso en vivo.

- Evaluar sensorialmente a las carnes de pollos camperos bajo el efecto de cuatro niveles de maíz y alfalfa.
- Realizar la evaluación financiera en pollos camperos, criados bajo el sistema traspatio.

# 4. REVISIÓN DE LITERATURA

## 4.1. PRODUCCIÓN DE AVES EN EL ECUADOR

Según la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua Espac - 2012, del Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC), realizó un análisis sobre la producción avícola del país, determinándose que seis tipos de aves se crían en el territorio nacional. Estas son pollitos, pollitas, pollos y pollas; gallinas; patos; pavos; codornices y avestruces. La mayor producción de pollitos y pollos se concentra en la región Sierra, con un 62,33%.

Según el estudio del INEC, en el país se incrementó el número de aves criadas en galpones casi en un 8%, entre los períodos del 2010 y 2011. La Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador calcula que el sector avícola genera 25 0000 empleos directos y 50 000 indirectos. "Para considerar el impacto real de la industria avícola se debe tomar en cuenta toda la cadena productiva, por lo que deben sumarse los empleos generados en el cultivo de maíz, que se elabora balanceados, distribución y venta de productos finales", indica la Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador. (LIDERES, 2012).

## 4.2. TIPOS DE AVES.

Los gallos y las gallinas (***Gallus gallus***), de diferentes razas o líneas genéticas, se diferencian por las características sexuales secundarias que se desarrollan a causa de las hormonas masculinas y de las hormonas femeninas. Además, según la finalidad que se busque, las aves se diferencian en grupos de razas con distintos caracteres; existen aves:

| | |
|---|---|
| Livianas | Productoras de huevos |
| Pesadas | Productoras de carne |

De peso medio Productoras de huevos y carne

Cada grupo de razas tienen sus propias características, que son esenciales para el tipo de explotación que se desee organizar (CASTELLANOS, 2010).

### 4.2.1. Aves productoras de carne.

Las principales razas productoras de carne son la Orpington, la Australop, de origen inglés, y la Brahma, de origen asiático. Las razas modernas productoras de carne son híbridos de las razas anteriores.

Las aves productoras de carne, también llamadas productoras de pollo de engorda, ponen pocos huevos. Los pollos crecen rápidamente y empluman pronto (CATELLANOS, 2010).

### 4.2.2. Origen del pollo campero.

Afirma (GODINEZ, 2006), que el Pollo Campero se originó buscando un producto alternativo entre el viejo pollo de campo y el pollo comercial. Dentro de su característica fundamental esta ave es de crecimiento más lento que el pollo de ceba comercial. Tiene un plumaje heterogéneo y la crianza es semi-extensiva. Se puede adaptar a cualquier área.

El Pollo Campero es una alternativa en la producción porque:

- Se pueden obtener niveles de producción de carne y huevos.
- Se cría en niveles semi-extensivos.
- Se alimenta en forma natural.
- Tiene mayor garantía de calidades.

### 4.2.3. Características del pollo campero.

- Cría hasta las 10 - 12 semanas de edad
- Con alimentación alternativa alcanza 1.8 - 2.5 kg. de peso
- Mejor sabor de la carne
- Plumaje de variados colores
- Baja mortalidad
- Número pequeño de aves por 8 $m^2$

EL pollo campero es un híbrido con buena conformación cárnica, alta viabilidad, buena resistencia a las enfermedades y con cierta rusticidad que lo hacen ideal para la crianza en pastoreo o semi-confinados con una alimentación no convencional (LIDERES, 2012).

## 4.3. MANEJO

(LIPARI, 2010), afirma que para obtener buenos resultados en una explotación avícola se deben aplicar los cuatro máximos de la excelencia:

- El pollito debe ser adquirido a una incubadora de prestigio, tiene que ser de primera, no menor de 40 gr. de peso, de buena raza criolla y vacunado.
- El balanceado de óptima calidad, con los niveles nutricionales para cada etapa de la crianza de los pollos.
- Buen programa sanitario (control-prevención-vacunación-higiene).
- Excelente manejo de pollos y galpones (llevar registros).

### 4.3.1. ALOJAMIENTO

Las aves domésticas pueden criarse con buenos resultados si se encuentran bien protegidos del medio ambiente por buenos alojamientos, adecuadamente ubicados en el terreno.

### 4.3.2. Selección del Terreno.

Según (CASTELLANOS, 2010), el terreno debe escogerse poniendo atención en la disponibilidad de agua y electricidad, vías de comunicación y de cercanía del mercado.

El agua es necesaria para el lavado de las jaulas y del piso de la nave, y para mantener limpios los alojamientos. El agua para la limpieza puede no ser potable, pero la destinada al consumo humano y animal si debe serlo.

Las vías de comunicación son necesarias para transportar materiales de construcción y alimentos, así como para enviar las aves al mercado. Es importante que sean utilizables todo el año.

### 4.3.3. Ubicación de la nave.

La nave debe ubicarse preferentemente en un lugar sin problemas de hundimientos, humedad o erosión. El suelo franco es el ideal porque no cede a la cimentación de la nave, tiene buen drenaje y produce buena vegetación que mantendrá a la granja libre de polvo.

La buena orientación de la nave permite regular fácilmente su clima interior. Además de construirla se debe estudiar el terreno escogido, para determinar su temperatura promedio y para saber en qué dirección sopla el viento dominante. En climas fríos, el eje de la nave se orienta en dirección Norte- Sur. Los rayos solares entraran a la nave durante las primeras horas de la mañana y las últimas de la tarde (CASTELLANOS, 2010).

### 4.3.4. Instalaciones.

Como primer paso se debe tener en cuenta la disponibilidad del terreno donde se construirá el galpón de acuerdo al sistema de explotación que se vaya a implantar. Este debe ser lo más económico posible (materiales de la zona) dentro de las posibilidades, pero debe poseer características que se adapten a las condiciones requeridas para esta actividad.

(CASINA, 2009), señala que el material del galpón variara en función del clima de la zona; la disponibilidad de los materiales del sector.

Entre las características más importantes que debe presentar el terreno se enuncian las siguientes:

• Sobre elevado, seco y de fácil drenaje.

• Buenos accesos.

• Provisión de agua potable.

• Aporte de energía eléctrica.

• Aislado de otras granjas (para que haya una buena ventilación y evitar la contaminación cruzada con otras especies).

### 4.3.5. Sistemas de confinamiento.

Los sistemas para confinar a las aves dentro de la nave son sobre piso o en jaulas (LIDERES, 2012).

#### 4.3.5.1. Confinamiento sobre piso.

En este sistema, las aves se mantienen en libertad dentro de la nave. Consta de lo siguiente:

#### 4.3.5.1.1. Comederos.

Se utilizan para ofrecer el alimento a las aves, de modo que se necesite poca labor y se produzca un mínimo de desperdicio de alimento. Se distinguen comederos de tolva redonda y comederos rectos de madera o de metal. Los comederos de tolva redonda cuentan con un depósito que puede almacenar varios kilogramos de alimento (CASTELLANOS, 2010).

Durante la primera semana de vida de pollitos, el alimento debe ser granulado o en polvo debiendo colocarlo en bandejas planas que faciliten el acceso y el adecuado consumo. Para evitar desperdicio de alimento y contaminación durante la utilización de bandejas, platos o cartones, se debe colocar alimento en pocas cantidades varias veces al día. Además se debe cernir el alimento sobrante con el fin de separar residuos de cama y deyecciones, colocar en un solo comedero y no mezclarlo con el alimento nuevo.

Una vez armados los comederos tubulares, se recomienda vaciarlos totalmente una vez por semana. Una buena distribución de comederos permitirá que el 100% de las aves se alimenten oportunamente, lo que asegura un buen rendimiento y uniformidad del lote.

Los comederos tubulares se deben ajustar a la altura de la espalda de los pollos, para asegurar el óptimo acceso al alimento, minimizar el desperdicio y evitar la contaminación (CASTELLANOS , 2010).

#### 4.3.5.2. Bebederos.

Para suministrar el agua a las aves, existen varios tipos de bebederos. Estos se usaran según el tipo de alojamiento.

Mantener los bebederos ajustados a la altura del cuello de las aves, para evitar derrame se debe ajustar el nivel de agua, dependiendo de la edad; a menor edad mayor nivel de agua, a mayor edad menor nivel de

agua en bebedero automático.

La nave debe tener el piso cubierto por una cama de viruta de madera, debe estar seca y libre de polvo y de elementos filosos que puedan herir las patas de los animales.

Los comederos y bebederos se colocaran intercalados y a una distancia de 3 m entre sí. De este modo, de este modo el ave no tiene que caminar más de 3 m para comer y beber.

La naves con confinamiento sobre piso se puede usar también para pollos de engorda. En este caso su puede alojar hasta 11 pollos por metro cuadrado.

En climas fríos se puede elevar el pretil que sirve de pared, de 0.8 a 1.0 m, cubriendo el recto de la misma con malla de alambre y cortinas. La ventilación y la temperatura se deben vigilar a partir de la sexta semana de la engorda; si son adecuadas, la nave no debe tener mal olor. Para regular la ventilación y la temperatura, se debe aumentar o disminuir el área cubierta por las cortinas (CASTELLANOS, 2010).

### 4.3.6. Recepción de pollitos.

Una vez que el galpón ya fue desinfectado, por lo menos tres días antes de la llegada de los pollitos, se debe encortinar totalmente el galpón, evitando dejar grietas o huecos sin cubrir para evitar la entrada de corrientes de frio, luego se instalan los comederos y bebederos para facilitar el manejo en la alimentación de los pollitos. Un día antes de la llegada de los pollitos, es recomendable cubrir las camas con el material que se disponga, uno de los más accesibles y económicos es la viruta (debe estar previamente desinfectada). Cuando llegan los pollitos, es importante ubicar un bebedero de galón (por cada 100 pollos), con una mezcla de vitaminas con electrolitos y azúcar disueltos en un litro de agua, esto con la finalidad de

evitar el stress ocasionado por el viaje (incubadora-galpón) en los pollitos. Colocar bandejas con balanceado pre inicial, de esta manera los pollitos tendrá libre acceso al agua de bebida y al alimento. (LIPARI, 2010).

Los comederos de tolva y bebederos automáticos o de galón (dependiendo del sistema de crianza), se los subirá paralelamente al crecimiento del pollo, siempre estarán nivelados a la altura del lomo del ave.

La crianza del pollo campero se efectúa con sexos separados. De esta manera se obtienen unos pesos más homogéneos para machos y hembras en el momento del sacrificio. El peso al sacrificio suele oscilar entre 2,2 y 2,5 Kg. con una edad entre 85 y 90 días. (QUILES, 2004).

#### 4.3.6.1. Densidad

Recibir 100 pollitos/$m^2$ y ampliar gradualmente el espacio con el paso de los días. La densidad animal es de 11 pollos/m2 en la zona cubierta y de 0,5 pollos/m2 en el parque exterior.

**CUADRO 1**: Espacio requerido para pollos de engorde.

| SEMANAS | DENSIDAD | TEMPERATURA |
|---|---|---|
| **1** | 25 por $m^2$ | 33°C |
| **2** | 20 por $m^2$ | 30°C |
| **3** | 14 por $m^2$ | 27°C |
| **4** | 14 por $m^2$ | 24°C |
| **5** | 14 por $m^2$ | 21°C |
| **6-12** | 10 a 12 por $m^2$ | 21°C |

**Fuente:** Castellanos, F. (2010)

#### 4.3.6.2. Temperatura.

El primer día contarán con una temperatura de 32º C, para ir disminuyéndola gradualmente conforme vayan creciendo, a razón de 2-3º C /semana. No obstante si las condiciones climáticas lo permiten, los pollitos empezarán a salir al parque exterior a partir del día 15 – 20 durante las horas centrales del día.

Es muy importante observar el comportamiento de los pollitos en los primeros días de vida, ya que son muy sensibles a las variaciones de calor. (QUILES, 2004).

Probablemente el factor más importante que influye en el índice de conversión es la temperatura ambiente de las naves. En un ambiente fresco, los pollos comerán más alimento, pero muchas de las calorías que ellos obtienen desde esta alimentación la usaran para mantener la temperatura normal de su cuerpo. Estas calorías usadas para calentarse no se convierten en carne. Las temperaturas óptimas permiten a los pollos usar alimentos para su crecimiento más que para la regulación de su temperatura corporal.

Los pollos consumen menos alimento y convierte esta alimentación menos eficientemente a temperaturas ambientales altas. Además, cuando las aves consumen alimentos la temperatura del cuerpo sube como resultado de los procesos metabólicos que ocurren durante la digestión. Por tal motivo no se recomienda alimentar a los pollos durante la parte más cálida del día (durante el mediodía). Los pollos deben ser alimentados simplemente durante la mañana y al atardecer (temperaturas frescas), esto ayudara a mejorar el índice de conversión y minimizar la mortalidad. Argumenta en su tesis de grado (BARROS, 2009).

#### 4.3.6.3. Ventilación.

La ventilación es uno de los puntos críticos en la crianza de pollos de engorde. La alta tasa de crecimiento sumado a que cada vez se alojan más pollos por metro cuadrado produce una mayor demanda de oxígeno al interior de los galpones, por lo que se debe prestar mucha atención desde el primer día de vida hasta la salida al mercado. Con la utilización de cortinas se debe remover periódicamente el exceso de gas carbónico proveniente de la respiración de las aves, el amoniaco y la humedad

Además se debe recordar que las criadoras a gas consumen oxígeno. El

objetivo debe ser controlar la temperatura, la humedad y la pureza del aire dentro del galpón.

Las cortinas deben ser de polipropileno y se deben moverse de arriba hacia abajo y no al contrario para permitir la salida del aire caliente (liviano) por la parte superior y evitar corrientes de aire frio que choque directamente con las aves (BARROS, 2009).

El movimiento suficiente de aire fresco en el galpón es vital para el desarrollo de los pollos. Uno debe buscar el equilibrio cuidadosamente entre la temperatura ideal y la ventilación. Las aves necesitan de un suministro bueno de oxígeno para mantener su salud. Normalmente una buena renovación completa de aire se hace a mediodía o en el momento que el día presente la temperatura más alta. La cortina puede abrirse durante 15 a 30 minutos para obtener el suministro de aire fresco. La renovación de aire es completamente necesaria cuando el aire del ambiente es considerado de calidad pobre (PUSA, 2000).

Las cortinas, independientemente del programa establecido, cuando las condiciones climáticas lo exijan, se las subirá y bajara tantas veces como se requiera, para evitar ventarrones fuertes, vientos con lluvia o noches frías, que afectan la salud de las aves. (LIPARI, 2010).

La ventilación se operara según la temperatura interna del galpón controlándose con el manejo de cortinas externas.

#### 4.3.6.4. Humedad

La humedad dentro del galpón depende casi exclusivamente de factores del propio galpón; las aves, la densidad, la ventilación y la temperatura. En menor medida depende de la humedad ambiente. En general cuando se presentan días lluviosos y al mismo tiempo frío, el avicultor cierra las cortinas aumenta la humedad dentro del galpón e inmediatamente se lo

relaciona con la humedad ambiente cuando en realidad es un problema de manejo. Una humedad del 60% sería adecuada, si es menor el ambiente dentro del galpón se torna seco con los problemas derivados del exceso de polvo y sobre ese valor se humedece la cama sabiendo los problemas derivados de esto. (ZEBALLOS, 2004).

### 4.4. ALIMENTACIÓN.

El término alimento se utiliza para designar a aquellas sustancias que luego de ser ingeridas por el animal, pueden ser digeridas, absorbidas y asimiladas. En un sentido más amplio, se denomina alimento al conjunto de productos comestibles. (BARBADO, 2004).

En los últimos 40 años ha habido grandes avances en la avicultura en materia de nutrición, genética y control de enfermedades, lo que ha traído como consecuencia que las aves sean más eficientes en la actualidad en la producción de carne y huevo.

En un análisis económico de los costos de producción en una explotación avícola de carne o huevo, el alimento representa del 70 al 80 % de los costos de producción. Esto indica que los alimentos, además de ser económicos, deben ser adecuados desde el punto de vista nutricional (AVILA, 2010).

El organismo de todo animal necesita de variados nutrientes para mantener un buen estado de salud. Esto se obtiene a través de una alimentación equilibrada que debe reunir diferentes condiciones, como: satisfacer las necesidades fisiológicas mínimas en nutrientes y energía a fin de evitar deficiencias nutricionales. (BARBADO, 2004).

Es necesario tener en cuenta que las necesidades nutricionales cambian con la edad, con la situación fisiológica y con la etapa de producción. Una alimentación equilibrada previene las enfermedades y constituye el soporte

de un correcto manejo productivo.

Los animales bajo cualquier sistema de producción, si no disponen de una dieta balanceada, por lo general causa inconvenientes para alcanzar los objetivos que el esquema de manejo les ha fijado. Esto en parte se debe a las dietas desequilibradas que contienen en exceso o falta de alguno de sus componentes esenciales.

**CUADRO 2:** Consumo de alimento por periodo de pollos camperos.

| Alimento | Consumo | Días |
|---|---|---|
| **Alimento pre-iniciador** | 0.130 gr/ave | De 0 a 7 |
| **Alimento iniciador** | 0.870 gr/ave | De 8 a 23 |
| **Alimento crecimiento** | 1.609 kg/ave | De 24 a 37 |
| **Alimento de engorde** | 2.00 kg/ave | De 38 a 49 |
| **Alimento retiro** | 1.200 kg/ave | De 50 a 56 |

**Fuente:** (Adema, 2009)

### 4.4.1. Composición nutricional de los alimentos.

Muchos microorganismos tienen necesidades muy simples de nutrientes; si se les proporcionan elementos inorgánicos, agua, una fuente de nitrógeno y una fuente simple de energía, podrán sintetizar todos los compuestos químicos requeridos para el crecimiento y la reproducción. En cambio, las necesidades de las aves son mucho más complejas; para que puedan vivir, crecer y reproducirse necesitan recibir en su dieta más de 40 compuestos específicos o elementos químicos. Los nutrientes requeridos se dividen en seis grupos, de acuerdo con su función y naturaleza química: carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas, minerales y agua.

### 4.4.2. Requerimientos de agua.

(ÁVILA, 2010), el agua constituye aproximadamente el 50% del peso de un

ave adulta y el 78% del peso de un pollito recién nacido. Las aves obtienen su agua de tres fuentes: la que es consumida al beberla y que se llama (agua en estado libre), el agua que está contenida en el alimento consumido (se considera que el contenido normal de los alimentos varía entre el 8 y 12% de agua); y la que está disponible por medio de procesos metabólicos en los tejidos y se conoce con el nombre de agua metabólica. Por lo tanto el agua a suministrar debe ser potable, suficiente y de excelente calidad.

**CUADRO 3:** Necesidades de agua en diferentes temperaturas ambientales (lt/100pollos).

| Edad en semanas | 21 °C | 32 °C |
|---|---|---|
| **1** | 2.8 | 3.2 |
| **2** | 6.5 | 10.4 |
| **3** | 11.2 | 23.3 |
| **4** | 16.5 | 34.1 |
| **5** | 20.6 | 42.0 |
| **6** | 24.0 | 46.1 |
| **7** | 26.6 | 48.3 |
| **8** | 30.4 | 55.2 |
| **9** | 34.2 | 62.1 |
| **10** | 38.0 | 69.0 |
| **11** | 41.8 | 75.9 |
| **12** | 45.6 | 82.8 |

**Fuente**: (INCA, 2008)

Se deberá renovar diariamente el agua, teniendo la precaución de enjuagar bien los bebederos previamente haber tirado lo que hubiere del día anterior.

Recordar que el consumo está relacionado a la temperatura externa del ambiente, por lo que en el verano o época de calor será mucho mayor al habitual (BARBADO, 2004).

#### 4.4.2.1. Funciones de los nutrientes.

##### 4.4.2.1.1. Carbohidratos.

La principal función de los carbohidratos en las dietas de las aves es proporcionar energía, la cual se requiere para mantener, regular la temperatura corporal y para funciones esenciales del cuerpo, como el movimiento y las reacciones químicas involucradas en las síntesis de los tejidos y la eliminación de los desechos (LIPARI, 2010).

##### 4.4.2.1.2. Grasas.

Son la forma como se almacena la energía en el cuerpo y en el huevo; aproximadamente en base seca, el 40 % del huevo y el 17 % del cuerpo del pollo son grasa. Por tanto, las grasas y aceites son las fuentes más concentradas de energía en la avicultura (BARBADO, 2004).

En la formulación de dietas para aves se debe poner atención especial en el ácido linoleico (ácido graso no saturado) que no es sintetizado por el ave y resulta esencial para el crecimiento, tamaño del huevo e incurabilidad.

##### 4.4.2.1.3. Proteínas.

No se pueden almacenar en el cuerpo para su uso futuro, como acontece con las fuentes de energía; por tanto es necesario proporcionar diariamente los aminoácidos esenciales requeridos por el pollo a la gallina, para lograr una máxima producción de huevos o carne.(GODINEZ, 2006).

##### 4.4.2.1.4. Vitaminas.

Las funciones incluyen mantenimiento del cuerpo, crecimiento, engorda, reproducción, producción de huevos, actividad y procesos metabólicos tales como digestión, absorción y excreción. La carencia de una vitamina

produce síntomas de deficiencias características. (BARBADO, 2004).

#### 4.4.2.1.5. Minerales.

En las aves, los minerales son indispensables para diversas funciones, principalmente de crecimiento, metabolismo energético, coagulación de la sangre, contracción muscular, desarrollo normal de huesos, músculos y nervios, entre otras funciones (ÁVILA, 2010).

#### 4.4.2.1.6. Agua.

Permite que el ave desarrolle sus funciones normales. ablanda el alimento para la digestión, es importante para la absorción de los nutrientes, ayuda a la eliminación de productos de desecho, sirve para el control de la temperatura corporal, es el medio para que las funciones químicas del cuerpo se realicen y actúen como lubricante de articulaciones, músculos y tejidos del organismo (AVILA, 2010).

### 4.4.3. Alimento balanceado

(BARBADO, 2004), afirma que en principio, la denominación alimento balanceado, indica que el mismo tiene un balance o equilibrio en su composición, que garantiza proveer para la etapa de desarrollo a la que está destinado, un conjunto de nutrientes, en calidad y cantidad necesaria.

Los Alimentos Balanceados se presentan de distinta forma física para facilitar su puesta a disposición de los animales y a la vez presenten la mejor integración de sus ingredientes.

(AVILA, 2010), manifiesta que existen varias clases de alimentos de aves para su empleo a nivel comercial:

- **Pre-iniciadores**:

Generalmente se ofrece durante las primeras semanas de vida (1-2

semanas).

Todos los nutrientes son superiores a las necesidades; del contenido aproximado es de 23 a 24% de proteína. Incluyen altos niveles de antibióticos para reducir la mortalidad y favorecer el crecimiento. Contienen coccidiostato al nivel recomendado por el fabricante.

- **Dietas de iniciación**:

Recomendada para la iniciación de pollitas de reemplazo desde recién nacidas hasta las 6 a 7 semanas de edad. El contenido de proteína es aproximadamente de 18 a 20%. Debe contener un nivel adecuado de antibióticos y coccidiostato. Puede ser en forma de harina o en migajas.

- **Dietas para pollos de engorde:**

Dietas similares a las dietas de iniciación de pollitas, que contienen niveles de más altos de proteínas y energía. También las vitaminas se adicionan a niveles más altos para llenar las necesidades de crecimiento por el estrés que se presenta en las explotaciones comerciales de pollo de engorda.

Es común la adición de 3 a 5% de grasa para tener una relación energía/proteína apropiada. Llevan coccidiostato y antibióticos. Puede ser en forma de harina, migajas o pelets.

- **Dietas para crecimiento y desarrollo:**

Diseñados para la alimentación de pollas de reemplazo de las 6 semanas de edad hasta la maduración sexual.

Son más bajas en proteína que las dietas de iniciación (de 16 a 18% de proteína de 6 a 14 semanas; 14-16% de proteína de 14 a 20 semanas).

Llevan coccidiostato hasta las 16 semanas de edad o de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Pueden ser en forma de harina o pelets

(AVILA, 2010). Por tal motivo éstos pueden estar bajo las siguientes presentaciones:

HARINA (Polvo).

GRANULADOS: Pellets y Gránulos (pellets molidos).

### 4.5. LA ALFALFA

(RUIZ, 2005), es un recurso forrajero de mayor productividad; dada su alta producción de forraje y su alto valor nutritivo que posee, superficie ha venido en aumento en los últimos años. La utilización es preferentemente forrajera verde, como heno y eventualmente como pastoreo.

Sin embargo, en este último aspecto se desconoce las normas de manejo que permiten una alta eficiencia de utilización, y que aseguren la persistencia de producción de la pradera. La inadecuada utilización de la paradera es uno de los principales factores que influyen en la disminución de la producción animal bajo pastoreo.

Es decir, cuando la utilización de la pradera es eficiente la producción animal es máxima, y cuando esta declina la producción por animal decae.

En la determinación del momento más idóneo para cortar la alfalfa intervienen no solo las relaciones entre la calidad y la cantidad de los rendimientos, sino también otros factores, uno de los factores importantes es la variable sometida a poco o ningún control de tiempo.

El corte realizado cuando el cultivo tiene 10% de su floración (cuando el 10% de sus flores están abiertas), proporcionan la mejor combinación entre apetecibilidad, contenido de proteína, valor nutritivo y rendimientos, cuadro 3, se ha demostrado que el ultimo corte en otoño puede afectar al capacidad de las plantas para sobrevivir en el invierno y en zonas frías, dicho corte se debe dar al menos cuatro semanas antes de la fecha media

de la primera helada intensa, para dar lugar a que las plantas tengan tiempo de recuperarse y producir adecuadas reservas de alimento en las raíces que le permitirán soportar el invierno con éxito.

La alfalfa, cuyo nombre científico es (*Medicago sativa*), es una planta utilizada como forraje, y que pertenece a la familia de las leguminosas. Tiene un ciclo vital de entre cinco y doce años, dependiendo de la variedad utilizada, así como el clima. Llega a alcanzar una altura de 1 metro, desarrollando densas agrupaciones pequeñas flores purpuras. Sus raíces suelen ser muy profundas, pudiendo medir hasta 4,5m, de esta manera, la planta es especialmente resistente a la sequía. Tiene un genoma tetraploide. La alfalfa procede de Irán, donde probablemente fue adoptada para el uso por parte del hombre durante la edad de bronce para alimentar a los caballos procedentes de Asia Central. (RUÍZ, 2005)

**CUADRO 4**. Composición Química De La Alfalfa

| NUTRIENTES | VALORES |
|---|---|
| Agua (%) | 77,99 |
| Proteína (%) | 3,50 |
| Carbohidratos (Kcal/kg) | 8,43 |
| Fibra (%) | 6,88 |
| Grasa (%) | 0,73 |
| Cenizas (%) | 2,47 |

**Fuente:** (UNIVERSIDAD DE LA SALLE, 2007)

### 4.6. MAÍZ *(Zea mays)*

Comúnmente llamada maíz, choclo, millo o elote, es una planta perenne anual originaria de América introducida en Europa el siglo XVII Actualmente, es el cereal con mayor volumen de producción en el mundo.

El maíz es, probablemente, la planta cultivada que mejor evolución natural e intereses agronómicos no son siempre coincidentes e, incluso, contrarios: ¿cómo se esparcirían sus semillas sino es con ayuda humana? Los habitantes de Mesoamérica hicieron una selección genética que produjo una planta inviable de forma natural (ÁVILA, 2010).

### 4.6.1. PROPIEDADES DEL MAÍZ

- Su alto contenido en hidratos de carbono de fácil digestión, lo convierten en un alimento ideal para los niños y los deportistas.
- Su aporte en fibra, favorece la digestión y reduce el colesterol.
- El maíz nos ofrece el antioxidante betacaroteno, muy recomendado en la prevención del cáncer.
- También nos ofrece vitaminas del grupo B, específicamente B1, B3 y B9, las cuales actúan ante el sistema nervioso.

El maíz como cultivo forrajero comprende forraje verde, el rastrojo y el ensilaje. El forraje verde está compuesto por la planta completa fresca o curada; el rastrojo comprende la planta seca de maíz y mazorca (CASTELLANOS, 2010).

COMPOSICIÓN DEL MAÍZ

**CUADRO 5.** Composición del maíz.

| **Composición** | **%** |
|---|---|
| Materia seca | 19.0 |
| Proteína digestible | 1.1 |
| N.D.T | 12.0 |
| Proteína | 1.8 |
| Grasa | 0.4 |
| Fibra | 5.1 |
| E.L.N | 10.6 |
| Cenizas | 1.1 |

**Fuente:** (ZEBALLOS, 2004)

## 4.7. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL EJERCICIO DE LA INVESTIGACIÓN

Se hace con base en los ingresos y egresos obtenidos en un período de operación con el objeto de detectar los puntos críticos de la empresa y determinar los factores que más afectaron los costos de producción para su respectivo replanteamiento o modificación antes de iniciar un nuevo ciclo de producción. Una forma de evaluar cuantitativamente una explotación es a través de sus resultados económicos teniendo en cuenta los siguientes paramentos:

### 4.7.1. Ingreso Bruto

Está dado por la suma de los ingresos efectivos y no efectivos

### 4.7.2. Ingreso Neto Total

Está dado por la diferencia entre el ingreso bruto y los costos tanto directos como indirectos.

### 4.7.3. ngreso Neto Efectivo

Es la diferencia entre el ingreso efectivo y los costos directos o de operación.

### 4.7.4. Rentabilidad de los Costos

Es el resultado de la división del ingreso neto efectivo entre los costos directos multiplicado por cien. Esta rentabilidad se puede dar anual, por período de operación o mensual.

### 4.7.5. Rentabilidad de la Inversión

Es el resultado de la división del ingreso neto efectivo total entre el capital de la inversión multiplicado por cien. También se puede dar anual o mensual.

# 5. MATERIALES Y MÉTODOS

## 5.1. MATERIALES DE CAMPO:

- 150 Pollos camperos de un día de edad sin sexar
- 1 Galpón
- 15 comederos tipo tolva
- 15 bebederos de plástico de capacidad de cuatro litros
- 15 cuarteles experimentales de un metro cuadrado con veinte $cm^2$ (malla metálica y tiras de madera).
- 1 balanza tipo reloj capacidad máxima 15 Kg,
- 1 bomba de mochila de 20 litros
- 1 escobas
- 1 carretilla
- 5 baldes de 10 litros
- 5 Registros
- 1 termómetro ambiental
- 40 sacos de viruta de madera (para la cama)
- 1 litro desinfectantes
- 1 Botiquín de primeros auxilios
- 100 gramos de vitamina
- 1 Vacuna de Newcastle

## 5.2. MATERIALES DE OFICINA

- Cuaderno
- Lápiz
- Computadora
- Calculadora
- Registros
- Cámara fotográfica

## 5.3. MÉTODOS

### 5.3.1. Ubicación del ensayo.

El presente trabajo de investigación se realizó en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito, Parroquia de Nayón, a 3,5 km del Centro Poblado, vía a los Valles, sentido nororiente, cuyas coordenadas geográficas son: Latitud sur 0º 13' 66" y longitud oeste 78° 22' 0'' W, entre los meses de diciembre 2014 y marzo 2015.

### 5.3.2. Condiciones meteorológicas.

Las condiciones meteorológicas de la zona experimental en la cual se desarrolló la investigación, se indica en el siguiente cuadro.

**CUADRO 6.** Condiciones Meteorológicas de la parroquia de Nayón

| Datos Meteorológicos | Valores Promedios |
|---|---|
| Altitud m s n m | 2700 |
| Precipitación media anual mm | 1020 |
| Temperatura promedio anual ºC | 18 |
| Humedad Relativa % | 80 |
| Heliofania hora luz año | 918 |

**Fuente:** (INAMHI, 2013)

### 5.3.3. Tamaño de la muestra.

En la presente investigación se utilizaron 150 pollos camperos de 1 día, cuya distribución fue: 30 pollos por tratamiento y 10 pollos por unidad experimental (U.E).

### 5.3.4. Unidades experimentales.

Las Unidades Experimentales (U.E), en total fueron 15, comprendidas en 5 tratamientos con 3 repeticiones, correspondiendo a 10 pollos, por U.E en total 150 pollos. En éste trabajo investigativo se evaluó el efecto del maíz molido en diferentes niveles de reemplazo al balanceado comercial, además se incluyó 10 gr. de alfalfa al maíz como materia seca.

La duración de la investigación de campo fue de 75 días.

### 5.3.5. Técnica de investigación.

La investigación es de tipo experimental, por lo tanto todos los datos son cuantitativos, mismos que fueron procesados mediante estadística descriptiva y diseño experimental (diseño completamente al azar), para emitir criterios valederos

### 5.3.6. Universo de la investigación.

El universo de la investigación se constituyó de 150 pollos tipo carne de la línea campero, distribuidos en dos fases de experimentación, la primera fase de 1 día a los 35 días de edad con balanceado comercial, criados en diversos ambientes, con igual manejo zootécnico. En esta etapa se evaluó el efecto del ambiente a través del incremento de peso.

Para la segunda etapa de 36 – 70 días fueron alimentados los pollos con diferentes niveles de maíz molido en reemplazo del balanceado comercial y adicionados 10 gr. de alfalfa equivalente en materia seca, se calculó la equivalencia a tal como se ofrece (T.C), en materia verde, mediante una regla

de tres: en 100 gr. de alfalfa verde existe 20 gr. de M.S, 10 gr. de M.S. a cuantos corresponde en materia verde. = 50 gr.

### 5.3.7. Factores de estudio.

Se determinó el nivel óptimo de maíz en reemplazo al balanceado comercial en la fase de engorde de pollos camperos y si la cantidad suministrada de maíz y alfalfa influye en las características sensoriales de los pollos.

### 5.3.8. Descripción de los tratamientos.

Los tratamientos bajo estudio fueron:

Evaluación del efecto del maíz y alfalfa en reemplazo del balanceado comercial en la fase de engorde en pollos camperos, todos los tratamientos recibieron igual cantidad en materia seca.

**Tratamiento 1.**

Estuvo conformado por 30 pollos no sexados repartidos en tres unidades experimentales, (U.E) que consumieron 100% de alimento balanceado de engorde, es decir constituyó el grupo testigo

**Tratamiento 2.**

Estuvo conformado por 30 pollos no sexados repartidos en tres unidades experimentales, (U.E) que consumieron 80% de alimento balanceado de engorde, más 20 % de maíz molido, que incluye 10% de alfalfa.

**Tratamiento 3.**

Estuvo conformado por 30 pollos no sexados repartidos en tres unidades experimentales, (U.E) que consumieron 70% de alimento balanceado de engorde, más 30 % de maíz molido, que incluyo 10% de alfalfa.

**Tratamiento 4.**

Estuvo conformado por 30 pollos no sexados repartidos en tres unidades experimentales, (U.E) que consumieron 60% de alimento balanceado de engorde, más 40 % de maíz molido, que incluye 10% de alfalfa.

**Tratamiento 5.**

Estuvo conformado por 30 pollos no sexados repartidos en tres unidades experimentales, (U.E) 10 cada una, que consumieron 50% de alimento balanceado de engorde, más 50 % de maíz molido, que incluye 10% de alfalfa.

### 5.3.9. Características de la unidad experimental.

Las unidades experimentales, en la investigación planteada son 15 (U.E), estuvo constituida por 10 pollos y cada tratamiento tenía 3 repeticiones.

El número de jaulas fueron 15, cada uno dio cabida a 10 pollos con sus respectivos bebederos y comederos y éstos tendrán un área de 1,20 $m^2$.

### 5.3.10. Características del área experimental.

Número de unidades experimentales: 15 pollos.

Número de tratamientos: 5

Número de repeticiones: 3

Número de pollos por Repetición 10

### 5.3.11. Diseño experimental.

En la presente investigación se utilizó un diseño completamente al azar, (DCA) con 5 tratamientos y 3 repeticiones, en total 15 U.E; para determinar

las diferencias estadística entre medias se aplicó estadística descriptiva y diseño experimental al (P $\leq$0.05).

**ESQUEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | |
|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | $T_1R1$ | $T_1R2$ | $T_1R3$ |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | $T_2R1$ | $T_2R2$ | $T_2R3$ |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20 % MAÍZ + 10%g ALFALFA | $T_3R1$ | $T_3R2$ | $T_3R3$ |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30 % MAÍZ + 10% ALFALFA | $T_4R1$ | $T_4R2$ | $T_4R3$ |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | $T_5R1$ | $T_5R2$ | $T_5R3$ |

**CROQUIS DE CAMPO**

| | | |
|---|---|---|
| $T_1R1$ | $T_1R2$ | $T_1R3$ |
| $T_2R1$ | $T_2R2$ | $T_2R3$ |
| $T_3R1$ | $T_3R2$ | $T_3R3$ |
| $T_4R1$ | $T_4R2$ | $T_4R3$ |
| $T_5R1$ | $T_5R2$ | $T_5R3$ |

### 5.3.12. Variables evaluadas

- Consumo de alimento
- Incremento de peso
- Conversión alimenticia

- Rendimiento a la canal
- Evaluación sensorial
- Rentabilidad

### 5.3.13. Consumo de alimento

Se evaluaron cada semana, ya que se les suministro el alimento por igual a cada uno de los tratamientos en las dos fases, en la segunda la diferencia hacia las diferentes proporciones de balanceado y maíz, el consumo se expresó en gr/animal.

### 5.3.14. Conversión alimenticia

Se relacionó entre el consumo promedio de la semana o etapa dividido para el incremento de peso en el mismo período del consumo, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\mathbf{CA=}\ \frac{\text{CPAA}}{\text{IPAA}}$$

Dónde:

CA= Conversión alimenticia

CPAA= consumo promedio alimenticio por cada animal

IPAA= incremento promedio de peso por cada animal

### 5.3.15. Incremento de peso

Se realizó el pesaje de los animales de forma semanal para tomar nota de su variación de peso, y se evaluaron con el peso inicial o peso anterior o final.

### 5.3.16. Rendimiento a la canal

Rendimiento a la canal se conoce al pollo desprovisto de plumas, vísceras, cabeza y patas. Este valor se dividió para el peso vivo y se multiplicó por 100

RC=Peso canal/Peso vivo * (100).

### 5.3.17. Evaluación sensorial

La evaluación sensorial es valoración del sabor del pollo, del aroma y de la textura, misma que fue calificado sobre 10, por un grupo de panel no especializado, previamente se les explicó la forma de catar y de evaluar cuantitativamente.

### 5.3.18. Rentabilidad

Mediante la determinación de los costos de producción, y el precio de venta se estableció la rentabilidad de los tratamientos.

## 5.4. MANEJO DEL EXPERIMENTO

El experimento se inició con la adecuación de las jaulas, para cada uno de los tratamientos. Tanto corrales como jaulas se ubicaran en un mismo ambiente.

- Antes del ingreso de los animales, se colocó la cama con viruta y se les dio la temperatura requerida (34º C).
- Se identificaran corrales y jaulas para los respectivos tratamientos.
- Se conformaran las unidades experimentales en forma aleatoria.
- En total ingresaran 150 pollos camperos sin sexar.

### 5.4.1. Alimentación.

Los pollos en la primera fase se desarrollaron en igual condición, a partir de la tercera semana entraron en un período de adaptación del nuevo sistema de alimentación, recibieron en cantidad de alimento igual, en función de materia seca, es decir no hubo diferencias de proporción alimenticia, de acuerdo al esquema establecido. La cantidad suministrada fue de acuerdo a las dosis recomendadas por las casas comerciales y a las tablas de nutricionistas en avicultura.

### 5.4.2. Limpieza.

La limpieza de los corrales se realizó una sola vez durante el experimento, para lo cual se desinfectó en los pisos de los corrales y se colocó cama de viruta, a mismo se lavaron y desinfectaran comederos y bebederos.

### 5.4.3. Toma de datos.

Se registraron los pesos semanalmente, 5 pollos de cada repetición, es decir el 50% de la población, Hasta que los animales cumplieron 56 días (Ocho semanas).

### 5.4.4. Supervivencia.

Se registraron el número de pollos muertos por cada tratamiento y repetición. Para obtener el % mortalidad. Se utilizó la siguiente formula:

$$\textbf{Mortalidad} = \frac{\textbf{Números de pollos muertos x 100}}{\textbf{Números de pollos iniciales}}$$

### 5.4.5. Manejo del experimento.

Previo al inicio del experimento las instalaciones, equipos y materiales recibieron una desinfección con creolina en dosis de 20 litros de agua, vanodine 40 cc en 20 litros de agua; al ingreso del galpón se colocó una tina

con vanodine (5 cc por 5 litros de agua) para desinfectar el calzado y así evitar contaminación.

El suministro de alimento se lo realizó en dos frecuencias en la mañana, previamente pesado y ubicado en los comederos tipo tolva. El agua se lo ofreció en bebederos plásticos de capacidad de un galón por esta vía se suministró vitamina, vacunas, antibióticos.

A los 7 días y 28 días se realizó la vacunación para Newcastle por vía ocular y también a los 14 días se aplicó la vacuna Gumboro al agua.

Para el control del stress de los animales debido al manejo (pesaje cada 7 días) y actividades propias de la investigación se suministró Duphasol (1gr/ litro de agua).

Para el tratamiento preventivo de enfermedades respiratorias se utilizó la clorotetraciclina.

## 5.5. ANÁLISIS ECONÓMICOS

Para efectuar el análisis económico de los tratamientos se utilizó la relación beneficio costo mediante la aplicación de la siguiente relación:

### 5.5.1. Ingresos.

Los ingresos estuvieron dados por la venta de animales, multiplicando el valor de mercado por el peso de las aves.

### 5.5.2. Egresos.

Fueron obtenidos de los costos fijos (pollos, sanidad, depreciación, mano de obra, etc) y los costos variables (alimento inicial y final).

### 5.5.3. Utilidad.

La utilidad se estableció por la diferencia entre los ingresos y costos.

### 5.5.4. Rentabilidad.

$$R\ \% = \frac{Utilidad}{Costo}\ x\ 100$$

## 5.6. BENEFICIO COSTO

Para obtener la rentabilidad se utilizó la relación Beneficio/Costo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\text{Relación Beneficio / Costo} = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}}$$

# 6. RESULTADOS

## 6.1. CONSUMO DE ALIMENTO DE POLLOS CAMPEROS PRIMERA FASE DE 1 A 35 DÍAS DE EDAD.

**CUADRO 7. Consumo de alimento de los pollos camperos en gr. primera fase.**

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | μ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 1950 | 1950 | 1950 | 1950,00 |
| TRATAMIENTO 2 | 100 % BALANCEADO | 1950 | 1950 | 1950 | 1950,00 |
| TRATAMIENTO 3 | 100 % BALANCEADO | 1950 | 1950 | 1950 | 1950,00 |
| TRATAMIENTO 4 | 100 % BALANCEADO | 1950 | 1950 | 1950 | 1950,00 |
| TRATAMIENTO 5 | 100 % BALANCEADO | 1950 | 1950 | 1950 | 1950,00 |

Fuente: El proponente
Autor: José Luis Egas

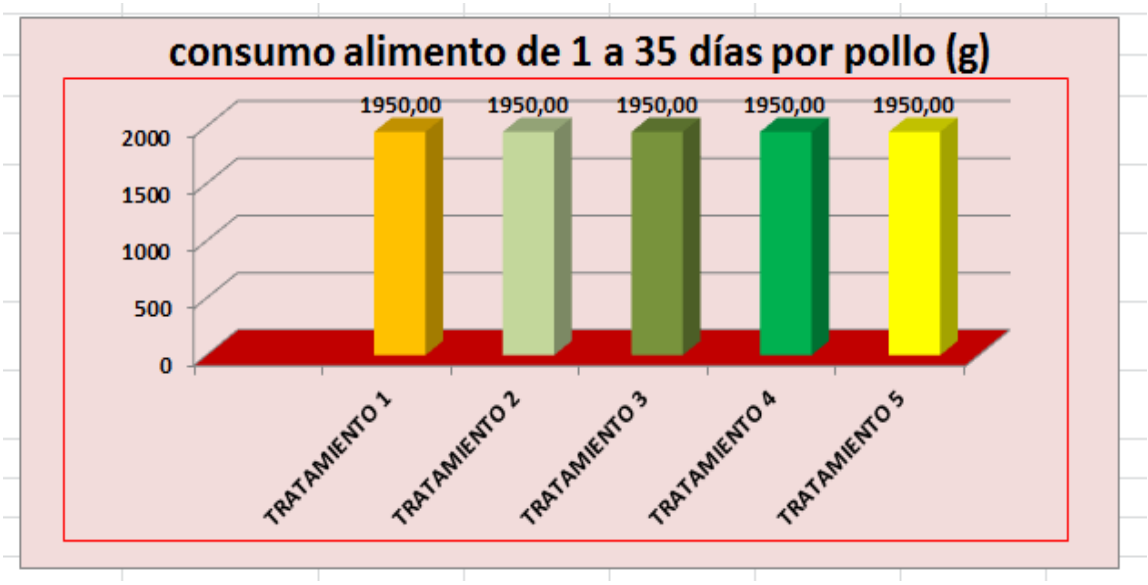


**FIGURA 1. Consumo de alimento de 1 a 35 días por pollo.**

## 6.2. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL DESDE LA 6-10 SEMANAS, CORRESPONDIENTE A LA SEGUNDA FASE DE EXPERIMENTACIÓN

**CUADRO 8. Consumo semanal de alimento en gr – segunda fase.**

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | INCREMENTO DE PESO SEMANAL, FASE II (g) | | | | | µ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6ta, (35-42) días | 7ma, (43-49) días | 8va, (50-57) días | 9na, (58-63) días | 10ma, (64-70) días | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 770,00 | 580,00 | 1080,00 | 866,67 | 1053,33 | 870,00 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 860,00 | 530,00 | 1153,33 | 866,67 | 1000,00 | 882,00 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 983,33 | 653,33 | 1113,33 | 750,00 | 1026,67 | 905,33 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 1233,33 | 433,33 | 1130,00 | 736,67 | 1033,33 | 913,33 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 1366,67 | 386,67 | 1180,00 | 666,67 | 1100,00 | 940,00 |
| | | | | | | µ general | 902,13 |

Fuente: El proponente
Autor: José Luis Egas Toro

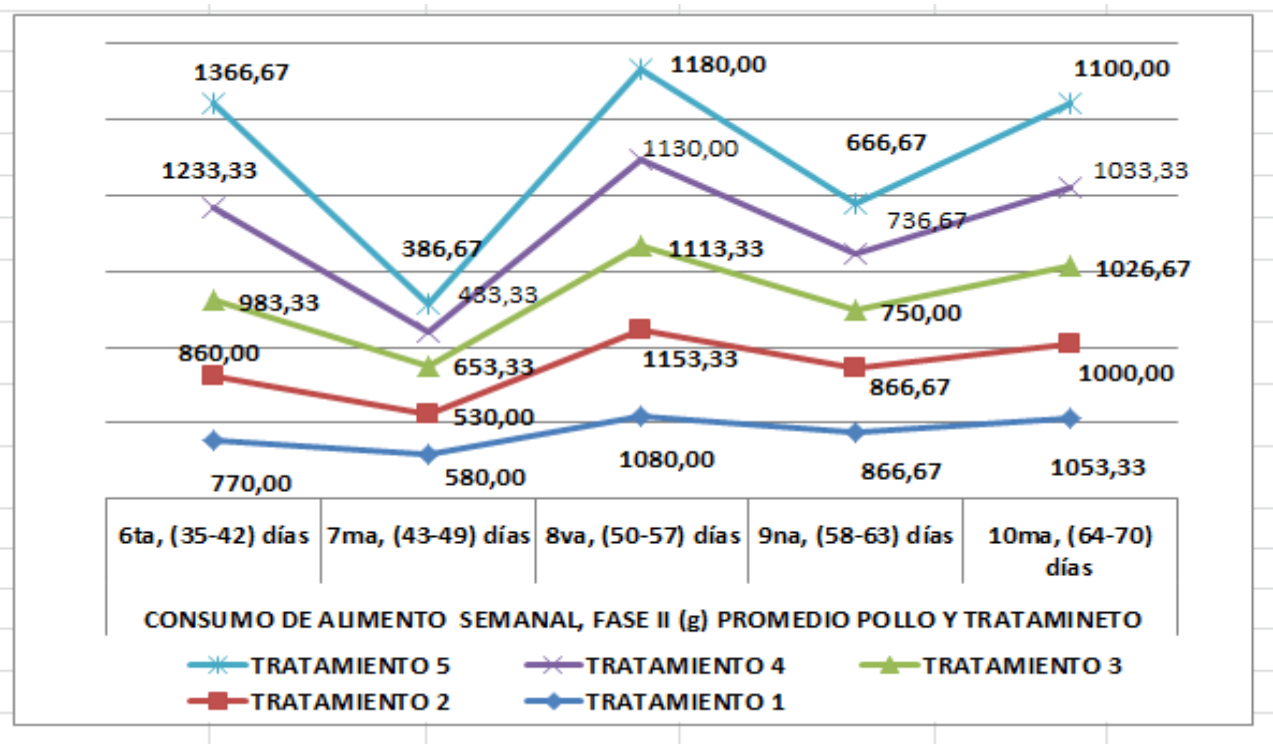


**FIGURA 2. Consumo de alimento semanal, fase 2 promedio pollo y tratamiento**

## 6.3. CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO EN PROMEDIO (gr), DURANTE LA EXPERIMENTACIÓN.

**CUADRO 9. Consumo de alimento en general en gr – toda la fase de investigación.**

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | μ | Orden Jerárquico |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 6350,000 | 6250,000 | 6300,000 | 6300,00 | 5 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 6380,000 | 6350,000 | 6350,000 | 6360,00 | 4 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 6450,000 | 6500,000 | 6480,000 | 6476,67 | 3 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 6400,000 | 6500,000 | 6650,000 | 6516,67 | 2 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 6700,000 | 6600,000 | 6650,000 | 6650,00 | 1 |

Fuente: El proponente
Autor: José Luis Egas Toro

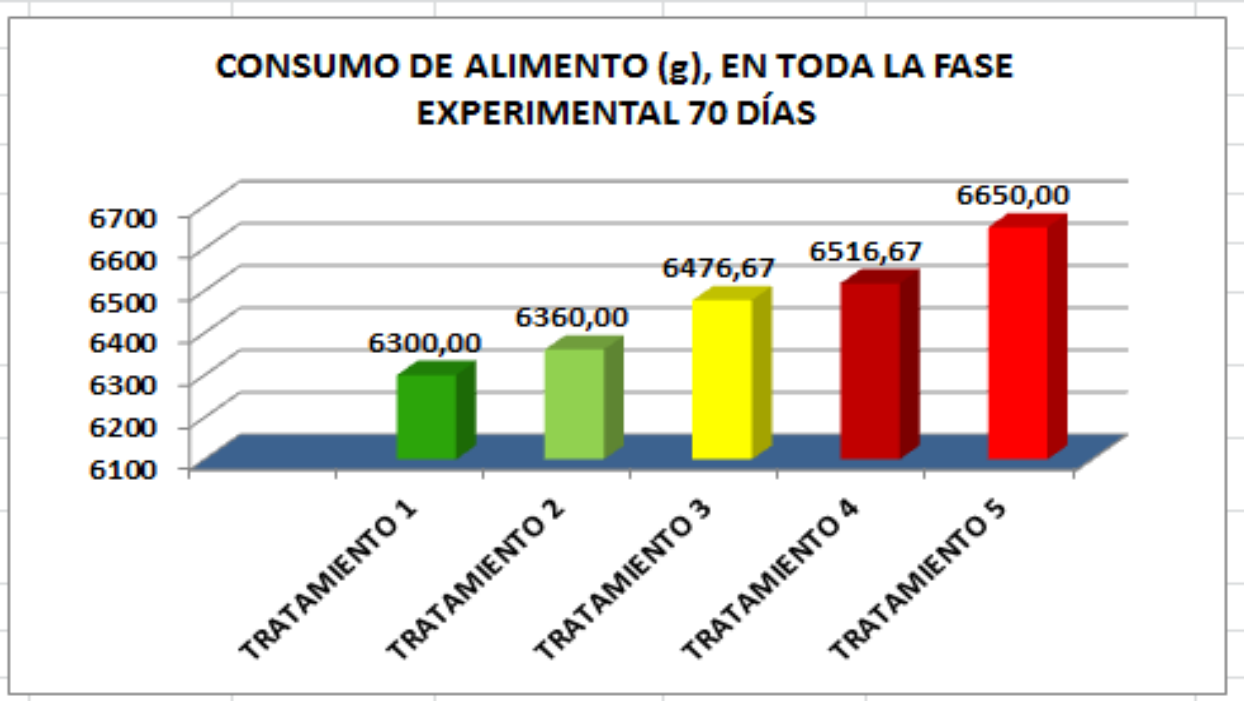


**FIGURA 3. Consumo de alimento en gr, en toda la fase experimental 70 días.**

## 6.4. INCREMENTO DE PESO DE POLLOS CAMPEROS PRIMERA FASE DE 1 A 35 DÍAS DE EDAD.

**CUADRO 10. Incremento de peso en gr – primera fase (gr).**

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | μ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 1159,000 | 1147,000 | 1149,000 | 1151,667 |
| TRATAMIENTO 2 | 100 % BALANCEADO | 1149,000 | 1154,000 | 1157,000 | 1153,333 |
| TRATAMIENTO 3 | 100 % BALANCEADO | 1159,000 | 1149,000 | 1151,000 | 1153,000 |
| TRATAMIENTO 4 | 100 % BALANCEADO | 1159,000 | 1148,000 | 1151,000 | 1152,667 |
| TRATAMIENTO 5 | 100 % BALANCEADO | 1151,000 | 1154,000 | 1157,000 | 1154,000 |

Fuente: El proponente
Autor: José Luis Egas Toro

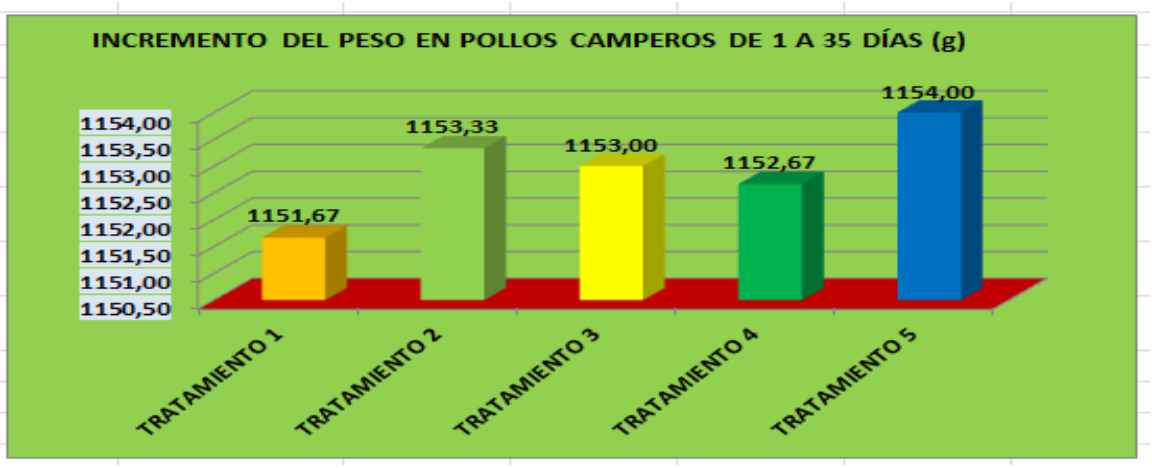


**FIGURA 4. Incremento de peso en pollos camperos, de 3 a 35 días.**

## 6.5. INCREMENTO DE PESO SEMANAL (gr), DESDE 6-10 SEMANAS, CORRESPONDIENTE A LA SEGUNDA FASE DE EXPERIMENTACIÓN.

**CUADRO 11. Incremento de peso semanal en gr – segunda fase.**

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | INCREMENTO DE PESO SEMANAL, FASE II (g) | | | | | µ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6ta, (35-42) días | 7ma, (43-49) días | 8va, (50-57) días | 9na, (58-63) días | 10ma, (64-70) días | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 407,33 | 380,00 | 514,67 | 615,33 | 370,00 | 457,47 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 395,67 | 390,00 | 510,00 | 470,00 | 460,00 | 445,13 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 309,33 | 306,67 | 563,33 | 270,00 | 540,00 | 397,87 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 208,98 | 211,36 | 456,00 | 443,33 | 497,00 | 363,33 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 201,26 | 139,41 | 454,33 | 266,67 | 550,00 | 322,33 |
| | | | | | | µ general | 397,23 |

Fuente: El proponente
Autor: José Luis Egas Toro

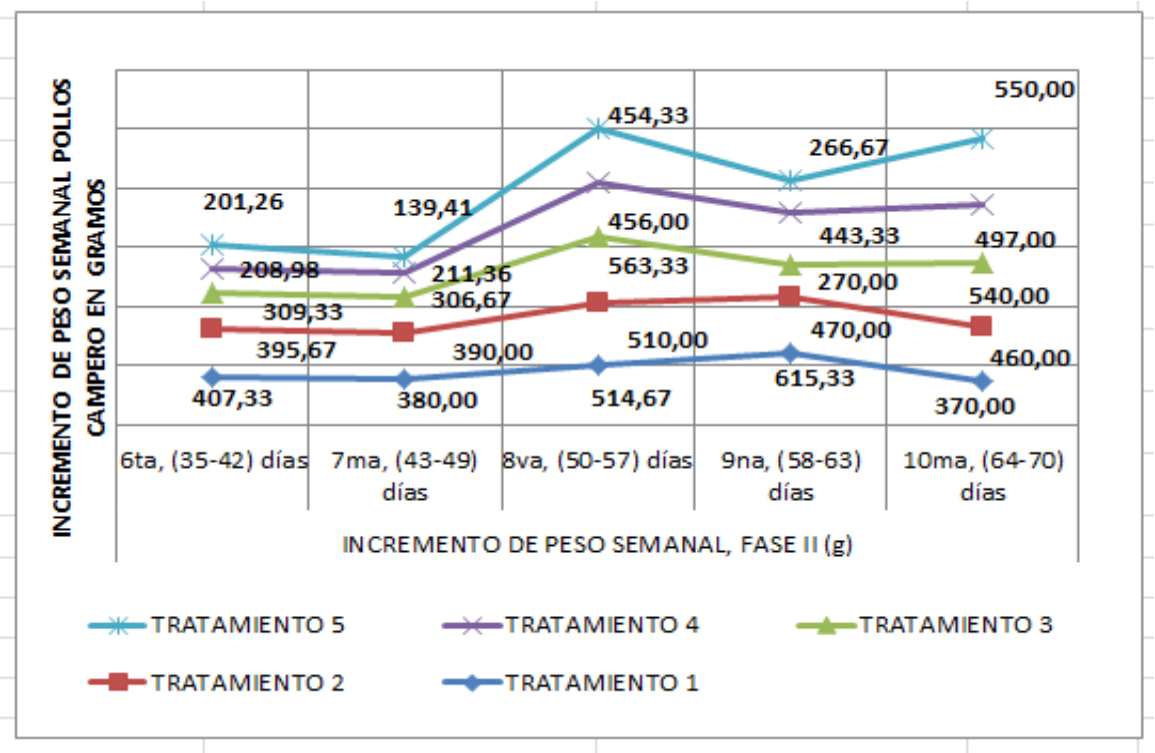


**FIGURA 5. Incremento de peso semanal en gr, pollos camperos.**

## 6.6. INCREMENTO DE PESO DE LOS POLLOS EN PROMEDIO POR TRATAMIENTO, DESDE EL DÍA 35 HASTA el 70 DÍA, SEGUNDA FASE DE EXPERIMENTACIÓN.

**CUADRO 12. Incremento de peso, en gr – segunda fase.**

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | μ | ORDEN JERARQUICO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 2300,000 | 2302,000 | 2260,000 | 2287,33 | 1 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2210,000 | 2285,000 | 2182,000 | 2225,67 | 2 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 2000,000 | 2060,000 | 1908,000 | 1989,33 | 3 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 1800,000 | 1832,000 | 1818,000 | 1816,67 | 4 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 1608,000 | 1645,000 | 1582,000 | 1611,67 | 5 |

Fuente: El proponente
Autor: José Luis Egas Toro

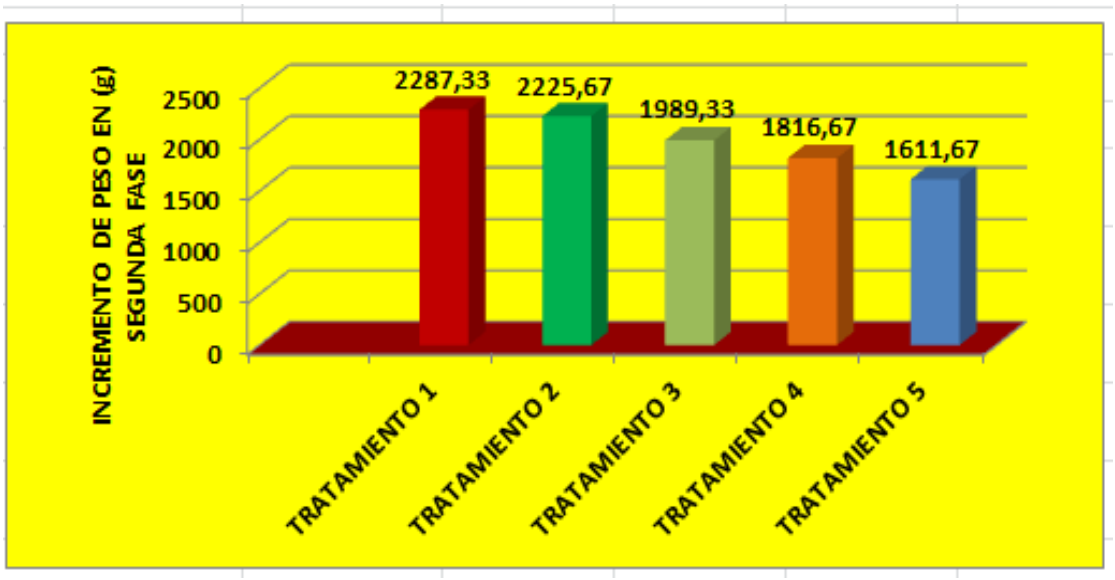


**FIGURA 6. Incremento de peso (gr), segunda fase.**

## 6.7. PESO FINAL DE LOS POLLOS CAMPERO EN PROMEDIO, CORRESPONDIENTE A LOS 70 DIÁS DE EXPERIMENTACIÓN.

**CUADRO 13. Peso final en gr – toda la fase de investigación.**

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | μ | Orden Jerárquico |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 3500,00 | 3490,00 | 3450,00 | 3480,00 | 1 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 3400,00 | 3480,00 | 3380,00 | 3420,00 | 2 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 3200,00 | 3250,00 | 3100,00 | 3183,33 | 3 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 3000,00 | 3021,00 | 3010,00 | 3010,33 | 4 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2800,00 | 2840,00 | 2780,00 | 2806,67 | 5 |

Fuente: El proponente
Autor: José Luis Egas Toro

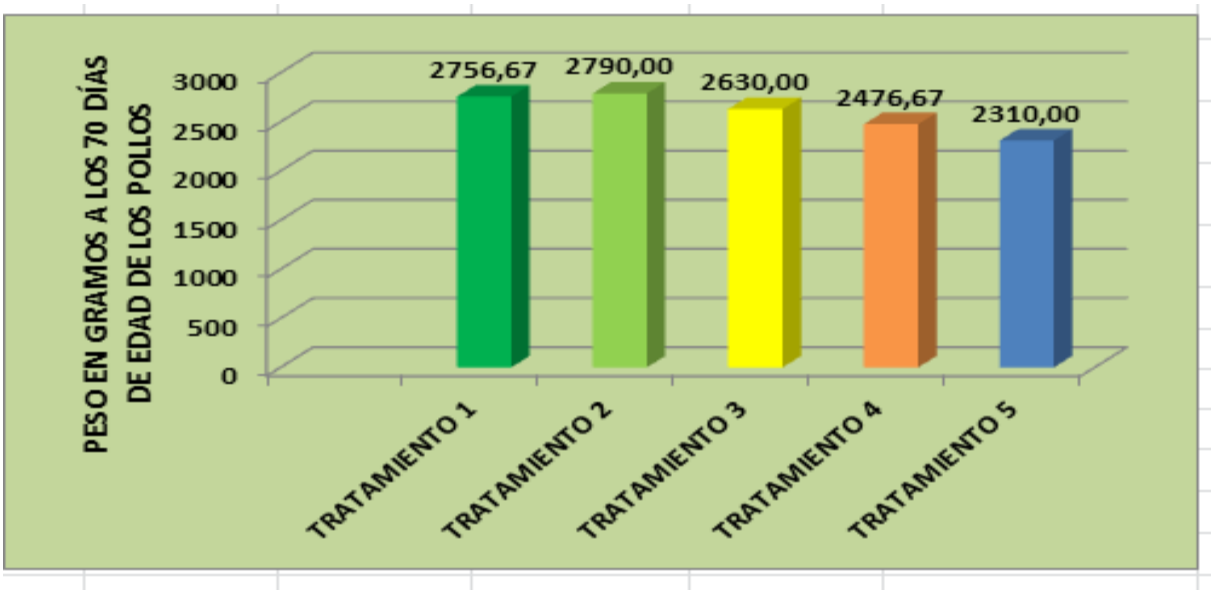


**FIGURA 7. Peso en gramos a los 70 días de edad de los pollos.**

## 6.8. CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE LOS POLLOS CAMPEROS EN LA PRIMERA FASE EXPERIMENTAL DE 1 A 35 DÍAS DE EDAD.

**CUADRO 14. Conversión alimenticia en gr – primera fase.**

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | μ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 1,682 | 1,700 | 1,697 | 1,69323 |
| TRATAMIENTO 2 | 100 % BALANCEADO | 1,697 | 1,690 | 1,685 | 1,69077 |
| TRATAMIENTO 3 | 100 % BALANCEADO | 1,682 | 1,697 | 1,694 | 1,69126 |
| TRATAMIENTO 4 | 100 % BALANCEADO | 1,682 | 1,699 | 1,694 | 1,69176 |
| TRATAMIENTO 5 | 100 % BALANCEADO | 1,694 | 1,690 | 1,685 | 1,68978 |
| | | | | eneral | 1,69136 |

Fuente: El proponente
Autor: José Luis Egas Toro

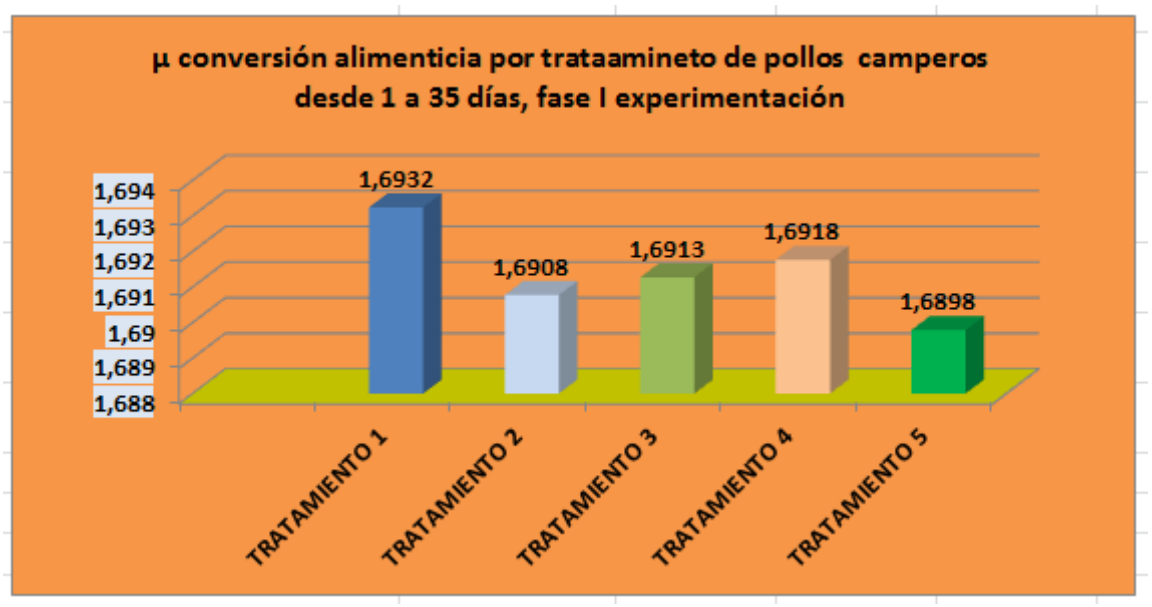


**FIGURA 8. Conversión alimenticia por tratamiento de pollos camperos en la primera fase de experimentación, desde 1 a 35 días, fase 1 de experimentación.**

## 6.9. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANAL DESDE LA 6-10, CORRESPONDIENTE A LA SEGUNDA FASE DE EXPERIMENTACIÓN

**CUADRO 15. Conversión alimenticia semanal, en gr – segunda fase.**

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANAL, FASE II (g) PROMEDIO POLLO Y TRATAMINETO | | | | | µ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6ta, (35-42) días | 7ma, (43-49) días | 8va, (50-57) días | 9na, (58-63) días | 10ma, (64-70) días | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 1,89 | 1,53 | 2,10 | 1,41 | 2,85 | 1,95 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2,17 | 1,36 | 2,26 | 1,84 | 2,17 | 1,96 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 3,18 | 2,13 | 1,98 | 2,78 | 1,90 | 2,39 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 5,90 | 2,05 | 2,48 | 1,66 | 2,08 | 2,83 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 6,79 | 2,77 | 2,60 | 2,50 | 2,00 | 3,33 |
| | µ | 3,99 | 1,97 | 2,28 | 2,04 | 2,20 | 2,50 |

Fuente: El proponente
Autor: José Luis Egas Toro

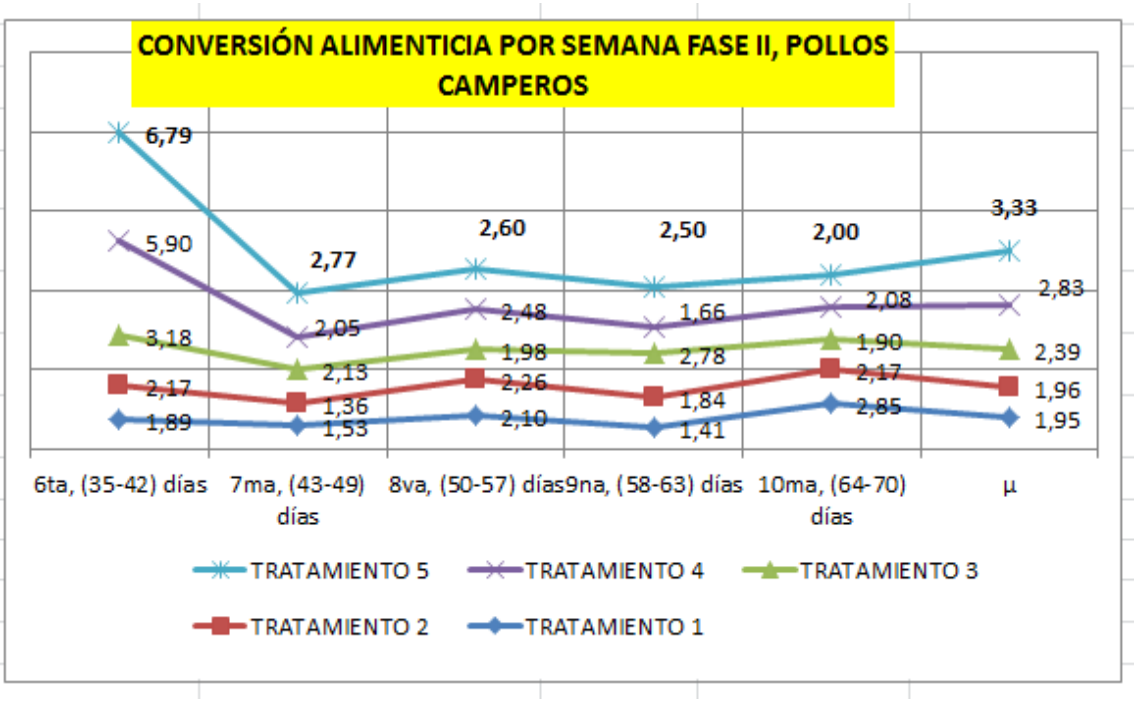


**FIGURA 9. Conversión alimenticia por semana Fase 2, pollos camperos.**

## 6.10. CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN PROMEDIO GENERAL DURANTE LA EXPERIMENTACIÓN

**CUADRO 16. Conversión alimenticia en promedio en gr – toda la fase de investigación.**

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | μ | Orden Jerárquico |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 1,814 | 1,791 | 1,826 | 1,810401205 | 5 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 1,876 | 1,825 | 1,879 | 1,859960486 | 4 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 2,016 | 2,000 | 2,090 | 2,03531586 | 3 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2,133 | 2,152 | 2,209 | 2,164747029 | 2 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2,393 | 2,324 | 2,392 | 2,369629045 | 1 |
| Fuente: José Luís Egas T. | | | | μ | 2,048010725 | |

Fuente: El proponente
Autor: José Luis Egas Toro

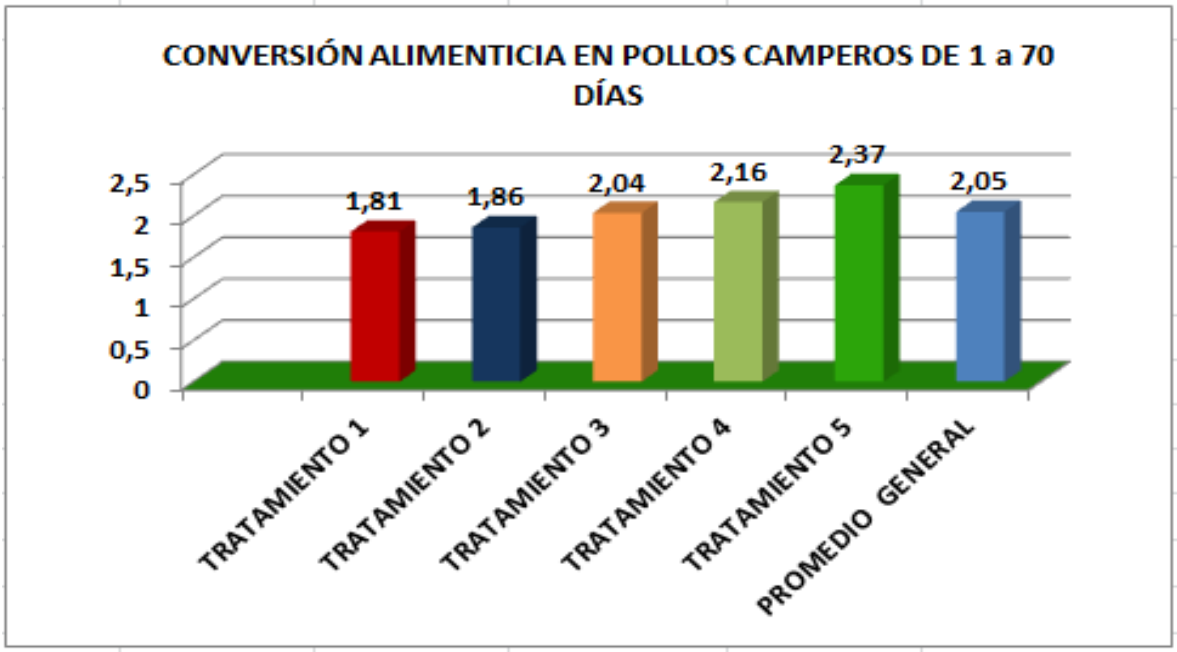


**FIGURA 10. Conversión alimenticia en pollos camperos de 1 a 70 días.**

## 6.11. PESO A LA CANAL DE LOS POLLOS EN PROMEDIO POR TRATAMIENTO.

**CUADRO 17. Peso a la canal en gr – segunda fase.**

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | μ | Orden Jerárquico |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 2555,000 | 2547,700 | 2518,500 | 2540,40 | 2 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2533,000 | 2592,600 | 2518,100 | 2547,90 | 1 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 2400,000 | 2437,500 | 2325,000 | 2387,50 | 3 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2280,000 | 2295,960 | 2287,600 | 2287,85 | 4 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2184,000 | 2215,200 | 2168,400 | 2189,20 | 5 |
| | | | | μ general | 2390,57 | |

Fuente: El proponente

Autor: José Luis Egas Toro

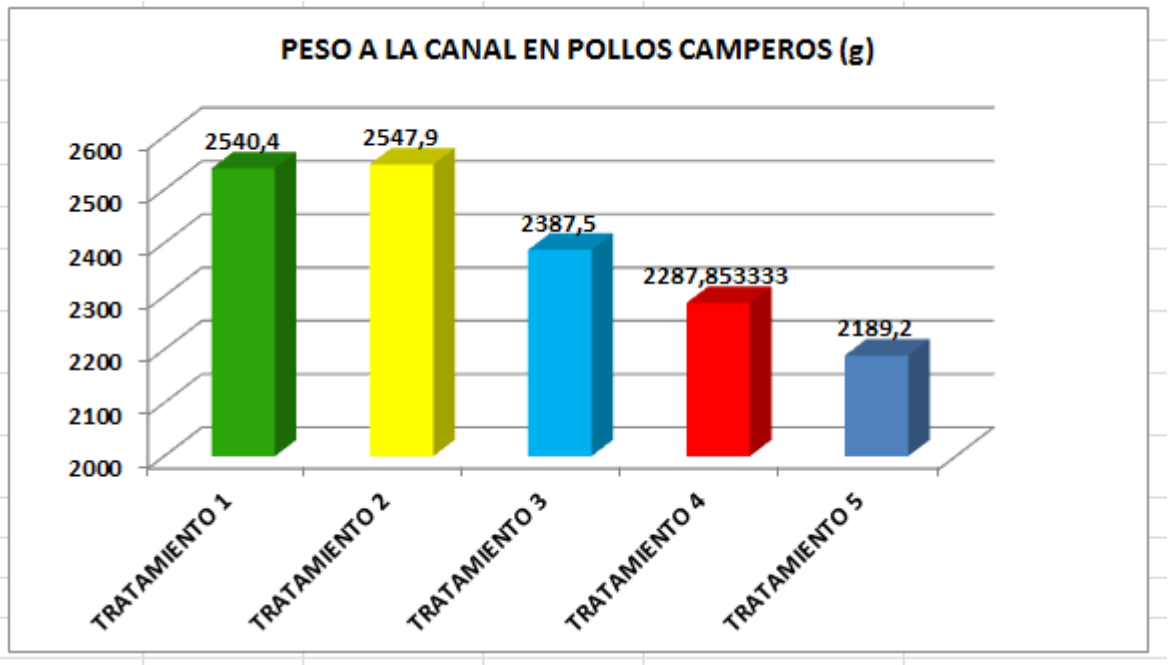


**FIGURA 11. Peso a la canal de los pollos camperos en gramos.**

## 6.12. RENDIMIENTO A LA CANAL DE POLLOS, EXPRESADO EN PROMEDIO POR TRATAMIENTO.

**CUADRO 18. Rendimiento a la canal en porcentaje % - toda la fase.**

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | μ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 73,000 | 73,000 | 73,000 | 73,000 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 74,500 | 74,500 | 74,500 | 74,500 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 75,000 | 75,000 | 75,000 | 75,000 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 76,000 | 76,000 | 76,000 | 76,000 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 78,000 | 78,000 | 78,000 | 78,000 |
| | | | | μ General % | 75,30 |

Fuente: El proponente

Autor: José Luis Egas Toro

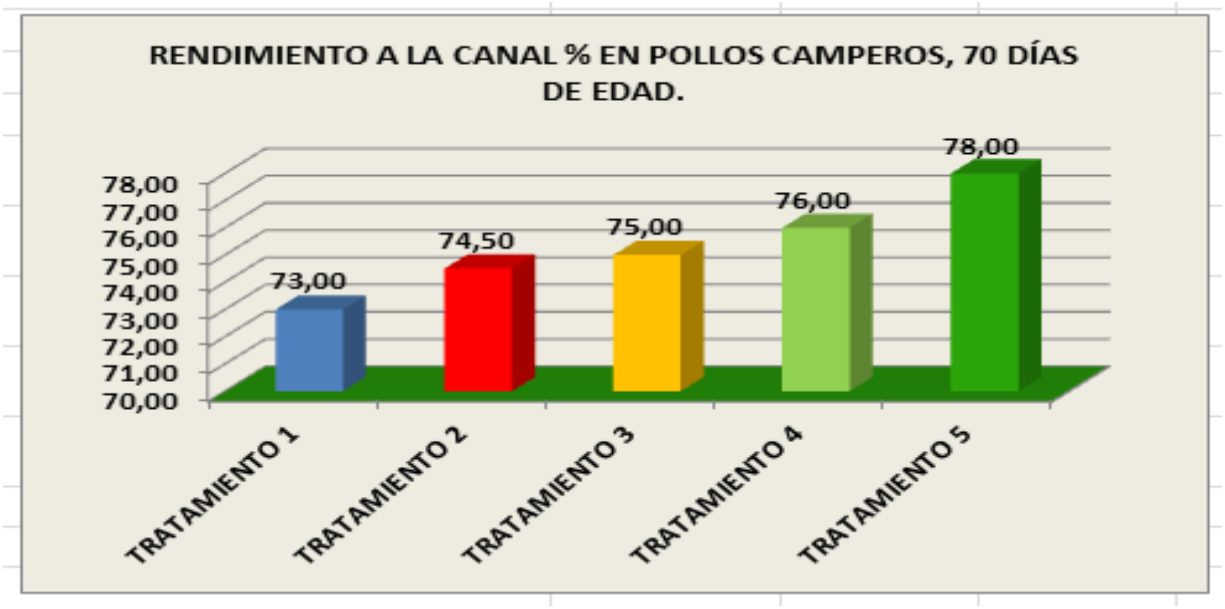


**FIGURA 12. Rendimiento a la canal en pollos camperos, 70 días de edad.**

## 6.13. EVALUACIÓN DE LA CATACIÓN DE LOS DE POLLOS EN LA PRESENTE INVESTIGACIÓN.

**CUADRO 19. Resultados de la calificación de la catación de los pollos en promedio por tratamiento sobre diez puntos.**

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | CATACIÓN REALIZADA POR CATODORES NOVATOS | | | | | | | | μ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 7,5 | 7,5 | 8 | 7,50 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % | 9 | 7 | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8,13 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% | 8 | 9 | 9 | 9 | 8 | 9 | 9 | 8 | 8,63 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 9 | 9 | 9 | 10 | 9 | 8 | 10 | 8 | 9,00 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 10 | 8 | 10 | 9,63 |
| | | | | | | | | | μ general | 8,58 |

Fuente: El proponente

Autor: José Luis Egas Toro

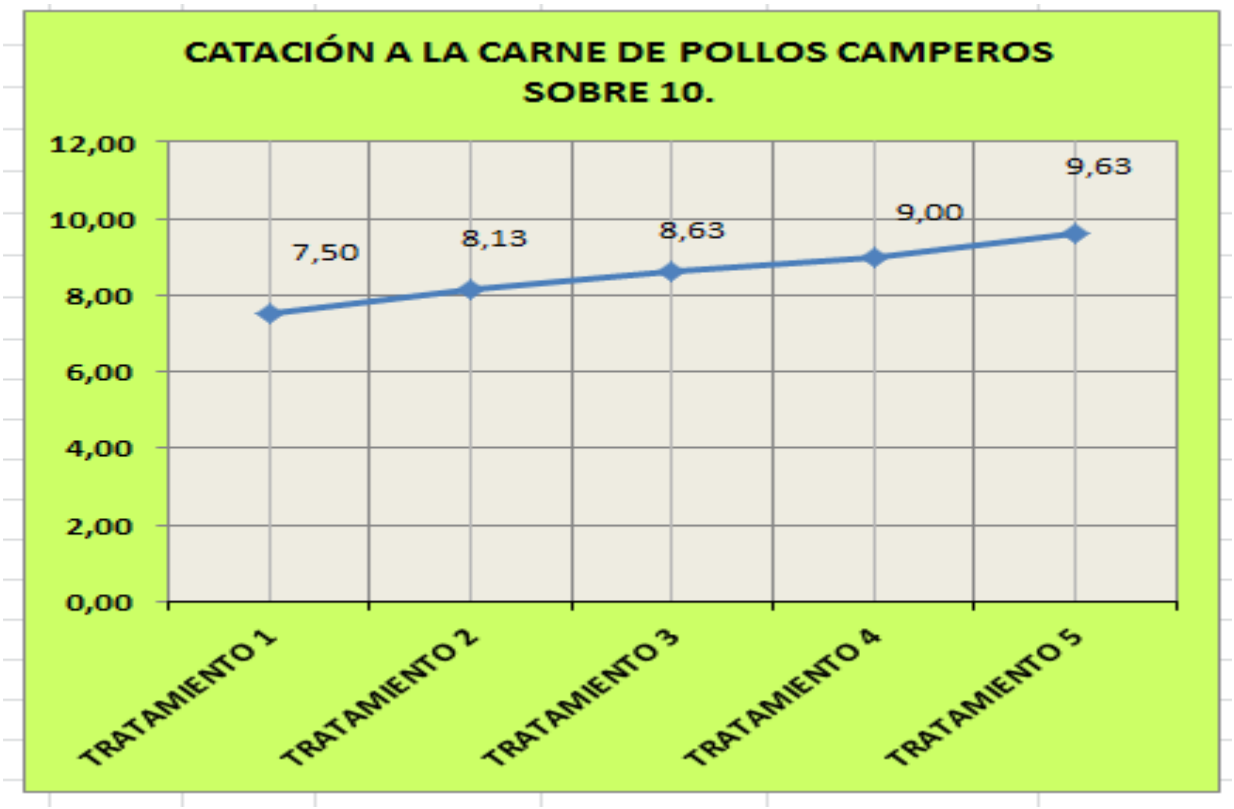


**FIGURA 13. Catación a la carne de pollos camperos sobre 10.**

## 6.14. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE POLLOS EN LA PRESENTE INVESTIGACIÓN.

### CUADRO 20. Evaluación económica de la producción de pollos campero.

| RUBROS | TRATAMIENTOS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | TRATAM. 1 | TRATAM. 2 | TRATAM. 3 | TRATAM. 4 | TRATAM. 5 |
| | 100 % balanc. | 80 % balanc. +10 % maíz + 10 % alf. | 70 % balanc. +20 % maíz + 10 % alf. | 60 % balanc. +30 % maíz + 10 % alf. | 50 % balanc. +40 % maíz + 10 % alf. |
| Valor pollito bb $ | 0,7 | 0, 70 | 0, 70 | 0, 70 | 0, 70 |
| *ALIMENTACIÓN* | | | | | |
| Consumo g alimt. fase 1; 1 - 35 días | 1950 | 1950 | 1950 | 1950 | 1950 |
| Costo alimt. fase 1, Kg/ Bal, $ 0,66 | 1,287 | 1,287 | 1,287 | 1,287 | 1,287 |
| Consumo alimento .( g) de 35 - 70 días; fa | 4350 | 4410 | 4526,67 | 4566,67 | 4700 |
| Consumo Balanceado (g) | 4350 | 3528 | 3168,669 | 2740,002 | 2350 |
| Costo alimt. Bal. fase 2, Kg/ Bal, $ 0,63 | 2,741 | 2,223 | 1,996 | 1,726 | 1,481 |
| consumo en g maíz etapa 2; 35 - 70 días | 0 | 441 | 905,334 | 1370,001 | 1880 |
| Costo consumo maíz Kg /. $ 0,5 . | 0 | 0,2205 | 0,452667 | 0,6850005 | 0,94 |
| Cantidad de alfal. Consumida en g. | 0 | 281,5 | 281,5 | 281,5 | 281,5 |
| Costo consumo Alfal. Kg. $ 1. | 0 | 0,2815 | 0,2815 | 0,2815 | 0,2815 |
| Valor alimentación etapa 2 | 2,741 | 2,725 | 2,730 | 2,693 | 2,702 |
| *Valor de etapa 1 y 2 de 1-70 días* | 4,0275 | 4,01164 | 4,01742847 | 3,97970176 | 3,989 |
| SANIDAD | | | | | |
| Vacuna Newcastle | 0,016 | 0,016 | 0,016 | 0,016 | 0,016 |
| Vacuna Gumboro | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| Antibióticos +Vts, | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,26 |
| Sub-total sanidad $ | 0,316 | 0,316 | 0,316 | 0,316 | 0,316 |
| Otros | | | | | |
| Mortalidad; 2% en genral | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| Costo por mortalidad $ | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 |
| Mano de Obra | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Costo luz | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| Costo ambientes alquiler | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Alquiler (comederos, bebederos) | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Sub-total otros | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 |
| COSTOS TOTALES | 5,20 | 5,19 | 5,19 | 5,16 | 5,17 |
| INGRESOS | | | | | |
| Peso promedio pollos faenado Kg. | 2,540 | 2,547 | 2,387 | 2,287 | 2,189 |
| Precio del pollo por calidad de carne $ Kg | 2,5 | 2,7 | 3 | 3,2 | 4 |
| INGRESO TOTAL, en $. | 6,350 | 6,877 | 7,161 | 7,318 | 8,756 |
| Utilidad Neto por pollo y trat. En $. Ame. | 1,15 | 1,69 | 1,97 | 2,16 | 3,59 |
| RENTABILIDAD % | 22,03 | 32,56 | 37,89 | 41,95 | 69,53 |
| BENEFICIO/COSTO | 1,22 | 1,33 | 1,38 | 1,42 | 1,70 |

Fuente: El proponente

Autor: José Luis Egas Toro

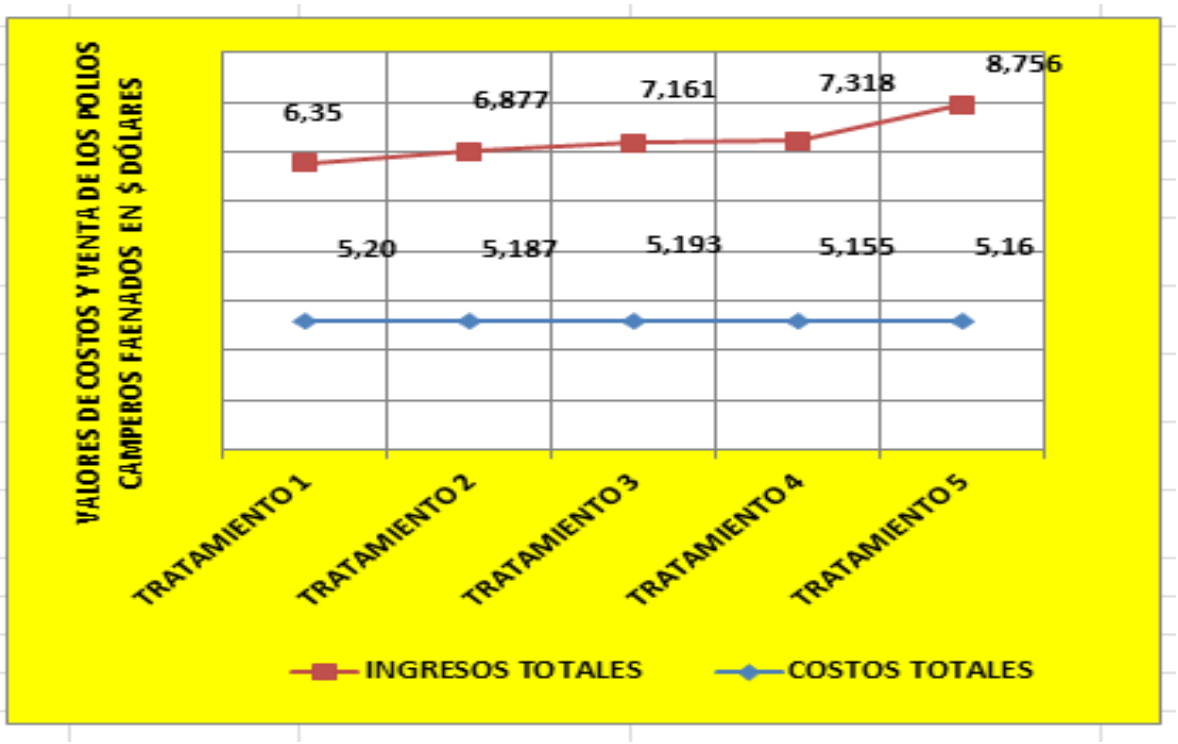


**FIGURA 14. Valores de costos y venta de los pollos camperos en dólares.**

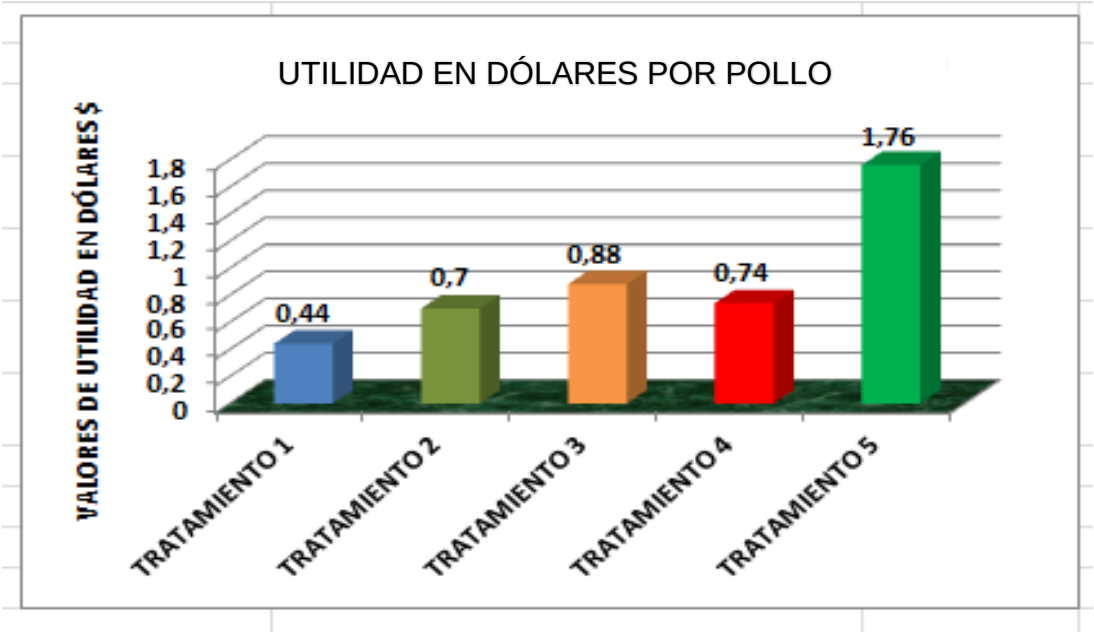


**FIGURA 15. Utilidad en dólares por pollo.**

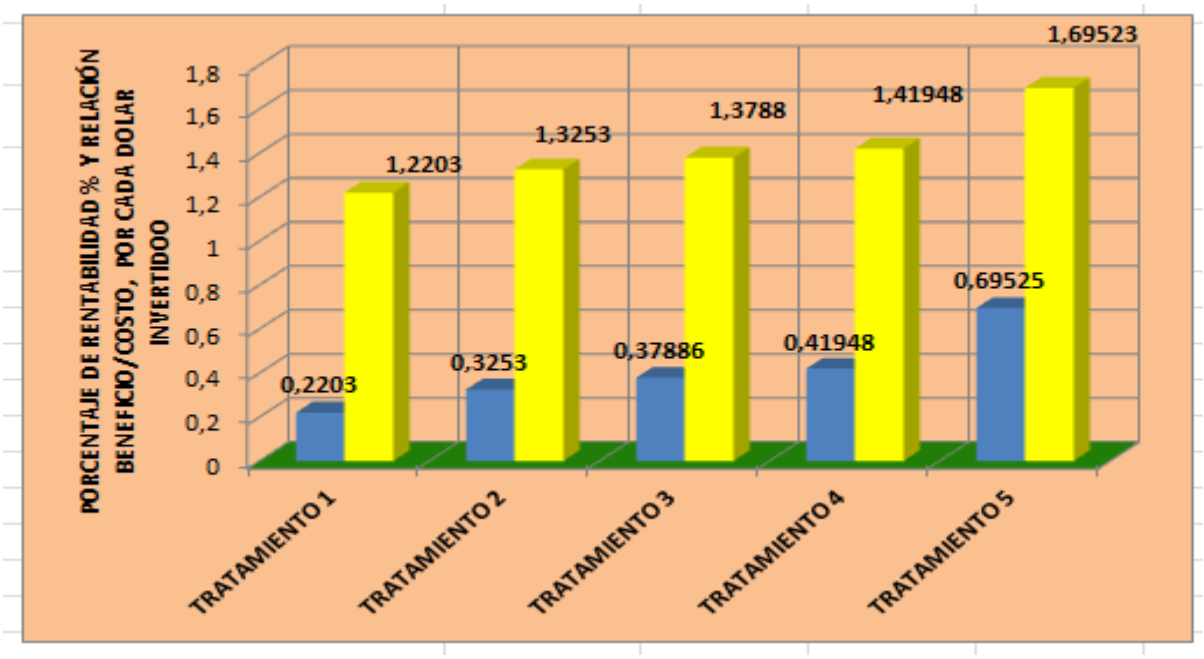


**FIGURA 16. Porcentaje de rentabilidad y relación beneficio/costo, por cada dólar invertido.**

# 7. DISCUSIÓN

El mayor consumo de alimento se nota en el tratamiento $T_5$ (50% balanceado, 40% maíz y 10% alfalfa), con 6 650 gr. y el menor consumo se ve en el tratamiento $T_1$ (100% balanceado) con 6 300 gr. esto se debe a que los pollos del $T_5$ requirieron una mayor porción de alimento, en este caso el maíz que suple las deficiencias nutricionales del balanceado en este caso el tratamiento $T_1$.

El bajar el porcentaje de balanceado en la dieta de los pollos, provocó consumir mayor cantidad de alimento a base de maíz, con esto los pollos suplen su requerimiento nutricional y alcanzan buen nivel calórico.

El incremento de mayor peso en los pollos, se observó en el tratamiento $T_1$ con 3 480gr. y el de menor peso fue el tratamiento $T_5$ con 2 806,67gr. ya que cuando se agrega maíz molido y alfalfa se modifica la composición de la dieta, baja el nivel de grasa total y los pollos pesan menos.

Todo animal, en especial los pollos de engorde necesitan ganar de manera rápida la mayor cantidad de peso posible, esto se logra incrementando el porcentaje de balanceado comercial en su dieta, manteniendo siempre satisfacer las necesidades fisiológicas mínimas en nutrientes y energía.

El menor porcentaje dentro de la conversión alimenticia lo obtuvo el tratamiento $T_1$ y el mayor porcentaje el tratamiento $T_5$, esto quiere decir que el $T_1$ fue el mejor en convertir el alimento en peso, requirió 1,81gr. para incrementar una unidad de peso, mientras que el $T_5$ requirió 2,36 gr. esto se debe a las cantidades de maíz y alfalfa dentro de la fórmula del $T_5$, que hace que la conversión alimenticia sea más lenta, a causa de su complicada digestibilidad.

A menor sea la conversión más es eficiente el animal, esto se debe al consumo de alimento en la dieta diaria, en el tratamiento $T_1$ se observó que

los pollos consumieron menos alimento y ganaron mayor peso.

El mayor rendimiento a la canal lo obtuvo el tratamiento $T_5$ con el 78%, mientras que el tratamiento $T_1$ alcanzó un rendimiento del 73%, esta diferencia es por el nivel de grasa que acumulan a nivel de vísceras intestinales y torácicas, que cuando se retiran las vísceras salen con grasa intestinal y por ende el rendimiento es menor.

El mayor rendimiento a la canal se ve en la pechuga, pierna y muslo, ahí la importancia de tener un pollo con buen peso.

En cuanto a las características organolépticas, el mayor puntaje lo obtuvo el tratamiento $T_5$, mientras que el $T_1$ obtuvo el menor puntaje, esto debido a la catación realizada, donde valoraron el sabor, olor y consistencia de la carne, características de la carne del $T_5$ por su composición en la dieta alimenticia a base de maíz y alfalfa en mayor porcentaje.

Depende de la dieta para obtener buenas características organolépticas, en este caso el gran porcentaje de maíz y el acompañamiento de la alfalfa en el tratamiento $T_5$, hizo que este tengas excelentes características organolépticas.

Dentro de la rentabilidad, el tratamiento $T_5$ fue el que arrojó mejores resultados, teniendo un 69,93% de rentabilidad en comparación al $T_1$ que arrojó los peores resultados, con tan solo un 22,03% de rentabilidad.

Esta rentabilidad del $T_5$, se debe al peso en vivo que tuvieron los pollos y sus características organolépticas, esto permitió que se comercialice el kilogramo de carne a un precio de $ 4,00 vs un precio de comercialización de la carne del $T_1$ de tan solo $2,50 el kg.

En un negocio como el de la producción avícola, el éxito de la rentabilidad está en la dieta que suministremos a nuestras aves.

# 8. CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos obtenidos indicaron, que dentro del consumo de alimento, en promedio general de la investigación, los que más consumieron fueron los pollos del tratamiento $T_5$ con un total de 6.650,00 gr. y los que menos consumieron fueron los pollos del tratamiento $T_1$ con un total de 6 300,00 gr. la diferencia del rango es de 350 gr.
- El mayor incremento de peso de los pollos, en promedio general, correspondió al tratamiento $T_1$ (100% balanceado) con 2 790 gr. y el tratamiento que mostró menos incremento de peso fue el $T_5$ (50% de balanceado, 40% de Maíz y 10% de alfalfa), que en promedio alcanzó a 2.310 gr.
- La mejor conversión alimenticia la obtuvo el tratamiento $T_1$ por pollo, fue de 1,81% factor que indica que un pollo en promedio general de la investigación requirió de 1,81 gr. para incrementar una unidad de peso, y el que obtuvo peor conversión alimenticia fue el tratamiento $T_5$ con 2,36%.
- El mayor rendimiento a la canal, presentó el tratamiento $T_5$ con un promedio del 78%, mientras que el que menor rendimiento a la canal fue el tratamiento $T_1$ con un promedio del 73%.
- En cuanto a las características organolépticas, el tratamiento $T_5$ fue el mejor con 9.63 puntos sobre diez, mientras que el tratamiento $T_1$ fue el de menor puntuación con 7,50 puntos sobre diez.
- La mejor rentabilidad la obtuvo el tratamiento $T_5$, con un 69,53%, y el tratamiento menos rentable fue el tratamiento $T_1$ con un 22,03%.
- Para terminar se concluye que el tratamiento $T_1$, es mejor respecto a consumo e incremento de peso, mientras que el tratamiento $T_5$ supera a los demás tratamientos en conversión alimenticia, rendimiento a la canal, características organolépticas y rentabilidad.

# 9. RECOMENDACIONES

- A todas las instituciones involucradas en proyectos productivos a nivel rural, en especial Prefecturas, GAD´s Municipales y GAD´s Parroquiales se recomienda el incentivar la crianza, producción y explotación de pollos tipo campero.
- Mejorar a través de instituciones públicas, la transferencia de tecnología en temas de investigación como este, el cuál proporciona las herramientas necesarias para la mejora en incremento de producción, en especial en la cría de pollos tipo campero.
- Utilizar este modelo de investigación en común acuerdo con instituciones públicas y privadas en temas de capacitación, dirigidas a productores rurales que actualmente estén produciendo pollos tipo campero.
- Replicar el trabajo investigativo dentro de instituciones educativas a nivel secundario y universitario, asociaciones y gremios productores de pollos camperos a nivel rural.
- El utilizar una dieta balanceada en pollos de engorde tipo campero, rica en maíz 40% + balanceado comercial 50% y acompañado de un 10% de alfalfa, generará tener mayor peso en vivo, excelentes características organolépticas y buena rentabilidad.

## 10. BIBLIOGRAFIA


- ADEMA, J. (2009). Criadero de pollos parrilleros. Edición 2. Editorial San Blas. Buenos Aires. Pág 75, 76,77.
- ÁVILA, E. (2010). Alimentación de las aves. Edición 1. Editorial Trillas. México D.F. Pág 204,205.
- BARBADO, J. L. (2004).Gallinas ponedoras y Pollos parrilleros.

  Edición 1. Editorial San Marcos. Sevilla. Pág 23, 24, 25,26.

- CASTELLANOS, F. (2010). Aves de corral. Edición 2. Editorial Trillas. México D.F. Pág 112.
- GODÍNEZ, H. (2006). Crianza avícola alternativa con los pollos camperos. Edición 4. Editorial Gazuz. Buenos Aires. Pág 56,57
- LIPARI, M. A. (2010). Cría semi-intensiva de pollos criollos mejorados. Edición 1. Editorial Barón. Guayaquil. Pág 12,13.
- PUSA, L. (2000). Plan de alimentación y manejo para pollos de engorde. Edición 5. Editorial La Molina. Lima. Pág 33,33.
- QUILES, H. (2004). Las aves de campo. Disponible en: *htt://www.produccionbovina.com.ar producción del pollo campero.*
- ARCOS, J.(2012).Plan de manejo de pollos camperos. Disponible en: *http://www.revistalideres.ec/economia/Ecuador-industriaavicola-aves-crias*
- GAYTAN, C. (2003). Calidad de la materia prima del ave. Disponible en:*http://www.usapeec.org.mx/publicaciones/presentaciones/calidadd ela materiaprimadeaves*
- BARCOS, C. (2007). Mejorando la conversión alimenticia en pollos de engorde. Disponible en: *http://www.agroparlamento.com/agroparlamento/notas.asp*

# 11. ANEXOS

**ANEXO 1.** CONSUMO DE ALIMENTO DE LOS POLLOS A HASTA LOS 35 DÍAS DE EDAD, PRIMERA FASE DEL EXPERIMENTO ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | μ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 1950 | 1950 | 1950 | 1950,00 |
| TRATAMIENTO 2 | 100 % BALANCEADO | 1950 | 1950 | 1950 | 1950,00 |
| TRATAMIENTO 3 | 100 % BALANCEADO | 1950 | 1950 | 1950 | 1950,00 |
| TRATAMIENTO 4 | 100 % BALANCEADO | 1950 | 1950 | 1950 | 1950,00 |
| TRATAMIENTO 5 | 100 % BALANCEADO | 1950 | 1950 | 1950 | 1950,00 |

**ANEXO 2.** CONSUMO DE ALIMENTO DE LOS POLLOS DESDE LOS 35 A LOS 70 DÍAS DE EDAD, SEGUNDA FASE DEL EXPERIMENTO.

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | INCREMENTO DE PESO SEMANAL, FASE II (g) | | | | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6ta, (35-42) días | 7ma, (43-49) días | 8va, (50-57) días | 9na, (58-63) días | 10ma, (64-70) días | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 770,00 | 580,00 | 1080,00 | 866,67 | 1053,33 | 4350,00 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 860,00 | 530,00 | 1153,33 | 866,67 | 1000,00 | 4410,00 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 983,33 | 653,33 | 1113,33 | 750,00 | 1026,67 | 4526,67 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 1233,33 | 433,33 | 1130,00 | 736,67 | 1033,33 | 4566,67 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 1366,67 | 386,67 | 1180,00 | 666,67 | 1100,00 | 4700,00 |

Fuente: José Luís Egas T.

**ANEXO 3.** CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO EN PROMEDIO (gr), DURANTE LA EXPERIMENTACIÓN.

CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL DE 1 A 70 DÍAS DE EDAD DE LOS POLLOS

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | μ | Orden Jerárquico |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 6350,000 | 6250,000 | 6300,000 | 6300,00 | 5 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 6380,000 | 6350,000 | 6350,000 | 6360,00 | 4 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 6450,000 | 6500,000 | 6480,000 | 6476,67 | 3 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 6400,000 | 6500,000 | 6650,000 | 6516,67 | 2 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 6700,000 | 6600,000 | 6650,000 | 6650,00 | 1 |

| POLLOS BROILERS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | Σ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 6350,000 | 6250,000 | 6300,000 | 18900,000 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 6380,000 | 6350,000 | 6350,000 | 19080,000 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 6450,000 | 6500,000 | 6480,000 | 19430,000 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 6400,000 | 6500,000 | 6650,000 | 19550,000 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 6700,000 | 6600,000 | 6650,000 | 19950,000 |
| | | | | Σ TOTAL | 96910,000 |

| | | |
|---|---|---|
| Factor Corrección | FC= | 626103207 |
| Suma C. Totales | SCT=(1337,835)^2+ ...)-FC | 269093,33 |
| Suma C. Trats. | SCT=(4013,504)^2+ ...)-FC | 225560 |
| Suma C.Error | SCE= SCT-SCTrat. | 43533,333 |

A D E V A

| Fde V | g de L. | S.C. | C.M. | Fc | Ft | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 0,05 | 0,01 |
| Total | 14 | 269093,33 | | | | |
| Tratamientos | 4 | 225560 | 56390 | 12,953292 | 3,48 | 4,77 |
| Residuo (Error) | 10 | 43533,333 | 4353,3333 | | | |

Conclusión: F, calculado supera en los niveles del 95 y 99 % para los tratamientos y se concluye que se acepta la hipetisis alternativa, H1, que manifiesta que si existen difrencias entre tratamientos por la calidad de la dieta nutricional, ya que es alterado el baalanceado al incluirles maíz y alfalba

**ANEXO 4.** PESO INICIAL DE LOS POLLOS CAMPERO BB, AL INICIO DEL EXPERIMENTO.

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | |
|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 41 | 41 | 41 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 41 | 41 | 41 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 41 | 41 | 41 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 41 | 41 | 41 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 41 | 41 | 41 |

**ANEXO 5.** PESO DE LOS POLLOS A LOS 35 DÍAS DE EDAD, AL INICIO FASE II, DEL EXPERIMENTO.

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | μ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 1200,00 | 1188,00 | 1190,00 | 1192,67 |
| TRATAMIENTO 2 | 100 % BALANCEADO | 1190,00 | 1195,00 | 1198,00 | 1194,33 |
| TRATAMIENTO 3 | 100 % BALANCEADO | 1200,00 | 1190,00 | 1192,00 | 1194,00 |
| TRATAMIENTO 4 | 100 % BALANCEADO | 1200,00 | 1189,00 | 1192,00 | 1193,67 |
| TRATAMIENTO 5 | 100 % BALANCEADO | 1192,00 | 1195,00 | 1198,00 | 1195,00 |

Fuente: José Luís Egas T.

**ANEXO 6.** INCREMENTO DE PESO DE LOS POLLOS A LOS 35 DÍAS DE EDAD, PRIMERA FASE DEL EXPERIMENTO, ANÁLISIS ESTADISTICO Y ADEVA.

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | μ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 1159,000 | 1147,000 | 1149,000 | [illegible] |
| TRATAMIENTO 2 | 100 % BALANCEADO | 1149,000 | 1154,000 | 1157,000 | 1153,33 |
| TRATAMIENTO 3 | 100 % BALANCEADO | 1159,000 | 1149,000 | 1151,000 | 1153,00 |
| TRATAMIENTO 4 | 100 % BALANCEADO | 1159,000 | 1148,000 | 1151,000 | 1152,67 |
| TRATAMIENTO 5 | 100 % BALANCEADO | 1151,000 | 1154,000 | 1157,000 | 1154,00 |

| | *TRATAMIENTO 1* | TRATAMIEN 2 | TRATAMIEN 3 | TRATAM. 4 | TRATAM. 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Media | 1151,667 | 1153,333 | 1153,000 | 1152,667 | 1154,000 |
| Error típico | 2,625 | 1,650 | 2,160 | 2,321 | 1,225 |
| Mediana | 1150,333 | 1153,667 | 1152,000 | 1151,833 | 1154,000 |
| Desviación estándar | 5,249 | 3,300 | 4,320 | 4,643 | 2,449 |
| Varianza de la muestra | 27,556 | 10,889 | 18,667 | 21,556 | 6,000 |
| Curtosis | 1,500 | 1,500 | 1,500 | 1,500 | 1,500 |
| Coeficiente de Variación | 0,456 | 0,286 | 0,375 | 0,403 | 0,212 |
| Rango | 12,000 | 8,000 | 10,000 | 11,000 | 6,000 |
| Mínimo | 1147,000 | 1149,000 | 1149,000 | 1148,000 | 1151,000 |
| Máximo | 1159,000 | 1157,000 | 1159,000 | 1159,000 | 1157,000 |
| Suma | 4606,667 | 4613,333 | 4612,000 | 4610,667 | 4616,000 |
| Cuenta | 4,000 | 4,000 | 4,000 | 4,000 | 4,000 |
| Mayor (1) | 1159,000 | 1157,000 | 1159,000 | 1159,000 | 1157,000 |
| Menor(1) | 1147,000 | 1149,000 | 1149,000 | 1148,000 | 1151,000 |
| Nivel de confianza(95,0%) | 8,353 | 5,251 | 6,875 | 7,388 | 3,898 |

ANÁLISIS DE VARIANCIA DE LOS INCREMENTOS DE PESOS DESDE 1 a 35 DÍAS DE EDAD.

| POLLOS BROILERS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | Σ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 1159,000 | 1147,000 | 1149,000 | 3455,000 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 1149,000 | 1154,000 | 1157,000 | 3460,000 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 1159,000 | 1149,000 | 1151,000 | 3459,000 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 1159,000 | 1148,000 | 1151,000 | 3458,000 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 1151,000 | 1154,000 | 1157,000 | 3462,000 |
| | | | | Σ TOTAL | 17294,000 |

| | | |
|---|---|---|
| Factor Corrección | FC= | 19938829,07 |
| Suma C. Totales | SCT=(1337,835)^2+ ...)-FC | 262,9333333 |
| Suma C. Trats. | SCT=(4013,504)^2+ ...)-FC | 8,933333334 |
| | | |
| Suma C.Error | SCE= SCT-SCTrat. | 254 |

A D E V A

| Fde V | g de L. | S.C. | C.M. | Fc | Ft 0,05 | Ft 0,01 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Total | 14 | 262,9333333 | | | | |
| Tratamientos | 4 | 8,933333334 | 2,2333333 | 0,08793 | 3,48 | 4,77 |
| Residuo (Error) | 10 | 254 | 25,4 | | | |

Conclusión: F, calculado no supera los niveles del 95 y 99 %, se concluye que a nivel de tratamientos, la diferencia no existe por lo que se acepta la H0, que manifiesta que entre trat. No hay diferencia

**ANEXO 7.** INCREMENTO DE PESO DE LOS POLLOS CAMPEROS ESDE LOS 35 DÍAS HASTA LOS 70, SEGUNDA FASE DEL EXPERIMENTO, ANÁLISIS ESTADISTICO

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | INCREMENTO DE PESO SEMANAL, FASE II (g) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6ta, (35-42) días | 7ma, (43-49) días | 8va, (50-57) días | 9na, (58-63) días | 10ma, (64-70) días |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 407,33 | 380,00 | 514,67 | 615,33 | 370,00 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 395,67 | 390,00 | 510,00 | 470,00 | 460,00 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 309,33 | 306,67 | 563,33 | 270,00 | 540,00 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 208,98 | 211,36 | 456,00 | 443,33 | 497,00 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 201,26 | 139,41 | 454,33 | 266,67 | 550,00 |

**ANEXO 8.** INCREMENTO DE PESO DE LOS POLLOS EN PROMEDIO POR TRATAMIENTO, DESDE EL DÍA 35 HASTA el 70 DÍA, SEGUNDA FASEDE EXPERIMENTACIÓN.

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | μ | ORDEN JERARQUICO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 2300,000 | 2302,000 | 2260,000 | 2287,33 | 1 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2210,000 | 2285,000 | 2182,000 | 2225,67 | 2 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 2000,000 | 2060,000 | 1908,000 | 1989,33 | 3 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 1800,000 | 1832,000 | 1818,000 | 1816,67 | 4 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 1608,000 | 1645,000 | 1582,000 | 1611,67 | 5 |

**ANEXO 9.** PESO FINAL ALCANZADO POR LOS POLLOS EN TODA LA EXPERIMENTACIÓN.

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | μ | Orden Jerárquico |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 3500,00 | 3490,00 | 3450,00 | 3480,00 | 1 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 3400,00 | 3480,00 | 3380,00 | 3420,00 | 2 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 3200,00 | 3250,00 | 3100,00 | 3183,33 | 3 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 3000,00 | 3021,00 | 3010,00 | 3010,33 | 4 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2800,00 | 2840,00 | 2780,00 | 2806,67 | 5 |

ANALISIS DE VARIANCIA (ADEVA) DE L PESO FINAL DE LOS POLLOS CAMPEROS, EN GRAMOS Y 70 DÍAS DE EDAD.

| POLLOS BROILERS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | Σ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 3500,000 | 3490,000 | 3450,000 | 10440,000 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 3400,000 | 3480,000 | 3380,000 | 10260,000 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 3200,000 | 3250,000 | 3100,000 | 9550,000 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 3000,000 | 3021,000 | 3010,000 | 9031,000 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2800,000 | 2840,000 | 2780,000 | 8420,000 |
| | | | | Σ TOTAL | 47701,000 |

| | | |
|---|---|---|
| Factor Corrección | FC= | 151692360 |
| Suma C. Totales | SCT=(1337,835)^2+... )-FC | 968080,93 |
| Suma C. Trats. | SCT=(4013,504)^2+... )-FC | 947326,93 |
| Suma C.Error | SCE= SCT-SCTrat. | 20754 |

A D E V A

| Fde V | g de L. | S.C. | C.M. | Fc | Ft | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 0,05 | 0,01 |
| Total | 14 | 968080,93 | | | | |
| Tratamientos | 4 | 947326,93 | 236831,73 | 114,11378 | 3,48 | 4,77 |
| Residuo (Error) | 10 | 20754 | 2075,4 | | | |

Conclusión: F, calculado supera en los niveles del 95 y 99 % para los tratamientos y se concluye que se acepta la hipetisis alternativa, H1, que manifiesta que si existen difrencias entre tratamientos por el factor alimento, debido al cambio que se produce en su composición nutrición al introducir maíz y alfalfa, aspecto que repercutre en el peso final de lospollos

**ANEXO 10.** CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE LOS POLLOS A HASTA LOS 35 DÍAS DE EDAD, PRIMERA FASE DEL EXPERIMENTO.

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | μ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 1,682 | 1,700 | 1,697 | 1,69323 |
| TRATAMIENTO 2 | 100 % BALANCEADO | 1,697 | 1,690 | 1,685 | 1,69077 |
| TRATAMIENTO 3 | 100 % BALANCEADO | 1,682 | 1,697 | 1,694 | 1,69126 |
| TRATAMIENTO 4 | 100 % BALANCEADO | 1,682 | 1,699 | 1,694 | 1,69176 |
| TRATAMIENTO 5 | 100 % BALANCEADO | 1,694 | 1,690 | 1,685 | 1,68978 |
| | | | μ | 1,691 | |

| | *TRAT. 1* | *TRATA 2* | *TRATAM. 3* | *TRATAM.4* | *TRAT. 5* |
|---|---|---|---|---|---|
| Media | 1,693233341 | 1,690765297 | 1,691263938 | 1,69175672 | 1,68978231 |
| Error típico | 0,003847857 | 0,0024208 | 0,00316169 | 0,00340037 | 0,00179338 |
| Mediana | 1,695180639 | 1,690269997 | 1,692721456 | 1,69296785 | 1,6897785 |
| Desviación estándar | 0,007695713 | 0,0048416 | 0,00632338 | 0,00680074 | 0,00358676 |
| Varianza de la muestra | 5,9224E-05 | 2,34411E-05 | 3,99851E-05 | 4,625E-05 | 1,2865E-05 |
| Curtosis | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Coeficiente de Variación | 0,454498098 | 0,28635555 | 0,3738849 | 0,40199296 | 0,21226153 |
| Rango | 0,017602283 | 0,011734679 | 0,014643037 | 0,01612137 | 0,00878572 |
| Mínimo | 1,682484901 | 1,685393258 | 1,682484901 | 1,6824849 | 1,68539326 |
| Máximo | 1,700087184 | 1,697127937 | 1,697127937 | 1,69860627 | 1,69417897 |
| Suma | 6,772933363 | 6,76306119 | 6,765055751 | 6,76702686 | 6,75912924 |
| Cuenta | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Mayor (1) | 1,700087184 | 1,697127937 | 1,697127937 | 1,69860627 | 1,69417897 |
| Menor(1) | 1,682484901 | 1,685393258 | 1,682484901 | 1,6824849 | 1,68539326 |
| Nivel de confianza(95,0%) | 0,012245597 | 0,007704066 | 0,010061909 | 0,0108215 | 0,00570733 |

**ANEXO 11.** CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE POLLOS CAMPEROS EN LA SEGUNDA FASE DE EXPERIMENTACIÓN.

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANAL, FASE II (g) PROMEDIO POLLO Y TRATAMINETO | | | | | μ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6ta, (35-42) días | 7ma, (43-49) días | 8va, (50-57) días | 9na, (58-63) días | 10ma, (64-70) días | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 1,89 | 1,53 | 2,10 | 1,41 | 2,85 | 1,95 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2,17 | 1,36 | 2,26 | 1,84 | 2,17 | 1,96 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 3,18 | 2,13 | 1,98 | 2,78 | 1,90 | 2,39 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 5,90 | 2,05 | 2,48 | 1,66 | 2,08 | 2,83 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 6,79 | 2,77 | 2,60 | 2,50 | 2,00 | 3,33 |

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

| INDICADORES | TRATAM.1 | TRATAM.2 | TRATAM.3 | TRATAM.4 | TRATAM.5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Media | 1,954080527 | 1,96236874 | 2,39293156 | 2,8341806 | 3,33228549 |
| Error típico | 0,208377057 | 0,136246366 | 0,204127958 | 0,634995 | 0,71366994 |
| Mediana | 1,922212113 | 2,067957748 | 2,261683171 | 2,27860585 | 2,68543392 |
| Desviación estándar | 0,510417463 | 0,333734076 | 0,500009339 | 1,55541374 | 1,74812721 |
| Varianza de la muestra | 0,260525986 | 0,111378434 | 0,250009339 | 2,41931189 | 3,05594874 |
| Curtosis | 1,565650257 | 1,917728537 | -0,685962446 | 4,65257873 | 4,77250801 |
| Coeficiente de asimetría | 1,068452771 | -1,418149352 | 0,79969024 | 2,09653434 | 2,12536309 |
| Rango | 1,438396143 | 0,90246355 | 1,277644742 | 4,2401441 | 4,7905596 |
| Mínimo | 1,408450704 | 1,358974359 | 1,901234568 | 1,66165414 | 2 |
| Máximo | 2,846846847 | 2,261437908 | 3,17887931 | 5,90179824 | 6,7905596 |
| Suma | 11,72448316 | 11,77421244 | 14,35758936 | 17,0050836 | 19,9937129 |
| Cuenta | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Mayor (1) | 2,846846847 | 2,261437908 | 3,17887931 | 5,90179824 | 6,7905596 |
| Menor(1) | 1,408450704 | 1,358974359 | 1,901234568 | 1,66165414 | 2 |
| Nivel de confianza(95,0%) | 0,535650277 | 0,350232434 | 0,52472762 | 1,63230661 | 1,834547 |

**ANEXO 12.** CONVERSIÓN ALIMENTICIA A NIVEL PROMEDIO GENERAL EN TODA LA EXPERIMENTACIÓN.

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | μ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 1,814 | 1,791 | 1,826 | 1,810401205 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 1,876 | 1,825 | 1,879 | 1,859960486 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 2,016 | 2,000 | 2,090 | 2,03531586 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2,133 | 2,152 | 2,209 | 2,164747029 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2,393 | 2,324 | 2,392 | 2,369629045 |

)725

ANALISIS DE VARIANCIA DEL CONVERSIÓN DEL ALIMENTO EN TODA LA FASE EXPERIMENTAL, 1 a 70 DÍAS.

| POLLOS BROILERS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | Σ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 1,814 | 1,791 | 1,826 | 5,431 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 1,876 | 1,825 | 1,879 | 5,580 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 2,016 | 2,000 | 2,090 | 6,106 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2,133 | 2,152 | 2,209 | 6,494 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2,393 | 2,324 | 2,392 | 7,109 |
| | | | | Σ TOTAL | 30,720 |

| | | |
|---|---|---|
| Factor Corrección | FC= | 62,91456 |
| Suma C. Totales | SCT=(1337,835)^2+ ...)-FC | 0,6412497 |
| Suma C. Trats. | SCT=(4013,504)^2+ ...)-FC | 0,6278031 |
| Suma C.Error | SCE= SCT-SCTrat. | 0,0134466 |

A D E V A

| Fde V | g de L. | S.C. | C.M. | Fc | Ft | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 0,05 | 0,01 |
| Total | 14 | 0,6412497 | | | | |
| Tratamientos | 4 | 0,6278031 | 0,1569508 | 116,72129 | 3,48 | 4,77 |
| Residuo (Error) | 10 | 0,0134466 | 0,0013447 | | | |

Conclusión: F, calculado supera en los niveles del 95 y 99 % para los tratamientos y se concluye que se acepta la hipetisis alternativa, H1, que manifiesta que si existen difrencias entre tratamientos debido a la conversión alimenticia, dada por el nivel de digestibilidad de los nutrientes del balanceado frente al de la alfalfa tiene mayor prporcion de fibra, aspecto que es negativo en la digestibilidad de los alimentos. de los pollos.

**ANEXO 13.** PESO A LA CANAL DE LOS POLLOS EN TODA LA EXPERIMENTACIÓN.

| POLLOS BROILERS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | Σ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 2555,000 | 2547,700 | 2518,500 | 7621,200 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2533,000 | 2592,600 | 2518,100 | 7643,700 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 2400,000 | 2437,500 | 2325,000 | 7162,500 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2280,000 | 2295,960 | 2287,600 | 6863,560 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 2184,000 | 2215,200 | 2168,400 | 6567,600 |
| | | | | Σ TOTAL | 35858,560 |

| | | |
|---|---|---|
| Factor Corrección | FC= | 85722422 |
| Suma C. Totales | SCT=(1337,835)^2+... )-FC | 306615,16 |
| Suma C. Trats. | SCT=(4013,504)^2+... )-FC | 294935,32 |
| Suma C.Error | SCE= SCT-SCTrat. | 11679,837 |

A D E V A

| Fde V | g de L. | S.C. | C.M. | Fc | Ft | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 0,05 | 0,01 |
| Total | 14 | 306615,16 | | | | |
| Tratamientos | 4 | 294935,32 | 73733,83 | 63,12916 | 3,48 | 4,77 |
| Residuo (Error) | 10 | 11679,837 | 1167,9837 | | | |

Conclusión: F, calculado supera en los niveles del 95 y 99 % para los tratamientos y se concluye que se acepta la hipetisis alternativa, H1, que manifiesta que si existen difrencias entre tratamientos debido al reemplazo del maíz en la dieta diaria en diferentes niveles más 10 g de alfalfa, dada por el nivel de digestibilidad del balanceado frente a la que tiene la alfalfa (alto nivel de fibra), aspecto que influye en el aprovechamiento del 100% del nutriente, perjudicandoles en el rendimiento a músculo.

**ANEXO 14.** ADEVA, DE RENDIMIENTO A LA CANAL DE LOS POLLOS EN TODA LA EXPERIMENTACIÓN.

| POLLOS BROILERS | BALANCEADOS | REPETICIONES | | | Σ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 73,000 | 73,000 | 73,000 | 219,000 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 74,500 | 74,500 | 74,500 | 223,500 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA | 75,000 | 75,000 | 75,000 | 225,000 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 76,000 | 76,000 | 76,000 | 228,000 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA | 78,000 | 78,000 | 78,000 | 234,000 |
| | | | | Σ TOTAL | 1129,500 |
| | | | | promedio= | 75,300 |

| | | |
|---|---|---|
| Factor Correcció | FC= | 85051,350 |
| Suma C. Totales | SCT=(1337,835)^2+ ...)-FC | 41,40000 |
| Suma C. Trats. | SCT=(4013,504)^2+ ...)-FC | 41,40000 |
| Suma C.Error | SCE= SCT-SCTrat. | 0 |

A D E V A

| Fde V | g de L. | S.C. | C.M. | Fc | Ft | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 0,05 | 0,01 |
| Total | 14 | 41,4 | | | | |
| Tratamiento | 4 | 41,4 | 10,35 | 0 | 3,48 | 4,89 |
| Residuo (Err | 10 | 0 | 0 | | | |

Conclusión: F, calculado no supera en los niveles del 95 y 99 % para los tratamientos y se concluye que se acepta la hipetisis Nula, H0, que manifiesta que no existen difrencias entre tratamientos a nivel de canal por efecto del reemplazo del maíz en la dieta diaria en diferentes niveles más 10 g de alfalfa, por lo se concluye que los pollos a nivel de canal no guardan diferrencias estadísitcas significativas.

ESTADÍSITCA DESCRIPTIVA

| *Parámetros* | *TRATA.1* | *TRATA.2* | *TRATA.3* | *TRATA.4* | *TRATA.5* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| Media | 73 | 74,5 | 75 | 76 | 78 |
| Error típico | 0 | 0 | 0 | 0 | 4,102E-15 |
| Mediana | 73 | 74,5 | 75 | 76 | 78 |
| Moda | 73 | 74,5 | 75 | 76 | 78 |
| Desviación estándar | 0 | 0 | 0 | 0 | 8,205E-15 |
| Varianza de la muestra | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,732E-29 |
| Coeficiente de Variariación | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,052E-14 |
| Rango | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,421E-14 |
| Mínimo | 73 | 74,5 | 75 | 76 | 78 |
| Máximo | 73 | 74,5 | 75 | 76 | 78 |
| Suma | 292 | 298 | 300 | 304 | 312 |
| Cuenta | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Mayor (1) | 73 | 74,5 | 75 | 76 | 78 |
| Menor(1) | 73 | 74,5 | 75 | 76 | 78 |
| Nivel de confianza(95,0%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,306E-14 |

**ANEXO 15.** CATACIÓN DE POLLOS CAMPEROS POR CATADORES NO PROFESIONALES SOBRE 10.

| POLLOS CAMPEROS | BALANCEADOS | CATACIÓN REALIZADA POR CATODORES NOVATOS | | | | | | | | μ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| TRATAMIENTO 1 | 100 % BALANCEADO | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 7,5 | 7,5 | 8 | 7,50 |
| TRATAMIENTO 2 | 80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % | 9 | 7 | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8,13 |
| TRATAMIENTO 3 | 70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% | 8 | 9 | 9 | 9 | 8 | 9 | 9 | 8 | 8,63 |
| TRATAMIENTO 4 | 60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA | 9 | 9 | 9 | 10 | 9 | 8 | 10 | 8 | 9,00 |
| TRATAMIENTO 5 | 50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 10 | 8 | 10 | 9,63 |
| | | | | | | | | | μ general | 8,58 |

| PARÁMETROS | TRATA.1 | TRATA.2 | TRATA.3 | TRATA.4 | TRATA.5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Media | 7,5 | 8,125 | 8,625 | 9 | 9,625 |
| Error típico | 0,144337567 | 0,199826313 | 0,16137431 | 0,23570226 | 0,23199018 |
| Mediana | 7,5 | 8 | 9 | 9 | 10 |
| Moda | 7 | 8 | 9 | 9 | 10 |
| Desviación están | 0,433012702 | 0,59947894 | 0,48412292 | 0,70710678 | 0,69597055 |
| Coeficiente de V | 5,773502692 | 7,378202344 | 5,61301934 | 7,85674201 | 7,23086281 |
| Rango | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Mínimo | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 |
| Máximo | 8 | 9 | 9 | 10 | 10 |
| Suma | 67,5 | 73,125 | 77,625 | 81 | 86,625 |
| Cuenta | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Mayor (1) | 8 | 9 | 9 | 10 | 10 |
| Menor(1) | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 |
| Nivel de confian | 0,332843027 | 0,460800305 | 0,37212982 | 0,54353039 | 0,53497032 |

## FOTOGRAFIAS

**Fotografía 1. Criaderos de pollos campero**

**Fotografía 2. Instalaciones de criadero de pollo campero**

**Fotografía 3. Limpieza de instalaciones de criadero de pollo campero**

**Fotografía 4. Alimentación de los pollos campero**

**Fotografía 5. Pesaje de pollos campero**

**Fotografía 6. Rendimiento a la canal**

**Fotografía 7. Preparación de pollos campero para proceso de degustación**