



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 BROILER ALIMENTADOS CON
BALANCEADO COMERCIAL, BAJO EL EFECTO DE
CUATRO NIVELES DE MAÍZ Y ALFALFA, EN LA
CIUDAD DE QUITO”**

Tesis de Grado previa a la
obtención del Título de Ingeniera
en Administración y Producción
Agropecuaria.

AUTORA

Carmen Amelia Sandoval Tamba

DIRECTOR

Ing. Miguel Soto Carrión Mg. Sc.

LOJA – ECUADOR

2015

CERTIFICACIÓN

Ing. Miguel Soto Carrión Mg. Sc.

DIRECTOR DE TESIS.

Certifica:

Que una vez revisado el trabajo de investigación denominado: **“EVALUACIÓN DEL INCREMENTO DE PESO EN POLLOS BROILER ALIMENTADOS CON BALANCEADO COMERCIAL, BAJO EL EFECTO DE CUATRO NIVELES DE MAÍZ Y ALFALFA, EN LA CIUDAD DE QUITO”** Realizado por la Srta. Egresada Carmen Amelia Sandoval Tamba, previo a la obtención del Título de INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, se autoriza su presentación final para la evaluación correspondiente.

Loja, Diciembre del 2015


Ing. Miguel Soto Carrión Mg. Sc.
DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Carmen Amelia Sandoval Tamba, declaro ser autora del presente trabajo de Tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y 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.

Autora: Carmen Amelia Sandoval Tamba

Firma 

Cédula: 1719852806

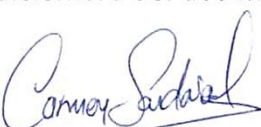
Fecha: Loja, Diciembre de 2015

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, Carmen Amelia Sandoval Tamba, declaro ser autor de la tesis titulada: **“EVALUACIÓN DEL INCREMENTO DE PESO EN POLLOS BROILER ALIMENTADOS CON BALANCEADO COMERCIAL, BAJO EL EFECTO DE CUATRO NIVELES DE MAÍZ Y ALFALFA, EN LA CIUDAD DE QUITO”** Como requisito para optar el 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 puedan consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga 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 09 días del mes de diciembre del dos mil quince, firma la autora.

Firma: 

Autora: Carmen Amelia Sandoval Tamba

Cédula: 1719852806

Dirección: Jorge Juan N32- 83 y Av. Mariana de Jesús

Correo Electrónico: carmensandoval_9@hotmail.com

Celular: 0999296232

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Ing. Miguel Soto Carrión

TRIBUNAL DE GRADO

Ing. Julio Arévalo Camacho Mg. Sc.

PRESIDENTE

Dra. Ruth Ortega Rojas Mg. Sc.

VOCAL

Ing. Laura Poma López Mg. Sc

VOCAL

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios creador del universo, que dio y me seguirá dando la fortaleza para seguir adelante todos los días.

A mis padres, fuente de infinito amor, trabajo y sacrificio, por el apoyo incondicional que me dieron a lo largo de mi carrera.

Mi eterno agradecimiento a los distinguidos maestros que con sus experiencias y conocimientos me han guiado con nobleza y entusiasmo en la búsqueda de la excelencia como persona y como profesional, quienes me dieron el aporte científico y pedagógico para la obtención del título, y de manera muy especial a mi director de tesis Ing. Miguel Soto Carrión. Quien con mucha paciencia me supo dirigir para la culminación de mi carrera.

A mis queridos compañeros testigos de triunfos y fracasos de la cual llevo mis mejores recuerdos y anécdotas de compañerismo y solidaridad.

Mi agradecimiento infinito a mis padrinos; Dra. Inés María Torres y al Sr. Miguel Neira, por haberme brindado el apoyo constante y permanente, quien con sus sabias experiencias me enseñaron, a que nunca es tarde para aprender, quien muchas veces me dijeron; nunca evites los obstáculos, enfréntalos y que luego ellos te servirán de peldaños para alcanzar el éxito.

A mis queridas hermanas(os), sobrinas(os), quienes de una u otra manera me supieron brindar su apoyo moral y económico. A todas aquellas personas, que me colaboraron o participaron en la realización de esta investigación, hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

Carmen Amelia

DEDICATORIA

Esta tesis fruto de mi mayor esfuerzo, la dedico especialmente, a mis Padres; Nelson Sandoval Yáñez (+) y Rosa Abelina Tamba. Para ellos, que con su ejemplo de amor responsabilidad y sacrificio, sembraron en mi la semilla del trabajo y el servicio; Para ellos, que al amanecer de cada día, sus bendiciones derramaron rogando al Todopoderoso sea mi luz y mi guía en esta jornada de la vida.

De igual manera a la Universidad Nacional de Loja, de la cual llevo las mejores enseñanzas que me sirvió para la culminación de mi carrera.

La Autora

ESQUEMA DE CONTENIDOS

PORTADA

CERTIFICACIÓN

AUTORÍA

CARTA DE AUTORIZACIÓN

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

ESQUEMA DE CONTENIDOS

1. TÍTULO
2. RESUMEN
ABSTRACT
3. INTRODUCCIÓN
4. REVISIÓN DE LITERATURA
 - 4.1. POLLOS PARRILEROS
 - 4.1.1. Origen
 - 4.1.2. Manejo del pollo parrillero
 - 4.1.3. Galpón
 - 4.1.4. Calidad de pollitos
 - 4.1.5. Recepción
 - 4.1.6. Espacio de alojamiento
 - 4.1.7. Calidad de la cama
 - 4.1.8. Calidad del agua
 - 4.1.9. Sistemas de bebederos
 - 4.1.9.1. Bebederos de tetina
 - 4.1.9.2. Bebederos tipo campana

- 4.1.9.3. Ventilación
- 4.1.9.4. Vacunación
- 4.2. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN
 - 4.2.1. Importancia
 - 4.2.2. Aporte de nutrientes
 - 4.2.3. Energía
 - 4.2.4. Proteína
 - 4.2.5. Calcio y Fósforo
 - 4.2.6. Sodio, Potasio y Cloro
 - 4.2.7. Minerales traza y vitaminas
 - 4.2.8. Enzimas
- 4.3. LA ALFALFA
- 4.4. MAIZ (*zea mays*)
 - 4.4.1. Propiedades del Maíz
 - 4.4.2. Composición del maíz
- 4.5. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL EJERCICIO DE LA INVESTIGACION
 - 4.5.1. Ingreso Bruto
 - 4.5.2. Ingreso Neto Total
 - 4.5.3. Ingreso Neto Efectivo
 - 4.5.4. Rentabilidad de los Costos
 - 4.5.5. Rentabilidad de la Inversión
- 5. MATERIALES Y MÉTODOS
 - 5.1. MATERIALES
 - 5.1.1. Materiales de campo:
 - 5.1.2. Materiales de Oficina
 - 5.2. MÉTODOS

- 5.2.1. Ubicación del Ensayo
- 5.2.2. Condiciones Meteorológicas
- 5.2.3. Diseño Experimental
- 5.2.4. Descripción de los Tratamientos
 - 5.2.4.1. Tratamiento 1.
 - 5.2.4.2. Tratamiento 2.
 - 5.2.4.3. Tratamiento 3.
 - 5.2.4.4. Tratamiento 4.
 - 5.2.4.5. Tratamiento 5.
- 5.2.5. Características de la Unidad Experimental
- 5.2.6. Características del área Experimental
- 5.2.7. Variables Evaluadas y Tomas de Datos.
 - 5.2.7.1. Consumo de alimento.
 - 5.2.7.2. Incremento de Peso.
 - 5.2.7.3. Conversión Alimenticia.
 - 5.2.7.4. Rendimiento a la Canal
 - 5.2.7.5. Evaluación Sensorial
 - 5.2.7.6. Rentabilidad.
- 5.3. MANEJO DEL EXPERIMENTO.
 - 5.3.1. Alimentación
 - 5.3.2. Limpieza
 - 5.3.3. Toma de datos
 - 5.3.4. Supervivencia
- 5.4. ANÁLISIS ECONÓMICOS
 - 5.4.1. Ingresos
 - 5.4.2. Egresos

5.4.3.	Utilidad
5.4.5.	Beneficio Costo
6.	RESULTADOS
6.1	CONSUMO DE ALIMENTO
6.2	INCREMENTO DE PESO
6.3	CONVERSIÓN ALIMENTICIA
6.4	RENDIMIENTO A LA CANAL DE LOS POLLOS EN PROMEDIO POR TRATAMIENTO.
6.5	EVALUACIÓN SENSORIAL
6.6	EVALUACIÓN ECONÓMICA
7	DISCUSIÓN
8	CONCLUSIONES
9	RECOMENDACIONES
10	BIBLIOGRAFÍA
11	ANEXOS
	ÍNDICE

1. TÍTULO

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

2. RESUMEN

La presente investigación, **“EVALUACIÓN DEL INCREMENTO DE PESO EN POLLOS BROILER ALIMENTADOS CON BALANCEADO COMERCIAL, BAJO EL EFECTO DE CUATRO NIVELES DE MAÍZ Y ALFALFA, EN LA CIUDAD DE QUITO”**. Los objetivos planteados en ésta investigación, fueron el determinar el mayor consumo de alimentos, incremento de peso, conversión alimenticia, rendimiento a la canal y por supuesto un análisis financiero detallado.

La metodología de la investigación consistió en experimentar dos fases de producción de pollos con una población de 150 pollos tipo engorde de la línea broiler, la primera fase comprendió desde un día a los 28 días de edad con balanceado comercial, criados en diversos ambientes, con igual manejo zootécnico. En esta etapa se avaluó el efecto del ambiente atra vez de incremento de peso. Para la segunda etapa de 28 – 56 días fueron alimentados de maíz molido en reemplazo del balanceado comercial y adicionados 10 gramos de alfalfa equivalente en materia seca; para esto se utilizó cinco; Tratamiento 1, 100% balanceado comercial; Tratamiento 2, 80% balanceado y 20% de maíz más alfalfa; Tratamiento 3, 70% de balanceado 30% maíz más alfalfa; Tratamiento 4, 60% balanceado, 40% maíz y alfalfa y Tratamiento 5, 50% de balanceado, 50% de maíz y alfalfa.

Los resultados obtenidos indicaron que el consumo de alimento en pollos es mayor a medida que se incrementa el porcentaje de reemplazo en la dieta con maíz.

Los incrementos de pesos en pollos broiler correspondiente a la primera fase de experimentación, de 1 a 28 días, en promedio incrementaron 1.339,47 gramos, mientras que en la segunda etapa de investigación, en promedio por repetición fue de 1.197,111 gramos.

La conversión alimenticia en la primera fase en promedio general fue de 1,77 gramos, en la segunda fase fue de 2,564 gramos. El promedio de la conversión alimenticia por pollo y tratamiento durante los 56 días es de 2,012 gramos,

El peso final de pollos tiene similitud, el tratamiento 2 en promedio por pollo alcanzó a 2.790 gramos; seguido por el tratamiento 1 con 2.756,67 gramos; en último lugar se ubica el tratamiento 5 con 2.310 gramos.

El peso a la canal de pollos está influenciado por la cantidad de consumo de balanceado, ya que estos tiene grasa en un nivel del 10%, mientras que el maíz como reemplazo no tiene más de 3% de grasa y cuando el nivel de reemplazo al balanceado es del 20% no influye en el peso, pero a partir de este nivel tiende a bajar de peso el pollo, pero la canal es de mejor calidad.

En las características organolépticas influye el tipo de alimento, los pollos que consumieron 100% de balanceado comercial su calificación llegó a 7,43/10; mientras que cuando la sustitución es del 40% la calificación alcanzó a 8,86 y cuando el nivel de reemplazo es del 50%, su carne alcanza una calificación de 9,57 puntos sobre diez.

Se concluye que el tratamiento T₁, es mejor respecto a consumo e incremento de peso, mientras que el tratamiento T₅ supera a los demás tratamientos en conversión alimenticia, rendimiento a la canal, características organolépticas y rentabilidad.

Se recomienda utilizar el tratamiento la fórmula del tratamiento T₅ (50% de balanceado, 40% de maíz y 10% de alfalfa).

ABSTRACT

This research, "Evaluation of weight gain in broilers fed with balanced COMMERCIAL, under the effect of four levels of corn and alfalfa, IN THE CITY OF QUITO". The objectives in this investigation were to determine the increased food intake, weight gain, feed conversion, carcass yield and of course a detailed financial analysis.

The research methodology consisted of two phases of production experience of chickens with a population of 150 broiler chickens broiler type line, the first phase involved from one day to 28 days of age with commercial feed, raised in different environments, with zootechnical same management. At this stage the effects of ambient atra instead of weight increase was valued. For the second stage of 28-56 days were fed ground corn in place of commercial feed and added 10 grams of alfalfa dry matter equivalent; for this it is used five; Treatment 1, 100% commercial feed; Treatment 2, balanced 80% corn and 20% more alfalfa; Treatment 3, 70% of corn more balanced 30% alfalfa; Treatment 4, balanced 60%, 40% corn and alfalfa and Treatment 5 50% balanced, 50% corn and alfalfa.

The results showed that food consumption in chickens is increased as the replacement percentage increases in corn diet.

Increases broilers weights corresponding to the first experimental phase, from 1 to 28 days, on average they increased 1339.47 grams, while in the second stage of research on average per replicate was 1197.111 grams.

Feed conversion in the first stage in general average was 1.77 grams at the second stage was 2.564 grams. The average FCR for chicken and treatment during the 56 days is 2,012 grams,

The final weight of chickens has similarity, treatment 2 in average per chicken reached 2,790 grams; followed by treating 1 with 2756.67 grams; treatment.

The weight of the carcass of poultry is influenced by the amount of consumption of balanced, as these have fat at a level of 10%, whereas maize as replacement has no more than 3% fat and when replacement level to Balanced is 20% does not affect the weight, but from this level tends to lose weight the chicken, but the channel is of better quality.

In the organoleptic characteristics influence the type of food, the chickens consumed 100% of your score balanced trade reached 7.43 / 10; whereas when the replacement is 40% reached 8.86 rating as the replacement level is 50%, its meat reaches a rating of 9.57 out of ten.

We conclude that 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.

We recommend using the formula of treatment treatment T5 (50% balanced, 40% corn and 10% alfalfa).

3. INTRODUCCIÓN

La producción avícola en el país, es una actividad muy importante en la economía nacional, especialmente la producción de pollos para 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. En la ciudad de Quito existen empresas monopólicas que manejan la producción de pollos de carne alimentadas con balanceado comercial, en la misma índole de comercialización, también existen cadenas de frigoríficos con diversas características de presentación.

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 productos adictivos como por ejemplo (estimulantes de crecimiento).

La característica principal del pollo parrillero, es la rapidez e intensidad de crecimiento, cualidades de naturaleza hereditaria derivadas de una severa selección genética, que se basan en rígidos patrones de productividad, vigor orgánico y que asume gran importancia económica al aprovechar al máximo la tradición alimenticia, la misma que provee al organismo los compuestos nutritivos que necesita para cumplir su ciclo biológico.

Las explotaciones de pollos a nivel de altura se ven afectadas por un nivel de mortalidad, y los índices de conversión alimenticia son mínimas a los que se obtienen en explotaciones de pollos de carne ubicadas a nivel del mar, y zonas de clima templado a donde la producción de pollos de carne es más eficientes.

Uno de los problemas agobiantes en nuestro medio, es una alimentación deficiente en calidad, especialmente de proteína de origen animal provenientes de sistemas intensivos que no buscan calidad de canal sino peso de la canal.

Con el presente trabajo investigativo se pretende disminuir gran parte de grasa en pollo de carne, razón por la cual se ha creído necesario realizar la presente investigación con el fin de obtener mejor calidad organoléptica de la carne de pollo. Con la finalidad de mejorar la calidad de carne y tenga mayor aceptabilidad por el consumidor; Se plantea cambiar la alimentación de los pollos reemplazando el balanceado comercial, con cuatro proporciones de maíz y darles alfalfa a voluntad, con el objetivo de mejorar las características sensoriales y proporcionalmente incrementar el musculo. Con el objeto de difundir a la amas de casa que crían pollos en el sector rural de la ciudad de Quito.

El siguiente trabajo investigativo fue realizado en dos fases que comprende de la siguiente manera: la primera fase fue de 1 día hasta los 28 días con 150 pollos sin sexar las cuales fueron alimentados por partes iguales con 100% de balanceado comercial; la segunda fase consistió en separar a los pollos desde el día 28 para someter al tratamiento que duro 56 días. Los objetivos de la presente investigación fueron:

- Evaluar el incremento de peso en pollos Broiler alimentados con balanceado comercial, bajo el efecto de cuatro niveles de maíz y alfalfa, en la ciudad de Quito.
- Evaluar el rendimiento de canal
- Realizar la evaluación financiera del pollo criados bajo el sistema traspatio.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. POLLOS PARRILEROS

4.1.1. Origen

Su nombre se deriva del vocablo inglés Broiler que significa parrilla o pollo para asar; pertenece al grupo de las razas súper pesadas, para la obtención de esta estirpe se realizaron varios cruzamientos hasta dar con ejemplares resistentes a enfermedades, mejor peso, buena presentación física y excelente coloración de plumaje; la cría de pollos parrilleros es una alternativa de consumo de proteína animal a bajo costo. La genética y manejo de las aves sigue evolucionando, hoy en día, tenemos pollos parrilleros de más de dos kilos en menos de 42 días, con una muy buena conversión alimentaria. *(Gibert.P.2011)*

4.1.2. Manejo del pollo parrillero

Indica que en la avicultura es importante considerar que los cuatro elementos que contribuyen a la bioseguridad son: sanidad, manejo, galpón y nutrición, si uno falla se pone en riesgo para la producción. El manejo adecuado de estos elementos dará resultados positivos y dará una mayor rentabilidad económica. *(Zamora J 2014)*

4.1.3. Galpón

Señala que el alojamiento de los pollos, es un aspecto determinante para el éxito o fracaso de una explotación avícola. A continuación se indican algunas sugerencias para la construcción del mismo:

- La dirección del galpón debe estar en sentido norte-sur en climas fríos, oriente-occidente en climas cálidos; considerando también la dirección del viento y pendiente del terreno.

- El piso debe ser de preferencia cemento. Si es piso de tierra asegurarse de la compactación del mismo.
- Una bodega en el centro del galpón es necesario para guardar el alimento sobre pallets de madera.
- Las paredes pueden ser de ladrillo, bloque, madera, caña guadua o metal.
- El espacio destinado al uso de cortinas debe estar cubierto con mallas que eviten el ingreso de pájaros.
- Las cortinas de plásticos o polipropileno se fijan en la parte inferior y a que su movimiento debe ser de abajo hacia arriba y no al contrario. (*Zamora J 2014*)

4.1.4. Calidad de pollitos

- Los pollitos deben provenir de reproductores saludables libres de Salmonella sp, Mycoplasma sinoviae y Mycoplasma gallicepticum.
- Los pollitos deben tener niveles adecuados de anticuerpos maternos para Gumboro, New castley Bronquitis infecciosa.
- Los pollitos deben nacer limpios y uniformes en color y tamaño.
- Los pollitos deben estar secos, alerta y activos.
- Los pollitos deben tener el ombligo bien cicatrizado, libre de infecciones. (*Zamora J 2014*)

4.1.5. Recepción

- Los galpones, las áreas que las rodean y todo el equipo se deben limpiar y desinfectar afondo antes de que llegue el material de cama y los pollitos, a continuación, se deberán implementar sistemas de manejo para prevenir la entrada de patógenos al galón. Vehículos, equipo y personas deberán desinfectarse antes de acceder a las instalaciones.
- El material de cama debe extenderse homogéneamente, a una profundidad de 8-10 cm. En los lugares donde la temperatura del suelo sea adecuada (de

28-30°C), se podrá reducir la profundidad de la cama, sobre todo cuando los costos del material utilizado se han elevados.

- Los pollitos deben tener acceso inmediato de alimento y agua al momento de su llegada, el agua de bebida deberá contener vitaminas, minerales y electrolitos, por lo menos durante los primeros cuatro días de edad.
- Es importante revisar la temperatura a nivel de los pollos. El indicador de una temperatura adecuada es la conducta de los pollitos, por lo que el encargado del galpón deberá observarlos cambios de comportamiento en las aves para tomar cualquier acción correctiva. (Zamora J 2014)

Cuadro 1. Temperatura de cria.

Edad (días)	Temperatura para cría en toda la nave ° C	Temperatura para la cría por zona	
		Borde de campana (A)	A 2 m del borde de la campana (B)
	3	3	29
3	2	3	27
6	2	2	25
9	2	2	25
12	2	2	25
15	2	2	24
18	2	2	24
21	2	2	23
24	2	2	22
27	2 0	2 0	2 0

Fuente: (ABUELOS ROSS2011).

4.1.6. Espacio de alojamiento

Los pollitos son incapaces de regular su propia temperatura corporal hasta que alcanzan aproximadamente los 12-14 días de edad, por lo que requieren una temperatura ambiental óptima. A la llegada del pollito, la temperatura del suelo está importante como la del aire, de tal manera que es esencial precalentar la

nave. La temperatura y la humedad relativa se deben estabilizar al menos 24 horas antes de recibir el lote. Se recomiendan los siguientes valores:

- Temperatura del aire: 30°C (medida a la altura del pollito, en el área de comederos y bebederos)
- Temperatura de la cama: 28-30°C
- Humedad relativa: 60-70%

Estos parámetros se deben supervisar con regularidad para asegurar un ambiente uniforme en toda el área de cría, aunque el mejor indicador de la temperatura es, con mucho, el comportamiento de las aves. Cuanto más tiempo permanezcan las aves en las cajas, más probabilidades habrá de que se deshidraten, lo cual puede causar mortalidad y reducir el crecimiento tanto a los 7 días como al final del lote. Es importante colocara los pollitos dentro del área de cría de una forma rápida, suave y uniforme sobre las hojas de papel. Los pollitos deberán tener acceso fácil e inmediato al pienso y al agua. Sacar rápidamente de la nave las cajas vacías. Durante los primeros 7 días, proporcionar 23 horas de luz con una intensidad de 30-40 lux, con el fin de ayudar a las aves a adaptarse al ambiente de la nave y promover el consumo de alimento y agua. Se recomienda ubicar de 10–12 pollos/m² en la región sierra, y 8–10 pollos/m² en la costa. (*Zamora J 2014*)

4.1.7. Calidad de la cama

Aun cuando rara vez se le da suficiente énfasis al manejo dela cama, este es un aspecto clave del manejo ambiental. El correcto manejo de la cama es fundamental para la salud delas aves, rendimiento y calidad final de la canal influyendo de esta forma en las ganancias de criadores e integrados. Las funciones importantes dela cama incluyen:

- Absorción de humedad.
- Dilución del material fecal minimizando el contacto de las aves con las

excretas.

- Proveerá instalación entre el piso y las aves.

Indica que los materiales comúnmente usados son la viruta, cascara de arroz, bagacillo de caña. Es importante que la cama deba estar seca y libre de materiales extraños. Una buena práctica de manejo constituye el remover completamente la cama, lavar y desinfectar el galpón después de cada lote. En muchas áreas la disponibilidad y costo obligan a re usar la cama, si esto sucede hay que cerciorarse que no existan zonas húmedas, que se haya realizado una buena incineración de plumas y residuos seguido de una adecuada desinfección. *(Zamora J 2014)*

4.1.8. Calidad del agua

El agua es un nutriente esencial que impacta virtualmente todas y cada una de las funciones fisiológicas. El agua forma parte de un 65 a un 78% de la composición corporal de un ave, dependiendo de su edad. El consumo de agua está influenciado por la temperatura, humedad relativa, composición de la dieta y la tasa de ganancia de peso. Buena calidad de agua es esencial para una producción eficiente del pollo de engorde. Medidas de calidad de agua incluyen pH, niveles de minerales y el grado de contaminación microbiana. Es muy importante que el consumo de agua aumente con los días. Si el consumo de agua disminuye en cualquier momento, el alud de las aves, ambiente del galpón o las condiciones de manejo deben ser revisados.

Indica que la cantidad de agua requerida depende de la edad de las aves y de las condiciones medio ambientales, en la Costa, por ejemplo se consume agua por la elevada temperatura del ambiente. Existen muchas fórmulas para calcular el consumo pero ninguna ofrece resultados con exactitud, siempre son aproximados.

El agua por ser uno de los rubros más económicos dentro del proceso de producción, la cantidad de agua que se debe proporcionar a los pollos en

relación a la de alimento es de dos a uno es decir el doble, este líquido ayuda a transportar nutrientes, estimula el consumo de alimento y humedece la comida que está en el buche del ave, facilitando su digestión. Es importante determinar la calidad del agua mediante un análisis químico que determine nivel es de dureza, salinidad y nitratos. (*Zamora J 2014*)

4.1.9. Sistemas de bebederos

Los pollos deben tener acceso a agua las 24 horas del día. Un suministro inadecuado en volumen o cantidad de bebederos reducirá la tasa de crecimiento, por ello es necesario supervisar y registrar la proporción agua/alimento diariamente.

Las aves beben más agua cuando la temperatura ambientales elevada. El requerimiento de agua se incrementa aproximadamente en un 6,5% por cada grado centígrado por encima de los 21C. En áreas tropicales, la presencia prolongada de temperaturas elevada se llevara al doble del consumo diario de agua. Un clima demasiado frío o demasiado caluroso reducirá el consumo de agua. En ambiente cálido es necesario vaciar las líneas de los bebederos a intervalos regulares con el fin de asegurar que el agua este lo más fresca posible. (*Zamora J 2014*)

4.1.9.1. Bebederos de tetina

Se deberá instalar un bebedero de tetina por cada 12 aves, pero además deberán existir bebederos complementarios durante los primeros días. Manejar diariamente las líneas de agua durante el desarrollo, mucha presión puede producir derrames y cama húmeda, baja presión puede reducir el consumo de esta. La altura del bebedero es importante al inicio de crecimiento del lote se debe colocar en posición baja el ir aumentando su altura con el incremento de la edad de las aves. Bebederos demasiado altos restringen el consumo de agua y muy bajos humedecen la cama. (*Manual de Ross. 2011*)

4.1.9.2. Bebederos tipo campana

El primer día de edad se deberá proporcionar un mínimo de 6 bebederos por cada 1.000 pollitos. Se deberán colocar como mínimo 6 mini bebederos o bandejas plásticas por cada 1.000 pollitos. Conforme aumenta la edad se debe ampliar el área dentro de la nave, se deberá proporcionar un mínimo de 8 bebederos de 40 cm por cada 1.000 pollitos.

Los bebederos se deberán distribuir de manera uniforme de manera que ningún pollito se encuentre a más de 2m de un bebedero. Como guía el nivel del agua debe estar 0,6 cm por debajo del borde del bebedero, después de lo 7-10 días de edad deberá haber 0,6 cm de agua en la base del bebedero. *(Zamora J 2014)*

4.1.9.3. Ventilación

La ventilación en el periodo de cría debe asegurarla entrada de aire fresco que traiga consigo el oxígeno suficiente y, a la vez, que elimine el excedente de humedad y gases nocivos, sin enfriar a los pollitos.

Esta práctica con lleva una ventilación mínima. Independientemente de la temperatura en el exterior, es necesario ventilar el galpón durante un periodo mínimo de tiempo. No se debe permitir que el aire exterior del galpón entre en contacto directo con los pollitos.

La clave para lograr una buena ventilación mínima reside en crear una depresión (presión negativa), de tal manera que el aire penetre por todas las entradas a la velocidad suficiente para asegurarse de que se mezcle con el aire cálido del galpón, por encima de los pollitos, en lugar de que éste les dé directamente y los enfríe, y a través de todas las entradas a la misma velocidad para asegurar una corriente de aire uniforme. *(Zamora J 2014)*

4.1.9.4. Vacunación

Las reproductoras son vacunadas contra un número de enfermedades para que efectivamente transmitan anticuerpos a los pollos. Estos anticuerpos sirven para proteger a los pollos durante la etapa temprana de su crecimiento. Por lo tanto para prevenir ciertas enfermedades es necesario vacunar a los pollos en la planta de incubación o en la granja. El calendario de vacunación debe basarse en el nivel de anticuerpos maternos, la enfermedad en particular y la historia de enfermedades de campo de una granja. El éxito de un programa de vacunación ciertamente depende de la correcta administración de las vacunas. A continuación se presentan puntos importantes a considerar cuando se vacuna en agua en bebida o en aerosol, de manera individual al ojo, nasal, membrana del ala, intramuscular y subcutánea. Se deben obtener las recomendaciones específicas de los proveedores de las vacunas. (*Manual Cobb. 2009*)

4.2. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

4.2.1. Importancia

El alimento es un componente trascendental del costo total de producción del pollo de carne. Con el objeto de respaldar un rendimiento óptimo, es necesario formular las raciones para proporcionar a estas aves el equilibrio correcto de energía, proteína y aminoácidos, minerales, vitaminas y ácidos grasos esenciales. La opción del programa de alimentación dependerá de los objetivos del negocio; por ejemplo, si el enfoque es elevar al máximo la rentabilidad de las aves vivas o bien obtener un óptimo rendimiento de los componentes de la canal. En la actualidad se aplican numerosos tipos de programas de alimentación de pollos parrilleros en la industria avícola.

Los dos más utilizados son los siguientes: alimentación con una ración de iniciación y otra de engorde, alimentación con una ración de iniciación y

crecimiento y otra de engorde. (*Manual Ross.2011*)

Cuadro 2. Consumo de alimento, peso del pollo y conversión alimenticia de los pollos parrilleros.

Edad semanas	Consumo Alimento Semana ,Kg	Consumo alimento acumulado	Peso de pollo Kg.	Conversión alimenticia
1	0,13	0,13	0,15	1,20
2	0,34	0,48	0,35	1,14
3	0,48	0,98	0,60	1,60
4	0,57	1,56	0,90	1,70
5	0,69	2,30	1,29	1,175
6	0,78	3,10	1,70	1,82
7	0,93	4,02	1,82	2,00
8	1,11	5,15	2,29	2,21

Fuente: Nutril. (2004).

4.2.2. Aporte de nutrientes

Debido a que los pollos de engorde son producidos en un amplio rango de pesos de faena, de composición corporal y con diferentes estrategias de producción no resulta práctico presentar valores únicos de requerimientos nutricionales, cualquier recomendación de requerimientos nutricionales debe ser solamente considerada como una pauta. La selección de dietas óptimas debe tomar en consideración estos factores clave:

- Disponibilidad y costo de materias primas
- Producción separada de machos y hembras
- Pesos vivos requeridos por el mercado
- Valor de la carne y el rendimiento de la carcasa
- Niveles de grasa requeridos por mercados específicos como: aves listas para el horno, productos cocidos y productos procesados
- Color de la piel
- Textura de la carne y sabor
- Capacidad de la fábrica de alimento

4.2.3. Energía

Los pollos de carne requieren energía para el crecimiento de sus tejidos, para su mantenimiento y su actividad. Las fuentes de carbohidratos, como el maíz y el trigo, además de diversas grasas o aceites son la principal fuente de energía del alimento avícola.

La energía no es un nutriente pero es una forma de describirlos nutrientes que producen energía al ser metabolizados. La energía es necesaria para mantener las funciones metabólicas de las aves y el desarrollo del peso corporal. La energía metabolizable describe la cantidad total de energía del alimento consumido menos la cantidad de energía excretada. (*Manual Ross2011*)

4.2.4. Proteína

Las proteínas de la ración, como las que se encuentran en los cereales y la torta o harina de soja, son compuestos complejos que el proceso digestivo degrada para generar aminoácidos los cuales absorben y ensamblan para constituir las proteínas corporales utilizadas en la construcción de tejidos como músculos, nervios, piel y plumas. Los niveles de proteína bruta de la dieta no indican la calidad de las proteínas de los ingredientes, pues depende del nivel, equilibrio y digestibilidad de los aminoácidos esenciales del alimento terminado, una vez mezclado. (*Manual Ross 2011*)

4.2.5. Calcio y Fósforo

El calcio de la dieta influye en el crecimiento, la eficiencia alimenticia, el desarrollo óseo, la salud de las patas, el funcionamiento de los nervios y el sistema inmune. Es necesario aportar el calcio en las cantidades adecuadas y en forma consistente. Al igual que éste, el fósforo se requiere en la forma y la cantidad correcta para la estructura y el crecimiento óptimos del esqueleto. (*ABUELOS ROOS, 2011*)

4.2.6. Sodio, Potasio y Cloro

Se requieren para las funciones metabólicas generales, por lo que su deficiencia puede afectar al consumo de alimento, crecimiento y pH sanguíneo. Niveles excesivos de estos minerales puede hacer que aumente el consumo de agua y esto afecta adversamente la calidad de la cama. (ABUELOS ROOS 2011)

4.2.7. Minerales traza y vitaminas

Los complementos apropiados de vitaminas y minerales traza dependen de los ingredientes que utilicen, la elaboración del alimento y de las circunstancias locales. Debido a las diferencias en los niveles vitamínicos de los distintos cereales, será necesario modificarlos niveles de complementos vitamínicos, por lo que generalmente se proponen recomendaciones separadas para ciertas vitaminas, dependiendo de los cereales que se utilicen como base para estas raciones.

Las vitaminas son rutinariamente suplementadas en la mayoría de las dietas de aves y pueden clasificarse en solubles o insolubles en agua. Vitaminas solubles en agua incluyen las vitaminas de complejo B. Entre las vitaminas clasificadas como liposolubles se encuentran: A, D, E y K. Las vitaminas liposolubles pueden almacenarse en el hígado y en otras partes del cuerpo. Los minerales son nutrientes inorgánicos y se clasifican como macro minerales o como elementos traza. (ABUELOS ROOS 2011)

4.2.8. Enzimas

Las enzimas se utilizan en las dietas avícolas para mejorarla digestibilidad de los ingredientes. En general las enzimas disponibles comercialmente actúan sobre los carbohidratos, proteínas y minerales ligados a las plantas.(Rostango Horacio Santiago 2011)

4.3. LA ALFALFA

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.

Es un recurso forrajero de mayor productividad, por su alta producción de forraje y su alto valor nutritivo que posee, esto ha hecho que cada vez vaya en aumento. 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. (Ruiz, E.2005)

Cuadro 3. 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: (Ruiz, E.2005)

4.4. MAIZ (*zea mays*)

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

probablemente, la planta cultivada con mejor evolución natural e intereses agronómicos y pecuarios. 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. (2015, Diciembre 06). *Análisis de la avicultura ecuatoriana*.

4.4.1. 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. (VALENCIA,B.,VILLACRES,A.,SAAB,A.)

4.4.2. Composición del maíz

Cuadro 4. 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	

Fuente: (VALENCIA, B, .VILLACRES., SAAB, A)

4.5. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL EJERCICIO DE LA INVESTIGACION

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 parámetros:

4.5.1. Ingreso Bruto

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

4.5.2. Ingreso Neto Total

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

4.5.3. Ingreso Neto Efectivo

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

4.5.4. 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.

4.5.5. 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. (Aguirre, G.2010)

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. MATERIALES

5.1.1. Materiales de campo:

- 150 Pollos broiler 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

5.1.2. Materiales de Oficina

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

5.2. MÉTODOS

5.2.1. Ubicación del Ensayo

El presente trabajo de investigación se realizó en la Provincia de Pichincha, Quito, domicilio de la tesista; Parroquia de Nayón, a 3.5 km del Centro Poblado, vía a los Valles, sentido nororiente. Cuyas coordenadas geográficas son: Latitud sur 0° 13' 66" y longitud oeste 78° 22' 0" W.

5.2.2. Condiciones Meteorológicas

Las condiciones meteorológicas de la zona experimental en la cual se desarrolló la investigación, se indica: Altitud, 2700 msn; precipitación media anual 1020 mm; temperatura promedio anual 18 °C; humedad relativa 80%; Heliofania hora luz año 918. **Fuente:** INAMHI Ubicada en la Estación Santa Catalina.

5.2.3. 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 ($P \leq 0.05$).

Cuadro 5. Esquema de Investigación 2015

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES		
		R1	R2	R3
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	T1R1	T1R2	T1R3
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 %ALFALFA	T2R1	T2R2	T2R3
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20 % MAÍZ + 10%g ALFALFA	T3R1	T3R2	T3R3
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30 % MAÍZ + 10% ALFALFA	T4R1	T4R2	T4R3
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	T5R1	T5R2	T5R3

Fuente: La autora

5.2.4. 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 broiler, todos los tratamientos recibieron igual cantidad en materia seca.

5.2.4.1. 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.

5.2.4.2. 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, es decir si consumen 100 g de balanceado, se retiró 20 g de balanceado y se reemplazó por 10 g de maíz y 10 g de alfalfa equivalente en materia seca, dado en materia verde 50 g.

5.2.4.3. 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, es decir si consumieron 100 g de balanceado, se retiró 30 g de balanceado y se reemplazó por 20 g de maíz y 10 g de alfalfa equivalente en materia seca, dado en materia verde.

5.2.4.4. 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, es decir si consumen 100 g de balanceado, se retiró 40 g de balanceado y se reemplazó por 30 g de maíz y 10 g de alfalfa equivalente en materia seca, dado en materia verde.

5.2.4.5. Tratamiento 5.

Estará 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, es decir si consumieron 100 g de balanceado, se retiró 50 g de balanceado y se

reemplazó por 40 g de maíz y 10 g de alfalfa equivalente en materia seca, dado en materia verde.

5.2.5. Características de la Unidad Experimental

Las unidades experimentales, en la investigación planteada fueron 15 (U.E), estuvieron constituidas por 10 pollos, con peso promedio de 45 gramos y un día de edad y cada tratamiento tenía tres repeticiones.

El número de cuartelones fueron 15, cada uno dio cabida a 10 pollos, con sus respectivos bebederos y comederos y éstos tuvieron un área de 1,20 m²

5.2.6. Características del área Experimental

Número de unidades experimentales: 15 pollos.

Número de repeticiones: 3

Número de tratamientos: 5

5.2.7. Variables Evaluadas y Tomas de Datos.

5.2.7.1. Consumo de alimento.

Se evalúa cada semana, ya que se les suministro el alimento fue 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 g/animal.

5.2.7.2. 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.

5.2.7.3. 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:

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

Dónde:

CA= Conversión alimenticia

CPAA= consumo promedio alimenticio por cada animal

IPAA= incremento promedio de peso por cada animal.

5.2.7.4. 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 divide para 100

$RC = \text{Peso canal} / \text{Peso vivo} * (100)$.

5.2.7.5. 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.

5.2.7.6. Rentabilidad.

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

Fórmula:

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

5.3. 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 (34° C).
- Se identificaran corrales y jaulas para los respectivos tratamientos.
- Se conformaran las unidades experimentales en forma aleatoria.
- En total ingresaran 150 pollos sin sexar.

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 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.

5.3.1. 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.

5.3.2. 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 desinfectaron comederos y bebederos.

5.3.3. 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).

5.3.4. Supervivencia

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

$$\text{Mortalidad} = \frac{\text{Números de pollos muertos} \times 100}{\text{Números de pollos iniciales}}$$

5.4. ANÁLISIS ECONÓMICOS

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

5.4.1. Ingresos

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

5.4.2. Egresos

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

5.4.3. Utilidad

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

5.4.4. Rentabilidad

$$R\% = \frac{\text{Utilidad}}{\text{Costo}} \times 100$$

5.4.5. 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

Cuadro 6. Consumo de alimento en gramos, de 1 a 28 días.

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			Promedio
		R1	R2	R3	
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	2350,82	2350,82	2350,82	2350,819
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	2345,22	2382,30	2350,07	2359,197
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	2389,88	2351,18	2399,11	2380,058
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	2405,71	2388,15	2359,61	2384,492
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	2380,96	2388,04	2393,97	2387,655

Fuente: La autora

Los resultados expuestos en el cuadro 6, indican el comportamiento que tuvieron los pollos, en consumo de alimento durante la primera fase.

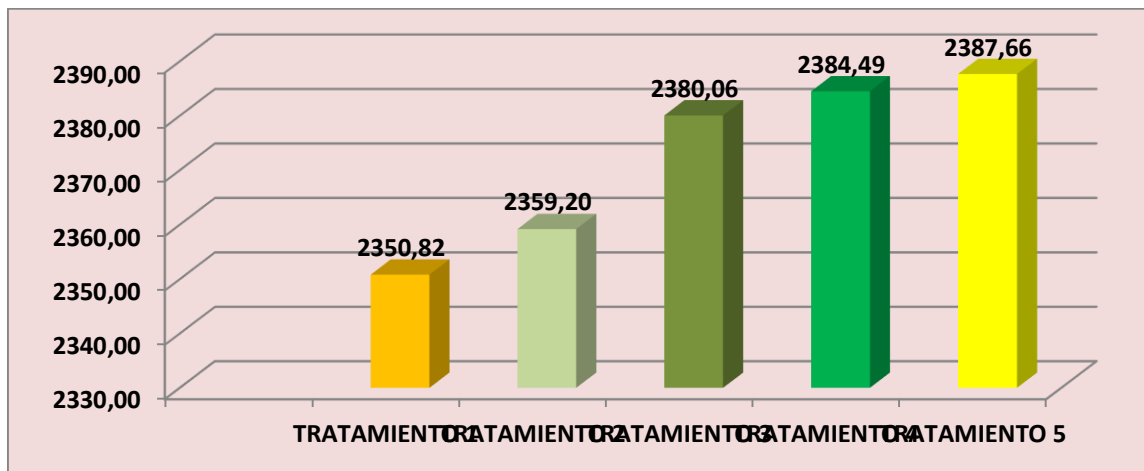


Figura 1. Consumo de alimento promedio por pollo.

Cuadro 7. Consumo semanal de alimento en gr – segunda fase.

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			Promedio
		R1	R2	R3	
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	2815,000	2815,000	2815,000	2815
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	2815,000	2815,000	2815,000	2815
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	2815,000	2815,000	2815,000	2815
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	2815,000	2815,000	2815,000	2815
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	2815,000	2815,000	2815,000	2815

Fuente: La Autora

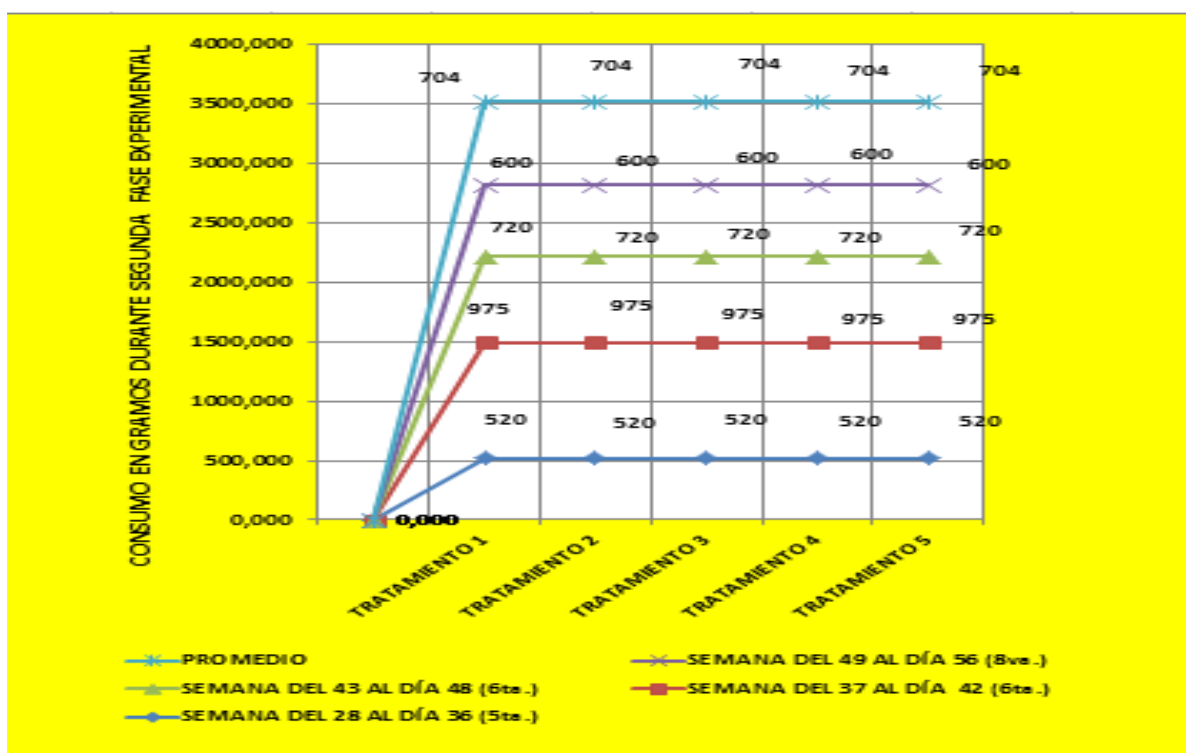


Figura 2. Consumo de alimento semanal, fase 2 promedio pollo y tratamiento.

Cuadro 8. Consumo de alimento general en gr – toda la fase de investigación.

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			Promedio
		R1	R2	R3	
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	5165,82	5165,82	5165,82	5165,82
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	5160,22	5197,30	5165,07	5174,20
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	5204,88	5166,18	5214,11	5195,06
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	5220,71	5203,15	5174,61	5199,49
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	5195,96	5203,04	5208,97	5202,66

Fuente: La Autora

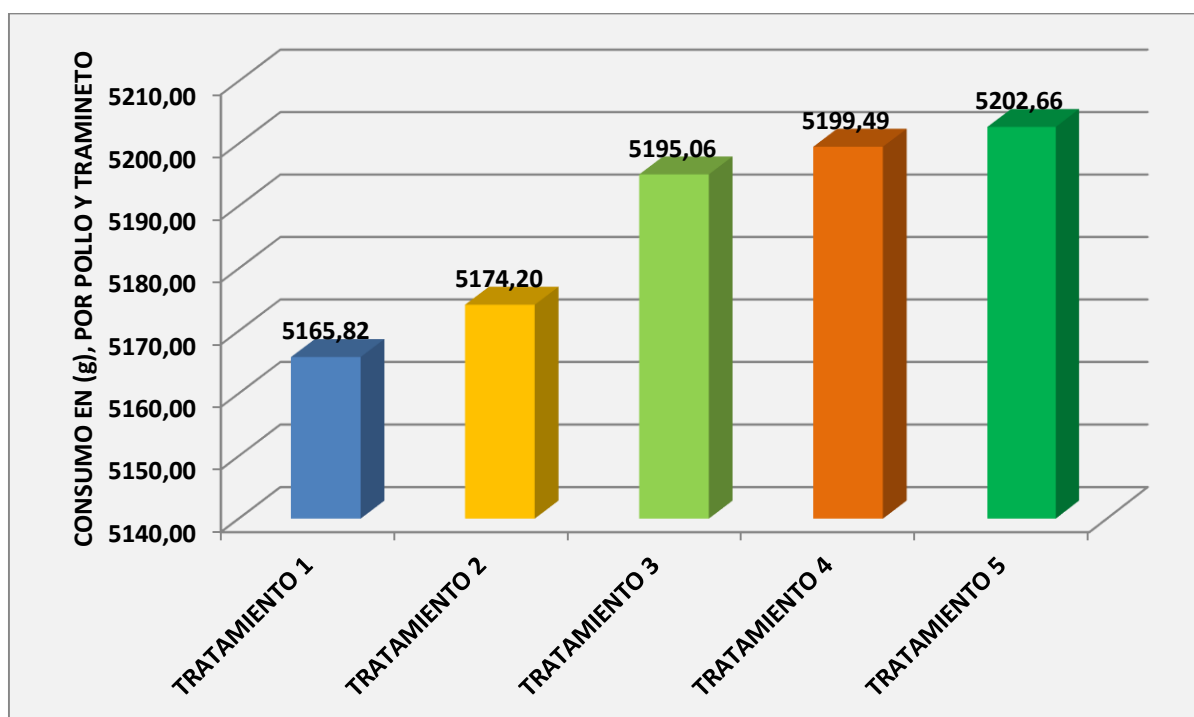


Figura 3. Consumo de alimento en gr, en toda la fase experimental 56 días

6.2 INCREMENTO DE PESO

Cuadro 9. Incremento de peso de los pollos en la primera fase experimental de 1 a 28 días de edad

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			Promedio
		R1	R2	R3	
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	1337,835	1337,835	1337,835	1337,834628
TRATAMIENTO 2	100 % BALANCEADO	1329,540	1353,353	1337,395	1340,096094
TRATAMIENTO 3	100 % BALANCEADO	1337,835	1337,835	1337,835	1337,834628
TRATAMIENTO 4	100 % BALANCEADO	1334,540	1356,353	1337,395	1342,762761
TRATAMIENTO 5	100 % BALANCEADO	1340,835	1337,835	1337,835	1338,834628

Fuente: La autora

Los resultados expuestos en el cuadro 7, indican el comportamiento que tuvieron los pollos, en incremento de peso en la primera fase de experimentación bajo el efecto de dos promotores de crecimiento.

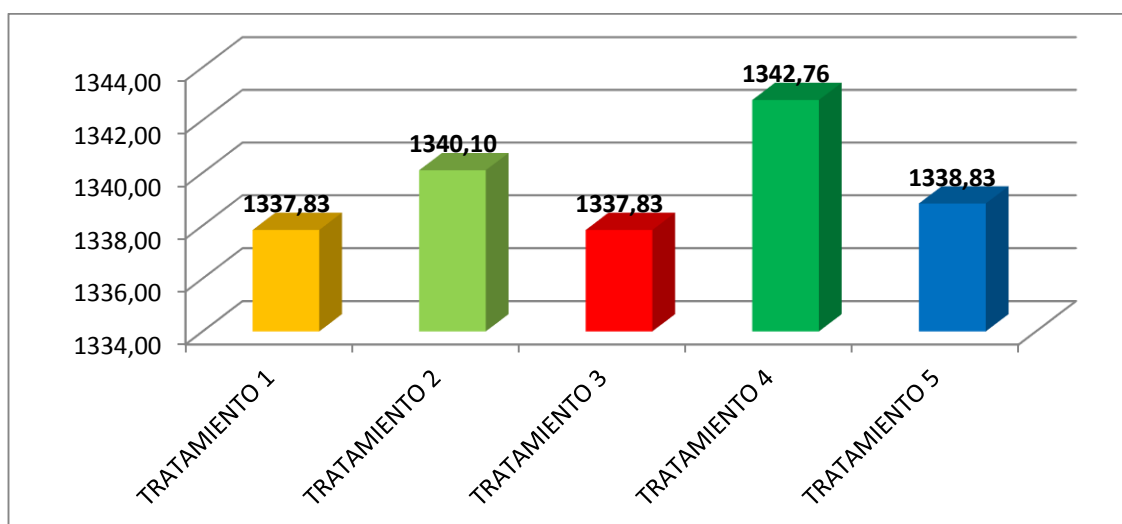


Figura 4. Incremento del peso de pollos broiler, desde el 1 al 28, con manejo zootécnico igual.

Cuadro 10. Incremento de peso desde la quinta a sèptima semana

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			Promedio
		R1	R2	R3	
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	1397,165	1417,165	1307,165	1373,83
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	1370,460	1498,647	1337,605	1402,24
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	1274,189	1236,951	1178,757	1229,97
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	1084,877	1045,203	1091,992	1074,02
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	899,437	945,270	871,784	905,50

Fuente: La autora

Los resultados expuestos en el cuadro 8, indican el comportamiento que tuvieron los pollos, en incremento de peso en la primera fase de experimentación bajo el efecto de dos promotores de crecimiento

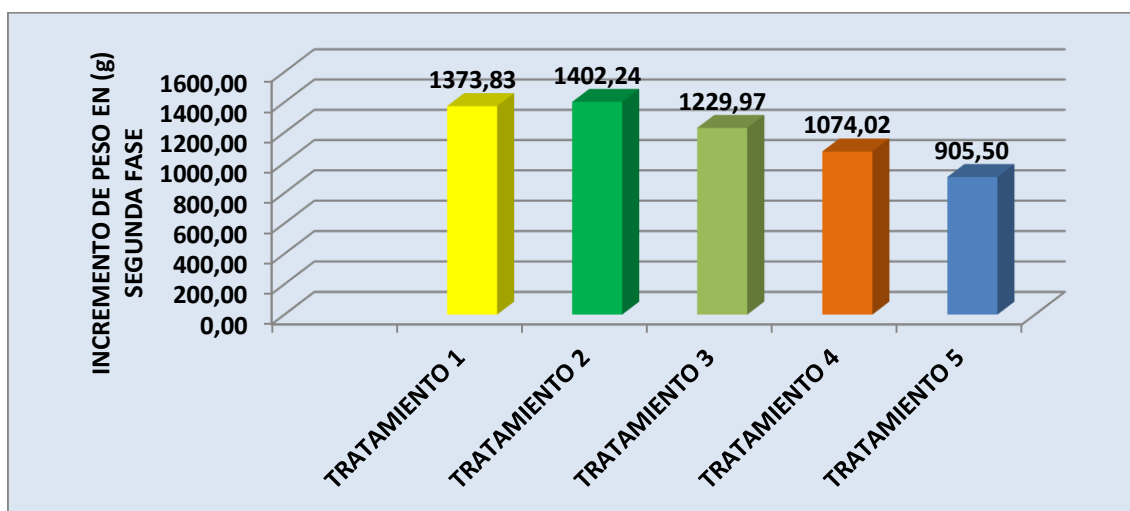


Figura 5. Incremento de peso semanal(g) desde la quinta hasta la sèptima semana.

6.3 CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Cuadro 11. Conversión alimenticia de los pollos de 1 día hasta los 28 días, en gr.

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			Promedio
		R1	R2	R3	
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	1,757	1,757	1,757	1,757181955
TRATAMIENTO 2	100 % BALANCEADO	1,764	1,760	1,757	1,760475772
TRATAMIENTO 3	100 % BALANCEADO	1,786	1,757	1,793	1,779037881
TRATAMIENTO 4	100 % BALANCEADO	1,803	1,761	1,764	1,775900971
TRATAMIENTO 5	100 % BALANCEADO	1,776	1,785	1,789	1,783388916

Fuente: La Autora

Los resultados expuestos en el cuadro 9, indican el comportamiento que tuvieron los pollos, en la conversión alimenticia de peso en la primera fase de experimentación bajo el efecto de dos promotores de crecimiento

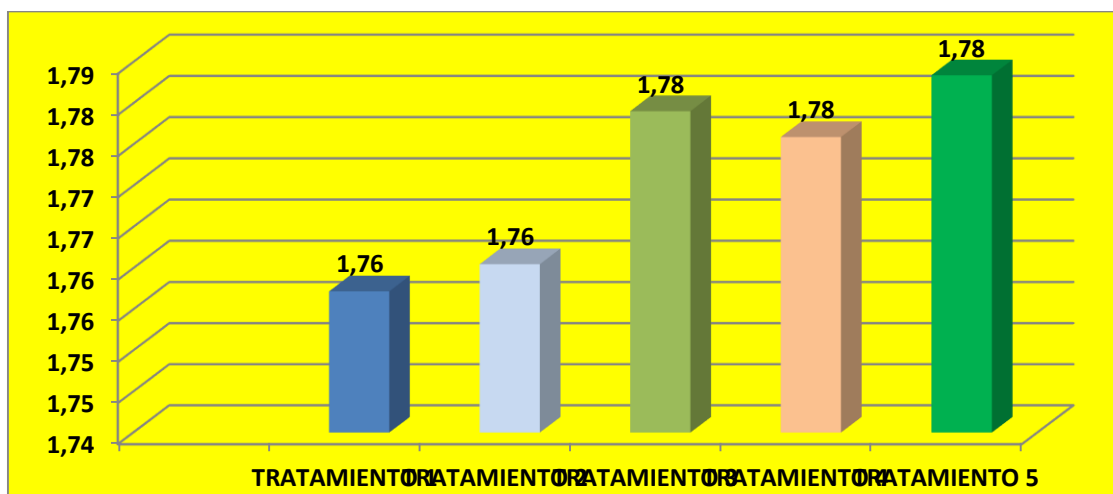


Figura 6. Conversión alimenticia en promedio por pollo y tratamiento, desde el 1 hasta los 28 días.

Cuadro 12. Conversión alimenticia desde la quinta a la octava semana

POLLOS BROILERS	SEMANA DEL 28 AL DÍA 36 (5ta.)	SEMANA DEL 37 AL DÍA 42 (6ta.)	SEMANA DEL 43 AL DÍA 48 (7ta.)	SEMANA DEL 49 AL DÍA 56 (8va.)	PROMEDIO
TRATAMIENTO 1	1,66	1,78	2,40	3,01	2,21
TRATAMIENTO 2	1,34	1,97	2,57	2,78	2,17
TRATAMIENTO 3	1,79	1,87	3,00	3,52	2,54
TRATAMIENTO 4	2,53	2,59	2,67	2,76	2,64
TRATAMIENTO 5	4,10	3,11	2,77	3,05	3,26

Fuente: La autora

Los resultados expuestos, indican el comportamiento que tuvieron los pollos, en la conversión alimenticia de peso en la segunda fase de experimentación bajo el efecto de dos promotores de crecimiento.

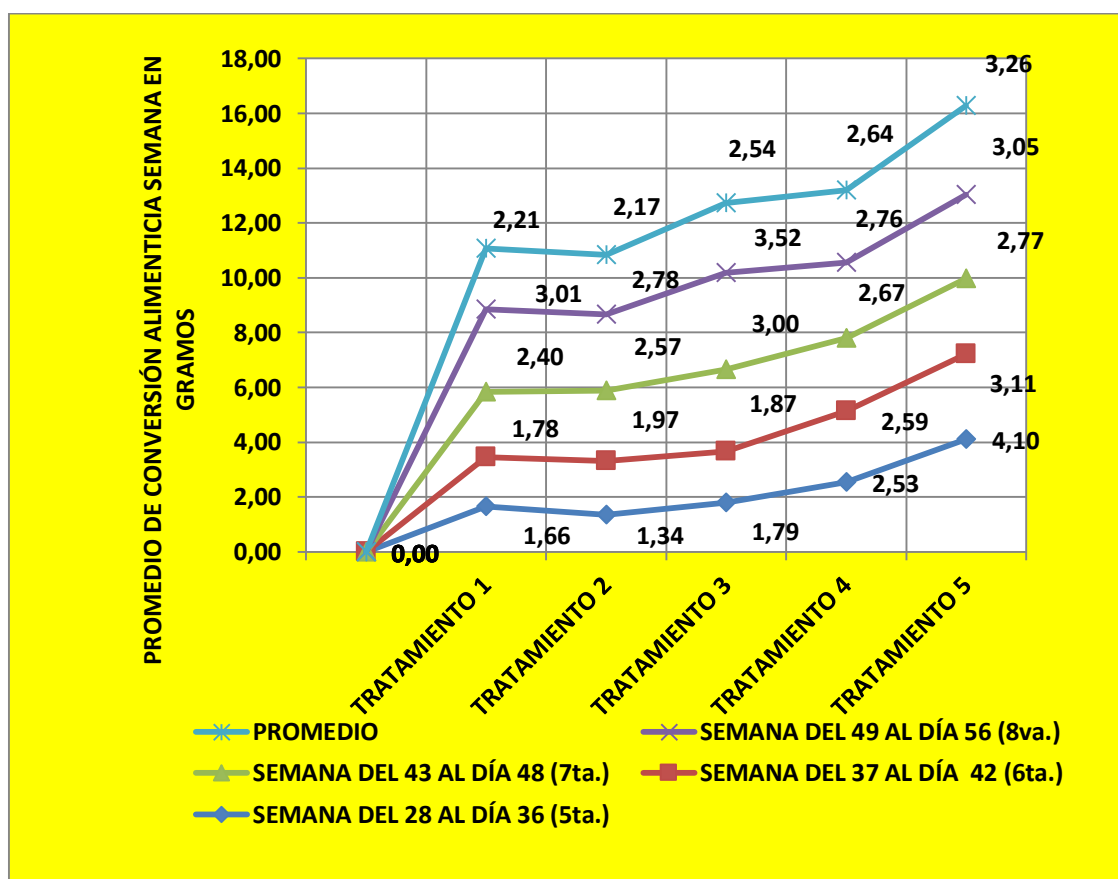


Figura 7. Conversión alimenticia semanal (g) desde la quinta hasta la octava semana.

Cuadro 13. Conversión alimenticia en promedio general durante la experimentación.

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			Promedio
		R1	R2	R3	
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	1,86	1,84	1,92	1,87
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	1,88	1,79	1,90	1,86
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	1,94	1,97	2,01	1,98
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	2,09	2,12	2,09	2,10
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	2,26	2,21	2,28	2,25

Fuente: La autora

Los resultados expuestos en el cuadro 11, indican el comportamiento que tuvieron los pollos, en la conversión alimenticia de peso en promedio general durante la experimentación.

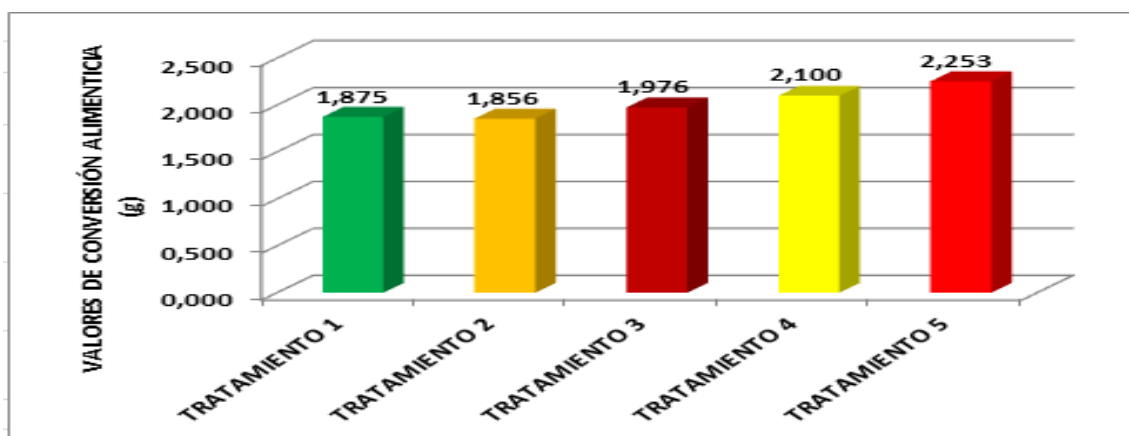


Figura 8. Conversión alimenticia de los pollos en promedio general por tratamiento durante la experimentación.

6.4 RENDIMIENTO A LA CANAL DE LOS POLLOS EN PROMEDIO POR TRATAMIENTO.

Cuadro 14. Peso final de los pollos, en gramos, por tratamiento

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			Promedio	Orden jerárquico
		R1	R2	R3		
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	2780,000	2800,000	2690,000	2756,667	2,000
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	2750,000	2900,000	2720,000	2790,000	1,000
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	2680,000	2620,000	2590,000	2630,000	3,000
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	2500,000	2450,000	2480,000	2476,667	4,000
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	2300,000	2350,000	2280,000	2310,000	5,000

Fuente: La autora

Los resultados expuestos en el cuadro 12, indican el peso final de los pollos, en gramos, por tratamiento correspondiente a la investigación general.

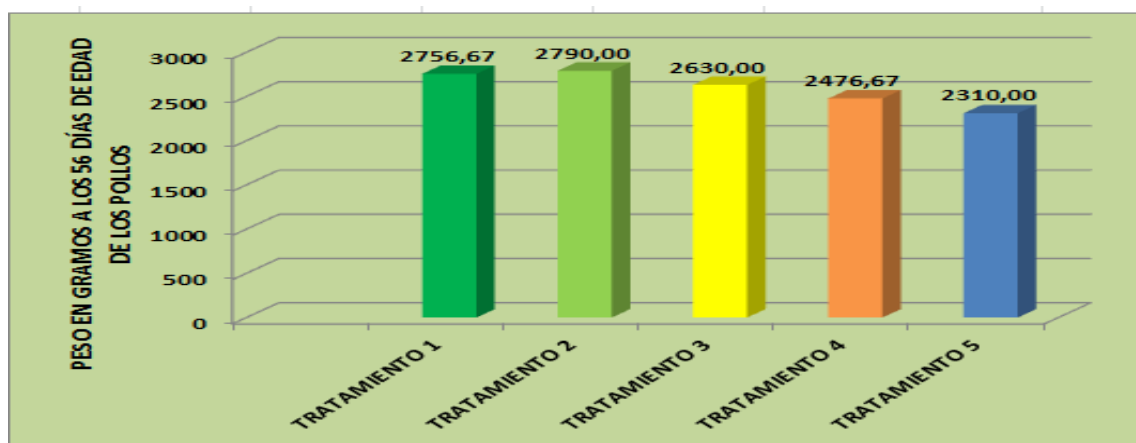


Figura 9. Peso de los pollos en (g) a los 56 días de edad de los pollos.

Cuadro 15. Peso en gramos a la canal de los pollos en promedio por tratamiento

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			Promedio
		R1	R2	R3	
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	1991	2082,2	1966,56	2013,253
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	2040,52	2111,2	1995,98	2049,233
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	1910,840	1831,380	1825,950	1856,057
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	1700,000	1675,800	1676,480	1684,093
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	1580,100	1621,500	1568,184	1589,928

Fuente: La Autora

Los resultados expuestos en el cuadro 13, indican el peso a la canal de los pollos en promedio por tratamiento en gramos.

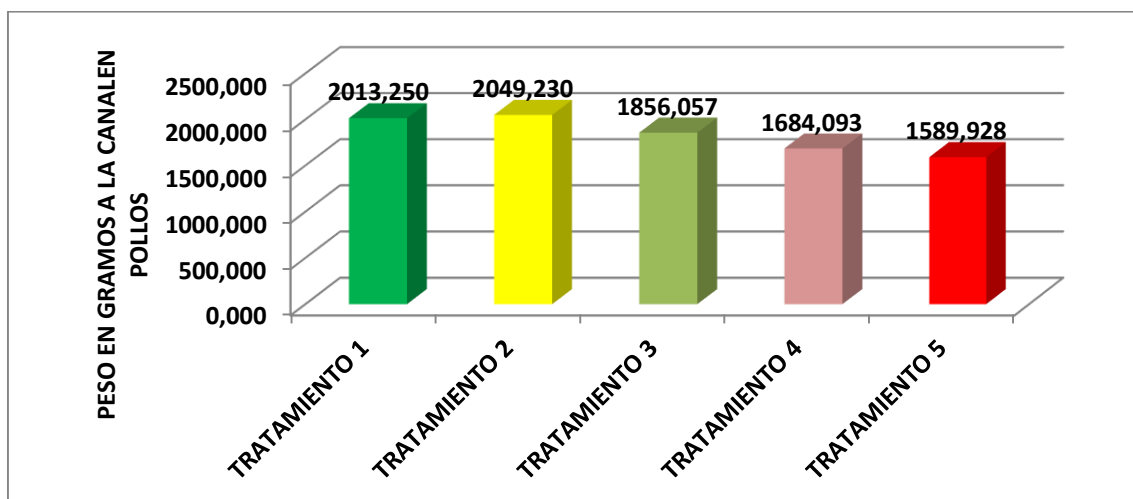


Figura 10. Peso a la canal de los pollos en promedio por tratamiento.

Cuadro 16. Rendimiento a la canal en porcentaje (%), de los pollos por tratamiento en gr.

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			Promedio
		R1	R2	R3	
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	72,400	71,800	72,300	72,17
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	73,400	75,400	74,200	74,33
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	71,300	69,900	70,500	70,57
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	68,000	68,400	67,600	68,00
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	68,700	69,000	68,780	68,83

Fuente: La Autora

Los resultados expuestos en el cuadro 14, indican el rendimiento a la canal en porcentaje (%), de los pollos en promedio por tratamiento en g.

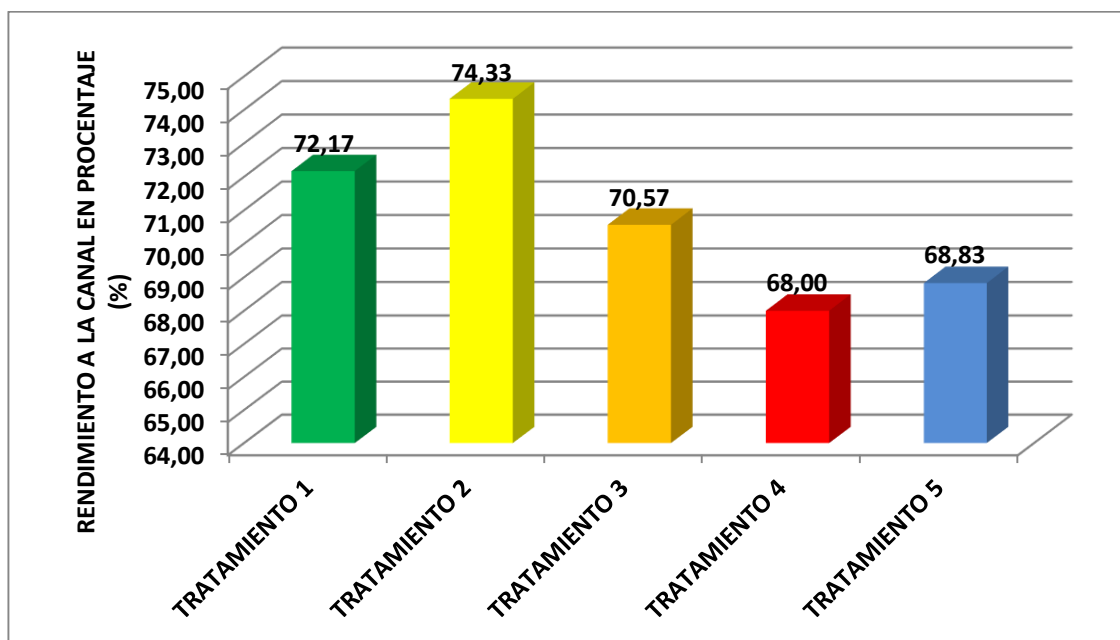


Figura 11. Rendimiento de la canal en los pollos al término de la investigación.

6.5 EVALUACIÓN SENSORIAL

Cuadro 17. Resultados de la calificación de la catación de los pollos en promedio por tratamiento sobre diez puntos.

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	CALIFICACION DADA POR CATADORES NOVATOS							Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	8	8	7	7	8	7	7	7,4286
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	8	9	9	8	8	8	8	8,2857
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	8	9	8	9	8	9	8	8,4286
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	9	8	9	9	9	9	9	8,8571
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	10	10	9	9	10	10	9	9,5714

Fuente: La autora

Resultados indican los resultados de la calificación de la catación en promedio por tratamiento sobre Díez puntos.

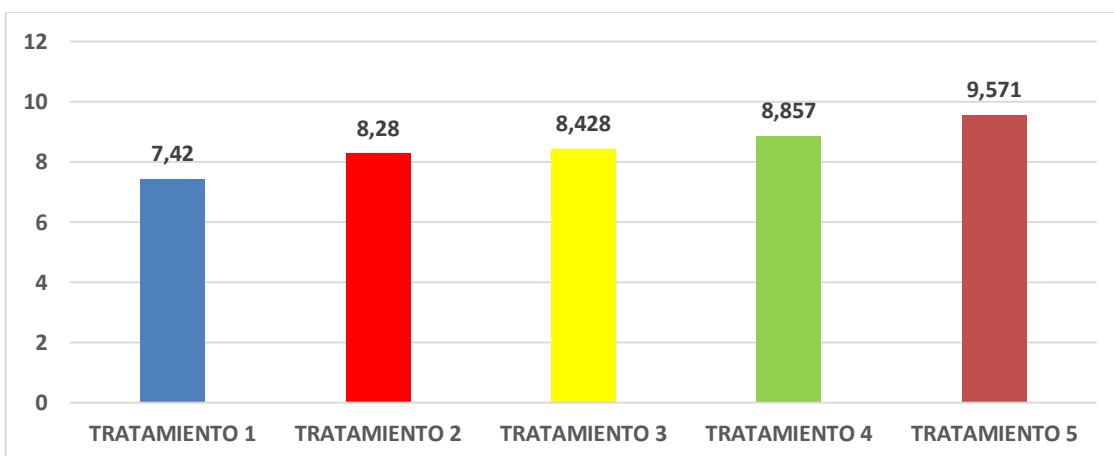


Figura 12. Valores de puntajes realizados por catadores de los pollos a sabor.

6.6 EVALUACIÓN ECONÓMICA

Cuadro 18. Evaluación económica de la producción de pollos.

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 - 28 días	2358,82	2358,82	2358,82	2358,82	2358,82
Valor kg, de alimt. \$ 0,7; fase 1	1,651174	1,651174	1,651174	1,651174	1,651174
Consumo bal.(g) de 29-56 días; fase 2	2815	2252	1970,5	1689	1407,5
Valor Kg de aliment \$ 0,66	1,8579	1,48632	1,30053	1,11474	0,92895
Costo por balanceado \$	3,509074	3,137494	2,951704	2,765914	2,580124
consumo en g maíz etapa 2; 29 - 56 días	0	281,5	563	844,5	1126
Valor de Kg maíz. \$ 0,5 y costo cons.	0	0,14075	0,2815	0,42225	0,563
Cantidad de alfal. Consumida en g.	0	281,5	281,5	281,5	281,5
Valor de Kg Alfal. \$ 1 y costo cons.	0	0,2815	0,2815	0,2815	0,2815
Valor alimentación etapa 2	1,8579	1,90857	1,86353	1,81849	1,77345
Valor de etapa 1 y 2 de 1-56 días	3,509074	3,559744	3,514704	3,469664	3,424624
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	4,69	4,74	4,69	4,65	4,60
INGRESOS					
Peso promedio pollos faenado Kg.	2,049	2,013	1,856	1,684	1,590
Precio del pollo por calidad de carne \$	2,5	2,7	3	3,2	4
INGRESO TOTAL, en \$.	5,123	5,436	5,568	5,389	6,360
Utilidad Neto por pollo y trat. En \$. Americanos	0,44	0,70	0,88	0,74	1,76
RENTABILIDAD %	9,35	14,78	18,71	16,00	38,24
BENEFICIO/COSTO	1,09	1,15	1,19	1,16	1,38

Fuente: la autora

Los resultados indican la evaluación económica de la producción de pollos.

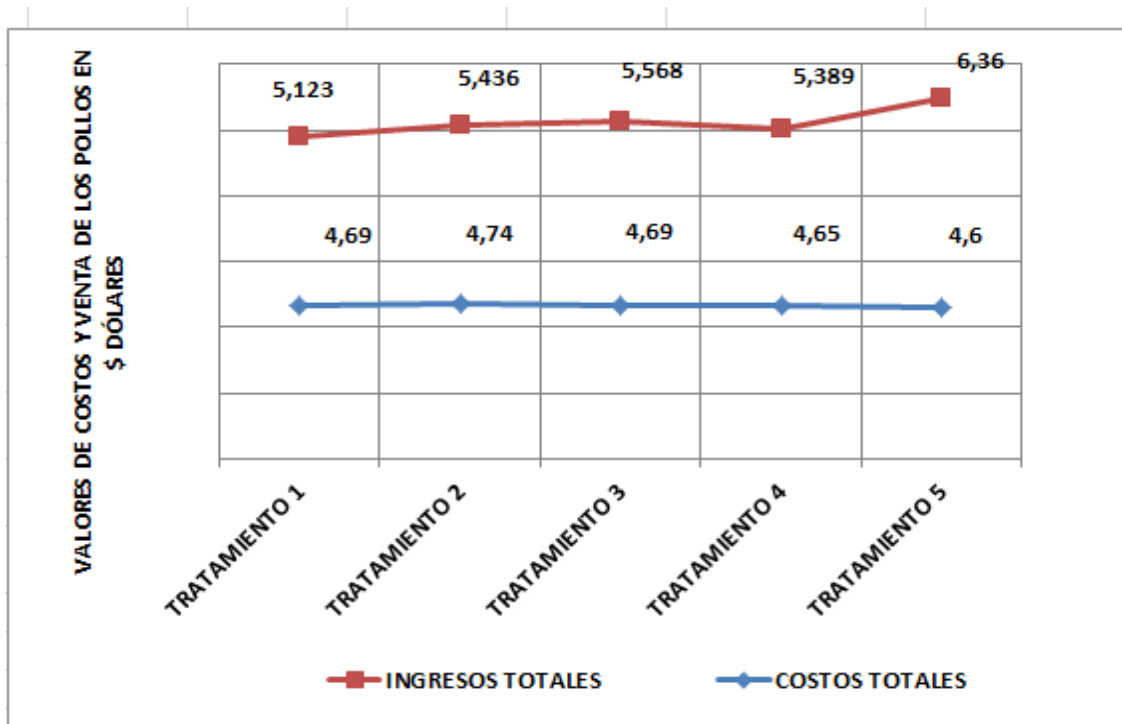


FIGURA 13. Ingreso por venta y costos totales de tratamiento.

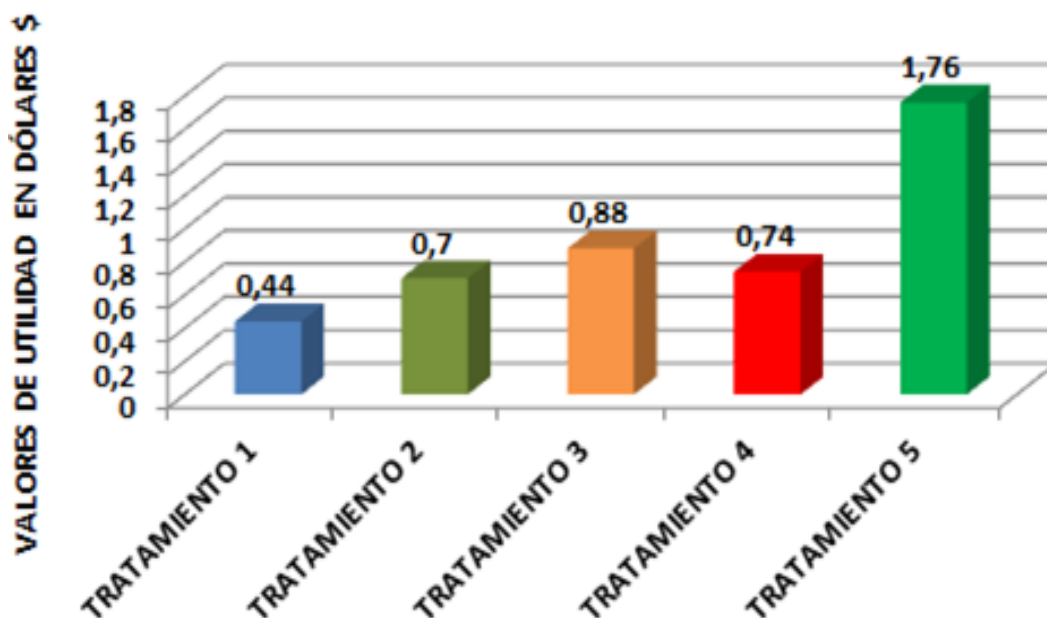


Figura 14. Utilidad promedio por pollo.

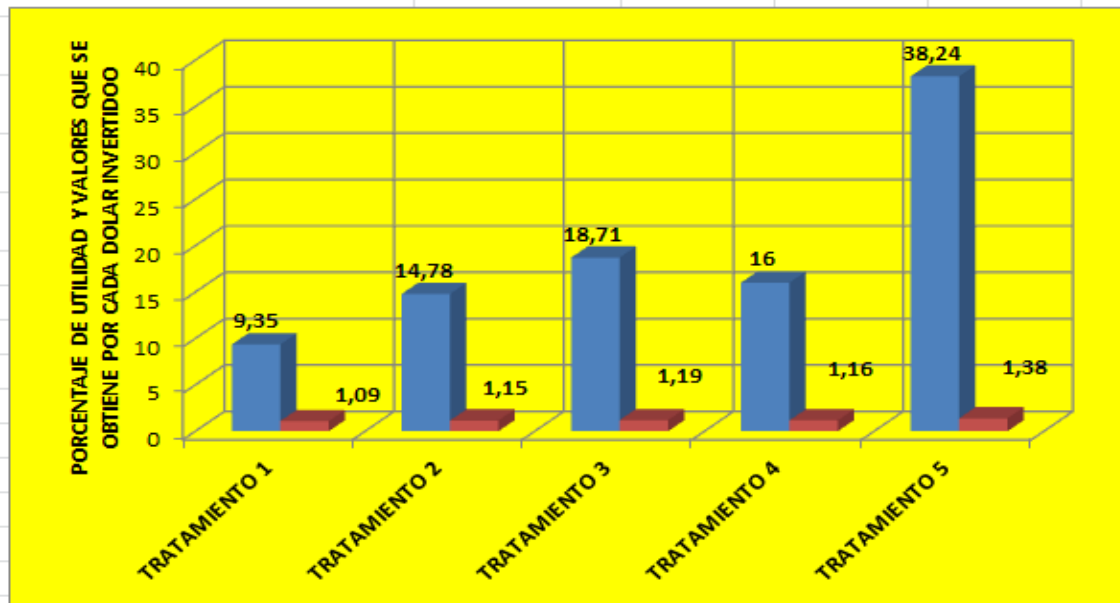


Figura 15. Rentabilidad por venta de pollos en los diferentes tratamientos.

7 DISCUSIÓN

El promedio de consumo de alimento por pollo durante la investigación fue de 4.587,4443 gramos, el tratamiento que mayor consumo tuvo fueron los pollos que en su dieta consumieron 50 % de maíz y 50 % de balanceado, comparado con el tratamiento que consumió 100% de balanceado existe una diferencia de 36,83 gramos. Las diferencias establecidas presentadas demuestran que los pollos consumen mayor cantidad de alimento cuando no es balanceado. Aplicando la estadística descriptiva su diferencia entre tratamientos de consumo es mínima.

El consumo de alimento durante los 56 días de la investigación, los pollos que más consumieron fueron los del tratamiento 5, (T₅) 5.202,6552 gramos y los que menos consumieron fueron los del tratamiento 1 (T₁) 5.165,8189 gramos, la diferencia del rango es mínima 36,836 gramos, la composición nutricional del balanceado en sus nutrientes posee mayor cantidad de grasa, transformándose a términos de calorías la grasa tiene 9 cal/g, mientras que los carbohidratos como el maíz posee 5 cal/g.

Los incrementos de pesos en los pollos broiler correspondiente a la primera fase de experimentación, las diferencias se relacionan con el efecto del ambiente, en este caso, la jaula, ya que todos los tratamientos estuvieron en las mismas condiciones de manejo.

La ganancia de peso se le debe atribuirle al tipo de dieta que recibieron los pollos durante el tratamiento, se da una proporcionalidad de ganancia con el nivel de consumo de balanceado comercial, la mayoría de alimentos de las casas comerciales mantienen un rango de hasta el 10% de inclusión de la grasa animal en las dietas y es la causante de incrementar el peso con grasa, mientras que el maíz le da dureza y firmeza al músculo y acumula menos peso, porque a nivel mercado tiene demanda y mayor costo.

La conversión alimenticia por pollo y tratamiento durante los 56 días tiempo total de la investigación es de 2.012 gramos; factor que indica que un pollo requirió de 2.012 unidades (g, Kg o Lbs.) para incrementar una unidad de peso. Comparados entre tratamientos los pollos en promedio individual y que más consumieron fueron los del (T₅) con 2,253 gramos para incrementar 1 gramo, mientras que los pollos que menos cantidad requirieron para incrementar 1 gramo de peso fueron los pollos del tratamiento (T₂) 1.856 gramos la diferencia de rango entre el que más y que menos consumieron fue de 0,397 gramos.

El peso final de pollos de la experimentación se puede visualizar las diferencias de pesos existentes debido al factor alimentación, el efecto de éste indicador tiene similitud en el comportamiento de ganancia de peso en los tratamientos 1 y 2, el tratamiento 2 en promedio por pollo alcanzó a 2.790 gramos de peso, seguido por el tratamiento 1 con 2.756,67 gramos, en último lugar se ubica el tratamiento 5 con 2.310 gramos.

El peso a la canal de pollos se puede visualizar sus diferencias entre pesos de los pollos en promedio por tratamiento, debido al factor alimentación, el efecto de éste indicador tiene poca diferencia cuando el nivel de reemplazo al balanceado es del 20%, caso de los tratamientos 1 y 2, el tratamiento 2 en promedio por pollo alcanzó a 2.049,23 gramos de peso, seguido por el tratamiento 1 con 2.013,25 gramos, en último lugar se ubica el tratamiento 5 con 1.589,93 gramos. Es decir que el peso de los pollos es inversamente proporcional a la cantidad de maíz, debido a que la grasa se acumula a nivel de canal.

El rendimiento a la canal, las diferencias existentes entre rendimientos en relación a los pesos los pollos vivos, en promedio por tratamiento, debido al factor alimentación, el efecto de éste indicador tiene poca diferencia cuando el nivel de reemplazo al balanceado es del 20%, caso de los tratamientos 1

y 2, el tratamiento 2 en rendimiento a la canal alcanzó a 74,33% por pollo en relación a los pollos vivos, seguido por el tratamiento 1 con un promedio de rendimiento de 72,17 %, en último lugar se ubicó el tratamiento 4 con 68% de rendimiento a la canal.

La evaluación sensorial de los pollos en cuanto a las características organolépticas, realizado por catadores novatos, los promedios de valoración son los siguientes, en primer lugar se ubicaron en cuanto a sabor los pollos del tratamiento 5, con 9,57 puntos sobre diez, mismos que fueron alimentados con 50% de balanceado y el otro 50% con maíz (40) y alfalfa (10), seguidos del tratamiento T₄, con 8,86 puntos; en último lugar se ubicaron los pollos del tratamiento T₁.

Rentabilidad, a los 56 días de experimentación los pollos en promedio y por tratamientos tuvieron costos por pollito y por alimentación, así: T₂ es el que más gasto \$3,56; seguido por el T₃ con \$3,51; mientras que el T₁ que consumió 100% de balanceado su costo fue menor al segundo y tercer tratamiento; los tratamientos T₄ y T₅ en costos por alimentación ocupan iguales posiciones.

El Tratamiento que mejor precio alcanzó fueron para los pollos del T₅ que en promedio tuvieron un valor por pollo de \$ 6,36; cuya utilidad neta fue de \$ 1,76; y una rentabilidad de 38,24% la relación de beneficio costo fue de 1,38; mientras que el tratamiento testigo que consumió 100% de balanceado tuvo los menores indicadores descritos siendo el principal factor la calidad de la carne, por venta de pollo alcanzó a \$5,12; con una utilidad de \$0,44 centavos de dólar por pollo, con una rentabilidad 9,35% mientras que la relación beneficio costo fue de 1,09 puntos; con lo expuesto se demuestra que se debe trabajar con calidad es decir orientarse a producir alimentos lo menos contaminados posibles ya que los niveles de grasa son castigados en la semaforización de los alimentos.

8 CONCLUSIONES

- El consumo de alimento en pollos es mayor a medida que se incrementa el porcentaje de reemplazo en la dieta con maíz; el rango de amplitud estadístico es de 36,83 gramos; durante los 56 días de investigación en promedio general por pollo fue 5.187,44 gramos; los pollos que más consumieron fueron los del tratamiento cinco (T₅) 5.202,655 gramos y los que menos consumieron fueron los del tratamiento uno (T₁) 5.165,8189 gramos
- Los incrementos de pesos en pollos broiler correspondiente a la primera fase de experimentación, de 1 a 28 días, en promedio incrementaron 1.339,47 gramos, mientras que en la segunda etapa de investigación, en promedio por repetición fue de 1.197,111 gramos.
- La conversión alimenticia en la primera fase en promedio general fue de 1,77 gramos, en la segunda fase fue de 2,564 gramos. El promedio de la conversión alimenticia por pollo y tratamiento durante los 56 días es de 2,012 gramos,
- El peso final de pollos tiene similitud, el tratamiento 2 en promedio por pollo alcanzó a 2.790 gramos; seguido por el tratamiento 1 con 2.756,67 gramos; en último lugar se ubica el tratamiento 5 con 2.310 gramos.
- Rendimiento a la canal de pollos está influenciado por la cantidad de consumo de balanceado, ya que estos tiene grasa en un nivel del 10%, mientras que el maíz como reemplazo no tiene más de 3% de grasa y cuando el nivel de reemplazo al balanceado es del 20% no influye en el peso, pero a partir de este nivel tiende a bajar de peso el pollo, pero la canal es de mejor calidad.

- En las características organolépticas influye el tipo de alimento, los pollos que consumieron 100% de balanceado comercial su calificación llegó a 7,43/10; mientras que cuando la sustitución es del 40% la calificación alcanzó a 8,86 y cuando el nivel de reemplazo es del 50%, su carne alcanza una calificación de 9,57 puntos sobre diez.
- Los costos totales y rentabilidad en promedio por pollo y tratamiento al final de la investigación fueron: T₁\$4,69; T₂\$4,74; T₃\$4,69;T₄\$4,65;y T₅ \$4,60 dólares americanos. Las utilidades en promedio pollo y tratamiento fueron: T₁\$0,44; T₂\$0,70; T₃\$0,88; T₄\$0,74;y T₅ \$1,76 dólares americanos.
- La rentabilidad y el Valor de Beneficio-Costo fue: T₁ R 9,05%; B/C \$1,09 dólares, T₂R 14,78%; B/C \$1,15 dólares, T₃18,71%; B/C \$1,19 dólares, T₄16%; B/C \$1,16 dólares y T₅ 38,24%; B/C \$1,38 dólares.

9 RECOMENDACIONES

- A todas las instituciones involucradas en proyectos pecuarios productivos a nivel rural. en especial. Cantonales Parroquiales se recomienda motivar la crianza, producción y explotación de pollos tipo broiler a base maíz.
- 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 broiler.
- Replicar el trabajo investigativo dentro de instituciones educativas a nivel secundario y universitario, asociaciones y gremios productores de pollos broiler a nivel rural.
- Recomendar a todas los entes involucrados a la crianza de pollo broiler, una dieta balanceada en pollos de engorde tipo broiler, rica en maíz 40% mas balanceado comercial 50% y acompañado de un 10% de alfalfa, generará tener mayor peso en vivo, excelentes características organolépticas y buena rentabilidad.
- Realizar investigaciones con reemplazos de maíz al balanceado hasta del 100%, con la finalidad de ver la calidad y el tiempo del tratamiento del pollo.
- Para obtener mejor peso en vivo, es decir mejor rendimiento a la canal se recomienda utilizar el tratamiento T₅, ya que esta fórmula no permite que el pollo acumule en sus canales gran cantidad de grasa.
- Con la finalidad de mejorar la calidad de dieta en base a las características organolépticas se recomienda consumir pollos frescos alimentados con el 50% de balanceado y 50% de maíz molido.

10 BIBLIOGRAFÍA

- ADEMA, J. (2009). Criadero de pollos parrilleros. Edición 2. Editorial San Blas. Buenos Aires. Pág 75, 76,77.
- ABUELOS ROSS. (2011). Manual de Abuelos Ross. USA: Aviagen Group
- Aguirre,G. (2010). Análisis financiero de empresa agropecuaria. Loja: aguirre,G.
- BARBADO, J. L. (2004).Gallinas ponedoras y Pollos parrilleros. Edición 1. Editorial San Marcos. Sevilla. Pág 23, 24, 25,26.
- COOB. (2009). Manual de Manejo de Frangos de Corte. Diciembre 06, 2015, de ufpel.edu.br Sitio web:
<http://wp.ufpel.edu.br/avicultura/files/2012/04/Cobb-Manual-Frango-Corte-BR.pdf>
- Morales, C. (2011). Estación metereológica santa catalina. Dicimbre 06, 2015, de buenas tareas.com Sitio web:
<http://www.buenastareas.com/ensayos/Estacion-Metereologica-Santa-Catalina/2438536.html>
- ROSTANGO,H., Alvino,L., Juarez,D., Gomez, P., Oliveria, R., Lopes,D., Ferreira,A., Barretto,S., Euclides, R. (2011). Composición de Alimentos y Requerimientos Nutricionales. Diciembre 05, 2015, de Universidad Federal de Viçosa – Departamento de Zootecnia Sitio web:
<http://www.lisina.com.br/arquivos/Geral%20Espa%C3%B1ol.pdf>
- Revista el Agro. (2015,Diciembre 06). Análisis de la avicultura ecuatoriana. El agro, 1, p. 1
- VALENCIA, B., VILLACRÉS, A., SAAB,A., ALVEAR J., ROMO, G., ORELLANA, J., TAPIA, M., ROMERO, C., PAZMIÑO, F, Y EGAS,V. (2013, Diciembre 06). A puro pulso: Cotaló, ícono de la producción avícola. Revista Técnica Maíz y Soya, 1, pp. 6- 69.
- ZAMORA,J. (Octubre 25, 2014). Manejo de Pollos Parrilleros. Diciembre 05, 2015, de Secretaría de agricultura y pesca Sitio web:
<http://es.slideshare.net/jjesuszamora977/manejo-de-pollos-parrilleros-1>

11 ANEXOS

ANEXO 1. EVALUACIÓN DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA AL CONSUMO DE ALIMENTO POR LOS POLLOS BROILER DURANTE LOS 56 DÍAS DE INVESTIGACIÓN.

Parámetros	T1	T2	T3	T4	T5
Media	4565,81887	4574,19669	4595,05848	4599,49229	4602,65517
Error típico	0	11,6363485	14,6818895	13,4323468	3,76078011
Mediana	4565,81887	4565,07176	4604,87898	4603,15465	4603,04054
Desviación estándar	0	20,1547469	25,4297785	23,2655071	6,51386223
Coficiente de Variación	0	0,44061828	0,55341577	0,50582772	0,14152401
Rango	0	37,0818261	47,9308655	46,0966012	13,0106141
Mínimo	4565,81887	4560,21825	4566,1828	4574,61281	4595,95718
Máximo	4565,81887	4597,30008	4614,11366	4620,70941	4608,9678
Suma	13697,4566	13722,5901	13785,1754	13798,4769	13807,9655
Cuenta	3	3	3	3	3
Mayor (1)	4565,81887	4597,30008	4614,11366	4620,70941	4608,9678
Menor(1)	4565,81887	4560,21825	4566,1828	4574,61281	4595,95718
Nivel de confianza (95,0%)	0	50,0671668	63,1710717	57,7947235	16,1813308

ANALISIS DESCRIPTIVA DE 1 A 28 DIAS

Media	1339,472548
Error típico	0,921597002
Mediana	1338,834628
Moda	1337,834628
Desviación estándar	2,060753545
Varianza de la muestra	4,246705173
Curtosis	1,142401968
Coficiente de variación	1,53848E-05
Rango	4,928133421
Mínimo	1337,834628
Máximo	1342,762761
Suma	6697,362738
Cuenta	5
Mayor (1)	1342,762761
Menor(1)	1337,834628
Nivel de confianza(95,0%)	2,558763486

ANEXO 2. ANÁLISIS DE VARIANCA DE LOS INCREMENTOS DE PESOS DESDE 1 A 28 DÍAS DE EDAD

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			Σ	
		R1	R2	R3		
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	1337,835	1337,835	1337,835	4013,504	
TRATAMIENTO 2	100 % BALANCEADO	1329,540	1353,353	1337,395	4020,288	
TRATAMIENTO 3	100 % BALANCEADO	1337,835	1337,835	1337,835	4013,504	
TRATAMIENTO 4	100 % BALANCEADO	1334,540	1356,353	1337,395	4028,288	
TRATAMIENTO 5	100 % BALANCEADO	1340,835	1337,835	1337,835	4016,504	Prome. Trat
					20092,088	4018,4176
Factor Corrección	FC=	26912800,01				
Suma C. Totales	$SCT=(1337,835)^2+...)-FC$	633,1216776				
Suma C. Trats.	$SCT=(4013,504)^2+...)-FC$	51,5365525				
Suma C. Error	$SCE= SCT-SCTrat.$	581,5851251				

A D E V A

Fde V	g de L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft	
					0,05	0,01
Total	14	633,1216776				
Tratamientos	4	51,5365525	12,884138	0,22153	3,48	4,77
Residuo (Error)	10	581,5851251	58,158513			

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 3. CONSUMO DE ALIMENTO DE LOS POLLOS A HASTA LOS 28 DÍAS DE EDAD, PRIMERA FASE DEL EXPERIMENTO ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			<i>Consumo de alimento hasta los 28 días</i>	
		R1	R2	R3		
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	2350,818867	2350,818867	2350,818867	Media	2372,4443
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	2345,21825	2382,300076	2350,071756	Error típico	7,340500113
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20 % MAÍZ + 10% ALFALFA	2389,878981	2351,182798	2399,113663	Mediana	2380,05848
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	2405,709408	2388,154647	2359,612807	Moda	#N/A
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	2380,957183	2388,040542	2393,967797	Desviación estándar	16,41385724
					Varianza de la muestra	269,4147095
					Curtosis	-2,360548209
					Coefficiente de Variación	0,691854272
					Rango	36,83630666
					Mínimo	2350,818867
					Máximo	2387,655174
					Suma	11862,2215
					Cuenta	5
					Mayor (1)	2387,655174
					Menor(1)	2350,818867
					Nivel de confianza(95,0%)	20,38049561

<i>Columna1</i>		<i>Columna2</i>		<i>Columna3</i>		μ
Media	1,777174092	Media	1,7641305	Media	1,7722867	1,7711971
Error típico	0,008095986	Error típico	0,0052675	Error típico	0,0079177	0,0070937
Mediana	1,775727695	Mediana	1,7602947	Mediana	1,7643348	1,7667857
Desviación estándar	0,018103174	Desviación estándar	0,0117785	Desviación estándar	0,0177045	0,0158621
Varianza de la muestra	0,000327725	Varianza de la muestra	0,0001387	Varianza de la muestra	0,0003134	0,00026
Curtosis	-0,796565133	Curtosis	4,6329764	Curtosis	-3,0560778	0,2601112
Coefficiente de variación	0,49157118	Coefficiente de variación	2,1331395	Coefficiente de variación	0,5191095	0,895556
Rango	0,045468503	Rango	0,0278223	Rango	0,0360992	0,0364634
Mínimo	1,757181955	Mínimo	1,757182	Mínimo	1,757182	1,757182
Máximo	1,802650459	Máximo	1,7850043	Máximo	1,7932812	1,7936453
Suma	8,885870462	Suma	8,8206526	Suma	8,8614335	8,8559855
Cuenta	5	Cuenta	5	Cuenta	5	5
Mayor (1)	1,802650459	Mayor (1)	1,7850043	Mayor (1)	1,7932812	1,7936453
Menor(1)	1,757181955	Menor(1)	1,757182	Menor(1)	1,757182	1,757182
Nivel de confianza	0,02247806	Nivel de confianza	0,014625	Nivel de confianza	0,021983	0,0196954

ANEXO 4 . PESO FINAL ALCANZADO POR LOS POLLOS EN TODA LA EXPERIMENTACIÓN

Factor Corrección	FC=	50701932				27577,69
Suma C. Totales	$SCT=(1337,835)^2+ \dots)-FC$	503312,92				
Suma C. Trats.	$SCT=(4013,504)^2+ \dots)-FC$	482669,58				
Suma C.Error	SCE= SCT-SCTrat.	20643,338				

A D E V A

Fde V	g de L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft	
					0,05	0,01
Total	14	503312,92				
Tratamientos	4	482669,58	120667,4	58,453432	3,48	4,77
Residuo (Error)	10	20643,338	2064,3338			

Conclusión: F, calculado es superior en los niveles 95 y 99 %, se concluye que a nivel de tratamientos, existe diferencia por lo que se acepta la H1, que manifiesta que entre tratamientos a nivel de canal hay diferencias significativas

ANEXO 5. PESO A LA CANAL DE LOS POLLOS EN TODA LA EXPERIMENTACIÓN

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			Σ	μ	Orden jerárquico
		R1	R2	R3			
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	1991,00	2082,20	1966,56	6039,76	2013,25	2
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	2040,52	2111,20	1995,98	6147,70	2049,23	1
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	1910,84	1831,38	1825,95	5568,17	1856,06	3
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	1700,00	1675,80	1676,48	5052,28	1684,09	4
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	1580,10	1621,50	1568,18	4769,78	1589,93	5

Fuente: Carmén Sandoval, tesista.

\bar{X} Peso canal pollo

1838,513

Factor Corrección	FC=	26912800,01						2324,07
Suma C. Totales	SCT=(1337,835)^2 +...)-FC	74431299,99						
Suma C. Trats.	SCT=(4013,504)^2 +...)-FC	74397766,65						
Suma C.Error	SCE= SCT-SCTrat.	33533,33333						

A D E V A

Fde V	g de L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft	
					0,05	0,01
Total	14	74431299,99				
Tratamientos	4	74397766,65	18599442	5546,5532	3,48	4,77
Residuo (Error)	10	33533,33333	3353,3333			

Conclusión: F, calculado es superior en los niveles 95 y 99 %, se concluye que a nivel de tratamientos, existe una diferencia altamente significativa, por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa H1 y se rechaza la H0, misma que manifiesta que existe diferencias altamente significativas entre tratamientos.

PRUEBA DE DUNCAN

ANEXO 6 . RENDIMIENTO A LA CANAL DE LOS POLLOS EN TODA LA EXPERIMENTACIÓN

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			Σ	μ	Orden jerárquico
		R1	R2	R3			
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	72,40	71,80	72,30	216,50	72,17	2
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	73,40	75,40	74,20	223,00	74,33	1
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	71,30	69,90	70,50	211,70	70,57	3
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	68,00	68,40	67,60	204,00	68,00	5
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	68,70	69,00	68,78	206,48	68,83	4

Fuente: Carmén Sandoval, tesista.

\bar{X} Rend.a la canal pollo

70,78

Factor Corrección	FC=	75144,295			1061,680	
Suma C. Totales	SCT=(1337,835) ² +...)-FC	82,003573				
Suma C. Trats.	SCT=(4013,504) ² +...)-FC	78,415307				
Suma C.Error	SCE= SCT- SCTrat.	3,5882667				

A D E V A

Fde V	g de L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft	
					0,05	0,01
Total	14	82,003573				
Tratamientos	4	78,415307	19,603827	54,633138	3,48	4,77
Residuo (Error)	10	3,5882667	0,3588267			

Conclusión: F, calculado es superior en los niveles 95 y 99 %, se concluye que a nivel de tratamientos, existe diferencia altamente significativa, por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa H1 y se rechaza la H0, misma que manifiesta que existen diferencias altamente significativas entre tratamientos en rendimiento a la canal de los pollos..

ANEXO 7 . CONSUMO DE ALIMENTO POR LOS POLLOS EN TODA LA EXPERIMENTACIÓN

CONSUMO ALIMENTO Kg	TRATAMIENTO 1	TRATAMIENTO 2	TRATAMIENTO 3	TRATAMIENTO 4	TRATAMIENTO 5
BALANCEADO INIC:	2350,818867	2350,818867	2350,818867	2350,818867	2350,818867
BALANCEADO fianl:	2815	2252	1970,5	1689	1407,5
Maíz molid	0	281,5	563	844,5	1126
alfalfa base M.S	0	281,5	281,5	281,5	281,5
total consumo	5165,818867	5165,818867	5165,818867	5165,818867	5165,818867

ANEXO 8 . COSTO POR ALIMENTACIÓN DE LOS POLLOS EN TODA LA EXPERIMENTACIÓN

TIPO ALIMENTO	VALOR kg. \$	TRATAMIENTO 1	TRATAMIENTO 2	TRATAMIENTO 3	TRATAMIENTO 4	TRATAMIENTO 5
BALANCEADO INIC:	0,7	1,645573207	1,645573207	1,645573207	1,645573207	1,645573207
BALANCEADO fianl:	0,66	1,8579	1,48632	1,30053	1,11474	0,92895
Maíz molid	0,5	0	0,14075	0,2815	0,42225	0,563
alfalfa base M.S	1	0	0,2815	0,2815	0,2815	0,2815
TOTAL		3,503473207	3,554143207	3,509103207	3,464063207	3,419023207

Fuente: Carmén Sandoval, tesista.

ANEXO 9 . INCREMENTO DE PESO POR SEMANA DE LA 5TA. A LA 8VA

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	SEMANA DEL 28 AL DÍA 36 (5ta.)	SEMANA DEL 37 AL DÍA 42 (6ta.)	SEMANA DEL 43 AL DÍA 48 (6ta.)	SEMANA DEL 49 AL DÍA 56 (8va.)	μ
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	313,17	546,67	300,00	214,00	343,46
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	387,57	494,67	280,00	240,00	350,56
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	290,63	522,00	240,00	177,33	307,49
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	208,02	377,33	270,00	218,67	268,51
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	131,16	314,33	260,00	200,00	226,37

Variables	SEMANA DEL 28 AL	SEMANA DEL 37 AL	SEMANA DEL 43 AL	SEMANA DEL 49 AL	μ
Media	266,111196	451	270	210	299,277799
Error típico	44,2451757	44,8355018	10	10,3880273	23,3569883
Mediana	290,632266	494,666667	270	214	307,4914
Desviación estándar	98,9352204	100,25523	22,3606798	23,2283352	52,2278135
Varianza de la muestra	9788,17784	10051,1111	500	539,555556	2727,74451
Curtosis	-0,61656758	-1,9233021	0,2	0,43562135	-1,30104615
Coef. De Variación	37,1781503	22,229541	8,28173325	11,061112	17,4512823
Rango	256,406949	232,333333	60	62,6666667	124,185071
Mínimo	131,163623	314,333333	240	177,333333	226,374239
Máximo	387,570572	546,666667	300	240	350,55931
Suma	1330,55598	2255	1350	1050	1496,38899
Cuenta	5	5	5	5	5
Mayor (1)	387,570572	546,666667	300	240	350,55931
Menor(1)	131,163623	314,333333	240	177,333333	226,374239
Nivel de confianza(95,0%)	122,844301	124,48331	27,7644511	28,8417875	64,8493958

ANEXO 10 . INCREMENTO DE PESO POR REPETICIÓN DE LA 5TA. A LA 8VA

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			μ
		R1	R2	R3	
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	1397,165	1417,165	1307,165	1373,83
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	1370,460	1498,647	1337,605	1402,24
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	1274,189	1236,951	1178,757	1229,97
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	1084,877	1045,203	1091,992	1074,02
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	899,437	945,270	871,784	905,50
Promedios repetición		1205,226	1228,647	1157,461	1197,111

VARIABLES	R1	R2	R3	μ
Media	1157,24	1181,52	1120,03	1152,93
Error típico	104,42	121,81	97,13	106,28
Mediana	1179,53	1141,08	1135,37	1151,99
Desviación estándar	208,84	243,61	194,25	212,55
Varianza de la muestra	43612,86	59346,13	37733,33	45179,28
Coefficiente de asimetría	-0,46	0,75	-0,44	0,02
Rango	471,02	553,38	465,82	496,74
Mínimo	899,44	945,27	871,78	905,50
Máximo	1370,46	1498,65	1337,60	1402,24
Suma	4628,96	4726,07	4480,14	4611,72
Cuenta	4,00	4,00	4,00	4,00
Mayor (1)	1370,46	1498,65	1337,60	1402,24
Menor(1)	899,44	945,27	871,78	905,50
Nivel de confianza(95,0	332,31	387,64	309,10	338,22

Anexo 11. CONVERSIÓN ALIMENTICIA POR SEMANA DESDE LA 5ta. A LA 8va, SEGUNDA FASE DE EXPERIMENTACIÓN

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	28 AL DÍA 36 (5ta.)	DEL 37 AL DÍA 42 (6ta.)	DEL 43 AL DÍA 48 (6ta.)	SEMANA DEL 49 AL DÍA 56 (8va.)	μ
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	1,66	1,784	2,400	3,008	2,213
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	1,34	1,971	2,571	2,785	2,168
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	1,79	1,871	3,000	3,519	2,545
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	2,53	2,590	2,667	2,761	2,638
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	4,10	3,112	2,769	3,046	3,257

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA CONVERSION ALIMENTICIA DESDE LA 5ta. - 8va					
PARÁMETROS	5ta. Semana	6ta. Semana	7ta. Semana	8va. Semana	μ
Media	2,286	2,266	2,681	3,024	2,564
Error típico	0,494	0,255	0,100	0,136	0,196
Mediana	1,790	1,971	2,667	3,008	2,545
Desviación estándar	1,105	0,569	0,224	0,305	0,438
Varianza de la muestra	1,221	0,324	0,050	0,093	0,192
Curtosis	1,955	-0,742	0,329	1,837	1,212
Coefficiente de Variación	48,343	25,125	8,354	10,085	17,073
Rango	2,759	1,328	0,600	0,758	1,090
Mínimo	1,343	1,784	2,400	2,761	2,168
Máximo	4,102	3,112	3,000	3,519	3,257
Suma	11,431	11,329	13,407	15,119	12,821
Cuenta	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Mayor (1)	4,102	3,112	3,000	3,519	3,257
Menor(1)	1,343	1,784	2,400	2,761	2,168
Nivel de confianza(95,0%)	1,372	0,707	0,278	0,379	0,544

ANEXO 12. EVALUACION ESTADISTICA AL CONSUMO DE ALIMENTO DE LOS POLLOS DE 1 A 28 DIAS DE EDAD

<i>Consumo de alimento hasta los 28 días</i>	
Media	2372,4443
Error típico	7,340500113
Mediana	2380,05848
Moda	#N/A
Desviación estándar	16,41385724
Varianza de la muestra	269,4147095
Curtosis	-2,360548209
Coefficiente de Variación	0,691854272
Rango	36,83630666
Mínimo	2350,818867
Máximo	2387,655174
Suma	11862,2215
Cuenta	5
Mayor (1)	2387,655174
Menor(1)	2350,818867
Nivel de confianza(95,0%)	20,38049561

ANEXO 12. EVALUACIÓN ESTADÍSTICA AL CONSUMO DE ALIMENTO DE LOS POLLOS DE 29 A 56 DÍAS DE EDAD, CORRESPONDIENTE A LA SEGUNDA FASE

Variables	SEMANA DEL 28 AL DÍA 36 (5ta.)	SEMANA DEL 37 AL DÍA 42 (6ta.)	SEMANA DEL 43 AL DÍA 48 (6ta.)	SEMANA DEL 49 AL DÍA 56 (8va.)	μ
Media	520	975	720	600	703,75
Error típico	0	0	0	0	0
Mediana	520	975	720	600	703,75
Moda	520	975	720	600	703,75
Desviación estándar	0	0	0	0	0
Varianza de la muestra	0	0	0	0	0
Coef.de Variación	0	0	0	0	0
Rango	0	0	0	0	0
Mínimo	520	975	720	600	703,75
Máximo	520	975	720	600	703,75
Suma	2600	4875	3600	3000	3518,75
Cuenta	5	5	5	5	5
Mayor (1)	520	975	720	600	703,75
Menor(1)	520	975	720	600	703,75
Nivel de confianza(95,0	0	0	0	0	0

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			Σ	μ	orden jerarquico
		R1	R2	R3			
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	2780,00	2800,00	2690,00	8270,00	2756,67	2
TRATAMIENTO 2	100 % BALANCEADO	2750,00	2900,00	2720,00	8370,00	2790,00	1
TRATAMIENTO 3	100 % BALANCEADO	2680,00	2620,00	2590,00	7890,00	2630,00	3
TRATAMIENTO 4	100 % BALANCEADO	2500,00	2450,00	2480,00	7430,00	2476,67	4
TRATAMIENTO 5	100 % BALANCEADO	2300,00	2350,00	2280,00	6930,00	2310,00	5
					38890,000		7778
							2592,67

ANEXO 13 . CATACIÓN DEL SABOR DE LOS POLLOS EJECUTADA POR CATADORES NOVATOS

POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	CALIFICACIÓN DADA POR CATADORES NOVATOS							μ
		1	2	3	4	5	6	7	
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	8	8	7	7	8	7	7	7,43
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	8	9	9	8	8	8	8	8,29
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	8	9	8	9	8	9	8	8,43
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	9	8	9	9	9	9	9	8,86
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	10	10	9	9	10	10	9	9,57

EVALUACIÓN DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Media	8,51428571
Error típico	0,35167239
Mediana	8,42857143
Moda	#N/A
Desviación estándar	0,78636337
Varianza de la muestra	0,61836735
Curtosis	0,67934516
Coefficiente de Variación	9,23581137
Rango	2,14285714
Mínimo	7,42857143
Máximo	9,57142857
Suma	42,5714286
Cuenta	5
Mayor (1)	9,57142857
Menor(1)	7,42857143
Nivel de confianza(95,0%)	0,97639908

ANEXO 14. HOJA DE REGISTROS DE DATOS

REGISTRO DE DATOS DE PESOS EN GRAMOS						
PESO A LOS 28 DIAS en gramos						
POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			μ	
		R1	R2	R3		
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	1382,83	1382,83	1382,83	1382,83	
TRATAMIENTO 2	100 % BALANCEADO	1374,54	1398,35	1382,40	1385,10	
TRATAMIENTO 3	100 % BALANCEADO	1382,83	1382,83	1382,83	1382,83	
TRATAMIENTO 4	100 % BALANCEADO	1379,54	1401,35	1382,40	1387,76	
TRATAMIENTO 5	100 % BALANCEADO	1385,83	1382,83	1382,83	1383,83	
peos a los 36 dias						
POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			μ	μ 28 dias
		R1	R2	R3		
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	1700,000	1698,000	1690,000	1696,000	1382,835
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	1780,000	1770,000	1776,000	1775,333	1387,763
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	1696,000	1680,000	1696,000	1690,667	1400,034
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	1590,000	1628,000	1614,000	1610,667	1402,643
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	1500,000	1555,000	1552,000	1535,667	1404,503
pesos a los 42 dias						
POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			μ	
		R1	R2	R3		
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	2230,000	2250,000	2248,000	2242,667	
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	2280,000	2260,000	2270,000	2270,000	
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	2210,000	2230,000	2198,000	2212,667	
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	1990,000	1982,000	1992,000	1988,000	
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	1840,000	1860,000	1850,000	1850,000	
pesos a los 48 dias						
POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			μ	
		R1	R2	R3		
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	2530,000	2550,000	2548,000	2542,667	
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	2560,000	2540,000	2550,000	2550,000	
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	2450,000	2470,000	2438,000	2452,667	
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	2260,000	2252,000	2262,000	2258,000	
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	2100,000	2120,000	2110,000	2110,000	
peso a los 56 dias						
POLLOS BROILERS	BALANCEADOS	REPETICIONES			μ	
		R1	R2	R3		
TRATAMIENTO 1	100 % BALANCEADO	2780,00	2800,00	2690,00	2756,67	
TRATAMIENTO 2	80 % BALANCEADO +10 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	2750,00	2900,00	2720,00	2790,00	
TRATAMIENTO 3	70 % BALANCEADO +20% MAÍZ + 10% ALFALFA	2680,00	2620,00	2590,00	2630,00	
TRATAMIENTO 4	60 % BALANCEADO +30% MAÍZ + 10 % ALFALFA	2500,00	2450,00	2480,00	2476,67	
TRATAMIENTO 5	50 % BALANCEADO +40 % MAÍZ + 10 % ALFALFA	2300,00	2350,00	2280,00	2310,00	

ANEXO 15. FOTOS



Fig.1 (Elaboración de las jaulas)



fig.2 (Estructura de las jaulas)



Fig.3 (Recepción de pollos BB)

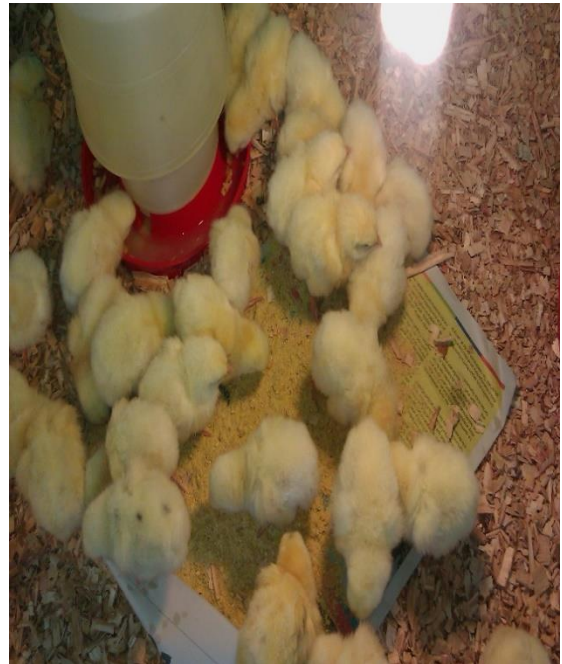


fig. 4 (Distribución en jaulas)



Fig.5 (Pollos en segunda fase)



Fig.5 (Aplicación de alfalfa)



Fig.6 (Jaulas rotuladas para tratamiento)



Fig.7 (jaulas de diferente tratamiento)



fig. 8 (Selección de pollo para catación)



Fig.9 (Rendimiento a la canal de pollo)



Fig.10 (Alas listas para asar)



Fig.11 (Alas asadas listas para la catacion)



Fig.12 (Catadoras novatas)

ÍNDICE

PORTADA	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA.....	vi
ESQUEMA DE CONTENIDOS	vii
1. TÍTULO.....	1
2. RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	4
3. INTRODUCCIÓN.....	6
4. REVISIÓN DE LITERATURA.....	8
4.1. POLLOS PARRILEROS.....	8
4.1.1. Origen.....	8
4.1.2. Manejo del pollo parrillero.....	8
4.1.3. Galpón.....	8
4.1.4. Calidad de pollitos.....	9
4.1.5. Recepción.....	9
4.1.6. Espacio de alojamiento.....	10
4.1.7. Calidad de la cama.....	11
4.1.8. Calidad del agua.....	12
4.1.9. Sistemas de bebederos.....	13
4.1.9.1. Bebederos de tetina.....	13

4.1.9.2.	Bebedores tipo campana	14
4.1.9.3.	Ventilación	14
4.1.9.4.	Vacunación.....	15
4.2.	ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	15
4.2.1.	Importancia	15
4.2.2.	Aporte de nutrientes.....	16
4.2.3.	Energía	17
4.2.4.	Proteína	17
4.2.5.	Calcio y Fósforo	17
4.2.6.	Sodio, Potasio y Cloro	18
4.2.7.	Minerales traza y vitaminas.....	18
4.2.8.	Enzimas.....	18
4.3.	LA ALFALFA	19
4.4.	MAIZ (<i>zea mays</i>).....	19
4.4.1.	Propiedades del Maíz	20
4.4.2.	Composición del maíz	20
4.5.	EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL EJERCICIO DE LA INVESTIGACION.....	20
4.5.1.	Ingreso Bruto.....	21
4.5.2.	Ingreso Neto Total.....	21
4.5.3.	Ingreso Neto Efectivo	21
4.5.4.	Rentabilidad de los Costos.....	21
4.5.5.	Rentabilidad de la Inversión.....	21
5.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	22
5.1.	MATERIALES	22
5.1.1.	Materiales de campo:.....	22
5.1.2.	Materiales de Oficina	23

5.2.	MÉTODOS	23
5.2.1.	Ubicación del Ensayo	23
5.2.2.	Condiciones Meteorológicas	23
5.2.3.	Diseño Experimental	24
5.2.4.	Descripción de los Tratamientos	24
5.2.4.1.	Tratamiento 1.....	24
5.2.4.2.	Tratamiento 2.....	25
5.2.4.3.	Tratamiento 3.....	25
5.2.4.4.	Tratamiento 4.....	25
5.2.4.5.	Tratamiento 5.....	25
5.2.5.	Características de la Unidad Experimental	26
5.2.6.	Características del área Experimental	26
5.2.7.	Variables Evaluadas y Tomas de Datos	26
5.2.7.1.	Consumo de alimento.....	26
5.2.7.2.	Incremento de Peso.....	26
5.2.7.3.	Conversión Alimenticia.....	27
5.2.7.4.	Rendimiento a la Canal	27
5.2.7.5.	Evaluación Sensorial.....	27
5.2.7.6.	Rentabilidad.....	28
5.3.	MANEJO DEL EXPERIMENTO.	28
5.3.1.	Alimentación	29
5.3.2.	Limpieza	29
5.3.3.	Toma de datos	29
5.3.4.	Supervivencia	30
5.4.	ANÁLISIS ECONÓMICOS	30
5.4.1.	Ingresos	30

5.4.2.	Egresos.....	30
5.4.3.	Utilidad.....	31
5.4.5.	Beneficio Costo	31
6.	RESULTADOS.....	32
6.1	CONSUMO DE ALIMENTO.....	32
6.2	INCREMENTO DE PESO.....	35
6.3	CONVERSIÓN ALIMENTICIA	37
6.4	RENDIMIENTO A LA CANAL DE LOS POLLOS EN PROMEDIO POR TRATAMIENTO.....	40
6.5	EVALUACIÓN SENSORIAL	43
6.6	EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	44
7	DISCUSIÓN	47
8	CONCLUSIONES.....	50
9	RECOMENDACIONES.....	52
10	BIBLIOGRAFÍA	53
11	ANEXOS.....	54
	ÍNDICE.....	73