



"Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible"

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**  
**FACULTAD DE DESARROLLO RURAL**  
**FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**

**Trabajo de Graduación**

**Comportamiento productivo y económico de la línea de  
pollo de engorde RR bajo dos sistemas de manejo  
comunidad el Quebracho, Mozonte Nueva Segovia 2016**

**Autores**

**Br. Arianna Gisela Bustamante**

**Br. Victor Ariel Rivera Bustamante**

**Asesores**

**Lic. Freddy Ernesto Argüello Murillo, MSc.**

**Ing. Norlan Caldera Navarrete, MSc.**

**Managua, Octubre 2017**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**  
**FACULTAD DE DESARROLLO RURAL**  
**FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**

**Trabajo de Graduación**

**Comportamiento productivo y económico de la línea de pollo  
de engorde RR bajo dos sistemas de manejo comunidad el  
Quebracho, Mozonte Nueva Segovia 2016**

**Trabajo sometido a consideración del honorable tribunal examinador de  
la Facultad de Desarrollo Rural y facultad de ciencia animal de la  
Universidad Nacional Agraria para optar al grado de:**

**Licenciada en Agronegocios e Ingeniero en Zootecnista**

**Autores**

**Br. Arianna Gisela Bustamante**

**Br. Victor Ariel Rivera Bustamante**

**Asesores**

**Lic. Msc. Freddy Ernesto Argüello Murillo**

**Ing. Msc. Norlan Caldera Navarrete**

**Managua, Octubre 2017**

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la Decanatura de la Facultad de Desarrollo Rural y Decanatura de Facultad de Ciencia Animal como requisito parcial para optar al título profesional de:

Licenciada en Agronegocios

Ingeniero en Zootecnia

Miembros del tribunal examinador

---

**Elgin Vivas Villachica Phd.**  
**Msc**

Presidente

---

**.Lic. Adriana Montenegro.**

Secretaria

---

**Ing. Rosario Rodríguez. Msc**

Vocal

Managua, 13 de octubre 2017

## **DEDICATORIA**

Dedico mi trabajo de culminación de estudio de a mis seres más queridos.

En primer lugar a DIOS, por hacerme sentir parte de su creación, por darme fuerza para enfrentarme ante las adversidades y darme sabiduría para alcanzar esta meta propuesta.

**A mi madre** Alba Aracely Bustamante Moncada quien ha sido siempre mi apoyo y quien con mucho amor y sacrificio siempre estuvo a mi lado durante mis logros y tropiezos, por todo su amor y especialmente por confiar siempre en mí y guiarme para luchar y seguir adelante en la búsqueda de mi independencia y soberanía personal.

**A mi hija** Lía Dariana Cruz Bustamante, por las horas de juego y convivencia que le he robado para concluir este trabajo y por ser el motivo que me ha impulsado para lograr mis más grandes sueños los que ahora comparto con toda la alegría de mi corazón.

**A mi gran familia** mis abuelos Juan Bustamante y Juana Moncada, mis hermanos Luis y salma, mis tías Nidia Bustamante, Mirna Bustamante, Maribel Bustamante, mis tíos, mis padres adorados Humberto Bustamante y Alfredo Morazán y mis muchos primas y primos con quienes he compartido una gran parte de mi vida y han contribuido para que ahora sea la persona que soy.

**Arianna Gisela Bustamante**

## **DEDICATORIA**

Dedico mi trabajo de grado a mis padres VíctorRamón Rivera Umanzor y Mirna Azucena Bustamante Moncada por su apoyo incondicional en mis labores académicas y proyectos; mi hijo Adler Eliud Rivera Herrera, mi pareja Fanny Leticia Herrera Maldonado quienes me han dado ánimo y razones para no rendirme ante nada.

**Víctor Ariel Rivera Bustamante.**

## **AGRADECIMIENTO**

Expresamos nuestros más sinceros agradecimientos a DIOS por darnos la fuerza y sabiduría para culminar nuestros estudios universitarios y por brindarnos su dirección en nuestro camino todo el tiempo, por todo esto ofrecemos la cosecha de nuestras vidas. A todos nuestros familiares y seres queridos por darnos ánimos e inculcarnos que el poder está en nuestras manos y que no hay obstáculos que no se puedan superar.

A la Universidad Nacional Agraria, a la facultad de Desarrollo Rural y facultad de ciencia animal por acogernos y brindarnos el pan del conocimiento y a cada uno de los docentes que contribuyeron a nuestra formación profesional.

Al programa de becas de la dirección de servicios estudiantiles.

Especialmente a nuestros tutores Ing. Norlan Caldera Navarrete Msc, Lic. Freddy Ernesto Argüello Msc. por su comprensión y apoyo al guiarnos en la realización de este trabajo de tesis.

De manera muy especial al Ing. Víctor Ramón Rivera Umanzor por su apoyo incondicional y guía en la etapa de campo, a Lic. Msc. Johana Herrera Ampié por colaborar y brindar aportaciones a nuestra plantación protocolaria de este trabajo de graduación.

A Amigos sinceros que en el recorrido universitario nos dejaron enseñanzas Lic. Adriana Esmeralda Ayola Pavón, Xochil Díaz, Arelis Mairena, Valentina Silva, Celia López, Hollman Gutiérrez.

Substancialmente a nuestra maravillosa familia Bustamante todos por su apoyo enseñanzas y lecciones de vida.

Sabemos que nuestro paso por la Universidad Nacional Agraria ha finalizado, pero nuestros conocimientos, recuerdos y agradecimientos serán eternos y estamos seguros de que la amistad y el apoyo brindado fueron sinceros y de gran ayuda para ser cada día mejores personas, capaces de cumplir con nuestras metas y retos venideros.

**Arianna Gisela Bustamante**

**Víctor Ariel Rivera Bustamante**

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Consumo de alimento semanal obtenido en los pollos de la línea RR, por cada uno de los tratamientos estudiados.	12
<b>Figura 2.</b> Consumo total de alimento obtenido por los pollos de la línea RR, para cada uno de los tratamientos.	13
<b>Figura 3.</b> Ganancia media diaria obtenida para cada uno de los tratamientos estudiados.	14
<b>Figura 4.</b> Conversión alimenticia obtenida por los pollos de la línea RR, en cada uno de los tratamientos.	15
<b>Figura 5.</b> Peso final obtenido por los pollos de la línea RR en el estudio; T1= estabulado, T2= semi-estabulado.	16
<b>Figura 6.</b> Peso de la canal obtenida por los pollos en el estudio.	17
<b>Figura 7.</b> Rendimiento de la canal lograda por los pollos de la línea RR en los sistemas estudiados.	18
<b>Figura 8.</b> Distribución de los costes de producción para pollos RR en sistema estabulado de este estudio.	24
<b>Figura 9.</b> Distribución de los costes de producción para pollos RR en sistema semi-estabulado de este estudio	25
<b>Figura 10.</b> Ingresos Brutos en la producción de la línea pollos RR en ambos sistemas estudiados; T1= estabulado, T2= semi-estabulado.	27
<b>Figura 11.</b> Rendimiento, utilidad o pérdida de los lotes de pollos RR en estudio (Estabulado, semi-estabulado).	28

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Variables y sub variables.	7
<b>Cuadro 2.</b> Valor nutricional del alimento comercial suministrado a los diferentes tratamientos	11
<b>Cuadro 3.</b> Resultados de encuesta aplicada para evaluar parámetros organolépticos.	19
<b>Cuadro 4.</b> Costos directos de la producción de pollos RR en sistema estabulado y Semi-estabulado.	20
<b>Cuadro 5.</b> Costos indirectos de la producción de pollos RR en sistema estabulado y semi-estabulado.	20
<b>Cuadro 6.</b> Costos fijos en la producción de pollos RR en sistema estabulado y semi-estabulado.	21
<b>Cuadro 7.</b> Costos variables para la producción de pollos RR en sistema estabulado y semi-estabulado.	22
<b>Cuadro 8.</b> Costo variable unitario por sistema de producción.	22
<b>Cuadro 9</b> costos de producción promedio de un kilo	23
<b>Cuadro10.</b> Costos totales de producción de la línea de pollo RR en sistema estabulado y semi-estabulado.	23
<b>Cuadro 11</b> puntos de equilibrio de sistemas de producción.	25
<b>Cuadro 12</b> Ingresos Brutos alcanzados en ambos sistemas de producción.	26
<b>Cuadro 13</b> Ingresos netos obtenidos por los sistemas de producción estudiados de la línea de pollo RR.	27
<b>Cuadro 14</b> Relación beneficio-costo de lotes de pollos RR en sistemas en estudio (estabulado, semi-estabulado)	29

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el comportamiento productivo y económico de la línea de pollo RR en dos sistemas de manejo estabulado y semi-estabulado, Consumo de Alimento (CA), Ganancia media Diaria (GMD), Conversión alimenticia (CAL), peso final (PF), Peso de la canal (PC), Rendimiento de la canal (RC), calidad de la canal (CC), Costos Fijos (CF), Costos Variables (CV), Ingreso bruto (IB), Ingreso neto (IN) Utilidad o pérdida, Punto de equilibrio en unidades físicas y monetarias, Relación beneficio/costo (R/B-C). Se utilizaron 507 aves de la línea RR con peso promedio 37.3 g (0.5). Se utilizó un diseño experimental completamente al azar (DCA), distribuido en 2 tratamientos con seis y diez repeticiones. Los tratamientos fueron: T1: Estabulado, T2: Semi-estabulado. Los datos fueron analizados con el paquete estadístico MINITAB 17.1. No se encontraron diferencias estadísticas ( $p > 0.05$ ) para GMD, CAL, PF y PC. Los datos económicos fueron analizados en una segunda base de datos en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel del paquete informático Microsoft Office® se trabajó los datos correspondientes a las estructuras de costos, punto de equilibrio, utilidad o pérdida y rentabilidad de ambos lotes en estudio; se obtuvo que los costos son mayores que los ingresos logrando pérdidas por cada dólar invertido indicando en ambos sistemas que la actividad económica de este estudio de caso no fue rentable.

**Palabras claves:** Ganancia Media Diaria, Rendimiento de la canal, Conversión alimenticia, Consumo, Costo, Ingreso, Utilidad, Punto de equilibrio, Relación beneficio costo.

## SUMMARY

The objective of the present work was to evaluate the productive and economic behavior of the chicken line RR in two systems of stacked and semi-stabulated management, Food Consumption (FC), Daily Average Gain (DAG), Food Conversion (FCO), Mortality, Final Weight (FW), Channel Weight (CW), Chanel Performance (CP) Channel Quality (CQ), Fixed Costs (FC), Variable Costs (VC), Gross Revenue (CR), Revenue Net (RN) Profit or loss, Balance point in physical and monetary units, Profit / cost ratio (P / CR). 507 birds of the RR line were used with average weight 37.3 g (0.5). A completely randomized experimental design (DCR) was used, distributed in 2 treatments with six and ten repetitions. The treatments were: T1: Stabbed, T2: Semi-stabbed. The data were analyzed with the statistical package MINITAB 17.1. No statistical differences were found ( $p > 0.05$ ) for DAG, FC, Mortality, FW and CW. The economic data were analyzed in a second database in a spreadsheet of the Microsoft Excel program of the computer package Microsoft Office® worked the data corresponding to the structures of cost, break-even point, profit or loss and profitability of both lots in study; It was obtained that the costs are greater than the income achieving losses for each dollar invested indicating in both systems that the economic activity of this case study was not profitable.

**Keywords:** RR line, stacked, semi-stacked, Average Daily Gain, Final Weight, Channel Weight, Channel Yield, Food Conversion, Consumption, Economic, Fixed Costs, Variable Costs, Gross Income, Net Income, Net Income Loss, Break-even point, Cost benefit ratio.

# INDICE

I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. OBJETIVOS .....	2
2.1 Objetivo general .....	2
2.2 Objetivos específicos .....	2
III. MATERIALES Y MÉTODOS .....	3
3.1 Ubicación del área de estudio .....	3
3.2 Descripción de sitio experimental .....	3
3.3 Sistemas de producción utilizados.....	3
3.3.1 Sistema estabulado .....	3
3.3.2 Sistema semi-estabulado .....	3
3.4 Diseño de Galpones.....	4
3.5 Sistemas de Bebederos .....	4
3.6 Sistema de Comederos .....	4
3.7 Clima y ventilación .....	5
3.8 Preparación de galpones.....	5
3.9 Ingreso de Pollitos.....	5
3.10 Luminosidad.....	5
3.11 Fase de Crecimiento .....	5
3.12 Sacrificio .....	5
3.13 Bioseguridad .....	6
3.14 Registro de datos .....	6
Consumo de alimento y peso de los pollos .....	6
Rendimiento en canal .....	7
3.15 Tipo de estudio.....	7
3.16 Metodología general.....	7
3.17 Variables a evaluar .....	7
IV. DISEÑO METODOLÓGICO .....	8
4.1 Las fases metodológicas aplicadas al estudio del experimento .....	8
4.2 Recolección de datos.....	9
4.3 Análisis de datos .....	10
4.4 Instrumentos de investigación.....	10
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	12

5.1. Consumo de alimento Semanal (Concentrado) (CAS) .....	13
5.2. Consumo total de alimento (Concentrado) .....	14
5.3. Ganancia Media Diaria (GMD).....	15
5.4. Conversión alimenticia (CAL).....	16
5.5. Peso Final (PF).....	17
5.6Peso de canal (PC) .....	18
5.7Rendimiento canal (RC).....	18
5.8Análisis organoléptico.....	19
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LAS VARIABLES ECONÓMICAS.....	21
6.1 Costos de producción .....	21
6.1.1 Costos directos .....	21
6.1.2 Costos indirectos .....	21
6.1.3 Costos fijos.....	22
6.1.4 Costos variables .....	23
6.2 Costo variable unitario .....	23
6.2 Costo de producción de un kilo de carne.....	24
6.3 Costos totales de producción .....	24
6.4 Distribución de los costos de producción de RR .....	25
6.3 Punto de equilibrio .....	26
6.4 Ingresos Brutos.....	27
6.5 Ingresos Netos .....	28
6.6 Utilidad o pérdida.....	29
6.7 Relación beneficio costo .....	30
VII. CONCLUSIONES .....	31
VIII. RECOMENDACIONES (SI EXISTEN) .....	32
IX. LITERATURA CITADA.....	33
X. ANEXOS.....	37

## I. INTRODUCCIÓN

La avicultura es una actividad que aporta productos que forman parte de la canasta básica; pollos frescos, huevos y otros rubros con valor agregado; y son de carácter vital para la población. Así mismo contribuye a la generación de empleos del país de forma directa o indirecta, incluyendo aproximadamente 20 mil personas que están relacionadas con la industria.

En Nicaragua la industria avícola nacional aporta el 3.5% al Producto Interno Bruto del país, calculado en US\$11,800 millones en dos rubros de comercio importante como lo es la carne y huevo en el 2015 se produjeron más de 280 millones de libras de pollo. La avicultura responde superando el crecimiento de la población y de la economía nacional; el consumo per cápita anual es de 100 huevos y 47 lb de carne (ANAPA, 2015).

En el mercado local las líneas de aves de engorde están diseñadas a la maximización de sus rendimientos, pero basados en sistemas de confinamiento, alimentos balanceados y a un estricto control del periodo de engorde lo que incrementa el costo de producir una libra de carne si consideramos las pérdidas que se generan de no poderse controlar alguno de estos factores.

La línea de pollos RR es literalmente nueva se introdujo a Nicaragua a mediados de 2015 por medio de Cargill de Nicaragua (PURINA®), se importan desde la granja Robles Alto ubicada en San José, Costa Rica, se distribuyen en el país por medio de los puntos de venta autorizados, hasta el momento no existe un manual sobre el manejo adecuado de esta línea, pero si se están realizando estudios para determinar los comportamientos productivos y poder presentar un manual de producción para la explotación de la misma.

Según PURINA (2015) la línea de pollos RR, presenta características que permite su manejo tanto en sistemas estabulados y semi-estabulados lo que podría ser una alternativa productiva para pequeños y medianos productores que en muchos casos no cuentan con el recurso financiero para enfrentar los costos de alimentación de las aves, por tanto se plantea evaluar el comportamiento productivo (ganancia de peso, peso final, consumo de alimento, conversión alimenticia, rendimiento de la canal) de la línea de pollos RR bajo dos sistemas de crianza (estabulación completa y semi-estabulación); determinando a su vez los costos fijos, costos variables, el punto de equilibrio y rentabilidad económica de los sistemas que aplicaremos a la crianza y manejo de la línea.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el comportamiento de la línea de pollo de engorde RR en dos sistemas de crianza desde el punto de vista productivo y económico que nos permita determinar cuál de los sistemas es el más conviene para el manejo de estos pollos por los avicultores nacionales.

## II. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo general

Evaluar el comportamiento productivo y económico, de la línea de pollo de engorde RR, bajo dos sistemas de manejo estabulado y semi-estabulado en la comunidad El quebracho, Mozonte departamento de Nueva Segovia 2016.

### 2.2 Objetivos específicos

- Determinar el comportamiento productivo de líneas RR bajo dos sistemas de manejo, estabulado y semi-estabulado en la comunidad El quebracho.
- Analizar económicamente el sistema de crianza de pollos RR en ambos sistemas Productivos para estimar la rentabilidad determinando el punto de equilibrio.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Ubicación del área de estudio

Se desarrolló el estudio en la comunidad el Quebracho municipio de Mozonte ubicada entre las coordenadas 13°37'01.6"N – 86°26'24.0" en una zona que posee un clima tropical seco con elevaciones montañosas. Su economía se centra en la agricultura principalmente maíz, frijoles y hortalizas.

#### 3.2 Descripción de sitio experimental

La finca utilizada para la ejecución del experimento fue una propiedad de 50 MZ destinada a producción agrícola y pecuaria cuenta con los servicios básicos de agua potable, energía eléctrica y energía a través de panel solar encuentra a 20 minutos de la ciudad de Ocotlán con carretera transitable a vehículos de doble tracción y motocicletas.

#### 3.3 Sistemas de producción utilizados

##### 3.3.1 Sistema estabulado

El sistema estabulado según la FAO 2015, es visto como una manera de incrementar velozmente la provisión de proteína animal para las poblaciones urbanas en acelerado crecimiento: las aves son capaces de adaptarse a la mayoría de ambientes, su precio es relativamente bajo, se reproducen rápidamente y tienen una alta tasa de productividad.

En este sistema las aves permanecieron confinadas, los requerimientos de terrenos son bajos, teniendo como ventaja principal la alta densidad de los animales por metro cuadrado (8-10 aves/m<sup>2</sup>) lo cual conlleva a facilitar el manejo y por consiguiente una mejor producción.

Este sistema comprende: manejo de aves en jaula y manejo de aves en piso, las altas densidades que en este sistema maneja, requiere un esfuerzo económico por parte del productor para poder proveer alojamiento, agua, alimento y todas aquellas condiciones que permitan un óptimo desempeño productivo de las aves (Mesa, 2015).

En el presente estudio nos referimos a T1 a el tratamiento de estabulación aplicado a 252 pollos de la línea RR introducidos a un galpón por un periodo de 42 días, estos pollos permanecieron en un sistema de confinamiento total en todo el periodo de crianza hasta el sacrificio, se muestran los resultados obtenidos de la producción en este sistema de manera que se evidencien bajo las condiciones descritas.

##### 3.3.2 Sistema semi-estabulado

Los sistemas de producción de avícola que predominan en la región norte son: pastoreo de gallinas de patio y semi-estabulado, donde se utilizan tecnología media, con casi un 95% mano de obra familiar. Para la cría de un pollo de engorde entre las principales

limitaciones tecnológicas tienen el alto costo de la alimentación, el manejo del lote. Aunque los pequeños productores representan una parte indispensable del sector agropecuario en los países en vías de desarrollo, sus sistemas de producción no se conocen completamente, lo cual excluye la posibilidad de poner en ejecución políticas efectivas para mejorar sus condiciones de vida (Martínez, 2007).

Según Mesa, 2015 este tipo de explotación no requiere de equipos costosos y puede construirse con recursos de la región.

Los pollos RR se habilitaron a una explotación de semi-confinamiento ya que permanecieron en jaula y se destinó a pastoreo unterterreno no muy grande. El terreno se encerrado en malla; los comederos y bebederos se ubican dentro del galpón. Se realizó divisiones en el terreno, con el objeto de rotar el pastoreo y alimentación en plantaciones de marango (*Moringa oleifera*), maíz (*zea mays*) y frijoles (*Phaseolus vulgaris*). La densidad aproximada en los galpones fue de 9 aves m<sup>2</sup>.

En este estudio nos referimos a T2 al tratamiento de semi-estabulación al que fueron sometidos 255 pollos de la línea RR donde gozaron de semi confinamiento agregando la particularidad de pastoreo libre a partir de los 21 días de 8:00am-12:00md, se evidenciaron resultados reales obtenidos de la crianza de los pollos de la línea RR hasta los 70 días

### **3.4 Diseño de Galpones**

Los galpones para ambos sistemas se elaboraron con una base embaldosada, malla hexagonal para gallinero, madera rolliza y zinc; fueron construidos con techo abierto a dos aguas con 2 m de altura a los laterales y 3 m en el centro, las medidas de la construcción son de 5.5 m de largo por 5 m de ancho dando un área de 27.5 m<sup>2</sup>, en caso del área de pastoreo asignada al sistema semi-estabulado se les proporciono un área de 110.88 m<sup>2</sup>

### **3.5 Sistemas de Bebederos**

Se utilizaron seis bebederos abiertos con capacidad de cinco litros de agua en cada galpón, en los cuales se suministraron los medicamentos que fueron vitalite plus el cual es una fórmula que consiste en electrolitos, vitaminas, aminoácidos, minerales y probióticos con medida de 150g por 200lts de agua los cuales se prepararon previamente para suministrárseles y el Altinex el cual es un antibiótico a base de oxitetraciclina mas neomicina utilizado para controlar un brote de coccidiosis preparado en cantidad sobres de 5 g por 5 lts de agua, se les proporciono agua ad libitum cambiando o rellenando el agua cada vez que fuese necesario.

### **3.6 Sistema de Comederos**

En cada galpón se utilizaron seis comederos con capacidad de 7 kg, en los cuales se suministró alimento comercial de la marca purina 2 veces al día con horario de 7:00 am y

4:00 pm; se pesó el alimento ofrecido y el alimento rechazado diariamente a fin de registrar el consumo de alimento.

### **3.7 Clima y ventilación**

El clima del área de estudio mantuvo un comportamiento invariable en el tiempo que duro el experimento con ausencia de precipitaciones, se cubrieron los lados de los galpones con plástico negro en las noches con el fin de proteger a las aves en las noches.

### **3.8 Preparación de galpones**

Se prepararon los galpones para recibir a los pollitos dividiendo el área del galpón proporcionando un 50 % del área al ingresar y a las tres semanas se les amplio al 100% del área, se utilizó como cama casulla de caféal ser un recurso de abundancia en la zona con un espesor de 10cm, se prepararon los comederos con alimento iniciador y bebederos con vitalite plus a fin de proporcionarles hidratación y alimento una vez llegasen.

### **3.9 Ingreso de Pollitos**

Los pollitos ingresaron a los galpones previamente preparados para su llegada, en horas de la mañana evitando las horas más calurosas del día con una edad de dos días de nacidos pues se recibieron con edad de un día en horas de la tarde un día antes de ser trasladados.

### **3.10 Luminosidad**

Los pollos se mantuvieron bajo sistema de iluminación permanente a base de energía proporcionada por panel solar encendiendo las luces a las 6:00 pm y apagándolas a las 5:00 am.

### **3.11 Fase de Crecimiento**

Se suministró alimento iniciador 21 días en ambos sistemas en los cuales ambos tratamientos se mantuvieron bajo condiciones estabuladas y posteriormente se les ofreció alimento de engorde al tratamiento semi-estabulado hasta una edad de 70 días y al tratamiento semi-estabulado hasta los 42 días.

### **3.12 Sacrificio**

Previamente al sacrificio se les suspendió el alimento y el agua con 12 horas de diferencia, se preparó una sala para realizar el proceso de sacrificio, desplume y faenado de manera artesanal.

### 3.13 Bioseguridad

Se preparó un pediluvio antes de entrar a los galpones a fin de evitar la contaminación al ingresar, se les aplicó la vacuna news castle a los 10 días de nacidos y se mantuvo un botiquín de medicamentos en caso de ser necesario su uso, se orientó estar atento al color de las heces y a cualquier cambio extraño que se diera en los lotes.

### 3.14 Registro de datos

Se llevó registro de datos con una tabla proporcionada por la distribuidora de alimentos balanceados purina donde se plasmó el consumo de alimento diario, el pesaje de las aves se realizó de manera semanal y se determinaron otros parámetros a través de fórmulas semanalmente.

El registro consistió en:

#### 3.14.1. Consumo de alimento y peso de los pollos

Este dato es muy importante, que permite determinar la conversión alimenticia. Este control debe efectuarse semanalmente (Mesa, 2015).

$$\text{Consumo promedio por ave} = \frac{\text{Total alimento consumido por el lote de aves}}{\text{total de aves}}$$

#### 3.14.2. Ganancia media diaria

Se utiliza para medir la velocidad de crecimiento y depende básicamente de la cantidad de pienso que ingieran los animales y de la capacidad de transformar este alimento ingerido en masa corporal. Habitualmente se expresa en gramos. La manera de calcularla es la siguiente:

$$\text{Ganancia media diaria} = \frac{\text{peso final grs} - \text{peso inicial grs}}{\text{N}^\circ \text{ dias}}$$

#### 3.14.3. Índice de conversión

Es el parámetro que expresa la mayor o menor eficiencia del alimento en su transformación en carne. Cuanto más bajo resulte, mejor es el comportamiento del lote. Se puede hablar del índice de conversión acumulado (el más utilizado) o el que corresponda a un período determinado (Mesa, 2015).

$$\text{Índice de Conversión alimenticia} = \frac{\text{Consumo alimento x ave}}{\text{Ganancia de peso}}$$

### **3.14.3. Rendimiento en canal**

Es el % de carne obtenido una vez realizado el sacrificio y la evisceración del animal (Mesa, 2015).

$$\text{Rendimiento de canal} = \frac{\text{Peso de Canal grs} \times 100}{\text{Peso vivo grs}}$$

### **3.15 Tipo de estudio**

La investigación fue cuantitativa de tipo Experimental de corte longitudinal, el objetivo se centro en la evaluación y el análisis de las variables identificadas, que permitieron ofrecer información de interés para determinar el comportamiento productivo y rentabilidad económica de la producción de la línea de pollo RR en los dos sistemas de manejo (estabulado y semi-estabulado) para verificar productividad y la generación de ganancia con la obtención de un producto de calidad.

### **3.16 Metodología general**

Para llevar a cabo la presente investigación se definieron las siguientes etapas.  
Caracterización de cada uno de los sistemas de producción.  
Análisis y comportamiento de ambos lotes de pollos RR.  
Determinar la rentabilidad de los sistemas en estudio.

### **3.17 Variables a evaluar**

Constructo:

Evaluación productiva y económica, de la línea de pollo de engorde RR, bajo dos sistemas de manejo en la comunidad El quebracho, Mozonte departamento de Nueva Segovia 2016.

**Cuadro1** Variables y sub variables.

Variables	Sub variables
Comportamiento productivo	Consumo de alimento (CA)
	Ganancia Media Diaria (GMD)
	Conversión alimenticia (CAL)
	Peso Final (PF)
	Rendimiento de la canal (REC)
	Análisis organoléptico
Costos	Costos producción (CP)
	Costos fijos
	Costos variables
Rentabilidad	Ingresos Bruto (IB) Ingresos netos (IN) Utilidad o perdida Relación beneficio costo (B/C)
Punto de equilibrio	Producción en unidades físicas Producción en unidades monetarias

#### IV. DISEÑO METODOLÓGICO

La investigación se centró en realizar un análisis del comportamiento productivo de dos lotes de pollo RR en distintos sistemas de crianza, se trabajó el sistema estabulado con 252 ave durante 42 días de crianzas y el lote semi-estabulado con 255 aves hasta los 70 días hasta el sacrificio. Así mismo se realizó un análisis económico para determinar la rentabilidad de cada sistema de producción.

##### 4.1 Las fases metodológicas aplicadas al estudio del experimento

###### Fase 1. Búsqueda de información secundaria

Se realizó una búsqueda de las fuentes de información primaria acerca de tema a investigar e igual información secundaria para consolidar la idea del tema a evaluar y determinar la temática planteada a través de la revisión de documentos en sitios electrónicos, blog, videos, literatura impresa en libros, revistas y tesis relacionadas con la temática investigada.

###### Fase 2. Elaboración de protocolo

Se elaboró y entrego protocolo de investigación que recoge la teoría que sustentara la investigación basándonos en la información consultada de autores que han retomado investigaciones igual o similar al tema, se abordó en el protocolo las pautas que tomamos en cuenta para la elaboración de este documento final de investigación.

### Fase 3. Inicio del experimento

Se dio inicio al experimento (fase de campo), este tuvo un periodo de duración de 42 días lote A de manejo estabulado en donde se trabajó con una muestra de 252 pollos línea RR de dos días de nacidos, al igual se realizó el experimento con lote semi-estabulado de 70 días este catalogado como lote B con 255 aves RR de dos días de nacidos a ambos lotes se dio un manejo zootécnico similar basándose en cada sistema productivo.

Se trabajó la crianza de los pollos en los diferentes sistemas, para el T1 debido a que la línea a evaluar aún no posee su propia carta técnica se trabajó tomando en cuenta la guía de manejo del pollo de engorde de Cobb- Vantres 2013 ya que es la guía que se sigue generalmente para la crianza de pollos de engorde en Nicaragua; el lote T2 se brindó un manejo de semi-estabulación para comprobar teoría publicitaria de la PURINA la cual asegura que la línea brinda mejores resultados hasta los 70 días de crianza

### Fase 4. Procesamiento de datos

Obtenidos los datos se realizó el procesamiento en el cual se obtuvieron de manera semanal la ganancia de peso, ganancia media diaria, conversión alimenticia, rendimientos de canal.

### Fase 5. Elaboración de cuadros y graficas comparativas

Se elaboraron cuadros y graficas correspondientes a las variables en los cuales se comparan los datos económico-productivos de cada sistema en según la información recopilada.

### Fase 6. Análisis de los datos

Se analizó los resultados obtenidos a través del programa MINITAB 17.1 y del Microsoft Excel del paquete informático de Microsoft Office®

## **4.2 Recolección de datos**

La recolección de los datos se realizó a través de la etapa de campo en donde se observó durante dos meses y medio el avance y desarrollo de ambos lotes (Estabulado: 42 d, semi estabulado: 70 d) los cuales culminaron su periodo en aproximado de 70 d desde su entrada a los galpones hasta el sacrificio, a partir de esto tuvimos material suficiente para determinar el comportamiento productivo de la línea y resultados económicos los cuales nos ayudaron a determinar la utilidad y rentabilidad de ambos lotes.

### **4.3 Análisis de datos**

Los datos obtenidos fueron organizados en una base de datos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel del paquete informático Microsoft Office®, se utilizó el PROC GLM del software IBM SPSS Statical® ver. 22. Cuando se en contraróndiferencias estadísticas entre las medias se utilizó la prueba de comparación de medias de Tukey, cuando las diferencias fueron con un  $p < 0.05$ .

Para los cálculos económicos se creó una segunda base de datos en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel del paquete informático Microsoft Office®se trabajó los datos correspondientes a las estructuras de costos (fijos, variables) que se incurrieron en el manejo de cada uno de los lotes de aves y se determinara el punto de equilibrio, así como la rentabilidad económica de ambos sistemas se utilizaron las formulas correspondientes para tal fin.

### **4.4 Instrumentos de investigación**

Registro en modelo de campo en una hoja de cálculo de Microsoft Excel y diario de campo.

El diario de campo es un instrumento utilizado por los investigadores para registrar aquellos hechos que son susceptibles de ser interpretados. En este sentido, el diario de campo es una herramienta que permite sistematizar las experiencias para luego analizar los resultados.

El registro en el modelo facilitado por PURINA permitió la recolección exacta de datos en cuanto a aplicaciones y tratamientos diarios para ambos lotes en estudio.

Se procedió a observar el comportamiento de ambos lotes durante los periodos de crecimientos, se tomó datos cuantitativos en una base de datos en donde se calcularon los parámetros productivos y costos de producción, cada semana, para obtener información más detallada de los lotes evaluados.

## Materiales Utilizados

Se considerará emplear los siguientes materiales para el estudio:

Materiales utilizados en la fase experimental	Materiales utilizados en la fase no experimental
Papelería (Cuaderno de apuntes, Lapicero) Transporte Viáticos de alimentación Materia prima Equipo avícola Equipo de limpieza y mantenimiento Pesa Equipo de faenado (cuchillos, baldes, hoyas) Cámara fotográfica Pollos RR Alimento Iniciarina, engordina Vitaminas, vacunas	Papelería (Cuaderno de apuntes, Lapicero) Equipo técnico (Laptop, Memoria USB 4GB) Calculadora

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro 2 se muestra el análisis nutricional del alimento comercial PURINA® de las etapas de inicio y engorde las cuales fueron utilizadas en el experimento, los datos nutricionales se tomaron de las etiquetas que vienen incluidas con el alimento.

**Cuadro 2.** Valor nutricional del alimento comercial suministrado a los diferentes tratamientos

Contenido		Iniciarina®	Engordina®
Humedad (%)	Máximo	13	13
Proteína Cruda (%)	Mínimo	21	19
Grasa (%)	Mínimo	5	5
Fibra Cruda (%)	Máximo	5	5
Energía Metabolizable (Kcal $kg^{-1}$ )	Mínimo	2650	2750
Calcio (%)	Máximo	1.5	1.5
Calcio (%)	Mínimo	0.6	0.6
Fosforo (%)	Mínimo	0.6	0.6
Sal (%)	Mínimo	0.5	0.5

Fuente: PURINA

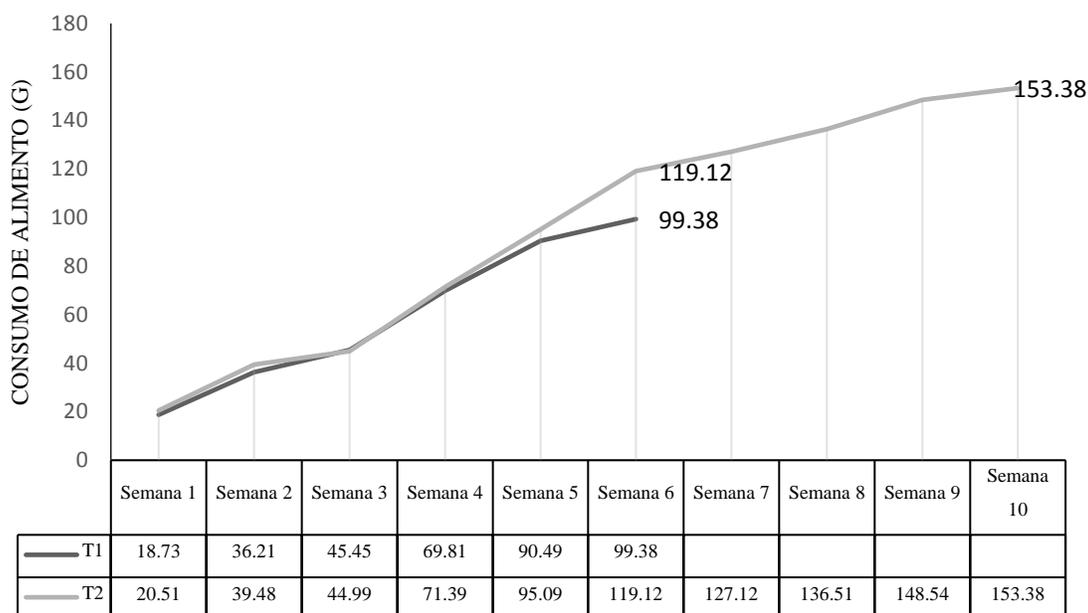
Según etiqueta del fabricante los alimentos balanceados contenían los siguientes ingredientes: Maíz y/o Sorgo y/o trigo y/o harina de soya y/o maní y/o ajonjolí, subproductos de maíz y/o sorgo y/o arroz y/o harina de yuca y/o malanga, harina de coquito de palma africana y/o cascarilla de soya y/o pulpa de cítricos, harina de maní, subproductos de galleta, subproducto de origen bovino y/o subproductos de origen de pollo y/o harina de pescado y/o plasma de origen porcino, melaza de caña, grasa animal de origen bovino y/o aceite de soya y/o aceite de pescado, carbonato de calcio, fosfato mono cálcico, sal.

El suministro de alimento se realizó considerando los requerimientos de la NRC para pollo de engorde. Para el tratamiento 1, se tomó como base el programa de suministro de alimento de forma bifásica para la línea de pollo Cobb®500, suministrando en los primeros 21 del alimento iniciador(Iniciarina®) y a partir del día 22 hasta el sacrificio (42 d)se les suministró alimentofinalizador (engordina®).

Para el T2 durante los primeros 21 d se les suministró alimento iniciador ((Iniciarina®) y a partir del día 22 hasta el sacrificio (70 d) se les proporciono una dieta mixta que consistió en pastoreo de 8:00 am – 12:00 pmen áreas designadas para tal fin, posteriormente en horas de la tarde se les suministró alimento finalizador (engordina®), el cual consumieron a libre voluntad.

### 5.1. Consumo de alimento Semanal (Concentrado) (CAS).

En la figura 1 se observan los valores obtenidos para el consumo de alimento semanal, se compararon ambos tratamientos a las seis semanas no existiendo diferencia estadística entre los tratamientos en estudio ( $p>0.05$ ). En el caso del T2 a las 10 semanas exhibió un consumo de  $153.38\text{g d}^{-1}$ , cabe destacar que de acuerdo a las recomendaciones para la línea RR estos pollos incrementan su consumo hasta las 10 semanas donde estos ya están listos para sacrificio en un sistema de alimentación mixto, se puede observar que el consumo de alimento de T2 a las 6 semanas fue de  $119.12\text{g d}^{-1}$  siendo un poco mayor al presentado por T1 en el mismo periodo de tiempo.



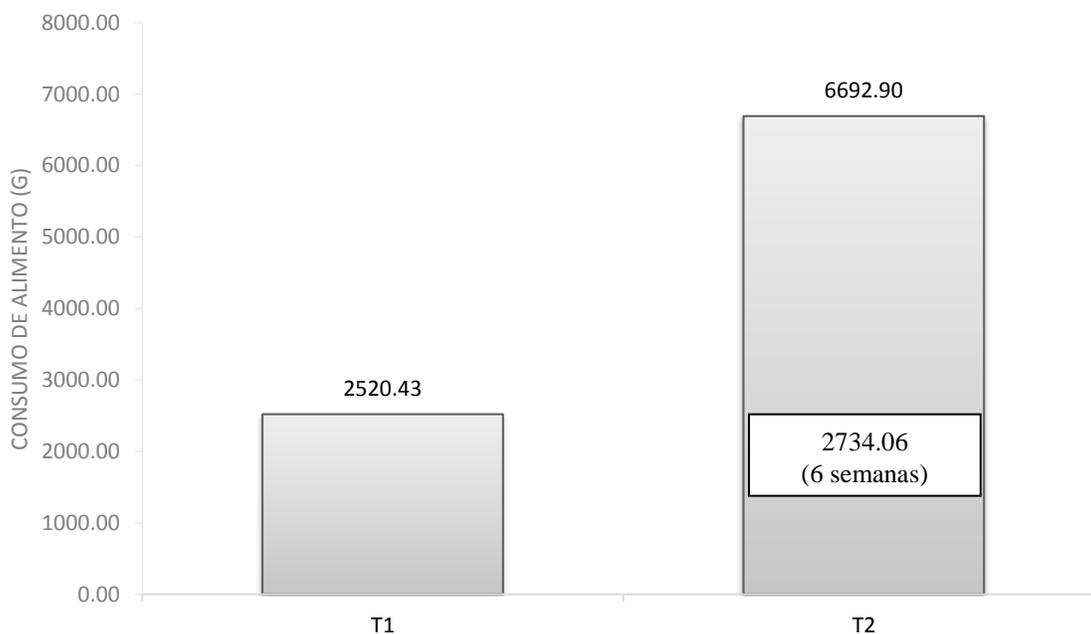
**Figura 1** Consumo de alimento semanal obtenido en los pollos de la línea RR, por cada uno de los tratamientos estudiados.

Al comparar el comportamiento del consumo de los pollos del T2 con otros trabajos se encontró que estos tuvieron un menor consumo que los reportados por Yepes (2007), quien reporta consumo en pollos de la línea Ross<sup>®</sup> manejados en pastoreo a las 10 semanas de  $231.32\text{g d}^{-1}$ ; Cáceres y Cedeño (2003) al evaluar la línea Cobb<sup>®</sup> en pastoreo a las 8 semanas de edad encontraron consumos de alimento de  $439.3\text{g d}^{-1}$  y  $390.49\text{g d}^{-1}$ , al suministrar raciones que contenían 10 y 20% de harina de morera y puré de banano. Magdalena *et al.* (2014), al manejar pollos cuello desnudo heterocigotos con tres tipos de espacios vitales al momento de pastoreo hasta las trece semanas encontraron consumos de  $360\text{g}$ ,  $370\text{g}$ ,  $377\text{g}$  cuando se manejaron en espacios vitales de 5, 10 y  $15\text{ m}^2$  ave.

Al llevar a estudio el consumo del sistema semi-estabulado a las 10 semanas se obtuvo como resultado que el consumo está por debajo de los obtenido por otros estudios realizados en tratamientos similares en líneas Ross y Cobb presentando un ahorro significativo en la producción.

## 5.2. Consumo total de alimento (Concentrado)

En la figura 2 se observan los valores obtenidos para el consumo de alimento total/ave<sup>-1</sup> con los resultados de los dos sistemas (T1 = 2520.43; T2 = 6692.90), sin embargo, al evaluar el T2 este mostro un consumo de 2734.06 a las 6 semanas, siendo mayor al manifestado por T1 en un periodo de tiempo similar.



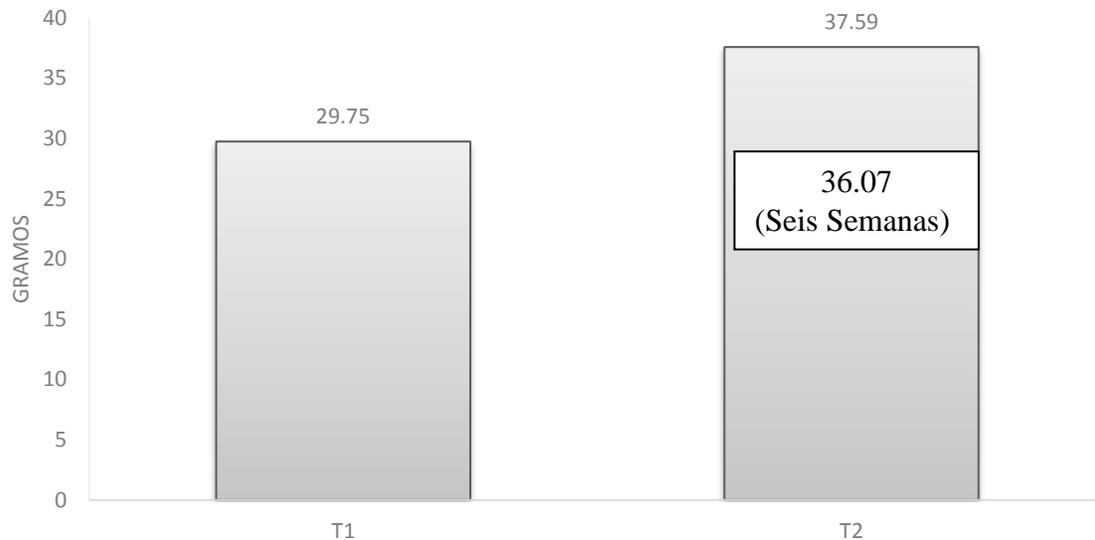
**Figura 2.** Consumo total de alimento obtenido por los pollos de la línea RR, para cada uno de los tratamientos.

Aguilar y Ramírez (2016), al evaluar la línea Cobb-500 bajo dos sistemas de manejo (convencional y pastoreo) reportan consumos totales de alimento a las seis semanas de 4157g y 3845g claramente superiores a los encontrados en el presente estudio para los sistemas estabulados y semi-estabulado a las seis semanas. Al comparar los resultados obtenidos en consumo por los pollos RR a las 10 semanas encontramos que este fue inferior a los reportados por Yepes (2007) a las 11 semanas (10,512.64 gr., 10,512.64 gry 9,714.39 gr. para sistemas Pastoreo + alimento concentrado + cereales; Pastoreo +alimento concentrado; Pastoreo + alimentos cereales respectivamente.

Cortez y Céliz (2013), reportaron consumo de la línea Cobb-500 bajo sistema estabulado a las seis semanas con alimento comercial de 4147g, siendo superior a los consumos obtenidos a las seis semanas por la línea RR en el presente estudio.

### 5.3. Ganancia Media Diaria (GMD).

En la figura 3 se observan los valores obtenidos para la ganancia media diaria en ambos sistemas de producción, se compararon ambos tratamientos a las seis semanas sin presentar diferencias estadísticas ( $p>0.05$ ), de igual manera al comparar la ganancia obtenida a las 10 semanas en el T2 esto fue estadísticamente similar a T1.

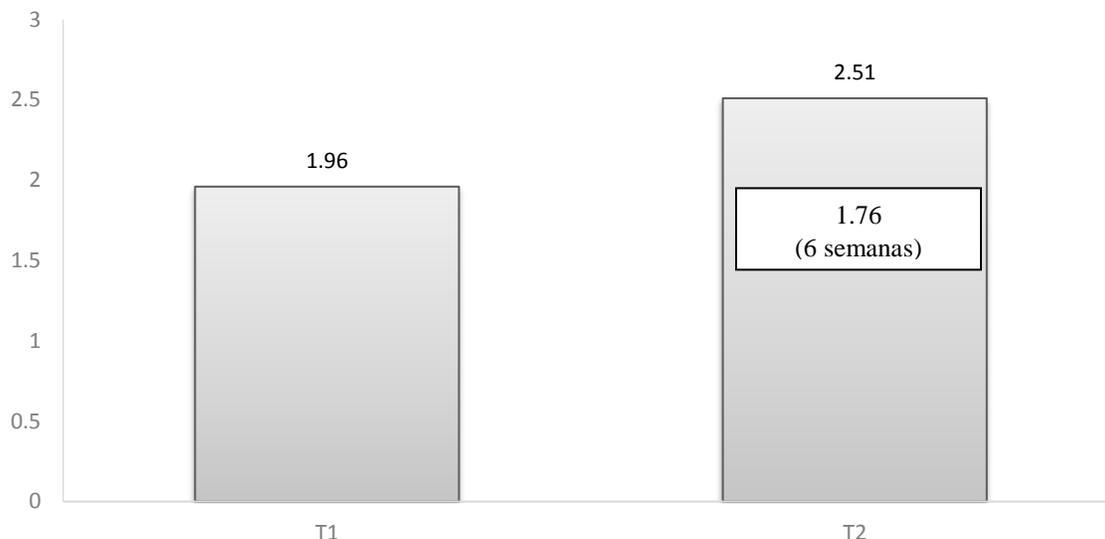


**Figura 3** Ganancia media diaria obtenida para cada uno de los tratamientos estudiados.

Yepes (2007), reporta valores de GMD de 30.78g, 37.0g y 36.03g para pollos de la línea Ross<sup>®</sup> manejados en sistemas de pastoreo. Siendo estos resultados similares a los obtenidos en el sistema de semi-estabulación pero superiores a la GMD del sistema estabulado. Cáceres y Cedeño (2003), reportan valores de GMD de 37.21g, 31.98g y 28.77g, valores muy cercanos a los reportados en la presente investigación. Magdanela *et al.* (2014), reportan valores de GMD de 28.90g en pollos cuello desnudo en pastoreo dato muy similar al reportado para el T1 de este estudio. En cambio, Vargas (2001) reporta valores superiores de 47.89g, 44.36g y 38.83g en pollos Cobb manejados en sistemas de pastoreo y adicionando harina de morera en las dietas.

#### 5.4. Conversión alimenticia (CAL)

En la figura 4 se observan la conversión alimenticia de los diferentes tratamientos, donde T1 obtuvo una conversión alimenticia de 1.96, sin embargo T2 en el mismo periodo de las seis semanas en que se evaluó T1 mostro una CAL de 1.76, siendo más eficiente en el mismo periodo, aunque al alcanzar las 10 semanas esta conversión desmejoro a 2.51. Es decir, a medida que pasa el tiempo los pollos en pastoreo disminuyen su eficiencia en cuanto al aprovechamiento del alimento.



**Figura 4** Conversión alimenticia obtenida por los pollos de la línea RR, en cada uno de los tratamientos.

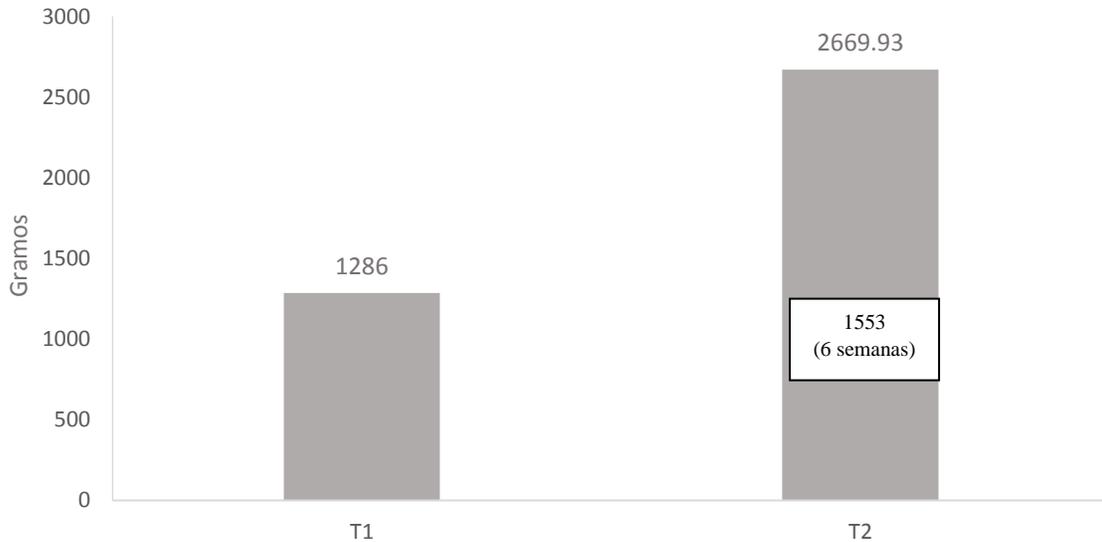
Bucardo y Pérez (2015), obtuvieron una conversión alimenticia de 1.77 a las seis semanas, siendo muy similar al obtenido a las seis semanas con el sistema mixto en el presente estudio. Yepes (2007), reporta valores de conversión de 4.8, 2.5 y 3.39 en pollos manejados a las 11 semanas siendo estos superiores a los reportados para las 10 semanas (2.51) en el presente estudio. Magdalena *et al.* (2014) reportan valores de 2.08, 1.83 y 2.00 valores inferiores a los reportados en el presente trabajo.

Cortez y Céliz (2013), reportaron una conversión alimenticia para la línea Cobb-500<sup>®</sup> de 1.99 a las seis semanas, siendo los resultados del presente estudio con la línea RR muy similares a T1 y siendo los resultados de T2 superiores a los de la línea Cobb-500 en referencia a seis semanas de manejo.

Los resultados obtenidos en cuanto a conversión alimenticia en T1 nos expresan que para alcanzar 1 kg de carne se necesita un consumo de 1.96 kg de alimento en cuanto al llevar T2 a las 10 semanas nos presenta que se necesitan 2.51 kg de alimento para producir 1kg de carne.

### 5.5. Peso Final (PF)

En la figura 5 se observan los valores obtenidos para el peso vivo al finalizar la etapa de campo, al analizar los datos de ambos tratamientos a las seis semanas no presentan diferencias estadísticas ( $p>0.05$ ) (1286 gr y 1553 g para T1 y T2 respectivamente), al evaluar el peso final de los pollos del T2 a las 10 semanas estos alcanzaron un peso final de 2669.93 g. siendo superior a T1, sin embargo, este mayor peso no represento una mayor eficiencia de los pollos hasta alcanzar este peso a las 10 semanas.

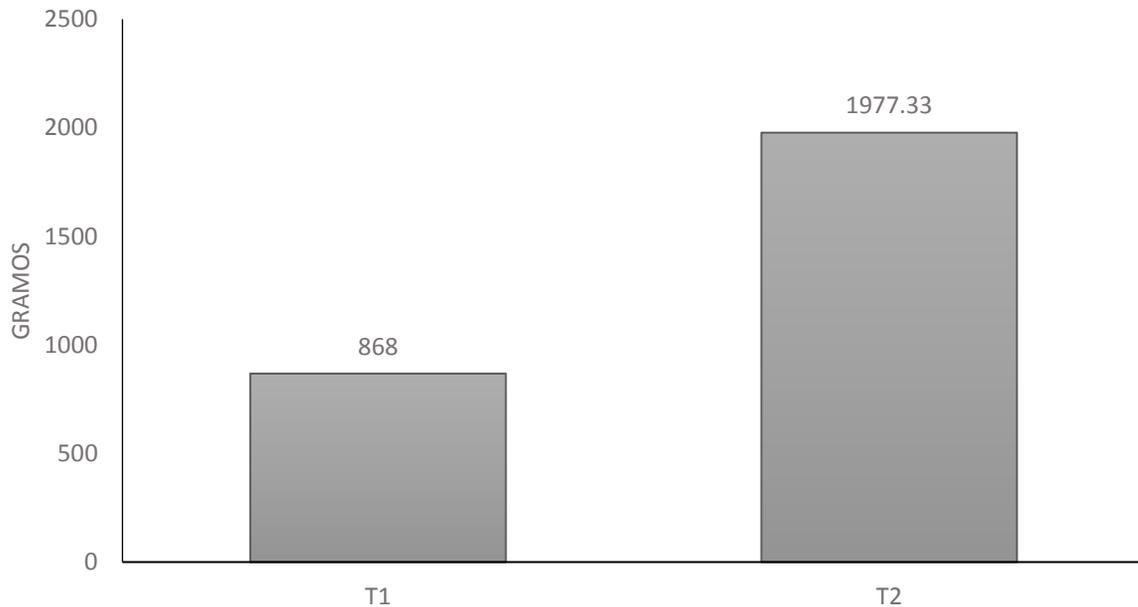


**Figura 5** Peso final obtenido por los pollos de la línea RR en el estudio; T1= estabulado, T2= semi-estabulado.

Cáceres y Cedeño (2003), reportaron pesos finales para pollos Cobb® bajo pastoreo a las 8 semanas de 2084g, 1791g, 1611g, Vargas (2001) obtuvo pesos de 2347g, 2174g, 1903g para pollos Cobb® en sistema de pastoreo a las 7 semanas, en ambos casos los resultados son ligeramente superiores a los del presente trabajo, Sin embargo, Magdalena *et al* (2007), para pollos de cuello desnudo bajo sistemas de pastoreo a las 13 semanas reporta pesos finales de 3050g, 3140g y 3080g, claramente superiores a los obtenidos en este estudio.

### 5.6 Peso de canal (PC)

En la figura 6 se observan los valores obtenidos para el peso de la canal de ambos sistemas de producción, determinándose pesando al animal sacrificado sin la cabeza, vísceras, torsos, plumas y sangre, T1 sacrificado a las seis semanas alcanzando un peso de 868g y T2 a las diez semanas logrando 1,977.33g existiendo una diferencia de 1109.33g entre los sistemas, sin embargo, también existe una diferencia de 28 días entre los tratamientos.



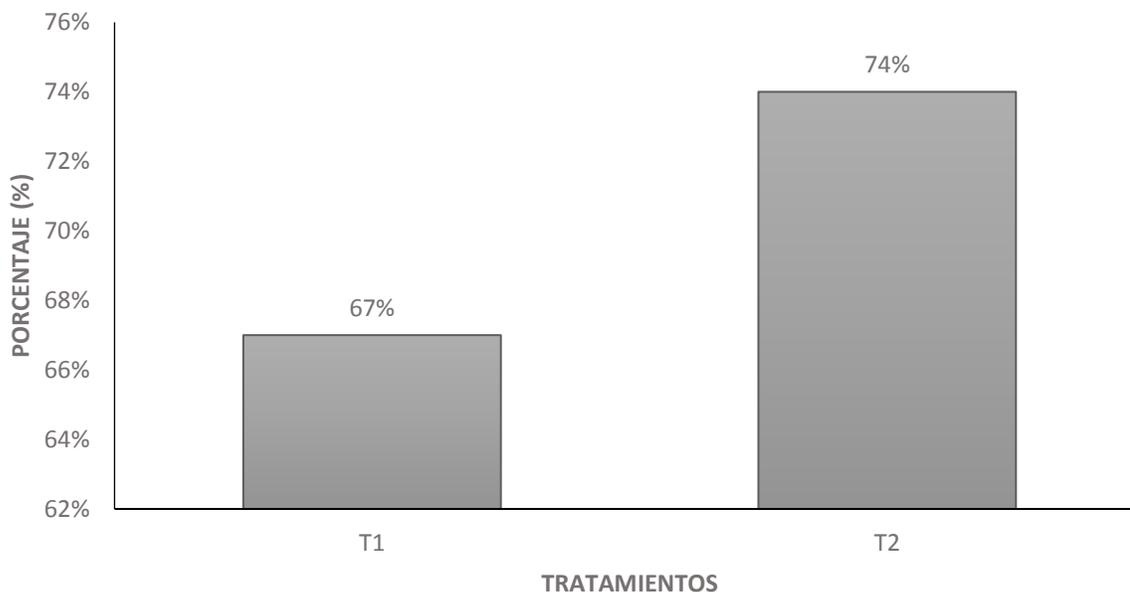
**Figura 6** Peso del canal obtenido por los pollos en el estudio.

Cáceres y Cedeño (2003) obtuvieron para la línea Cobb® en pastoreo a las 8 semanas pesos en canal de 1665g, 1481g, 1354g; Vargas (2001) evaluando pollos Cobb® en sistemas de pastoreo a las 7 semanas reporta pesos en canal de 1553g, 1597g, 1575g; en ambos estudios los resultados son inferiores a los obtenidos por T2 en el presente trabajo, pero superiores a T1.

Magdalena *et al* (2014) consiguió pesos en canal para pollos de cuello desnudo bajo sistema de pastoreo a las 13 semana de 2181g, 2712g, 2030g resultados superiores a los obtenidos en el trabajo presente.

### 5.7 Rendimiento canal (RC)

En la figura 7 se observan los valores logrados para el rendimiento de la canal en ambos sistemas de producción, se analizaron los datos recolectados de T1 a las seis semanas y T2 a las diez semanas al realizar el análisis estadístico este presentó diferencia en los resultados obtenidos ( $p < 0.05$ ).



**Figura 7** Rendimiento de la canal lograda por los pollos de la línea RR en los sistemas estudiados.

Vargas (2001), reporta en su estudio con la línea Cobb® bajo sistema de pastoreo un rendimiento de canal con promedio del 70%, resultados inferiores a T2 pero superiores a T1, Magdalena *et al*(2014), obtuvo en su evaluación de pollos de cuello desnudo en sistema de pastoreo en rendimiento de canal de 71%, 76% y 76%, resultados similares a T2 pero superiores a T1 en el presente estudio.

Cáceres y Cedeño (2003), al evaluar el rendimiento de canal de los pollos Cobb® bajo sistemas de pastoreo a las 7 semanas reporto rendimientos de 79%, 82%, 84% resultados superiores a los encontrados en el presente trabajo.

### **5.8 Análisis organoléptico.**

Por medio de encuestas se evaluaron las características principales para el análisis organoléptico<sup>1</sup>utilizando una matriz sencilla captando los parámetros organolépticos esenciales en la carne de pollo con el fin de determinar si el manejo en distintos sistemas productivos mostraba diferencias en la carne, de igual manera se procuró medir las reacciones de respuesta ya sean de aceptación o rechazo de los consumidores con respecto a la carne de la línea RR.

---

<sup>1</sup> Es una valoración cualitativa que se realiza sobre una muestra (principalmente de alimento o bebida) basada exclusivamente en la valoración de los sentidos (vista, gusto, olfato, etc.).

**Cuadro 3** Resultados de encuesta aplicada para evaluar parámetros organolépticos.

Parámetro	Estabulado			Semi-estabulado		
	sabor	Olor	Textura	sabor	Olor	Textura
Excelente	40%	40%	45%	20%	25%	35%
Muy Bueno	20%	10%	30%	35%	40%	30%
Bueno	10%	15%	10%	35%	10%	15%
Regular	20%	30%	15%	10%	25%	15%
Malo	10%	5%	0.0%	0.0%	0.0%	5%
<b>Total personas</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Se utilizó una encuesta de tipo comparativa (anexo 1) elaborada especialmente para evaluar la carne de la línea en producción estabulada y semi-estabulada; para ello se solicitó colaboración de 20 clientes frecuentes en agrocomercial ADGLOBAL que fueron participes como jueces efectivos no entrenados quienes a través de degustar ambas carnes preparadas en igual proporción y condición emitieron su juicio de la valoración sensorial que ellos habían tenido en relación a cada uno de las carnes que degustaron.

Los resultados demostraron que la carne de pollo del sistema estabulado como era de esperarse fue considerada como excelente a muy buena con un alto porcentaje de aceptación para las características de olor, sabor y textura. La carne de los pollos manejados en el sistema se-estabulado de igual forma se encontraron con un preferencia entre buena a excelente, lo que nos indica que los consumidores aceptan carne de pollo procedente de un sistema de alimentación mixto y que este no influyen de forma negativa en la aceptación de parte de los consumidores de carne de pollo.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LAS VARIABLES ECONÓMICAS

### 6.1 Costos de producción

#### 6.1.1 Costos directos

**Cuadro 4** Costos directos de la producción de pollos RR en sistema estabulado y Semi-estabulado.

Tipo de sistema	MOD (\$)	MD (\$)	TCD(\$)
Estabulado	151.10	604.58	755.69
Semi-estabulado	216.62	1,268.43	1,485.05

MOD: Mano de obra directa, MD: materiales directos, TCD: total costos directos

En el cuadro 4 se muestran los costos directos de producción de pollos RR en sistemas de producción distintos. Los costos directos son aquellos que influyen directamente en la producción que son la mano de obra directa y materiales directos.

El sistema estabulado tuvo un costo de mano de obra directa de 151.1 dólares para la crianza de 252 aves en 42 días en materiales directos el costo fue de 604.58 dólares para un total de costos directos de 755.69 dólares; en cambio los costos de mano de obra directa en sistema semi-estabulado con 255 aves y 70 días de crianza fue de 216.62 dólares y materiales directos un costo de 1,268.43 dólares con un total de 1,485.05 dólares. Anexo Costos indirectos

#### 6.1.2 Costos indirectos

**Cuadro 5** Costos indirectos de la producción de pollos RR en sistema estabulado y semi-estabulado.

Tipo de sistema	MOI (\$)	MI (\$)	TCI(\$)
Estabulado	-	82.38	82.38
Semi-estabulado	-	109.20	109.20

MOI: mano de obra indirecta, MI: materiales indirectos, TCI: total costos indirectos

En el cuadro 5 se muestran los costos indirectos de producción de pollos RR en sistemas de producción distintos. Los costos indirectos son aquellos que no influyen directamente con la producción que son la mano de obra indirecta y costos indirectos de fabricación. El sistema estabulado tuvo un costo de materiales indirectos de 82.38 dólares para la crianza de 252 aves en 42 días; en cambio en sistema semi-estabulado con 255 aves y 70 días de crianza se tuvo un costo de materiales indirectos de 109.20 dólares.

Se puede reflejar en ambos sistemas de producción no tienen costos de mano de obra indirecta debido a que no se contrató personal que no influyera directamente en la producción como supervisores.

### 6.1.3 Costos fijos

Costos fijos para producción de 252 aves RR en manejo estabulado y 255 aves en sistema semi-estabulado.

**Cuadro 6** Costos fijos en la producción de pollos RR en sistema estabulado y semi-estabulado.

<b>Material</b>	<b>Estabulado 252 aves</b>	<b>Semi-estabulado 255 aves</b>
Depreciación Galpón	U\$ 7.26	U\$ 12.10
Plástico Negro	U\$ 29.70	U\$ 29.70
Depreciación Panel Solar	U\$ 3.04	U\$ 5.07
Depreciación Batería de panel	U\$ 0.43	U\$ 0.72
Depreciación Comederos	U\$ 2.88	U\$ 4.94
Depreciación Bebederos	U\$ 3.59	U\$ 5.98
Bombillos	U\$ 2.45	U\$ 2.45
Equipo de Limpieza	U\$ 10.00	U\$ 10.00
servicio de agua	U\$ 2.93	U\$ 4.89
<b>total costos fijos</b>	<b>U\$ 55.03</b>	<b>U\$ 63.76</b>

Los costos fijos los representarían aquellos factores invariables con el nivel de producción; es decir, aquellos que independientemente del número de pollitos que inicien el proceso van a ser los mismos; ejemplo de ello sería el alquiler de la granja en caso de que sea arrendada y el pago al personal encargado de la crianza de los pollos; todos ellos serían los mismos para 100 pollitos o para 1000 (Orozco et al., 2004).

En el cuadro 6 se detallan los costos fijos de producir en ambos sistemas de manejo, tenemos un total de costos fijos en sistema estabulado de 55.03 dólares y en sistema semi-estabulado 63.76 dólares. Se encuentra una diferencia en costos fijos de 8.72 dólares más en producir bajo condiciones de semi-estabulación con 28 días más en semi-confinamiento.

#### 6.1.4 Costos variables

**Cuadro 7** Costos variables para la producción de pollos RR en sistema estabulado y semi-estabulado.

Material	Estabulado 252 aves	Semi-estabulado 255 aves
Pollitos	U\$ 221.76	U\$ 224.40
Costo de plántulas	-	U\$ 50.00
Iniciarina	U\$ 100.95	U\$ 108.93
Engordina	U\$ 255.68	U\$ 858.90
Vitalyte Plus	U\$ 16.80	U\$ 16.80
New Castle	U\$ 5.00	U\$ 5.00
Altinex	U\$ 4.40	U\$4.40
Cuidador	U\$ 49.14	U\$ 81.90
Fletaje	U\$ 13.62	U\$ 22.70
Sacrificio	U\$ 52.82	U\$ 52.82
<b>Total</b>	<b>U\$ 720.17</b>	<b>U\$1,425.85</b>

Los costos variables en la cría de pollos de engorde estarían representados por la alimentación y los medicamentos; éstos variarían de acuerdo al número de pollitos que inicien un proceso (Orozco et al., 2004).

En el cuadro 7 se detallan los costos variables en producir pollos RR en sistemas de manejo estabulado y semi-estabulado. Se muestra un total de 720.17 dólares para producción de 252 pollos RR en condición de estabulación y 1,425.85 dólares para producir 255 pollos RR en condiciones de semi-estabulación. Se encuentra una diferencia en costos variables de 705.69 dólares más en producir bajo condiciones de semi-estabulación.

#### 6.2 Costo variable unitario

El costo variable unitario es aquel asignable directamente a cada unidad producida y se obtiene al dividir los Costos Variables Totales entre el número de unidades producidas y vendidas.

**Cuadro 8** costo variable unitario por sistema de producción

Sistema	CVU por kg producido
Estabulado en Kg	USD 3.35
Semi-estabulado en Kg	USD 2.91

CVU: costo variable unitario

En el cuadro 8 se muestran los costos variables unitarios correspondientes el kilo de carne de RR por sistema; tenemos 3.35 dólares como costo variable unitario de producir un kilo

bajo sistema estabulado y 2.91 fue el costo de producir 1kilode canal bajo condiciones en sistema semi-estabulado a las 10 semana.

## 6.2 Costo de producción de un kilo de carne

### Cuadro 9 costos de producción promedio de un kilo

Para obtener costo de un kilo de canal se divide total de costos de producción por sistema entre kilos de canal producidos de cada sistema.

Sistema	Peso promedio por ave	Costo de producir 1kg de canal RR	
Estabulado	868 g	USD	3.63
Semi-estabulado	1977.33 g	USD	3.06

En el cuadro 9 se detalla la producción de pollos RR en el que este estudio nos indicó que el peso promedio de un pollo en sistema estabulado en 42 d es de 868 g que son 0.87kg el costo de producir un kilo promedio en RR en T1 fue de 3.63 dólares; mientras que en el sistema semi-estabulado el producir un pollo RR en 70 d nos presentó un peso promedio de 1077.33g 1.98kg el costo de producir 1 kilo de canal en el T2 fue de 3.06 dólares.

## 6.3 Costos totales de producción

**Cuadro 10** Costos totales de producción de la línea de pollo RR en sistema estabulado y semi-estabulado.

Tipo de sistema	Costos de Producción		
	Costos Directos	Costos Indirectos	Costos totales
Estabulado	USD 706.55	USD 75.91	USD 782.46
semi-estabulado	USD 1,403.15	USD 98.55	USD 1,501.70

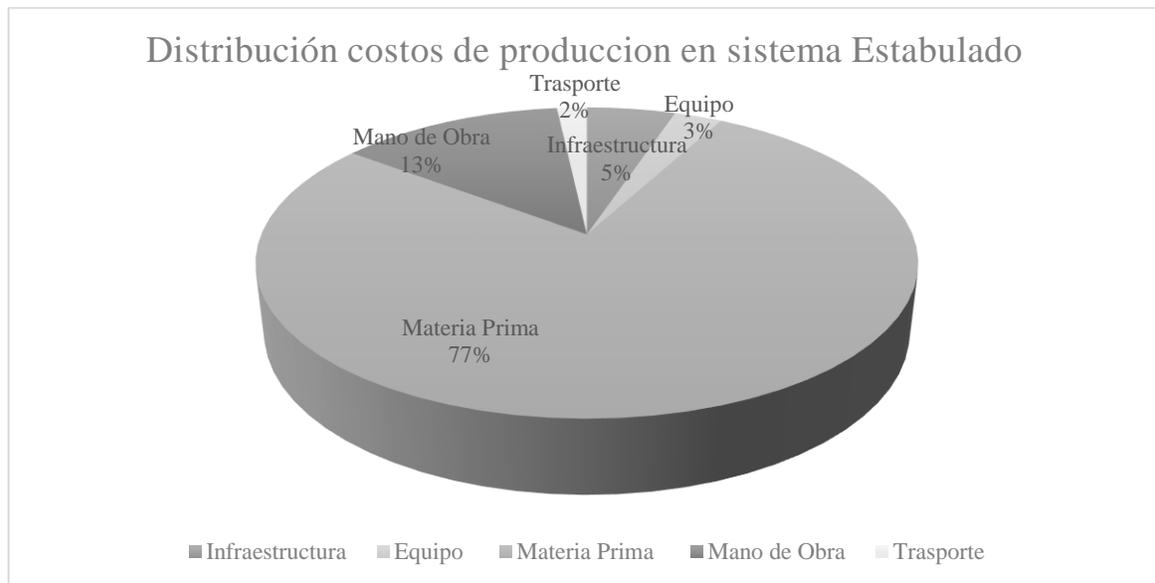
El costo de Producción es el valor del conjunto de bienes y esfuerzos en que se ha incurrido o se va a incurrir, que deben consumir los centros fabriles para obtener un producto terminado, en condiciones de ser entregado al sector comercial (Díaz, 2011).

El costo de producción se construye a partir de la sumatoria de los diferentes tipos de gastos que se utilizan para obtener un tipo específico de producto. Se compone de diversos gastos en dependencia del rubro y rama de producción. En la producción agrícola puede haber gastos por pago de mano de obra directa e indirecta, adquisición de semillas y materiales de siembra; transporte; fertilizantes minerales y orgánicos (Viachica, 2010).

En el cuadro 9 se expresan los costos totales en la producción de pollos RR en sistemas de producción estabulado y semi-estabulado. Se muestra un total de 782.46 dólares como costo total de producir 252 pollos RR en condiciones de estabulación, en este sistema el 90.30% de los costos son costos directos y 9.70% representan los costos indirectos. El producir 255 pollos bajo condiciones de semi-estabulación tiene un costo total de 1,501.70 dólares en donde el 93.44% representa los costos directos de fabricación y el resto 6.56% a los costos indirectos de fabricación.

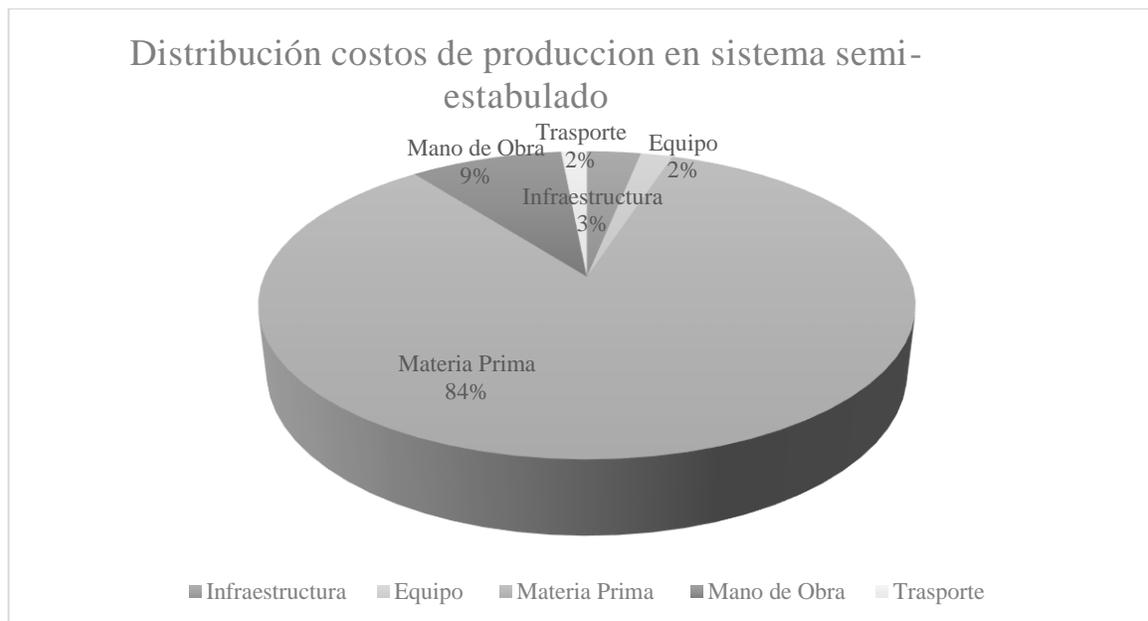
#### 6.4 Distribución de los costos de producción de RR

**Figura 8** Distribución de los costes de producción para pollos RR en sistema estabulado de este estudio.



En la figura 8 observamos cómo se distribuyen los costos en manera porcentual para el sistema de producción estabulado siendo la materia prima el principal costo con un 77% seguido por la mano de obra y en menor proporción costos de trasporte que alcanzan el 2%.

**Figura 9** Distribución de los costes de producción para pollos RR en sistema semi-estabulado de este estudio



En la figura 9 observamos cómo se distribuyen los costos de producción para el sistema semi-estabulado. Tenemos la mayoría de los costes es invertido en materia prima con un 84% y la menor parte con un 2% en transporte.

### 6.3 Punto de equilibrio

Se dice que una Empresa está en su Punto de Equilibrio cuando no genera ni ganancias, ni pérdidas. Es decir, cuando el Beneficio es igual a cero, pero cubre todos sus costos (Márquez 2009).

El punto de equilibrio operativo de la empresa es el nivel de ventas que se requiere para cubrir todos los costos operativos. En ese punto, las ganancias antes de intereses e impuestos son igual a cero.

**Cuadro 11** puntos de equilibrio de sistemas de producción.

Tipo de sistema	Estabulado		Semi estabulado	
Punto de equilibrio en cantidad aves		188		144
Costo total de equilibrio	USD	636.54	USD	927.47
ingresos	USD	636.67	USD	927.47

En el cuadro 11 nos detallan los puntos de equilibrio en ambos sistemas productivos estos fueron determinados tomando en cuenta la cantidad de aves a producir para no ganar ni

perder el punto de equilibrio nos indica en el sistema estabulado se deben de vender 188 aves a 636.67 dólares para no ganar ni perder; en el sistema semi-estabulado se deben vender 144 aves a 927.47 dólares.

## 6.4 Ingresos Brutos

Los ingresos son todos los activos que reciben las personas, empresas y el estado, puede ser dinero, activo fijo o dinero bancario. Son la cantidad de dinero que obtiene de la venta de bienes y servicios en un período determinado de la empresa (Márquez 2009)

Ingresos = precio de venta por unidades

**Cuadro 12** Ingresos Brutos alcanzados en ambos sistemas de producción.

Total venta U\$			
Venta	Estabulado		Semi-estabulado
Canal	USD	529.33	USD 1,205.82
Menudillos	USD	41.48	USD 94.90
<b>Total</b>	<b>USD</b>	<b>570.80</b>	<b>USD 1,300.73</b>

El cuadro 11 muestra los ingresos por la venta de la canal y menudillos<sup>2</sup> de las aves de ambos sistemas en estudio, se trabajó con precio del mercado para la fecha vendiendo a un precio de 2.46 dólares el kg de pollo para ambos lotes.

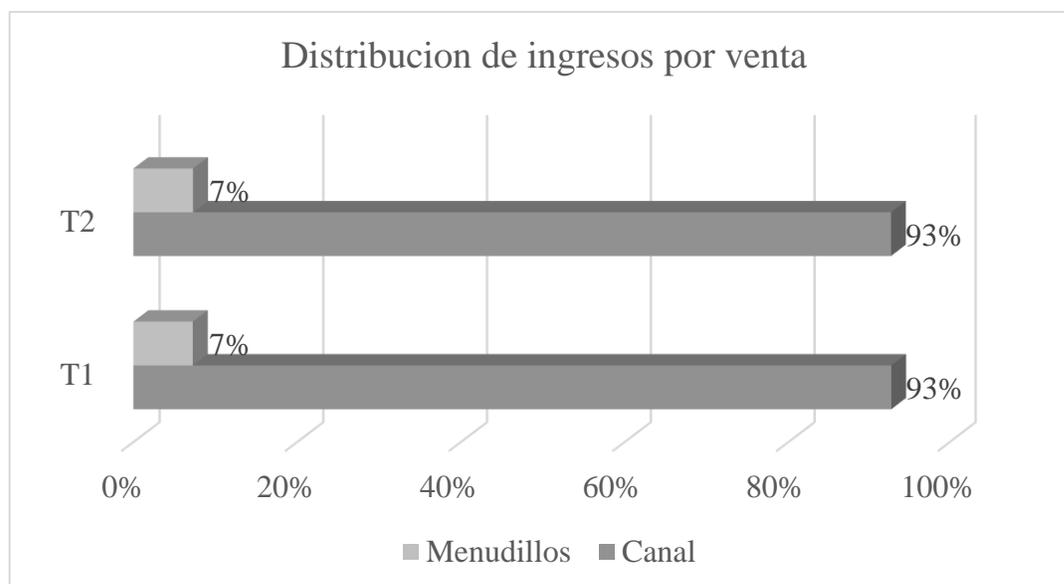
Se trabajó la venta de la libra de menudos<sup>3</sup> (cabeza, pescuezo y patas) de pollo de ambos sistemas a 0.85 dólares obteniendo de sistema estabulado 26.08 dólares de la venta de las 30.84 kg de menudo de las aves del sistema de producción estabulado; la crianza de pollos en sistema semi-estabulado obtuvo 63.12 dólares por la venta de 74.67 kg de menudos.

La venta la molleja<sup>4</sup> se trabajó a 1.61 dólares por kg para ambos sistemas de crianza logrando del sistema estabulado 4.63 kg totalizando ventas de 7.46 dólares; en sistema semi-estabulado 9.60 kilos obteniendo en ventas 15.49 dólares. La venta de corazón e hígados de las aves de ambos sistemas se les fijo un precio de venta de 1.15 dólares el kg respectivamente, generando de estos en sistema estabulado 6.89 kilos vendidas a un total de 7.94 dólares; en el sistema semi-estabulado se generaron 14.11 kilos de corazón e hígado vendidos a un total de 16.27 dólares

<sup>2</sup> Despojos del cerdo, las reses o las aves de consumo.

<sup>3</sup> Conjunto de vísceras y partes de menor valor de la carne que se separan de esta al despedazar el cuerpo de un animal destinado al consumo humano; en las aves son las entrañas, los alones, las patas, la cabeza y el cuello.

<sup>4</sup> Estómago muscular de las aves, de paredes gruesas, donde trituran los alimentos; es comestible.



**Figura 10** Ingresos Brutos en la producción de la línea pollos RR en ambos sistemas estudiados; T1= estabulado, T2= semi-estabulado.  
T1: estabulado, T2: semi-estabulado

En la figura 10 el T1 93% corresponde a la venta de canal y el resto 7% a la venta de menudillos; en el T2 el 93% corresponde a la venta de canal y el resto 7% a la venta de menudillos.

### 6.5 Ingresos Netos

En general, ingresos netos no son más que los ingresos obtenidos después de haber deducido los gastos originados en su obtención, es decir ingresos brutos menos total de gastos de producción.

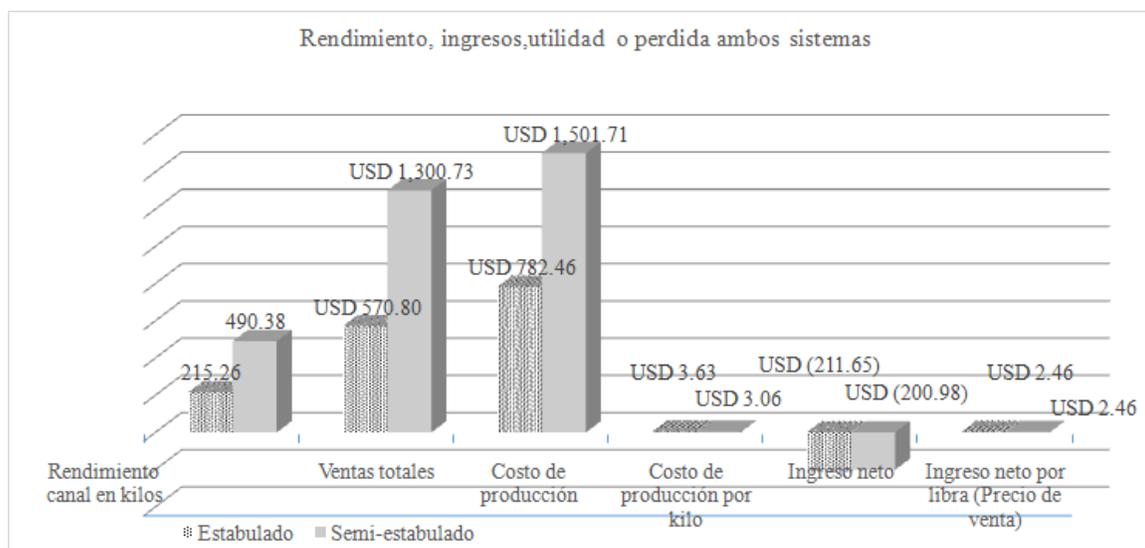
**Cuadro 13** Ingresos netos obtenidos por los sistemas de producción estudiados de la línea de pollo RR.

Sistema	Estabulado	Semi-Estabulado
Ingresos Brutos	USD 570.80	USD 1,300.73
Total costos de Producción	USD 782.46	USD 1,501.71
<b>Ingresos Netos</b>	USD (211.65)	USD (200.98)

En el cuadro 12 tenemos los totales de ingresos netos correspondientes a la producción de 252 aves RR en sistema estabulado durante 42 d los cuales generaron un déficit de 211.65 dólares netos en perdidas y 200.98 dólares de pérdidas por la producción de 255 aves RR durante un periodo semi-estabulado de 70 d; en este estudio se obtuvo mayor perdidas hasta de un 27.05% al producir bajo condiciones de estabulación, en condiciones de semi-estabulación las perdidas redondearon el 13.38% basándonos en ingresos vs costo de producción.

## 6.6 Utilidad o pérdida

**Figura 11** Rendimiento, utilidad o pérdida de los lotes de pollos RR en estudio (Estabulado, semi-estabulado).



En la figura 11 tenemos detalles de rendimiento de canal, rentabilidad, utilidad o pérdida de los lotes de pollos RR evaluados, obteniendo en el lote de sistema estabulado rendimiento de la canal de 215.26 kg, vendidas a un total de 570.80 dólares con costo unitario de un kilo de canal de 3.63 dólares vendidas a un precio de mercado de 2.46 dólares el kilo con costos totales de producción de 782.46 dólares dejando ingresos netos negativos con una pérdida de 211.65 dólares (ver anexo 3).

En figura 11 de igual manera presenta rendimiento, rentabilidad, utilidad o pérdida en el lote de RR en sistema semi-estabulado obteniendo 490.38 kg de canal, vendidas a un total de 1300.73 dólares con costo unitario de producir un kilo 3.25 dólares y vendidas a un precio de mercado por 2.46 dólares el kg, tomando en cuenta el total de costos de producción por 1501.71 dólares nos dejó ingresos netos negativos con una pérdida de 200.98 dólares (ver anexo 3).

## 6.7 Relación beneficio costo

**Cuadro 14** Relación beneficio-costo de lotes de pollos RR en sistemas en estudio (estabulado, semi-estabulado)

Relación beneficio/costo = Ingreso bruto /costo total de producción	
Estabulado	Semi-estabulado
R/B-C= IB / CTP R/B-C= USD 570.80 / USD 782.46 R/B-C= <b>USD 0.73</b>	R/B-C= IB / CTP R/B-C= USD 1300.73/ USD 1,501.71 R/B-C= <b>USD 0.87</b>

R/B-C: relación beneficio costo, IB: ingresos brutos, CTP: costos totales de producción

En el cuadro 14 se calculó la relación beneficio-costo, obteniendo en el lote de pollos RR 0.73 dólares menores que 1, esto implica que los costos son mayores que los ingresos y que por cada dólar invertido se obtiene una pérdida de 0.27 dólares; en lote de pollos RR bajo condiciones de sistema semi-estabulado 0.87 dólares, menores que 1, proyectando que los costos son mayores y logrando 0.13 dólares de pérdidas por cada dólar invertido indicando en ambos sistemas que la actividad económica de este estudio de caso no fue rentable.

## VII. CONCLUSIONES

La línea de pollo RR presenta características interesantes con respecto a las líneas de producción tradicionales utilizadas en nuestro país, ya que en los resultados arrojados en el estudio presento un menor consumo de alimento comparado a otras líneas estudiadas bajo condiciones similares, una excelente conversión alimenticia así como una ganancia media diaria destacable y un rendimiento de canal optimo haciendo a esta línea atractiva para futuros estudios.

De acuerdo al análisis de rentabilidad en la actividad productiva del estudio de la línea de pollo RR en distintos sistemas de manejo se produjo pérdidas económicas significativa del 31.16% ya que por cada dólar que fue invertido obtuvimos 0.73 dolares con un déficit para no ganar ni perder de 0.27 en sistema estabulado y 17.62% en sistema semi-estabulado donde por cada dólar invertido obtuvimos 0.87dolares 0.13 dolares menos para no ganar ni perder indicando que en ambos sistemas la actividad no fue rentable.

Las causas principales de los resultados de pérdidas económicas durante el proceso productivo en el sistema estabulado periodo corto (42d) de producción con administración de alimento únicamente concentrado con el cual la línea no obtuvo los pesos requeridos para obtener mayor canal de los pollos sacrificados y el número de aves a producir (252); en el sistema semi-estabulado la perdida radico en alargar el periodo productivo en las aves suministrando concentrado y complemento de pastoreo, esto ocasionó que se suministrara más alimento del necesario igualmente influyo en el déficit económico la cantidad de pollos destinada a la producción (255).

De igual manera el punto de equilibrio nos mostró que en condiciones iguales a las detalladas en este estudio se deben de vender 188 aves a 636.67 dólares para no ganar ni perder en sistema estabulado y en el sistema semi-estabulado se deben vender 144 aves a 927.47 dólares.

### **VIII. RECOMENDACIONES (SI EXISTEN)**

La explotación de pollos RR es más adecuada bajo sistemas en semi-estabulación con lotes no menores a 1000 aves para mejor control y manejo de las aves, aprovechando al máximo la capacidad de los galpones y la inversión de costos fijos.

El periodo de crianza debe de mantenerse entre la quinta y séptima semana, según el control de alimento por factor pastoreo para evitar gastos de alimento innecesario.

Se pueden reducir costos de transporte ubicando el área productiva en territorios no tan alejados de lugar de venta.

Estudiar la línea RR como explotación potencial para el doble propósito (producción de huevos y carne).

## IX. LITERATURA CITADA

Aguilar, J.L.; Ramirez Garcia G.G. 2016. Evaluación productiva de pollos de engorde, línea Cobb 500, bajo dos sistemas de manejo, en la Finca Santa Rosa. Tesis de pregrado. Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua.

Amador Fernández, S.; Romano Aparicio, J.; Cervera Oliver, M. (1990). Introducción a la contabilidad. (En línea) consultado 17 de abril 2016. Disponible en <http://www.contabilidad.tk/node/162>

Autónoma Chapingo, Edo de MX. ANAPA (Asociación Nacional de Productores Avícolas, NI). 2015. Perspectivas para la industria avícola. (En línea) NI. Consultado 14 de Marzo 2016. Disponible en [http://www.centralamericadata.com/es/article/home/Nicaragua\\_Perspectivas\\_para\\_la\\_industria\\_avicola](http://www.centralamericadata.com/es/article/home/Nicaragua_Perspectivas_para_la_industria_avicola)

Barroeta, A.C.; Izquierdo, D.; Pérez, J.F. 2007. Manual de avicultura. Breve manual de aproximación a la empresa avícola para estudiantes de veterinaria. 62p. (En línea). Consultado 28 de oct 2015. Disponible en [https://www.uclm.es/profesorado/produccionanimal/ProduccionAnimalIII/GUIA%20AVICULTURA\\_castella.pdf](https://www.uclm.es/profesorado/produccionanimal/ProduccionAnimalIII/GUIA%20AVICULTURA_castella.pdf)

Benavides, J.E. 2006. Árboles y arbustos forrajeros: una alternativa agroforestal para la ganadería. En Agroforestería para la Producción Animal en Latinoamérica. Pp 367-394. (En línea). Consultado el 20 de en. 2015. Disponible en <http://www.fao.org/ag/aga/agap/FRG/AGROFOR1/bnvdes23.pdf>

Bucardo Cabezas, E.R.; Pérez Solórzano, J.M. 2015. Inclusión de harina de hoja de Marango (Moringa oleifera) en la alimentación de pollos de engorde y su efecto en el comportamiento. Tesis de pregrado. Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua

Cáceres Coral, J.C.; Cedeño Zambrano, J.L. 2003. Elaboración y evaluación de una ración alimentaria para pollos de engorde en un sistema bajo pastoreo con insumos del trópico húmedo. Tesis de pregrado. Universidad Earth. Guacimo, Costa Rica.

Centeno, E; Somarriba, D.H.; Olivas A. 2008. Estudio de Mercado del Sector Avícola, (en línea) Managua, NI, MIFIC. 132 p. Consultado 27 oct. 2015. Disponible en <http://www.unctadxi.org/Sections/SSs/Nicaragua%20Avicola%202008.pdf>

Cobbs-Vantress. 2012. Pollo de Engorde. Suplemento informativo sobre rendimiento y nutrición de pollos de engorde. 14p. (en línea). Revisado el 02 de mar. 2015. Disponible en [http://www.cobb-vantress.com/docs/default-source/cobb-500-guides/cobb500\\_bpn\\_supp\\_spanish.pdf?sfvrsn=2](http://www.cobb-vantress.com/docs/default-source/cobb-500-guides/cobb500_bpn_supp_spanish.pdf?sfvrsn=2)

Cobb-Vantres, 2013. Guía de Manejo del Pollo de Engorde. 73p. (En línea). Consultado 02 May. 2016. Disponible en <http://www.granjaroblealtocr.com/descargas/Cobb500.pdf>

Contabilidad .2010. Definición de ingreso y egreso. (En línea). Consultado 3 jun. 2016. disponible de <http://conceptodefinicion.de/egreso/>

Cortez Garcia A.W; Celis Garcia J.G, 2013, Efecto de un prebiótico PCL (Pared Celular de Levadura) -Glucano, sobre el comportamiento productivo de pollos de engorde. Tesis de grado. Universidad Nacional Agraria, Nicaragua

Domínguez, J.; Seco, M. 2010. Análisis Económico Financiero. Escuela de Organización Industrial. 52 P. Consultado 14 Dic. 2015. Disponible en [http://api.eoi.es/api\\_v1\\_dev.php/fedora/asset/eoi:67125/componente67150.pdf](http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:67125/componente67150.pdf)

FAO (Food and Agriculture Organization). 1999. Producción Avícola "broilers" y ponedoras. (En línea). Consultado el 10 de ene. 2015. Disponible <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/lead/toolbox/Indust/IndPPProd.htm>

FUNICA (Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y forestal de Nicaragua). 2012. Estado Actual, Oportunidades y propuestas de acción del sector agropecuario y forestal en Nicaragua. Managua NI. 104 p. Consultado 27 oct. 2015. Disponible: [http://funides.com/wpcontent/uploads/2015/01/sector\\_agropecuario\\_y\\_forestal\\_en\\_nicaragua.pdf](http://funides.com/wpcontent/uploads/2015/01/sector_agropecuario_y_forestal_en_nicaragua.pdf)

INIDE (Instituto Nacional de Información de Desarrollo, NI); MAGFOR (Ministerio Agropecuario y Forestal, NI). 2013. Información estadística del sector agropecuario, estructura agraria municipal, potencial del suelo, uso del agua en la agricultura por municipio. Nueva Segovia, V Censo Nacional Agropecuario, Instituto Nacional de información de Desarrollo (INIDE) y Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR). NI. Consultado 19 abr. 2016. Disponible en <http://www.magfor.gob.ni/descargas/publicaciones/IVCensoNacionalAgropecuarioCENAGRO/NUEVA%20SEGOVIA.pdf>

INIFON (Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal). (s.f). Ficha municipal Mozonte. (En Línea). Consultado 26 abr. 2016. Disponible en <http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/NUEVA%20SEGOVIA/mozonte.pdf>

Jiménez, C. M.A.; Ruiz, F. C.J. 2006. Producción de biomasa de nacedero (*Trichanthera gigantea*) en diferentes escenarios de sombra y frecuencias de cortes, en el rancho Ebenezer. Niquinohomo, MY. Rev. La Calera No. 87. Pp 31-38. (En línea), consultado el 05 de ma. 2015. Disponible en [http://lcalera2.una.edu.ni/download\\_pdf/Calera\\_Inv-CAL87\\_Num-\\_Ano-2010.pdf](http://lcalera2.una.edu.ni/download_pdf/Calera_Inv-CAL87_Num-_Ano-2010.pdf)

Magdalena, S; Esmeralda, L; Lourdes, S; Magali, H. 2014. Comportamiento productivo de pollos cuello desnudo heterocigotos en pastoreo, con diferentes espacios vitales y harina de hojas de *Morus alba* en la ración. Revista Cubana de Ciencia Agrícola. Instituto de Ciencia Animal. La Habana, Cuba

Mesa, J.C.\_sf. Sistema de producción avícola. Universidad EAFIT. CO. Consultado 01 nov. 2015. Disponible en <https://es.scribd.com/doc/22891510/80/DEFINICION-DE-PARAMETROS-PRODUCTIVOS>

Ministerio De Fomento, Industria y Comercio (MIFIC). 2008. Estudio de mercado del sector avícola. (En Línea). NI. Consultado 19 abr. 2016. Disponible en <http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjVpK3jJzMAhXMuoMKHa5gDOgQFggdMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mific.gov.ni%2FPortals%2F0%2FDocumentos%2520Industria%2Festudio%2520de%2520mercado%2520del%2520sector%2520avicola.docx&usq=AFQjCNFCPEaJ59KjQetAKdcwxkwH5faEDw>

Murgueitio, R.E. 1990. Los árboles forrajeros como fuente de proteína. Convenio Inter-institucional para la producción agropecuaria del Valle de Río Cauca CIPAV. Cali Colombia. (En línea), Revisado el 02 de mar. 2015. Disponible en <http://www.libreroonline.com/libros/28937/murguitio-restrepo-enrique/los-arboles-forrajeros-como-fuente-de-proteina.html>

Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2013. Revisión del Desarrollo Avícola. FAO (En línea). Consultado 28 de oct 2015. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i3531s.pdf>

Orozco Campo, R.; Melean Romero, R.; Rodríguez Medina, G. (2003) Costos de producción en la cría de pollos de engorde. Consultado 9 May 2016. Disponible en <http://produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/viewFile/9800/9787>

Orozco, C.R.; Meleán Romero, R.; Romero Medina, A. 2004. Costos de producción en la cría de pollos de engorde. Revista Venezolana de Gerencia 9(28): 1-27. Consultado 9 May. 2016. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29092806>

SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje). 2012. Blog Producción Avícola, (en línea) Bogotá CO. Consultado 28 de oct. 2015. Disponible en <http://angelik-oi.blogspot.com/> Silva, N., Macarrein, O., Paredes, H. (s.f) El análisis económico de los resultados de la investigación agropecuaria. (En línea). Consultado 18 abr. 2016. Disponible en <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2002/05-Agrarias/A-027.pdf#page=1&zoom=auto,-47,507>

Sitio Avícola. 2016. Un 40% de avicultores afectados por enfermedad que daña producción de huevo. (En línea). NI. Consultado 14 de Mar. 2015. Disponible en: <http://www.elsitioavicola.com/poultrynews/31206/un-40-de-avicultores-afectados-por-enfermedad-que-daaa-produccian-de-huevo/>

Urueña, S. V. (2015). Producción avícola. Colombia. (En línea) <https://es.scribd.com/doc/297354634/produccion-avicola-docx>

Vargas Rojas R.A. 2001. Produccion de pollos de engorde bajo un sistema de pastoreo en el trópico húmedo de Costa Rica. Tesis de pregrado. Universidad Earth, Guacimo, Costa Rica.

Yepes Cortez, W.A. 2007. Evaluación del sistema de pastoreo en pollos de engorde y su efecto en parámetros productivos en el municipio de palmira, valle del cauca. Tesis de pregrado. Universidad de Salle. Bogota.

## X. ANEXOS

**Anexo 1.** Encuestas comparativas de aceptación a consumidores carne de pollo línea RR en el 2016.

Nombre: \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Esta encuesta esta laborada para valorar la aceptación y opinión de los consumidores de la carne de RR criados en dos sistemas de manejo ("A" Estabulado, "B" Semi-estabulado) se valorara a través de la degustación de ambas carnes.

1- ¿Consume usted carne de pollo?

Si	
No	

2-¿Con cuanta Frecuencia consume carne de pollo?

1 a 3 veces al mes	
1 vez por semana	
2 a 4 veces por semana	
Más de 4 veces por semana	

3-¿Qué parte del pollo consume más?

Entero	
Pechuga	
Alitas	
Muslos	
Piernas	

4-¿Ordene por preferencia los siguientes atributos de la carne de pollo A (Estabulado)?

Cualidades Organolépticas	1	2	3	4	5
Sabor					
Olor					
Textura					

5-¿Ordene por preferencia los siguientes atributos de la carne de pollo B (Semi-estabulado)?

Cualidades Organolépticas	1	2	3	4	5
Sabor					
Olor					
Textura					

6-¿Qué Tipo de carne preferiría para su consumo?

A (Establado)	
B (Semi-establado)	

Categorización: 1= Malo, 2=Regular, 3=Bueno, 4=Muy bueno, 5=Excelente

Anexo 2. Resultados de la encuesta a clientes frecuentes que degustaron y valoraron las carnes de RR producidas bajo sistema de crianza estabulado y semi-estabulado.

Parámetro	Estabulado			Semi-estabulado		
	sabor	Olor	Textura	sabor	Olor	Textura
Excelente	8	8	9	4	5	7
Muy Bueno	4	2	6	7	8	6
Bueno	2	3	2	7	2	3
Regular	4	6	3	2	5	3
Malo	2	1	0	0	0	1
<b>Total Personas</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

Anexo 3. Rentabilidad, utilidad, ingresos de los lotes de pollos RR en estudio

Descripción	Estabulado	Semi-estabulado
Rendimiento canal en kilos	USD 215.26	USD 490.38
Ventas totales	USD 570.80	USD 1,300.73
Costo de producción	USD 782.46	USD 1,501.71
Costo de producción por libra	USD 3.63	USD 3.06
Ingreso neto	USD (211.65)	USD (200.98)
Ingreso neto por libra (Precio de venta)	USD 2.46	USD 2.46

Anexo 4. Control de peso, ganancia semanal, inversión por consumo semanal por pollo sistema estabulado.

Semana	Peso	Conversión	Ganancia de peso semanal	Consumo semanal	Inversión por pollo semanal
1	173 g	0.76	136 g	131.1	USD 0.09
2	368 g	1.05	195 g	253.4	USD 0.18
3	608 g	1.16	240 g	318.2	USD 0.22
4	908 g	1.31	300 g	488.6	USD 0.34
<u>5</u>	<u>1208 g</u>	<u>1.51</u>	<u>300 g</u>	<u>633.4</u>	<u>USD 0.44</u>
6	1286 g	1.96	78 g	695.6	USD 0.49

Anexo 5. Control de peso, ganancia semanal, inversión por consumo semanal por pollo sistema semi-estabulado.

Semana	Peso	Conversión	Ganancia peso semanal	Consumo semanal	Inversión por pollo semanal
1	118 g	1.22	80 g	143.6	USD 0.10
2	263 g	1.60	145 g	276.3	USD 0.19
3	486 g	1.51	223 g	314.9	USD 0.22
4	881 g	1.40	395 g	499.8	USD 0.35
<u>5</u>	<u>1271 g</u>	<u>1.50</u>	<u>390 g</u>	<u>665.6</u>	<u>USD 0.46</u>
6	1553 g	1.76	282 g	833.8	USD 0.58
7	1939 g	1.87	386 g	889.8	USD 0.62
8	2329 g	1.97	390 g	955.6	USD 0.67
9	2647 g	2.12	318 g	1039.8	USD 0.73
10	2669 g	2.51	22 g	1073.7	USD 0.75

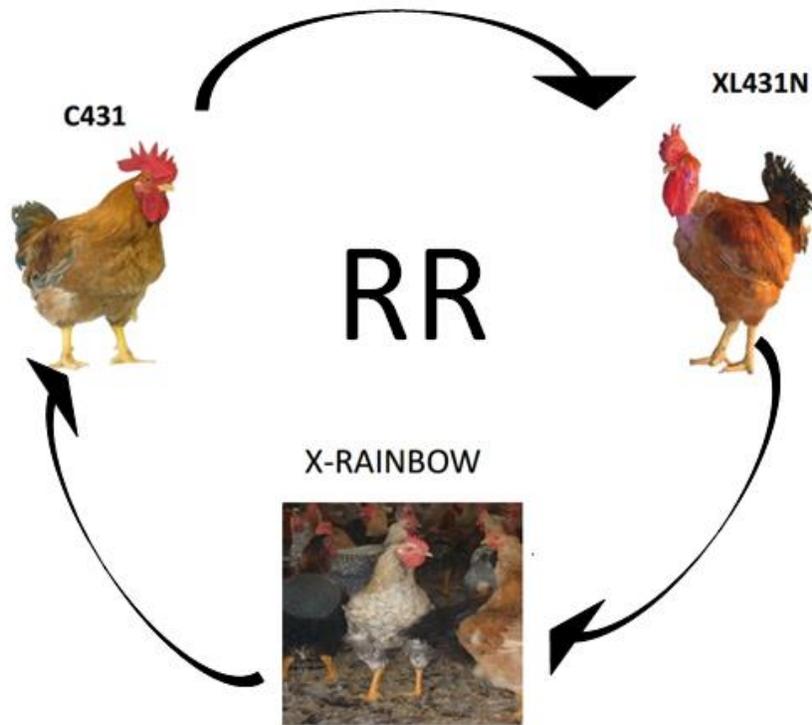
## Anexo 6 Tabla proporcionada por Purina

REGISTRO POLLO DE ENGORDE													
NOMBRE DEL CLIENTE:										FECHA:			
LUGAR:										PESO INICIAL:			
No. INICIAL DE AVES:										PESO FINAL:			
RAZA:										No. FINAL DE AVES:			
FECHA DE INICIO:										FECHA FINAL:			
EDAD ACTUAL													
TABLA DE CONSUMO SEMANAL													
SEMANA	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	TOTAL LB	TOTAL QQ	LBS ACUM	QQ ACUM	CON/SEMA/AV	ACUM/AVE
1													
2													
3													
4													
5													
6													
REGISTRO SEMANAL DE MORTALIDAD													
SEMANA	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES	MARTES	TOTAL SEM	ACUM	% MRT SE	% MRT AC	SALDO	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	0	
PESAJE	PESO TABLA	REAL	Grz	CONVERSIÓN									
1	0.4												
2	0.95												
3	1.5												
4	2.6												
5	3.8												
6	4.8												

Anexo 7 Cruce para obtener la línea RR



Nuestras genéticas coloradas



## Anexo 8. Glosario de términos

ADGLOBAL	Adler Global
ANAPA	Asociación Nacional de Avicultores y Productores de Alimentos
CAL	Conversión alimenticia
CAS	Consumo de alimento semanal
CF	Costos Fijos
CV	Costos Variables
DCA	diseño experimental completamente al azar
FAO	Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura
GMD	Ganancia media Diaria
IB	Ingreso bruto
IN	Ingreso neto
MD	Materiales directos
MOD	Mano de obra directa
MOI	Mano de obra indirecta
NRC	National Research Council
PC	Peso canal
PF	Peso final
RC	Rendimiento canal
RR	Rustico y Resistente
TCD	Total costos directos
UNA	Universidad Nacional Agraria