

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**RECURSOS NATURALES**



**CARRERA: MEDICINA VETERINARIA**

TEMA: EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES PRODUCTIVOS EN POLLOS BROILER CON LA ADICIÓN DE ROMERO (*Rosmarinus officinalis*) EN EL BALANCEADO COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO, EN EL BARRIO SAN ANTONIO N°2, CANTÓN SALCEDO, PROVINCIA DE COTOPAXI.

TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO  
VETERINARIO ZOOTECNISTA

AUTORA:

Guadalupe Vanessa Molina Vargas.

DIRECTORA:

Dra. Jaine Labrada Ching Mg.

LATACUNGA – ECUADOR.

2016

## **AUTORÍA**

Yo Guadalupe Molina, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Técnica de Cotopaxi, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

---

Guadalupe Vanessa Molina Vargas

**C.I 0503166498**

**AUTORA**

## **CARTA DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS**

En calidad de Director de Tesis titulada: “ **EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES PRODUCTIVOS EN POLLOS BROILER CON LA ADICIÓN DE ROMERO (*Rosmarinus officinalis*) EN EL BALANCEADO COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO, EN EL BARRIO SAN ANTONIO N°2, CANTÓN SALCEDO, PROVINCIA DE COTOPAXI.**” presentada por la estudiante Guadalupe Vanessa Molina Vargas, como requisito previo a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista de acuerdo con el Reglamento de Títulos y Grados, considero que el trabajo mencionado reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designó.

Atentamente,

---

Dra. Jaine Labrada Ching. Mg

C.I 0503662587

**DIRECTORA DE TESIS**

Latacunga, Febrero del 2016.

## **CARTA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TESIS**

En calidad de Miembros del Tribunal de Tesis titulada: **“EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES PRODUCTIVOS EN POLLOS BROILER CON LA ADICIÓN DE ROMERO (*Rosmarinus officinalis*) EN EL BALANCEADO COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO, EN EL BARRIO SAN ANTONIO N°2, CANTÓN SALCEDO, PROVINCIA DE COTOPAXI.”** presentada por la estudiante Guadalupe Vanessa Molina Vargas, como requisito previo a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista de acuerdo con el Reglamento de Títulos y Grados.

Informamos que previa las diferentes revisiones y correcciones del ya mencionado documento nos encontramos conformes con las correcciones efectuadas de modo que consideramos que el trabajo mencionado reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública.

Atentamente,

---

DR. RAFAEL ALFONSO GARZÓN JARRÍN Mg.  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

---

DR. EDWIN ORLANDO PINO PANCHI Mg.  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

---

MVZ. BLANCA JEANETH VILLAVICENCIO VILLAVICENCIO Mg.

OPOSITOR DEL TRIBUNAL



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS  
NATURALES

Latacunga – Ecuador

---


## AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por la egresada Molina Vargas Guadalupe Vanessa de la Carrera de **MEDICINA VETERINARIA** con el tema: **“EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES PRODUCTIVOS EN POLLOS BROILER CON LA ADICIÓN DE ROMERO (*Rosmarinus officinalis*) EN EL BALANCEADO COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO, EN EL BARRIO SAN ANTONIO N° 2 CANTON SALCEDO, PROVINCIA DE COTOPAXI”**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Febrero del 2016

Atentamente,

  
.....  
**Lic. MSc. Marcia Chiluisa**  
**DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS**  
**C.C. 0502214307**

## **AGRADECIMIENTO**

*Quiero iniciar dando gracias a Dios, así también a mis padres, hermanos, familiares, docentes y amigos que día a día supieron acompañarme, motivarme y ayudarme a seguir adelante con mis estudios, quiero agradecer sus palabras y sabios consejos en todos y cada uno de los momentos durante este proceso formativo que ayudaron para que hoy este alcanzando una meta en mi vida, uno de tantos títulos que el ser humano puede lograr.*

***Molina Vargas Guadalupe Vanessa***

## **DEDICATORIA**

*El fruto de todos sus esfuerzos y mis estudios se ven plasmados en este trabajo por ello con infinita gratitud quiero dedicarlo ha Dios, a mis padres, Aida y Manuel, a mis hermanos que han estado acompañándome a lo largo de todos los días de mi vida.*

***Molina Vargas Guadalupe Vanessa***

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>CONTENIDOS</b>	<b>PÁGS.</b>
PORTADA .....	i
AUTORÍA .....	ii
CARTA DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS .....	iii
CARTA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TESIS .....	iv
AVAL DE TRADUCCIÓN .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
DEDICATORIA .....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
RESUMEN .....	xix
SUMMARY .....	xx
INTRODUCCIÓN.....	xxi
OBJETIVO GENERAL.....	xxii
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	xxii
HIPÓTESIS.....	xxii

### **CAPITULO I**

1. Revisión Bibliográfica.....	1
1.1. Anatomía y Fisiología Digestiva De Las Aves.....	1
1.1.1 Pico .....	2
1.1.2 Lengua .....	2
1.1.3 Esófago .....	3
1.1.4 Bucho .....	3
1.1.5 Proventrículo .....	3
1.1.6 Molleja .....	3
1.1.7 Intestino Delgado .....	3
1.1.8 Sacos Ciegos .....	3
1.1.9 Intestino Grueso .....	4
1.1.10 Páncreas .....	4
1.1.11 Hígado .....	4



1.1.12 Bazo .....	4
1.1.13 Vesícula Biliar .....	4
1.1.14 Tonsilas Cecales .....	5
1.1.15 Cloaca .....	5
1.1.16 Ano .....	5
1.2 Modo de acción aceites + ácidos orgánicos .....	5
1.2.1 Actividad enzimática en el tracto digestivo relacionado a la absorción de nutrientes .....	6
1.3 Comunidad bacteriana intestinal .....	6
1.3.1 Funciones de la microflora intestinal .....	8
1.4 Preparación del galpón .....	8
1.4.1 Alojamiento e instalaciones .....	8
1.4.2 Equipamiento .....	9
1.4.3 Sistema de crianza .....	9
1.4.4 Programa sanitario .....	9
1.4.4.1 Desinfectantes del agua y vacunación .....	10
1.4.4.2 Programa de vacunación .....	10
1.5 Recepción de pollitos .....	11
1.6 Requerimientos nutricionales del pollo Broiler .....	12
1.7 Densidad del lote.....	13
1.8 Ventilación .....	13
1.9 Temperatura .....	14
1.10 Iluminación.....	15
1.11 Consumo de alimento.....	16
1.12 Consumo de agua .....	16
1.13 Formulación del balanceado en las diferentes etapas para pollos .....	17
1.14 Romero .....	18
1.14.1 Clasificación taxonómica del romero .....	18
1.14.2 Composición química del romero .....	18
1.14.2.1 Ácidos fenólicos.....	19
1.14.2.2 Flavonoides.....	19
1.14.2.1 Taninos .....	19

## **CAPITULO II**

2. Materiales y Métodos .....	21
2.1 Características del lugar experimental .....	21
2.1.1 Ubicación Geográfica: .....	21
2.1.2 Situación Geográfica: .....	21
2.1.3 Características meteorológicas: .....	22
2.2 Materiales y equipos .....	22
2.3 Diseño de la investigación .....	23
2.3.1 Tipo de investigación .....	23
2.3.2 Metodología .....	24
2.3.2.1 Método .....	24
2.3.2.2 Técnicas .....	24
2.4 Diseño Experimental .....	25
2.4.1 Esquema de análisis de varianza .....	25
2.4.2 Tratamientos .....	26
2.5 Duración de la investigación .....	26
2.6 Manejo del ensayo .....	26
2.6.1 Limpieza y desinfección del galpón .....	27
2.6.2 Obtención de la harina de romero .....	27
2.6.3 Manejo del galpón y las unidades experimentales .....	28
2.6.4 Programa de vacunación aplicado .....	29

## **CAPITULO III**

3. Resultados y Discusión .....	30
3.1 Variable 1. Ganancia de Peso .....	31
3.2 Variable 2. Tallas .....	52
3.3 Variable 3. Consumo de Alimento .....	69
3.4 Variable 4. Conversión de Alimento Total .....	71
3.5 Variable 5. Tasa de morbilidad y mortalidad .....	74
3.6 Variable 6. Costo-beneficio .....	74
Conclusiones .....	76
Recomendaciones .....	77

Bibliografía.....	78
Anexos .....	83

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN N°1 DISTRIBUCIÓN ESQUEMÁTICA DEL SISTEMA TRADICIONAL DE CRIANZA LOCALIZADA EN PISO PARA POLLOS DE ENGORDE .....	10
ILUSTRACIÓN N°2 PLANTA DE ROMERO .....	18
ILUSTRACIÓN N°3 MAPA DE SAN MIGUEL DE SALCEDO .....	22

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 EJEMPLO DE PROGRAMA DE VACUNACIÓN DE POLLOS DE ENGORDA .....	11
TABLA N° 2 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES. ....	12
TABLA N° 3 ESPACIO POR AVE. ....	13
TABLA N° 4 NECESIDADES DE VENTILACIÓN EN EL CEBO DE POLLOS. ....	14
TABLA N° 5 DISTRIBUCIÓN EN EL GALPÓN POR TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA .....	14
TABLA N° 6 PRINCIPALES PROGRAMAS DE ILUMINACIÓN .....	15
TABLA N° 7 CONSUMO DE ALIMENTO DIARIO .....	16
TABLA N° 8 CONSUMO DE AGUA DE 1000 POLLOS DE ENGORDE .....	17
TABLA N° 9 ANÁLISIS NUTRICIONAL GARANTIZADO DE BALANCEADO BIOMENTOS .....	17
TABLA N° 10 PRINCIPALES COMPUESTOS DE LOS ACEITES ESENCIALES PRESENTES EN LA ESPECIE ( <i>Rosmarinus officinalis</i> ) EN DIFERENTES PAÍSES EN EL MUNDO .....	20
TABLA N°11 ADEVA .....	25
TABLA N°12 DESCRIPCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS DURANTE EL ENSAYO .....	26
TABLA N°13 PROGRAMA DE VACUNACIÓN APLICADO .....	29
TABLA N°14 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA PRIMERA SEMANA .....	31
TABLA N°15 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA SEGUNDA SEMANA .....	34
TABLA N°16 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA TERCERA SEMANA .....	37
TABLA N°17 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA CUARTA SEMANA .....	40
TABLA N°18 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA QUINTA SEMANA .....	43

TABLA N°19 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA SEXTA SEMANA .....	46
TABLA N°20 GANANCIA DE PESO TOTAL EN GRAMOS (g) .....	49
TABLA N°21 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA PRIMERA SEMANA .....	52
TABLA N°22 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA SEGUNDA SEMANA .....	55
TABLA N°23 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA TERCERA SEMANA .....	58
TABLA N°24 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA CUARTA SEMANA .....	61
TABLA N°25 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA QUINTA SEMANA .....	64
TABLA N°26 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA SEXTA SEMANA .....	66
TABLA N°27 CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL EN GRAMOS (g).....	69
TABLA N°28 CONVERSIÓN DE ALIMENTO TOTAL .....	71
TABLA N°29 REGISTRO DE EGRESOS .....	74
TABLA N°30 REGISTRO DE INGRESOS .....	74
TABLA N°31 REGISTRO DEL ANÁLISIS COSTO- BENEFICIO .....	75

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA PRIMERA SEMANA .....	32
GRÁFICO N° 2 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA SEGUNDA SEMANA .....	35
GRÁFICO N° 3 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA TERCERA SEMANA .....	38
GRÁFICO N° 4 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA CUARTA SEMANA .....	41
GRÁFICO N° 5 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA QUINTA SEMANA .....	44
GRÁFICO N° 6 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA SEXTA SEMANA .....	47
GRÁFICO N° 7 GANANCIA DE PESO TOTAL EN GRAMOS (g) .....	50
GRÁFICO N°8 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA PRIMERA SEMANA .....	53
GRÁFICO N°9 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA SEGUNDA SEMANA .....	56
GRÁFICO N°10 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA TERCERA SEMANA .....	59
GRÁFICO N°11 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA CUARTA SEMANA .....	62
GRÁFICO N°12 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA QUINTA SEMANA .....	65
GRÁFICO N°13 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA SEXTA SEMANA .....	67
GRÁFICO N°14 CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL EN GRAMOS (g) .....	70
GRÁFICO N°15 CONVERSIÓN DE ALIMENTO TOTAL .....	72

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N°1 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA PRIMERA SEMANA .....	32
CUADRO N° 1.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LA GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA PRIMERA SEMANA. ....	33
CUADRO N°2 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA SEGUNDA SEMANA .....	35
CUADRO N° 2.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LA GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA SEGUNDA SEMANA .....	36
CUADRO N°3 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA TERCERA SEMANA .....	38
CUADRO N° 3.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LA GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA TERCERA SEMANA .....	39
CUADRO N°4 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA CUARTA SEMANA .....	41
CUADRO N° 4.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LA GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA CUARTA SEMANA. ....	42
CUADRO N°5 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA QUINTA SEMANA .....	44
CUADRO N° 5.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LA GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA QUINTA SEMANA. ....	45
CUADRO N°6 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE GANANCIA DE PESO EN LA SEXTA SEMANA .....	47
CUADRO N° 6.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LA GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA SEXTA SEMANA.....	48
CUADRO N°7 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE GANANCIA DE PESO TOTAL GRAMOS (g) .....	50
CUADRO N° 7.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LA GANANCIA DE PESO TOTAL GRAMOS (g) .....	51
CUADRO N°8 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA PRIMERA SEMANA .....	53



CUADRO N° 8.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA PRIMERA SEMANA .....	54
CUADRO N°9 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA SEGUNDA SEMANA .....	56
CUADRO N° 9.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA SEGUNDA SEMANA.....	57
CUADRO N°10 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA TERCERA SEMANA .....	59
CUADRO N° 10.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA TERCERA SEMANA .....	60
CUADRO N°11 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA CUARTA SEMANA .....	62
CUADRO N° 11.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA CUARTA SEMANA .....	63
CUADRO N°12 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA QUINTA SEMANA .....	65
CUADRO N°13 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA SEXTA SEMANA. ....	67
CUADRO N° 13.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA SEXTA SEMANA .....	68
CUADRO N°14 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL EN GRAMOS (g) .....	70
CUADRO N°15 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE CONVERSIÓN DE ALIMENTO TOTAL .....	72
CUADRO N° 15.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN DEL CONVERSIÓN DE ALIMENTO TOTAL.....	73

## ANEXOS

<b>ANEXO N°1</b> .....	11
<b>ANEXO N°2</b> .....	27
<b>ANEXO N°3</b> .....	27
<b>ANEXO N°4</b> .....	27
<b>ANEXO N°5</b> .....	27
<b>ANEXO N°6</b> .....	28
<b>ANEXO N°7</b> .....	28
<b>ANEXO N°8</b> .....	28
<b>ANEXO N°9</b> .....	29
<b>ANEXO N°10</b> .....	29
<b>ANEXO N°11</b> .....	29
<b>ANEXO N°12</b> .....	74

## RESUMEN

Ésta investigación se realizó en el barrio San Antonio N° 2, localizada en la parroquia San Miguel, del Cantón Salcedo, ubicado hacia el costado sur oriental de la provincia de Cotopaxi, durando 42 días. El objetivo de investigación fue evaluar los indicadores productivos en pollos Broiler con la adición de romero (*Rosmarinus officinalis*). Se empleó metodología experimental, un diseño completamente al azar, con 100 pollos Cobb 500 sin sexar de un día de edad en cuatro grupos, con 25 pollos cada uno, se identificaron por grupos de acuerdo al porcentaje de adición de romero: 1% romero T1, 2% romero T2, 3% romero T3 en el balanceado y Testigo T4. Al finalizar la parte experimental se obtuvieron los siguientes resultados; mejor ganancia de peso en el tratamiento uno con 2068,7 gramos. Mejores tallas en el tratamiento uno con 24,6 cm. El consumo de alimento total es mayor en el tratamiento tres 9584,16 gramos y menor en el tratamiento uno 9057,2 gramos. La conversión de Alimento es buena en todos los tratamientos, destacándose el tratamiento uno con 1,31. Sin morbilidad ni mortalidad, y un análisis costo beneficio negativo.

## SUMMARY

This research performed in San Antonio No. 2 neighborhood, located in San Miguel parish, Salcedo city, to the south east side of Cotopaxi province, lasting 42 days. The aim research was to evaluate the productive indicators in broiler chickens with the addition of rosemary (*Rosmarinus officinalis*). Experimental methods, completely randomized design, with 100 chickens of Cobb 500 unsexed one day of age in four groups, with 25 chickens each was used, They were identified by groups according to the percentage of addition of rosemary : 1 % rosemary T1, 2 % rosemary T2, 3 % rosemary T3 on balanced and Witness T4. At the end of the experimental part the following results were obtained; better weight gain in one treatment 2068.7 grams. Best carvings in one treatment 24,6 cm. Total food consumption is greater in the three treatment 9584.16 grams and less in one treatment 9057.2 grams. Food conversion is good in all treatments, highlighting in one treatment 1,31. No morbidity or mortality and negative cost benefit analysis.

## INTRODUCCIÓN

La producción de pollo Broiler o parrillero, día a día se incrementa a nivel nacional e internacional de manera acelerada por ser un ave de consumo masivo incluida en la alimentación cotidiana. Hoy en día se encuentra una gran disponibilidad de antibióticos en el mercado los mismos que se emplean indiscriminadamente como promotores de crecimiento, esto es rechazado por la comunidad científica y los consumidores. "Toda la medicación para los animales se debería usar tan poco como sea posible pero tanto como sea necesario". (PARKER, 2012)

En diferentes países se ha resuelto la cancelación y retirada de antibióticos como promotores de crecimiento debido a su trazabilidad en carne y por generar resistencia microbiana, siendo una alternativa el uso de plantas y aceites orgánicos en la avicultura, por sus efectos antimicrobianos se pueden obtener múltiples beneficios.

En el presente trabajo se empleó como promotor natural de crecimiento el romero (*Rosmarinus officinalis*) para reemplazar los de uso comercial, el Romero posee aceites esenciales, flavonoides, fenoles, que favorecen la digestión, entre sus propiedades se ha identificado que es antioxidante, antibacteriano, además de poseer minerales, lo cuales ayudan y favorecen los procesos digestivos mejorando así los indicadores productivos de las aves (ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, porcentajes de morbilidad y mortalidad). (ÁVILA, 2003)

Los resultados obtenidos serán útiles como referencia para futuras investigaciones que puedan realizarse.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar los indicadores productivos en pollos Broiler con la adición de romero (*Rosmarinus officinalis*) en el balanceado como promotor de crecimiento, en el Barrio San Antonio N°2, Cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Determinar la ganancia de peso, consumo de alimento, conversión de alimento y talla en pollos Broiler, con la adición de romero en la alimentación.
- Evaluar los porcentajes de morbilidad y mortalidad.
- Evaluar los costos y beneficios del trabajo investigativo.

## **HIPÓTESIS**

Ho: La adición de romero (*Rosmarinus officinalis*) en el balanceado como promotor de crecimiento no mejora los indicadores productivos en pollos Broiler, en el Barrio San Antonio N°2, Cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi.

Ha: La adición de romero (*Rosmarinus officinalis*) en el balanceado como promotor de crecimiento mejora los indicadores productivos en pollos Broiler, en el Barrio San Antonio N°2, Cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi.

# CAPÍTULO I

## **1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

El capítulo describe la literatura empleada como referencia para el conocimiento de las propiedades de la planta de Romero (*Rosmarinus officinalis*) manejo zootécnico de los pollos que se emplearán para la comparación de resultados en el desarrollo teórico - práctico del trabajo de investigación, que evaluó los indicadores productivos de pollos Broiler con la adición de harina de romero (*Rosmarinus officinalis*) en 3 porcentajes T1 (1%), T2 (2%) y T3 (3%) en el alimento balanceado frente a un grupo testigo T4 sin ninguna adición.

### **1.1 *Anatomía y Fisiología Digestiva de las Aves***

Los órganos digestivos de las aves son diferentes en muchos aspectos al de los mamíferos. En las aves están ausentes los dientes, presentan un buche bien desarrollado, una molleja, el ciego es doble y falta el colon. (JAIME, 2013).

Gran porcentaje de los ingredientes del alimento consumido por un pollo está en una forma que necesita reacciones químicas o de otro tipo antes de utilizarse por el ave. El aparato digestivo es un tubo largo por el cual pasa la comida mientras estas reacciones se llevan a cabo. Por tanto, la digestión se refiere a los cambios que ocurren en este aparato para hacer posible que el alimento sea absorbido por la pared intestinal y penetre en la corriente sanguínea. Dentro de ciertas secciones

del aparato digestivo se producen sustancias químicas para facilitar el proceso de digestión. Estas son conocidas como enzimas y cada una de los diferentes tipos tiene una función específica y produce una reacción química necesaria. Las enzimas son catalizadores producidos por células vivas para ayudar a ciertas reacciones químicas, pero sin tener que penetrar en las células. Todas las enzimas son proteínas conjugadas. Otros químicos se secretan para alterar la acidez o alcalinidad del aparato para que las reacciones puedan hacerse. Las bacterias pueden jugar un cierto papel. En conjunto el proceso digestivo es rápido, continuo y constante. La mayor parte de los procesos de un pollito joven y de una gallina ponedora son los mismos. (NORTH, 1993)

1.1.1 **Pico** Su fundamento es óseo, está revestido por una vaina córnea de dureza variable, según la especie de ave, aquí permanece el alimento por poco tiempo. Está provisto de numerosas terminaciones sensitivas del trigémino mayormente en la punta del pico, convirtiéndolo en un órgano táctil. (KÖNING, 2005). Sirve como órgano prensil. En las paredes de la cavidad bucal se hallan numerosas glándulas salivares. La cantidad de saliva segregada por la gallina adulta en ayunas en 24 horas varía de 7 a 25 ml. siendo el promedio de 12 ml. El color de la saliva es gris lechoso a claro; el olor, algo pútrido. La reacción es casi siempre ácida, siendo el promedio del pH 6,75. La amilasa salival siempre está presente y en una pequeña cantidad lipasa. (GODOY, 2014)

1.1.2 **Lengua** es menos móvil que en los mamíferos. Su forma depende de la conformación del pico, está suspendida del hioides, formando un conjunto móvil. Los músculos linguales que constituyen la base del órgano de referencia, y son rudimentarios. Está revestida por una mucosa tegumentaria, recia, muy cornificada sobre todo en la punta, en el dorso existe una fila transversal de papilas filiformes o cónicas dirigidas hacia atrás. En la mucosa lingual hay corpúsculos nerviosos terminales, que sirven para la percepción táctil. Las yemas gustativas se presentan sólo aisladas. La actividad funcional de la lengua consiste en la prensión, selección y deglución de los alimentos. (VALDERRAMA, 2008). En sus



paredes hay glándulas salivales que humedecen los alimentos con acción más lubricante que enzimática. (HOFFMAN, y otros, 2011)

- 1.1.3 **Esófago** Es un tubo por cual el alimento pasa de la boca al buche. (DYCE, 2007). Aparentemente hay actividad enzimática (Ptialina de la saliva), pero su principal función es el almacenamiento de alimentos, hidrata y reblandece el alimento por acción salival. (SHIMADA, 2003)
- 1.1.4 **Buche** Otro depósito de alimento. Allí los alimentos sufren una segunda transformación por medio de una enzima llamada lactasa se obtiene la glucosa. (JIMÉNEZ, 2012)
- 1.1.5 **Proventrículo** Se considera el verdadero estómago del ave. Allí los jugos gástricos obtienen las proteínas del alimento. (DURAN, 2004). La mucosa posee glándulas que segregan jugo gástrico, pepsina (enzimas proteolíticas) y ácido clorhídrico, posee una capa muscular bien desarrollada para la mezcla de los alimentos con los jugos digestivos. (BONDI, 1989)
- 1.1.6 **Molleja** El alimento es parcialmente predigerido, tritura los alimentos, sirve como filtro. (KÖNING, 2005). Aquí se muelen los granos que ya fueron atacados por el agua y las enzimas no hay degradación del contenido nutritivo. (PIACENTI, 2008)
- 1.1.7 **Intestino delgado** mide aproximadamente 1.5m de largo en el pollo adulto. La primera parte está formada por un asa conocida como asa duodenal en la que se efectúa principalmente la acción del jugo gástrico, La pared del intestino delgado produce otras enzimas que ayudan a la digestión de proteínas y azúcares. (KHAN, y otros, 2007); en el yeyuno e íleon actúa la bilis, el jugo pancreático contiene las enzimas amilasa, lipasa y tripsina. (ALMIRÓN, 2013)
- 1.1.8 **Sacos ciegos** En el intestino delgado y grueso se localizan dos sacos conocidos como ciegos. Cada uno tiene alrededor de 15cm de largo en el ave adulta, saludable y normal, y contiene material alimenticio suave, que pasa hacia adentro y hacia afuera. No se conoce la función exacta de los sacos ciegos, pero es evidente que tienen que ver poco con la digestión, solo tiene lugar una mínima absorción de agua, una ligera digestión de

carbohidratos y proteínas, además de alguna acción bacteriana. (VALDERRAMA, 2008)

- 1.1.9 **Intestino grueso** en el pollo el intestino grueso es relativamente un recto de corto tamaño, siendo de solo 10cm de largo en el ave adulta, y alcanza casi el doble de diámetro del intestino delgado. Se extiende desde la parte final del intestino delgado hasta la cloaca. En el intestino grueso se produce la resorción del agua por lo que incrementa el contenido del agua en las células y mantiene el equilibrio hídrico del ave. (JAIME, 2013). Continúa la degradación de nutrientes y servir de depósito de bacterias que aprovechan la fibra por fermentación microbiana y sintetizan algunas vitaminas del complejo B. (VALDERRAMA, 2008)
- 1.1.10 **Páncreas** está dentro del asa duodenal del intestino Delgado y secreta el jugo pancreático cuyas cinco poderosas enzimas ayudan a la digestión de almidones, grasas y proteínas. El jugo pancreático neutraliza la acidez del proventrículo. (LEODEGARIO, y otros, 2011). Entre las enzimas del jugo pancreático aviar se encuentran amilasas, lipasas, tripsina, quimotripsina, carboxipeptidasas, ribonucleasas, desoxiribonucleasas, elastasas. El páncreas también produce bicarbonato para alcalinizar el pH del intestino. (BONDI, 1989)
- 1.1.11 **Hígado** Está formado por dos grandes lóbulos las principales funciones nutricionales del hígado son la producción de sales y ácidos biliares y el metabolismo de los nutrientes absorbidos (KHAN, y otros, 2007). Secreta bilis, que es un líquido ligeramente pegajoso, amarillo-verdoso, y que contiene ácidos biliares, que al entrar en la última parte del duodeno, ayudan a la digestión, particularmente de las grasa. La bilis no contiene enzimas digestivas. Su principal función consiste en neutralizar la acidéz del duodeno y digerir las grasas mediante la formación de emulsiones. (DYCE, 2007).
- 1.1.12 **Bazo** Elabora los glóbulos blancos. De su buen funcionamiento depende de la receptividad de las enfermedades. (DURAN, 2004)
- 1.1.13 **Vesícula Biliar** El pollo tiene vesícula biliar, pero algunas aves no. La bilis pasa del hígado al intestino por dos conductos biliares. El conducto

derecho está ensanchado para formar la vesícula biliar, por lo que pasa y es almacenada temporalmente la mayor parte de la bilis. El conducto izquierdo no se ensancha, por lo que una pequeña cantidad de bilis pasa directamente al intestino. (JIMÉNEZ, 2012)

1.1.14 ***Tonsilas cecales*** están colocadas en la entrada de los ciegos, equivalen a las amígdalas de los humanos, actúan como filtros para impedir la entrada de bacterias. (HOFFMAN, y otros, 2011)

1.1.15 ***Cloaca*** es un órgano común a los tractos urinario, digestivo y reproductivo. Por lo tanto, la orina y las heces se eliminan juntas. Interior de un ave. Lado izquierdo se puede apreciar parte del aparato digestivo y al lado derecho, el aparato reproductivo. (PIACENTI, 2008). Reabsorbe la mayor parte del agua de la orina dándole a la orina una consistencia pastosa y de color blanquecino, además almacena la orina y materia fecal. (GODOY, 2014)

1.1.16 ***Ano*** constituye la parte final del sistema digestivo. Por esta sección se expulsan las excretas. (ARBOLEDA, y otros, 2008)

## **1.2 *Modo De Acción Aceites + Ácidos Orgánicos***

La correcta combinación de aceites esenciales con ácidos orgánicos ha demostrado la potenciación de sus efectos, principalmente por un estímulo de la secreción de enzimas digestivas y por una acción antimicrobiana. Genera el estímulo de secreción de enzimas digestivas. Al actuar conjuntamente los aceites esenciales en el intestino de las aves interactúan con receptores de las paredes celulares en el páncreas, estimulando el aumento de la secreción de las principales enzimas digestivas, lipasa, amilasa y tripsina. La correcta combinación de los aceites esenciales se ve potenciada al actuar conjuntamente con el ácido benzoico, sobre todo a nivel digestivo y en los alimentos. Los aceites esenciales atacan las paredes celulares de ciertas bacterias, haciendo que éstas sean más permeables, facilitando la entrada del ácido benzoico, que atraviesa la pared celular y alterando su fisiología por reducción del pH en el interior de la célula, lo que provoca problemas metabólicos importantes que impiden la multiplicación bacteriana en unos casos, o la

muerte de la bacteria, en otros. La combinación de compuestos de aceites esenciales con ácidos orgánicos potencia el efecto antimicrobiano de ambos, reduce la multiplicación de bacterias Gram positivas, como *Clostridium perfringens*, y bacterias Gram negativas, como *E. coli*, *Salmonella* y *Campylobacter*, no afectando la multiplicación de otros gérmenes favorecedores de los procesos digestivos, cómo son los *Lactobacillus*. (MARTÍNEZ, y otros, 2009)

### ***1.2.1 Actividad enzimática en el tracto digestivo relacionado a la absorción de nutrientes***

Carbohidrasas para Polisacáridos No Almidones de granos de cereales viscosos: Xilanasas para degradar arabinosilanos de trigo, triticale y centeno. Beta-glucanasas, para beta-glucanos de avena y cebada. Fitasas: para la degradación del complejo FITATO. Mezclas o Cocktails para granos de cereales no viscosos en dietas maíz-soya: Mezclas de xilanasas, alfa-amilasa, proteasa. Preparaciones enzimáticas para ingredientes proteicos vegetales: Para degradar Polisacáridos No Almidones, mayormente polisacáridos pécticos, Además alfa-galactosidasas y beta-mananasas. Enzimas para granos de cereales no viscosos: maíz-sorgo. (NAGASHIRO, 2008)

### ***1.3 Comunidad Bacteriana Intestinal***

Las bacterias son un componente diverso y metabólicamente activo del tubo digestivo sano. Hay hasta 1012 bacterias por gramo de bolo alimenticio. Con revisión de Richards et al. (2005), se calcula que el número de especies bacterianas en el tubo GI generalmente varía de 400 a 500. Los pollitos recién nacidos obtienen bacterias del ambiente (es decir, de la incubadora, durante el transporte y en la granja) inmediatamente después del nacimiento y en la colocación en la granja. Las aves comerciales mantenidas bajo condiciones similares a menudo pueden no llegar a tener las mismas especies bacterianas en un segmento específico del tubo digestivo. (YEGANI, 2010)

El perfil bacteriano, que incluye especies y números de cada organismo, es específico a cada segmento del tubo digestivo, el cual puede verse influido

por una amplia variedad de factores, tales como el pH del bolo alimenticio, la tasa de paso del mismo, la actividad del sistema inmunológico del intestino y la dieta. Las bacterias obtienen la mayoría de los nutrientes que requieren para el crecimiento y mantenimiento de la dieta de las aves, y como resultado, la dieta puede tener una importante influencia sobre el número total y la diversidad de la población bacteriana en el intestino. (APAJALAHTI, 2002)

La microbiota intestinal se hace mucho más compleja conforme envejece el ave, y algunas especies bacterianas se tornan dominantes. De acuerdo con un estudio realizado en la Universidad de Georgia, el sexo de las aves puede también influir sobre la composición de la microbiota. Los resultados de este estudio muestran que la similitud en los perfiles bacterianos intestinales entre pollos de engorda machos y hembras fue de menos del 30%. (REBOLLO, 2008)

El TGI del feto es estéril, se encuentra en lo que se denomina estado axénico fisiológico. Sin embargo, la colonización microbiana es extremadamente precoz y rápida, de modo que a las 24-48 horas del nacimiento se alcanzan concentraciones de 10<sup>9</sup>-10<sup>11</sup> microorganismos/g de heces, cifras cercanas a las observadas en el adulto, detectándose *Lactobacillus*, cocos gram-positivos, *Clostridium perfringens* y *E. coli*, apareciendo más tarde cocos gram-negativos y *Bacteroides*. El TGI de los pollos aloja numerosas especies bacterianas. Los recientes desarrollos en el análisis de la comunidad microbiana por métodos basados en ADN han dado nueva luz sobre la microbiología del TGI de muchas especies animales. (VAZQUEZ, 2011)

El buche interiormente está cubierto de una capa de epitelio escamoso estratificado. La población bacteriana del buche está compuesta mayoritariamente por lactobacilos, con un pequeño número de coliformes y estreptococos. No se encuentran normalmente anaerobios estrictos. Las bacterias se hayan asociadas al epitelio con una capa de material extracelular, manteniéndose a una distancia de unos 7nm, estableciéndose puentes de contacto entre las bacterias. Al parecer,

estos lactobacilos colonizan el buche a las pocas horas del nacimiento y persisten a lo largo de la vida de las aves. También se puede distinguir *Streptococcus*, *Salmonella*, *Shigella*, *Lactobacillus*, *Escherichia* y *Clostridium*. (BARRAGÁN, 2000.)

### ***1.3.1 Funciones de la microflora intestinal***

La microflora intestinal está involucrada en una amplia gama de sucesos fisiológicos, nutricionales e inmunológicos, que pueden afectar directa o indirectamente la salud y la productividad de las parvadas comerciales. La población normal de microbios en el intestino protege al animal huésped de los microorganismos patógenos. Las bacterias benéficas (por ejemplo, *Lactobacillus acidophilus*) fueron capaces de suprimir los efectos patógenos del *Clostridium perfringens* en el intestino delgado de pollos de engorda mediante la inhibición de la proliferación de la producción de toxinas de este microorganismo. En un estudio, observaron que el *Lactobacillus* spp. Aislado del intestino del pollo presentaba efectos inhibitorios sobre el crecimiento de las bacterias patógenas, como la salmonela y *Escherichia coli* bajo condiciones in vitro. Este efecto del *Lactobacillus* spp. Pudo haber resultado de la producción de ácidos orgánicos en el intestino. (YEGANI, 2010)

## ***1.4 Preparación del Galpón***

Dentro de las consideraciones generales tenemos: espacio de piso, fuente de calor, comederos, bebederos, cama, vacunación y medicinas. La limpieza y desinfección por mecanismos químicos y físicos del equipo a utilizar y las instalaciones en general, retirar desechos y contaminantes, respetar los vaciados sanitarios y cambios de cama. (MAG, y otros, 2003)

### ***1.4.1 Alojamiento e instalaciones***

La cama será de residuos orgánicos (viruta, cascarrilla de arroz), las aves deben estar preferiblemente aisladas, no acinadas para que haya una mejor ventilación en relación a la edad. La temperatura se definirá con umbrales de 33°C en la primera semana a 20°C en la sexta o séptima semana de

edad, se usará calefacción con potencia calorífica de 4 o 5kcal/h por cada pollo, humedad relativa, ventilación estática o dinámica de acuerdo al plantel avícola. La densidad poblacional dependerá de las características de la nave y la ventilación, entre 12 - 22 aves por m<sup>2</sup>. (SAGARPA, y otros, 2010)

#### **1.4.2 Equipamiento**

En cuanto al equipamiento interior, deben considerarse, fundamentalmente tres puntos; Comederos: se ha pasado del sistema de tolvas colgadas con capacidad de 6-10kg y llenado automático (completadas con platos-bandeja para la primera semana), a un sistema en línea única y platos a lo largo de ella, con llenado automático, que sirven para toda la crianza. Bebederos: se ha pasado a sistema tetinas o cazoletas, con circulación de agua en circuito cerrado y eliminación de los focos de contaminación. Conviene conocer los caudales de agua de las tetinas, porque el caudal influye en la velocidad de crecimiento. Estos sistemas mejoran la calidad de la cama, puesto que con ello prácticamente no cae el agua a la cama, resultan sencillos de manejar y supone un mayor espacio útil por pollo. Iluminación: aunque no es tan importante como en el caso de las ponedoras, la iluminación garantiza una ingestión de pienso suficiente para asegurar el crecimiento, en naves abiertas o con ventanas suele aplicarse una iluminación continua, con la opción de una hora de oscuridad. (DAMEROW, 2011)

#### **1.4.3 Sistema de crianza**

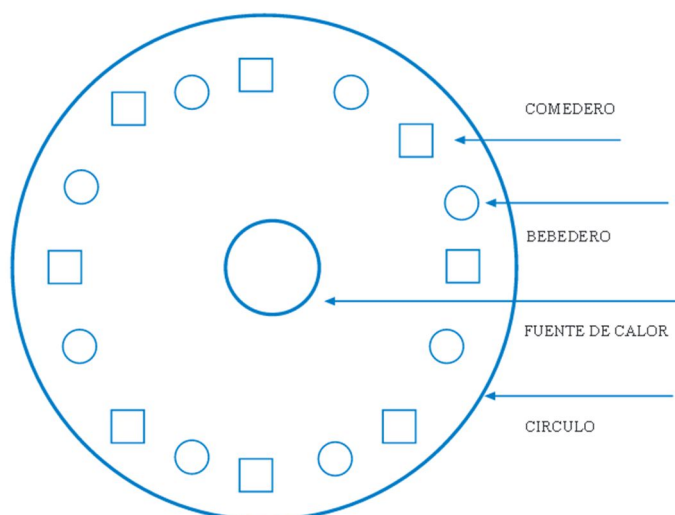
“Crianza Localizada” donde los pollitos tienen una fuente central de calor y también tienen acceso a áreas más frescas, sin calor. Sobre piso que puede ser de tierra cubierto o cemento. (DURAN, 2004)

#### **1.4.4 Programa sanitario**

Todas las granjas y plantas incubadoras deben conservarse limpias. Esto no sólo significa que deben eliminarse los desechos en forma continua, sino que se deben usar ciertos desinfectantes, en forma regular para disminuir la frecuencia de microorganismos patógenos los bebederos debe

limpiarse todos los días la persona encargada debe bañarse y cambiarse de ropa antes de entrar en las instalaciones avícolas. (ORTÍZ, 2008)

#### ILUSTRACIÓN N°1 DISTRIBUCIÓN ESQUEMÁTICA DEL SISTEMA TRADICIONAL DE CRIANZA LOCALIZADA EN PISO PARA POLLOS DE ENGORDE



FUENTE: (AVIAGEN, 2014)

##### ***1.4.4.1 Desinfectantes del agua y vacunación***

Muchas vacunas se administran en el agua de bebida. La presencia de cualquier desinfectante en el agua afectará la viabilidad de la vacuna, quitándole por lo general su valor. No se debe adicionar vacuna a cualquier agua que contenga desinfectante, debe agregarse la vacuna a agua limpia. Se usa leche descremada en polvo para neutralizar a los desinfectantes, adicionar la leche descremada en polvo a 37.9L (10U.S.gal) esto es casi una parte de leche en polvo en 400 partes de agua. (OJEDA, 2012)

##### ***1.4.4.2 Programa de vacunación***

Existen muchas vacunas y muchos programas de vacunación. Estos programas incluyen: tipo de vacuna a usar, vacunas que se van a mezclar, vacunaciones que se van a aplicar simultáneamente, edad a la que el ave se va a vacunar, tipo de ave. (JIMÉNEZ, 2012)



TABLA N° 1 EJEMPLO DE PROGRAMA DE VACUNACIÓN DE POLLOS DE ENGORDA.

EDAD DE VACUNACIÓN	VACUNA		MÉTODO DE VACUNACIÓN
	ENFERMEDAD	CEPA	
1 día de edad	Marek	HVG	Subcutánea
7 días de edad	Gumboro	Vacuna Liofilizada de virus vivo modificado	Intranasal, ocular, o en el agua de bebida.
2 a 3 semanas	Bronquitis	Massachusetts	Ocular o al agua
2 a 3 semanas	Newcastle	La Sota	Ocular o al agua

FUENTE: (NORTH, 1993)

MODIFICADO POR: Molina Guadalupe, 2015.

### ***1.5 Recepción de Pollitos***

Los galpones y el equipo deben estar listas con un mínimo de 24 horas de anticipación para recibir a los pollitos BB. Haber sido limpiadas y desinfectadas, las criadoras encendidas con anticipación para alcanzar la temperatura ideal de recepción. Deben ingresar en un predio que haya tenido un periodo de descanso de por lo menos 15 días. Los pollitos deben ser colocados lo más pronto en el galpón ya que de 6-12 horas en la caja puede ocasionarles deshidratación. Evite el trato rudo a los pollitos durante la vacunación y transporte. No los exponga a corrientes de aire. Acceso inmediato al agua y el alimento. Revisar los indicadores de temperatura alrededor de la criadora, comederos y bebederos, se recomienda que los pollitos estén uniformemente repartidos debajo y alrededor de la criadora, comederos y bebederos. Cuando los pollitos son transportados en cajas de cartón éstas deben ser incineradas lejos del galpón inmediatamente luego de colocar a los pollitos en la zona de crianza. (PRONACA, 2005) ANEXO N°1

### ***1.6 Requerimientos Nutricionales del Pollo Broiler***

Hay componentes básicos fijos de un alimento avícola. Para cada componente pueden utilizarse alimentos diferentes que satisfagan los requerimientos nutritivos. Por ejemplo, la porción de carbohidratos en la dieta puede obtenerse de: maíz, sorgo, avena, cebada. (RENTERIA, 2007)

**TABLA N° 2 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES.**

<b>EDAD (SEMANAS)</b>	<b>RHÔNE- POULENC (1993)</b>		<b>NCR(1994)</b>		
	<b>0-4</b>	<b>4-7</b>	<b>0-3</b>	<b>3-6</b>	<b>6-8</b>
<b>ENERGÍA METABOLIZABLE</b>	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200
<b>PROTEÍNA BRUTA</b>	21,3	19,4	23,0	20,0	18,0
<b>LISINA</b>	1,20	1,00	1,10	1,00	0,85
<b>METIONINA</b>	0,55	0,42	0,50	0,38	0,32
<b>MET+CIS</b>	0,92	0,79	0,90	0,72	0,60
<b>TREONINA</b>	0,78	0,68	0,80	0,74	0,68
<b>TRIPTÓFANO</b>	0,23	0,20	0,20	0,18	0,16
<b>ARGININA</b>	1,31	1,03	1,25	1,10	1,00
<b>VALINA</b>	0,99	0,86	0,90	0,82	0,70
<b>LEUCINA</b>	1,66	1,38	1,20	1,09	0,93
<b>ISOLEUCINA</b>	0,90	0,74	0,80	0,73	0,62
<b>CALCIO</b>	1,00	0,90	1,00	0,90	0,80
<b>FÓSFORO DISPONIBLE</b>	0,45	0,40	0,45	0,35	0,30

**FUENTE: (BAKER, 1994)**

### ***1.7 Densidad del Lote***

Una densidad correcta del lote es esencial para el éxito en la producción de pollos de engorde. Una correcta densidad del lote tiene también implicaciones de bienestar animal. Para evaluar la densidad del lote de una manera precisa deben considerarse varios factores como clima, tipo de galpón, sistema de ventilación, peso de beneficio de las aves y regulaciones de bienestar animal. Errores en la determinación de una correcta densidad del lote traerá como consecuencias problemas de patas, rasguños de piel, hematomas y elevada mortalidad. Adicionalmente, la calidad de la cama se verá comprometida. (COBB, 2013)

TABLA N° 3 ESPACIO POR AVE.

<b>DÍAS</b>	<b>POLLOS PORM<sup>2</sup></b>	<b>POLLOS POR COMEDERO</b>	<b>POLLOS POR BEBEDERO</b>
1-3	50-60	80	80
4-7	40	70	80
8-14	25	60	70
15-21	8-12	40	70

**FUENTE: (OJEDA, 2012)**

### ***1.8 Ventilación***

El propósito de la ventilación mínima es la de proveer una buena calidad de aire. Es importante que las aves siempre tengan niveles adecuados de oxígeno, niveles óptimos de humedad relativa y mínimos niveles de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), amoniaco (NH<sub>3</sub>) y polvo. Una ventilación mínima inadecuada y por lo tanto una baja calidad de aire dentro del galpón traerá como consecuencia elevados niveles de NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, niveles de humedad y un aumento en los síndromes productivos relacionados como ascitis. (COBB, 2013)

TABLA N° 4 NECESIDADES DE VENTILACIÓN EN EL CEBO DE POLLOS.

<b>EDAD (SEMANAS)</b>	<b>PESO APROXIMADO DEL POLLO GR</b>	<b>MÍNIMO (INVIERNO)</b>	<b>MÁXIMO (VERANO)</b>
1 <sup>RA</sup>	170	0,5	2
2 <sup>DA</sup>	380	0,6	2
3 <sup>RA</sup>	700	0,7	3
4 <sup>TA</sup>	1100	0,9	4
5 <sup>TA</sup>	1500	1,0	5
6 <sup>TA</sup>	1950	1,5	6
7 <sup>MA</sup>	2350	1,5	6

FUENTE: (CALLEJO, 2006)

### ***1.9 Temperatura***

El pollo de engorde en sus primeros días es incapaz de regular su temperatura corporal, debido a su inmadurez cerebral, es importante utilizar de fuente de calor externa. Asegurando un ambiente favorable para que el pollo coma, transforme el alimento en carne y no se pierda en la producción de calor corporal. (AVIAGEN, 2014)

TABLA N° 5 DISTRIBUCIÓN EN EL GALPÓN POR TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA.

<b>EDAD (SEMANAS)</b>	<b>TEMPERATURA</b>		<b>HUMEDAD RELATIVA</b>
	<b>CERCADO</b>	<b>NAVE</b>	
1 <sup>RA</sup>	33-36	25-30	70
2 <sup>DA</sup>	30-32	26-28	70
3 <sup>RA</sup>	26-29	24-26	60
4 <sup>TA</sup>	23-25	22-24	60
5 <sup>TA</sup>	20-22	20-22	60
6 <sup>TA</sup> Y SIGUIENTES	18-20	18-20	50

FUENTE: (BUXADÉ, 1999)

### 1.10 Iluminación

La iluminación y el manejo que se les dé (las horas de luz y oscuridad, así como la distribución de la luz durante el día) pueden tener un impacto en la productividad y el bienestar del pollo de engorde. El pollo de engorde se beneficia de un patrón definido de luz y oscuridad (día y noche), creando diferentes períodos para el descanso y la actividad. Muchos procesos fisiológicos y de comportamiento importantes siguen ritmos normales diurnos. Por lo tanto, contar con ciclos definidos de luz y oscuridad permite que las aves experimenten patrones naturales de crecimiento, desarrollo y comportamiento. Los programas de iluminación deben ser simples en su diseño y fáciles de implementar. El programa óptimo de iluminación para una parvada dependerá de las circunstancias individuales de ésta y de los requerimientos de la misma. (AVIAGEN, 2014)

TABLA N° 6 PRINCIPALES PROGRAMAS DE ILUMINACIÓN.

<b>TIPO</b>	<b>HORAS LUZ</b>	<b>DÍAS DE VIDA</b>
<b>MACHOS + HEMBRAS</b>	23	1-3
	8	4-21
	23	22 al final
<b>SOLO MACHOS</b>	23	1-3
	10	4-14
	12	15-21
	14	22-28
	16	29-35
	18	36-42
	23	43 al final
<b>SOLO HEMBRAS</b>	23	1-3
	11	4-21
	23	22 al final

FUENTE: (CALLEJO, 2006)

### ***1.11 Consumo de Alimento***

Los pollos recién nacidos, poseen reservas corporales de nutrimentos, varias vitaminas y minerales en niveles bajos. Por lo tanto, para poder obtener tasas máximas de crecimiento y evitar deficiencias nutricionales se debe brindar más atención a la calidad de proteína y suficiencia de aminoácidos esenciales, especialmente metionina y lisina, para lograr una adecuada implementación de minerales y vitaminas necesarias. Las aves comen para satisfacer sus necesidades energéticas, esto sucede en la alimentación de pollos de engorde. (MOLINA, y otros, 2011)

TABLA N° 7 CONSUMO DE ALIMENTO DIARIO

<b>EDAD</b>	<b>Gramos/día por animal</b>
1-7 DÍAS	30
7-14 DÍAS	50-60
14-21 DÍAS	60-100
21-28 DÍAS	100-130
28-35 DÍAS	150-180
35-42 DÍAS	180-220

**Fuente:** (COBB, 2013)

### ***1.12 Consumo de 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, la salud de las aves, ambiente del galpón o las condiciones de manejo deben ser revisadas. (COBB, 2013)

TABLA N° 8 CONSUMO DE AGUA DE 1000 POLLOS DE ENGORDE.

<b>EDAD</b>	<b>LITROS/DÍA</b>
1-7 DÍAS	30
7-14 DÍAS	100
14-21 DÍAS	175
21-28 DÍAS	270
28-35 DÍAS	335
35-42 DÍAS	387

Fuente: (COBB, 2013)

### ***1.13 Formulación del Balanceado en las Diferentes Etapas Para Pollos***

Balanceados BIOMentos para pollos de engorde, son elaborados bajo un estricto control de calidad, inocuidad (ISO22000:2005) y las mejores materias primas, nos permite garantizar que el producto cumple con todos, los nutrientes, vitaminas, proteínas y minerales que los pollitos de engorde necesitan durante todas sus fases de desarrollo y producción. Obteniendo como resultados los mejores beneficios económicos para la industria avícola. (BIOalimentar, 2013)

TABLA N° 9 ANÁLISIS NUTRICIONAL GARANTIZADO DE  
BALANCEADO BIOMENTOS

<b>DESCRPCIÓN</b>	<b>INICIAL</b>	<b>CRECIMIENTO</b>	<b>ENGORDE</b>
<b>PROTEÍNA CRUDA (mín.)</b>	20%	19%	18%
<b>GRASA (mín.)</b>	4%	5%	5%
<b>Fibra Cruda (máx.)</b>	4%	4%	4%
<b>CENIZAS (máx.)</b>	7%	7%	7%
<b>HUMEDAD (máx.)</b>	12%	13%	13%
<b>PRESENTACIÓN.</b>	<b>HARINA</b>	<b>HARINA</b>	<b>HARINA</b>

FUENTE: (PÉREZ, 2013)

## 1.14 Romero

### 1.14.1 Clasificación taxonómica del romero

Nombre Común: Romero.

ILUSTRACIÓN N°2

Reino: Plantae.

PLANTA DE ROMERO

Subreino: Tracheobionta.

(*Rosmarinus officinalis*)

División: Magnoliophyta.

Clase: Magnoliopsida.

Subclase: Asteridae.

Orden: Lamiales.

Familia: Lamiaceae.

Subfamilia: Nepetoideae.

Tribu: Mentheae.

Género: Rosmarinus.

Especie: R. officinalis.



Fuente: (CARIBE, 2000)

Nomenclatura binomial: **Rosmarinus officinalis**.

### 1.14.2 Composición química del Romero

En la planta se han reportado diversos compuestos químicos los cuales han sido agrupados de manera general por diversos autores en ácidos fenólicos, flavonoides, aceite esencial, ácidos triterpénicos y alcoholes triterpénicos. (AVILA, 2003)

Se han empleado pruebas de campo extensivas, en las que se controla la ganancia de peso y conversión, como índice en la mejora de la salud por reducción de la carga microbiana en pienso y en aparato digestivo (AVILA, 2011)



#### **1.14.2.1      *Ácidos fenólicos***

Ácidos fenólicos son derivados del ácido cinámico o benzoico y se encuentran en todos los sorgos, no tienen un efecto adverso en la calidad nutritiva del grano pero pueden generar una coloración indeseable al grano bajo ciertas condiciones de procesamiento. En los cereales, los ácidos fenólicos son ácidos libres, ésteres solubles e insolubles y están concentrados en las capas exteriores de la semilla. Los ésteres de ácido fenólico, parecen estar ligados a las células de la pared del grano. (CARIBE, 2000)

#### **1.14.2.2      *Flavonoides***

Son el grupo más grande de fenoles en las plantas, la mayoría contienen sustancias flavónicas. Los principales grupos flavonoides son: flavonones, flavones y flavanes. (ROMERO, 2004)

#### **1.14.2.3      *Taninos***

Pertencen a un grupo de componentes fenólicos que se encuentran en varias plantas (árboles de roble, frutas y pastos). Existen 2 clases de taninos: hidrolizable y condensado; los taninos hidrolizables (como el ácido tánico), se descomponen en azúcares y en ácido féólico cuando son tratados con ácido, álcali o enzimas hidrolíticas. (TARDÍO, y otros, 2004)

La presencia de taninos protege a la planta de predadores interfiere en el crecimiento microbiano forma complejos con la pared celular para inactivar las enzimas y bloquear la replicación de virus de ARN. (ARANGO, 2006)

De acuerdo con diversos estudios realizados por diferentes autores a continuación se presenta la siguiente tabla en la cual se plasma los principales compuestos del Romero (*Rosmarinus officinalis*) en diferentes países en el mundo que corroboran la presencia de los componentes y principios activos de los aceites esenciales de importancia para el beneficio de estudios.

TABLA N° 10 PRINCIPALES COMPUESTOS DE LOS ACEITES  
ESENCIALES PRESENTES EN LA ESPECIE *Rosmarinus officinalis* EN  
DIFERENTES PAÍSES EN EL MUNDO

PAÍS	COMPUESTOS
<b>GRECIA</b>	1,8 cineol (51.2%), alfa pineno (10,3 %), bomeol (4,7%), canfeno (4,0%)
<b>BULGARIA</b>	alfa pineno (31,1%), canfeno (9,2%), beta pineno (5,9%), mirceno (8,0%), alfa fenentreno (2,6%), limoneno (5,6%), alfaterpineno +1,8 cineol (16,7%) alcanfor (7,3%) acetato de isobornillo (1,4%) terpineno más terpinoleno (11%)
<b>HUNGRIA</b>	alfa pineno más canfeno (924,9%), 3-octenona (10%), beta pineno (3,8%), 1,8 cineol (20,1%), alcanfor (14,7%, borneol (3,0%), alfaterpineol (0,5%), verbenona (0,8%), acetato de bornilo (6,0%) trans-beta-cariofileno (9,7%)
<b>PORTUGAL</b>	Mirceno (31,5-36,2%) y alfa pineno (11,2- 12,1%) 1,8-cineol (12,8-14,9%) alcanfor (8,7% - 14,4%)
<b>COLOMBIA</b>	1,8 cineol más limoneno(7-24%), alcanfor (20-21%), alfa pineno (2-11%), canfeno (1-11%, beta-pineno (2-10%), borneol(2-5%), acetato de bornilo (2-4%)
<b>EGIPTO</b>	Sinai: Verbenona (12.3%), alcanfor (11-3%), acetato de bornilo (7.6%), limoneno (7.1%) y linalool (6.60%), no se encontró alcanfor. Giza: Alcanfor (14.9%), $\alpha$ -pineno (9.3%), 1,8-cineol (9.0%) y linalool (5.44%)
<b>BRASIL</b>	$\alpha$ -Pineno (41.63%), 1,8-cineol (19.35%), canfeno (4.73%), verbenona (3.86%) y borneol (3.10%)

**Fuente:** (RODRÍGUEZ, 2008)

## CAPÍTULO II

### 2. MATERIALES Y MÉTODOS

El capítulo describe los materiales, equipos y métodos empleados en el trabajo práctico investigación, constando las características del lugar experimental, el diseño de investigación, la descripción de los cuatro tratamientos con la adición de harina de romero (*Rosmarinus officinalis*) en 3 porcentajes T1 (1%), T2 (2%) y T3 (3%) en el alimento balanceado frente a un grupo testigo T4 sin ninguna adición y la descripción detallada del manejo del experimento.

#### *2.1 Características Del Lugar Experimental*

##### *2.1.1 Ubicación geográfica:*

**PROVINCIA:** Cotopaxi.

**CANTÓN:** Salcedo.

**PARROQUIA:** San Miguel.

**LUGAR:** Barrio San Antonio N°2.

**EJE:** 35

**ZONA:** 03

**SECTOR:** 02

##### *2.1.2 Situación geográfica:*

Se ubica hacia el costado sur oriental de la provincia de Cotopaxi, en el sector centro norte del callejón interandino, 78° 22' oriente, 78° 49' occidente, longitud de Greenwich, 1° 9' latitud sur , 0° 56' latitud norte.

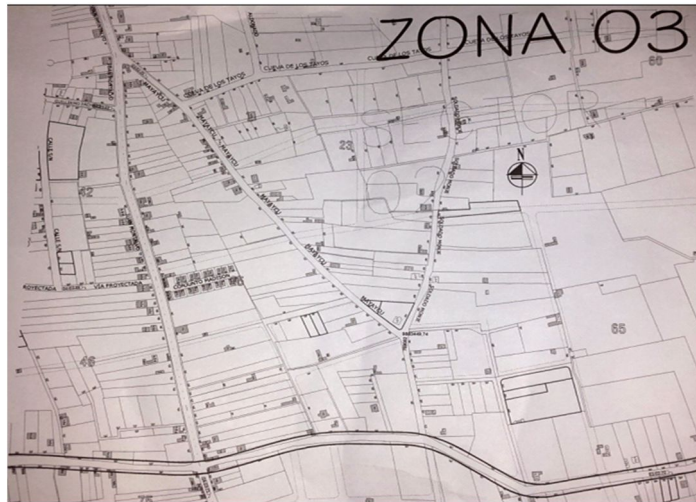
### 2.1.3 Características meteorológicas:

Clima frío – templado

Temperatura 12-18°C

FUENTE: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GAD Municipal de Salcedo, 2015.

ILUSTRACIÓN N°3 MAPA DE SAN MIGUEL DE SALCEDO



FUENTE: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GAD Municipal de Salcedo, 2015.

## 2.2 Materiales y Equipos.

Durante la investigación se emplearon los siguientes equipos y materiales:

- Galpón experimental
- Sarán para cubierta y divisiones de grupos del galpón.
- Pollos Broiler Cobb 500
- Romero en harina
- Alimento balanceado (diferentes etapas: pre inicial, inicial, crecimiento, engorde y engorde saque)
- Desinfectantes (creso, cal y CID20)
- Recipiente para cal.
- Vacunas (New Castle más Bronquitis, Gumboro)
- Comederos plásticos manuales para pollitos bebe
- Comederos plásticos manuales con mayor capacidad.

- Bebederos plásticos manuales (capacidad de 4litros.)
- Criadoras a gas
- Bomba manual para fumigar
- Escobas
- Palas
- Guantes de manejo
- Gel antiséptico
- Balanza
- Termómetro digital
- Focos
- Cable y alambre
- Cascarilla de arroz
- Botas
- Overol
- Cuaderno
- Computador
- Mesa
- Bolígrafos
- Registros
- Cámara
- Calculadora
- Servicios básicos.

## ***2.3 Diseño de la Investigación***

### ***2.3.1 Tipo de investigación***

La investigación experimental hace referencia a la manipulación de la variable en estudio. (RODRÍGUEZ, 2005).

En este trabajo experimental el factor de estudio es el romero al 1 %, 2% y 3% adicionados en la alimentación, como mejorador de los indicadores productivos en pollos Broiler, durante un periodo de seis semanas. En el proceso experimental se controlarán las variables para describir el efecto obtenido. Por consiguiente en

el presente trabajo se aplicó una investigación de tipo experimental ya que los datos se tomaron directamente de las unidades de estudio y quedarán plasmados para futuras investigaciones.

### **2.3.2 Metodología.**

#### **2.3.2.1 Método**

##### ***Hipotético deductivo***

Este método refiere a las investigaciones que se realizan y a las hipótesis que se proponen, que se verificarán luego de la obtención de datos y podrán corroborarse luego de realizar el ensayo, en el que se proporcionará a los animales de los respectivos tratamientos sus raciones alimenticias y posteriormente se realizarán los pesajes y comparaciones para así dar validez a las hipótesis. (VILLALBA, 2006).

Se estudiaron cuatro grupos de aves con 25 unidades cada uno, tres tratamientos con adición de romero en diferentes porcentajes, tratamiento 1 al 1%, tratamiento 2 al 2%, tratamiento 3 al 3% y tratamiento 4 testigo sin adición de romero para mediante los pesajes y comparaciones dar validez o nulidad a las hipótesis enunciada “La adición de romero (*Rosmarinus officinalis*) en el balanceado como promotor de crecimiento mejora los indicadores productivos en pollos Broiler”.

#### **2.3.2.2 Técnicas.**

##### ***Observación Participante***

Es una técnica que obtiene datos desde la fuente y sin requerir intermediarios. El desarrollo de esta técnica permitirá conocer de manera acertada valores reales al observar el consumo de alimento y agua de bebida, proceso de vacunación además de registrar actividades que sucedan durante el manejo del ensayo, interviniendo de forma interna para realizar los pesajes diarios del alimento consumido, sobrante, así también los pesajes semanales de las aves para calcular su ganancia de peso y registrarlos datos que podrán ser usados para su posterior análisis.

### ***Fichaje De Campo***

Es el instrumento apropiado para la fundamentación de conocimientos, permite tomar datos de cualquier área del saber. (HEDIGER, 2008) Durante el proceso investigativo se llenarán fichas de campo con los datos que se coleccionarán como: consumo de alimento diario y semanal, ganancia de peso semanal, conversión alimenticia semanal, Tasa de morbilidad y de Mortalidad.

### ***2.4 Diseño Experimental***

En este trabajo de investigación se aplica un Diseño completamente al Azar (DCA), el mismo que permite la comparación entre dos o más tratamientos de manera aleatoria para las unidades experimentales de una manera homogénea, considerando diferentes fuentes de variabilidad.

Se emplean 100 unidades experimentales divididas en cuatro grupos de estudio conformado por 25 aves cada uno, permitiendo la comparación entre varios tratamientos de manera aleatoria, el porcentaje de Romero que se adiciona al alimento, se mezcló manualmente al 1%, 2% y 3% a la cantidad de consumo semanal de alimento de las aves respectivamente. Para la interpretación de los resultados se empleó el análisis de varianza (ADEVA) y la prueba de Duncan cuando presentan diferencia significativa para los 4 tratamientos.

#### ***2.4.1 Esquema de análisis de varianza***

TABLA N°11 ADEVA

<b>FUENTE DE VARIACIÓN</b>	<b>GRADOS DE LIBERTAD</b>
TOTAL	99
TRATAMIENTOS	3
ERROR EXPERIMENTAL	96

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015.

### 2.4.2 *Tratamientos*

TABLA N°12 DESCRIPCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS DURANTE EL ENSAYO

LÍNEA DE POLLOS	TRATAMIENTO	UNIDADES DE ESTUDIO	DESCRIPCIÓN
<b>Broiler Cobb 500</b>	<b>T1</b>	25	Balanceado 100% + 1% de Romero
	<b>T2</b>	25	Balanceado 100% + 2% de Romero
	<b>T3</b>	25	Balanceado 100% + 3% de Romero
	<b>T4</b>	25	Balanceado 100%

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015.

### 2.5 *Duración de la Investigación*

La investigación fue iniciada el 15 de Octubre del 2015 hasta el 03 de Diciembre del 2015, tuvo una duración de 8 semanas, 3 días, destinándose las dos primeras semanas para el proceso de recolección, secado y molienda del romero del 15 de Octubre del 2015 hasta el 28 de octubre del 2015. Y las 6 semanas 3 días (45 días) siguientes para la crianza de los pollos con la alimentación correspondiente a los 3 tratamientos y al grupo testigo, desde el 29 de Octubre del 2015 hasta el 03 de diciembre del 2015.

### 2.6 *Manejo del Ensayo*

En esta investigación se empleó 100 pollos Broiler Cobb 500 de 1 día de edad con peso promedio de 45 gr ubicados al azar en un número de 25 aves por tratamiento. Se manejó bajo el siguiente esquema:

- Peso y registro de las unidades experimentales.
- Mezcla y Pesaje del balanceado.
- Suministro de alimento.
- Control del consumo.



Se realizó un control de plagas, roedores, moscas, mediante aplicación de repelentes y cebos en puntos estratégicos.

### **2.6.1 Limpieza y desinfección del galpón**

El día 15 de Octubre del 2015 se realizó un lavado de las instalaciones aplicando detergentes y compuestos clorados.

El día 22 de Octubre del 2015 se realizó una limpieza, desinfección y fumigación de las instalaciones por medios físicos y químicos: detergente y agua corrida, creso al 1%, encalado de los pisos, e instalación de las divisiones para cada tratamiento.

### **2.6.2 Obtención de la harina de Romero.**

Se realizó el proceso de secado y molienda del romero (*Rosmarinus officinalis*) tras la obtención de la materia prima el día 15 de Octubre del 2015 se realizó la limpieza y lavado con agua corrida para eliminar las impurezas presentes, posterior a ello se practicó el desojado de la planta, y el deshidratado o secado que se realizó de manera natural sobre una superficie de papel absorbente en un cuarto de secado, con una temperatura de 20°C a 25°C de secado con un periodo de secado de 10 a 14 días. A continuación se llevó a cabo la molienda en un molino manual, el cual se calibró a dimensiones de 0.5 a 5.5mm el romero deshidratado para luego pulverizarlo resultándonos partículas pequeñas, harina de la planta aromática. (MORÉ, 2009)

Estando listo el día 27 de Octubre del 2015 en el que se adicionó el 1%, 2% y 3% de romero a la cantidad de alimento semanal correspondiente para cada 25 pollitos.

Se tomó una muestra de 1kg de cada tratamiento para realizar el examen bromatológico ANEXO 2, ANEXO 3, ANEXO 4, ANEXO 5 en la Agencia Ecuatoriana De Aseguramiento de la Calidad Del Agro (AGROCALIDAD.)

### ***2.6.3 Manejo del galpón y las unidades experimentales***

Se preparó la cama con cascarilla de arroz.

Se encendieron las criadoras 4 horas antes de la llegada de los pollitos para calentar el ambiente para su recibimiento.

Se ubicaron los comederos y bebederos equitativamente.

Se recibieron a los pollitos y se ubicaron en cada grupo de tratamiento, separados por sarán en forma rectangular para evitar corrientes de aire, se cubrieron con una cortina de sarán. ANEXO 6.

Se adicionó el agua de bebida y el alimento establecido de acuerdo a los tratamientos, a cada grupo. ANEXO 7.

Cada día se realizó el control de temperatura, disminuyendo gradualmente de acuerdo a la edad de los pollitos, manejo de cortinas, pesaje de alimento proporcionado, llenado de registros y de manera semanal el pesaje de las aves.

Se realizó el pesaje del alimento diario que consumen los pollitos.

La primera semana se proporcionó el alimento fase pre inicial cada seis horas.

Se mantuvo las 24 horas con las criadoras, para mantener la temperatura de 33°C.

Al día siete se realizó la vacunación contra la enfermedad de Newcastle más Bronquitis Infecciosa por vía ocular, el pesaje para conocer, la ganancia de peso semanal de las aves.

La segunda semana se proporcionó el alimento fase inicial cada seis horas de manera racionada.

Se mantuvo las 24 horas con las criadoras, para mantener la temperatura de 27°C.

Al día catorce se realizó la vacunación para la enfermedad de Gumboro por vía Ocular. Reportándose una muerte por cada tratamiento asumiéndose que la causa fue reacción frente al agente etiológico de la vacuna.

Se realizó el pesaje para conocer, la ganancia de peso semanal de las aves, llenado de registros y se inició el manejo de cortinas.

La tercera semana se realizó el cambio de alimento de fase inicial a fase crecimiento y se proporcionó en tres raciones diarias, cada 8 horas.

Se disminuyó las horas bajo la criadora, únicamente a las noches.

Al día 21 se vacunó contra Bronquitis Infecciosa por vía Ocular. ANEXO 8

Se realizó el pesaje para conocer, la ganancia de peso semanal de las aves, el manejo de cortinas, el llenado de registros. Y se realizó cambios de comederos e instalaciones. ANEXO 9

La cuarta semana se proporcionó el alimento fase crecimiento en tres raciones diarias, cada 8 horas.

Se retiró de forma definitiva las criadoras, se cambió la cama. ANEXO 10

Se realizó el pesaje para conocer, la ganancia de peso semanal de las aves, el manejo de cortinas y el llenado de registros.

En la quinta semana se cambió el alimento de fase crecimiento a fase engorde y se les proporcionó el alimento en dos raciones diarias, cada 12 horas.

Se realizó el pesaje para conocer, la ganancia de peso semanal de las aves, el manejo de cortinas y el llenado de registros. ANEXO 11

En la sexta semana se proporcionó el alimento fase engorde en dos raciones, se realizó el pesaje, llenado de registros, remoción de la cama, manejo de cortinas.

#### **2.6.4 Programa de vacunación aplicado**

Estos programas incluyen: tipo de vacuna a usar, método de vacunación, edad a la que el ave se va a vacunar, tipo de ave. (JIMÉNEZ, 2012)

**TABLA Nª13 PROGRAMA DE VACUNACIÓN APLICADO**

<b>EDAD DE VACUNACIÓN</b>	<b>VACUNA</b>		<b>MÉTODO DE VACUNACIÓN</b>
	<b>ENFERMEDAD</b>	<b>CEPA</b>	
1 día de edad	Marek	HVG	Subcutánea
7 días de edad	Newcastle + Bronquitis	La Sota Massachusetts	Ocular
14 días de edad	Newcastle	La Sota	Ocular
21 días de edad	Gumboro	Vacuna Liofilizada de virus vivo modificado	Ocular

**FUENTE:** (NORTH, 1993)

**MODIFICADO POR:** MOLINA Guadalupe, 2015

## **CAPÍTULO III**

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El capítulo describe los resultados obtenidos durante el desarrollo práctico del trabajo de investigación, se evaluó los indicadores productivos de pollos Broiler con la adición de harina de romero (*Rosmarinus officinalis*) en 3 porcentajes T1 (1%), T2 (2%) y T3 (3%) en el alimento balanceado frente a un grupo testigo T4 sin ninguna adición, la experimentación se realizó durante 6 semanas, periodo de cría y engorde de los pollos Broiler, tiempo en que se recolectaron datos como: ganancia de peso, talla, consumo de alimento, conversión alimenticia total, tasa de morbilidad y mortalidad, análisis costo beneficio del trabajo experimental.

### 3.1 Variable 1. Ganancia de Peso

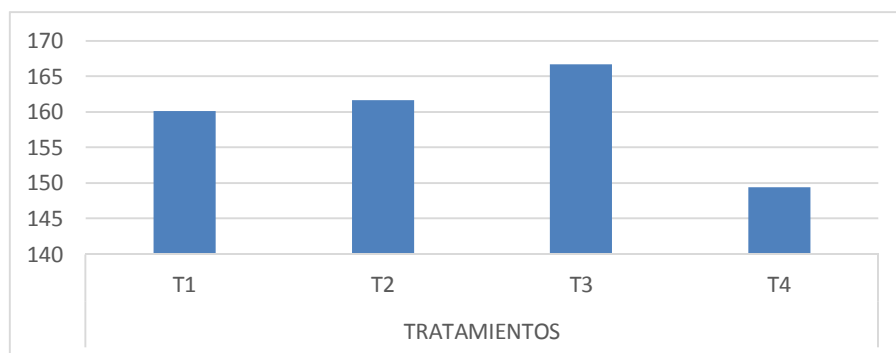
TABLA N°14 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA PRIMERA SEMANA

<b>UNIDAD EXPERIMENTAL</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	154,7	141,7	144,7	139,7
2	134,7	147,7	164,7	139,7
3	164,7	164,7	169,7	144,7
4	176,7	179,7	162,7	149,7
5	174,7	153,7	149,7	154,7
6	179,7	159,7	151,7	154,7
7	169,7	162,7	164,7	164,7
8	149,7	169,7	174,7	139,7
9	141,7	154,7	179,7	153,7
10	154,7	169,7	184,7	154,7
11	184,7	172,7	164,7	159,7
12	166,7	151,7	153,7	151,7
13	151,7	164,7	143,7	149,7
14	154,7	169,7	164,7	154,7
15	172,7	174,7	154,7	154,7
16	176,7	176,7	174,7	144,7
17	184,7	179,7	179,7	144,7
18	179,7	151,7	153,7	149,7
19	129,7	169,7	164,7	152,7
20	139,7	164,7	169,7	149,7
21	152,7	144,7	179,7	154,7
22	189,7	143,7	164,7	113,7
23	154,7	164,7	179,7	154,7
24	124,7	129,7	184,7	154,7
25	139,7	179,7	189,7	149,7
<b>TOTAL</b>	4003,5	4042,5	4169,5	3735,5
<b>PROMEDIO</b>	160,14	161,7	166,78	149,42

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015.

**GRÁFICO N° 1 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA PRIMERA SEMANA**



**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015.

En la primera semana de acuerdo con la Tabla N°13 y el Gráfico N°1 el Tratamiento tres con adición de romero 3% registra mayor ganancia de peso con un promedio de 166,78 gramos, el Tratamiento cuatro menor ganancia de peso con un promedio de 149,42 gramos, evidenciándose diferencia numérica.

**CUADRO N°1 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA PRIMERA SEMANA**

<b>F.V</b>	<b>SC</b>	<b>GI</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P- VALOR</b>
<b>TRATAMIENTO</b>	3996,35	3	1332,12	6,77	0,0003
<b>ERROR</b>	18779,04	96	196,66		
<b>TOTAL</b>	22875,39	99			
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN</b>	8,79				

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

En el análisis de varianza se evidencia, que el p-valor es 0,0003, por lo que se asume que existe diferencia significativa entre tratamientos.

**CUADRO N° 1.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LA GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA PRIMERA SEMANA.**

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>N</b>	<b>E.E</b>	
3	166,78	25	2,80	A
2	161,70	25	2,80	A
1	160,14	25	2,80	A
4	149,42	25	2,80	B

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015.

Al aplicar el análisis funcional de la prueba de Duncan, se ha identificado que los tratamientos uno, dos y tres, con adición de romero al 1%, 2" y 3% No difieren entre sí, indicando que estos tratamientos son iguales, pero a su vez difieren con el tratamiento cuatro. Citando a VAZQUEZ, 2010 se considera 116 gramos como peso promedio por ave obtenido en la primera semana, en esta investigación los cuatro tratamientos son superiores, el Tratamiento cuatro con 33,42 gramos, los tratamientos con adición de Romero proporcionaron mejores resultados, mayores con 1%(44,14 gramos), 2%(45,7 gramos) y 3% (50,78 gramos). Por lo que se recomienda emplear la adición de Romero a la alimentación en 1%,2% y 3%.

TABLA N°15 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA SEGUNDA SEMANA

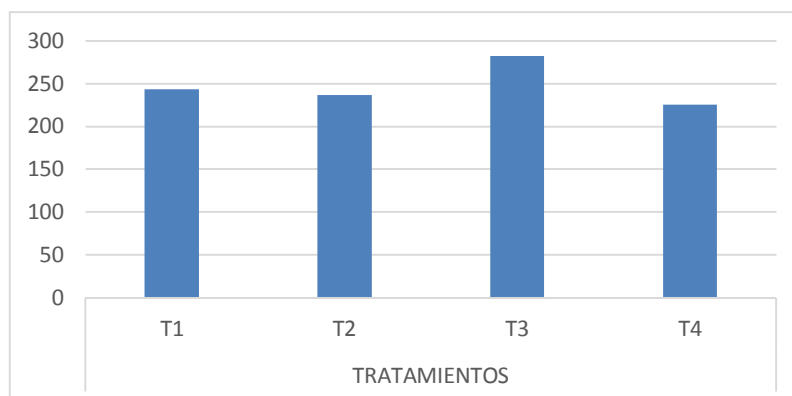
<b>UNIDAD EXPERIMENTAL</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	220	238	310	230
2	245	222	243	240
3	218	220	295	260
4	278	225	247	235
5	230	246	310	220
6	214	245	323	235
7	238	245	240	212
8	258	238	50	245
9	273	255	305	121
10	220	225	265	190
11	225	230	300	205
12	253	253	331	203
13	252	210	381	245
14	237	345	320	230
15	281	200	305	253
16	228	208	320	220
17	223	175	245	225
18	240	268	256	245
19	254	200	280	197
20	254	250	295	210
21	267	230	295	220
22	218	246	270	291
23	255	240	225	230
24	260	280	370	225
25	250	235	285	255
TOTAL	6091	5929	7066	5642
PROMEDIO	243,64	237,16	282,64	225,68

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015.



GRÁFICO N° 2 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA SEGUNDA SEMANA



FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015.

En la Segunda semana de acuerdo con la Tabla N°14 y el Gráfico N°2 el Tratamiento tres con adición del 3% de Romero registra mayor ganancia de peso con un promedio de 282,64 gramos, el Tratamiento cuatro menor ganancia de peso con un promedio de 225,68 gramos, evidenciándose diferencia numérica.

CUADRO N°2 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA SEGUNDA SEMANA

F.V	SC	GI	CM	F	P-VALOR
<b>TRATAMIENTO</b>	45813,34	3	15271,28	9,82	<0,0001
<b>ERROR</b>	149352,32	96	1555,75		
<b>TOTAL</b>	195166,16	99			
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN</b>	15,95				

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

En el análisis de varianza se evidencia, que el p-valor es <0,0001, por lo que se asume que existe diferencia significativa entre tratamientos.

**CUADRO N° 2.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LA GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA SEGUNDA SEMANA.**

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>N</b>	<b>E.E</b>	
3	282,64	25	7,89	A
1	243,64	25	7,89	B
2	237,16	25	7,89	B
4	225,68	25	7,89	B

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015.

Al aplicar el análisis funcional de la prueba de Duncan, se ha identificado que los tratamientos uno y dos con adición de Romero al 1%, 2% y 4, no difieren entre sí, indicando que estos tratamientos son iguales, pero difieren del tratamiento tres con adición del 3% de Romero. Citando a VAZQUEZ, 2011 se considera 298 gramos como peso promedio por ave obtenido en la segunda semana, en esta investigación los cuatro tratamientos no superan este valor por el contrario disminuyen de la siguiente manera con adición de Romero proporcionaron los siguientes resultados, 1%(-54,36 gramos), 2%(-60,84 gramos), 3% (-15,36 gramos) y cuatro (72,32 gramos). Por lo que no se recomienda emplear la adición de Romero a la alimentación en la segunda semana.

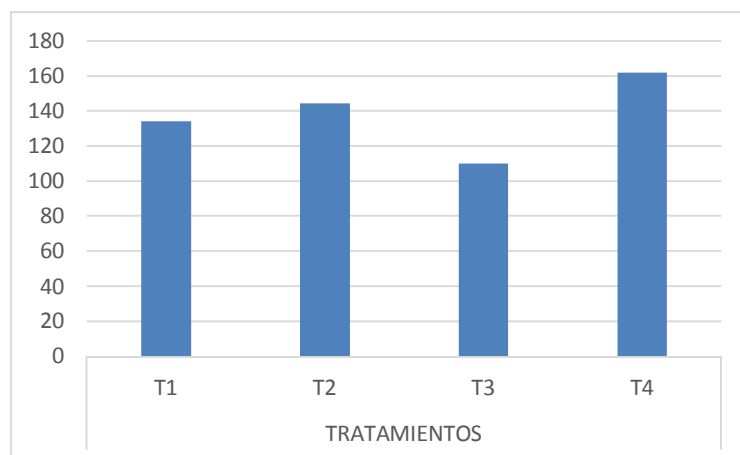
TABLA N°16 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA TERCERA SEMANA

<b>UNIDAD EXPERIENTAL</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	180	125	100	155
2	25	185	157	65
3	167	160	90	140
4	80	130	135	160
5	120	150	115	180
6	171	160	110	175
7	137	162	185	193
8	146	147	330	157
9	150	35	140	175
10	180	130	135	205
11	135	112	110	190
12	150	140	60	200
13	21	165	25	170
14	53	40	80	160
15	81	175	90	127
16	180	180	60	160
17	157	215	120	75
18	160	155	155	155
19	201	205	110	205
20	211	180	80	195
21	135	160	80	190
22	137	55	110	140
23	155	145	110	160
24	110	140	0	175
25	115	160	70	140
TOTAL	3357	3611	2757	4047
PROMEDIO	134,28	144,44	110,28	161,88

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015.

GRÁFICO N° 3 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA TERCERA SEMANA



FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015.

En la Tercera semana de acuerdo con la Tabla N°15 y el Gráfico N°3 el Tratamiento cuatro registra mayor ganancia de peso con un promedio de 161,88 gramos, el Tratamiento tres con adición de romero al 3% menor ganancia de peso con un promedio de 110,28 gramos, evidenciándose diferencia numérica.

CUADRO N°3 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA TERCERA SEMANA

F.V	SC	GI	CM	F	P-VALOR
TRATAMIENTO	34841,28	3	11613,76	4,90	0,0033
ERROR	227492,88	96	2369,72		
TOTAL	262334,16	99			
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	35,35				

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

En el análisis de varianza se evidencia, que el p-valor es 0,0033, por lo que se asume que existe diferencia significativa entre tratamientos.

**CUADRO N° 3.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LA GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA TERCERA SEMANA.**

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>N</b>	<b>E.E</b>	
4	161,88	25	9,74	A
2	144,44	25	9,74	A
1	134,28	25	9,74	A B
3	110,28	25	9,74	B

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015.

Al aplicar el análisis funcional de la prueba de Duncan, se ha identificado que los tratamientos uno y tres no difieren entre sí al igual que los tratamientos dos y cuatro, que a su vez difieren del tratamiento tres. Citando a VAZQUEZ, 2012 se considera 392 gramos como peso promedio por ave obtenido en la tercera semana, en esta investigación los cuatro tratamientos no alcanzaron la ganancia de peso establecida por el contrario disminuyen. Por lo que no se recomienda emplear la adición de Romero a la alimentación durante la tercera semana.

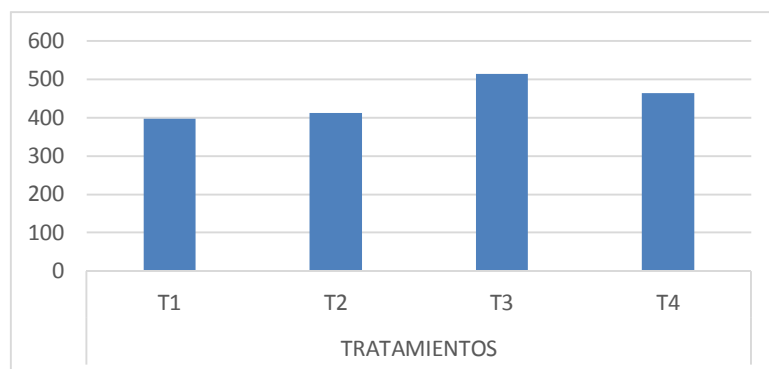
TABLA N°17 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA CUARTA SEMANA

<b>UNIDAD EXPERIMENTAL</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	400	460	900	430
2	550	400	390	910
3	305	390	400	400
4	390	410	400	410
5	430	395	370	600
6	370	390	370	380
7	380	345	325	385
8	351	530	500	390
9	360	560	630	505
10	380	480	670	395
11	400	410	630	600
12	365	360	510	400
13	510	415	385	350
14	510	390	370	400
15	360	355	335	440
16	330	340	400	630
17	370	385	610	510
18	475	480	390	405
19	360	480	900	360
20	310	360	590	380
21	380	380	700	290
22	410	470	730	510
23	370	365	390	510
24	430	405	600	400
25	440	370	390	610
<b>TOTAL</b>	<b>9936</b>	<b>10325</b>	<b>12885</b>	<b>11600</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>397,44</b>	<b>413</b>	<b>515,4</b>	<b>464</b>

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015.

GRÁFICO N° 4 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA CUARTA SEMANA



FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015.

En la Cuarta semana de acuerdo con la Tabla N°16 y el Gráfico N°4 el Tratamiento tres con adición de romero al 3% registra mayor ganancia de peso con un promedio de 515,4 gramos, el Tratamiento uno con adición de romero al 1% menor ganancia de peso con un promedio de 397,44 gramos, evidenciándose diferencia numérica.

CUADRO N°4 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA CUARTA SEMANA

F.V	SC	GI	CM	F	P-VALOR
<b>TRATAMIENTO</b>	214472,68	3	11613,76	5,39	0,0018
<b>ERROR</b>	1273608,16	96	13266,75		
<b>TOTAL</b>	1488080,84	99			
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN</b>	25,74				

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

En el análisis de varianza se evidencia, que el p-valor es 0,0018, por lo que se asume que existe diferencia significativa entre tratamientos.

**CUADRO N° 4.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LA GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA CUARTA SEMANA.**

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>N</b>	<b>E.E</b>	
3	515,40	25	23,04	A
4	464,00	25	23,04	A B
2	413,00	25	23,04	B
1	397,44	25	23,04	B

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015.

Al aplicar el análisis funcional de la prueba de Duncan, se ha identificado que los tratamientos tres y cuatro, no difieren entre sí al igual que los tratamientos cuatro, dos y uno que los tratamiento uno y dos difieren del tratamiento tres. Citando a VAZQUEZ, 2014 se considera 476 gramos como peso promedio por ave obtenido en la cuarta semana, en esta investigación uno de los cuatro tratamientos superó la ganancia de peso establecida, el tratamiento tres con adición del 3% de Romero en la alimentación superando el parámetro con 39,4 gramos de ganancia de peso en promedio. Por lo que no se recomienda emplear la adición de Romero a la alimentación durante la cuarta semana.



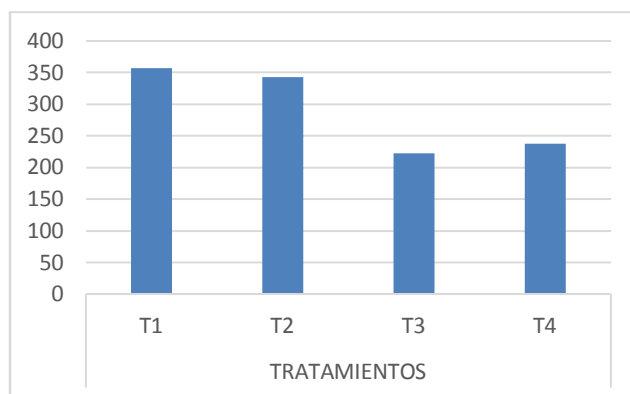
TABLA N°18 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA QUINTA SEMANA

<b>UNIDAD EXPERIMENTAL</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	400	190	100	100
2	200	300	100	250
3	350	320	150	250
4	430	410	200	200
5	200	10	200	150
6	120	500	100	250
7	630	70	150	250
8	250	170	200	330
9	330	350	200	300
10	270	450	220	300
11	310	30	300	300
12	320	250	280	300
13	420	400	300	300
14	100	310	300	300
15	160	550	300	300
16	240	450	300	200
17	370	300	300	210
18	200	200	300	210
19	560	400	210	210
20	540	400	210	210
21	470	640	220	220
22	500	440	220	220
23	620	340	220	240
24	430	600	240	140
25	510	510	250	200
TOTAL	8930	8590	5570	5940
PROMEDIO	357,2	343,6	222,8	237,6

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015.

GRÁFICO N° 5 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA QUINTA SEMANA



FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015.

En la Quinta semana de acuerdo con la Tabla N°17 y el Gráfico N°5 el Tratamiento uno registra mayor ganancia de peso con un promedio de 357,2 gramos, el Tratamiento tres menor ganancia de peso con un promedio de 222,8 gramos, evidenciándose diferencia numérica.

CUADRO N°5 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA QUINTA SEMANA

F.V	SC	GI	CM	F	P-VALOR
<b>TRATAMIENTO</b>	366251,00	3	122083,67	8,28	0,0001
<b>ERROR</b>	1415840,00	96	14748,33		
<b>TOTAL</b>	1782091,00	99			
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN</b>	41,83				

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

En el análisis de varianza se evidencia, que el p-valor es 0,0001, por lo que se asume que existe diferencia significativa entre tratamientos.

**CUADRO N° 5.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LA GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA QUINTA SEMANA.**

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>N</b>	<b>E.E</b>	
1	357,20	25	24,29	A
2	343,60	25	24,29	A
4	237,60	25	24,29	B
3	222,80	25	24,29	B

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

Al aplicar el análisis funcional de la prueba de Duncan, se ha identificado que los tratamientos tres y cuatro, no difieren entre sí al igual que los tratamientos uno y dos que a su vez difieren de los tratamientos tres y cuatro. Citando lo enunciado en el manual de alimentación del pollo de engorde BIOALIMENTAR, 2015 se considera 491 gramos como peso promedio por ave obtenido en la quinta semana, en esta investigación ninguno de los cuatro tratamientos superó la ganancia de peso establecida. Por lo que no se recomienda emplear la adición de Romero a la alimentación durante la quinta semana, debido a que no mejora el indicador productivo ganancia de peso.

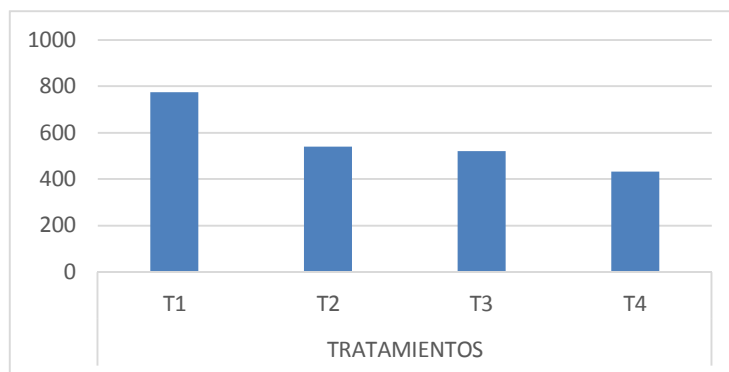
TABLA N°19 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA SEXTA SEMANA

<b>UNIDAD EXPERIMENTAL</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	700	700	700	550
2	700	600	650	650
3	750	500	750	670
4	700	550	700	500
5	700	500	600	600
6	700	500	650	600
7	750	300	600	600
8	800	500	250	50
9	750	450	350	350
10	700	500	550	400
11	700	300	650	800
12	750	550	500	400
13	800	800	400	400
14	800	950	800	200
15	800	700	420	600
16	800	600	500	450
17	850	550	300	150
18	850	300	400	500
19	900	500	200	150
20	800	800	300	450
21	800	500	500	350
22	800	400	550	400
23	900	450	550	350
24	800	600	550	500
25	800	450	600	200
<b>TOTAL</b>	<b>19400</b>	<b>13550</b>	<b>13020</b>	<b>10870</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>776</b>	<b>542</b>	<b>520,8</b>	<b>434,8</b>

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015.

**GRÁFICO N° 6 GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA SEXTA SEMANA**



**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015.

En la Sexta semana de acuerdo con la Tabla N°18 y el Gráfico N°6 el Tratamiento uno con adición de romero al 1% registra mayor ganancia de peso con un promedio de 776 gramos, el Tratamiento tres con adición de romero al 3% menor ganancia de peso con un promedio de 434,8 gramos, evidenciándose diferencia numérica.

**CUADRO N°6 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA SEXTA SEMANA**

<b>F.V</b>	<b>SC</b>	<b>GI</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P- VALOR</b>
<b>TRATAMIENTO</b>	1597736,00	3	532578,67	24,21	<0,0001
<b>ERROR</b>	2112208,00	96	22002,17		
<b>TOTAL</b>	3709944,00	99			
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN</b>	26,10				

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

En el análisis de varianza se evidencia, que el p-valor es <0,0001, por lo que se asume que existe diferencia significativa entre tratamientos.

**CUADRO N° 6.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LA GANANCIA DE PESO EN GRAMOS (g) EN LA SEXTA SEMANA.**

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>N</b>	<b>E.E</b>	
1	776,00	25	29,67	A
2	542,00	25	29,67	B
3	520,80	25	29,67	B
4	434,80	25	29,67	C

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

Al aplicar el análisis funcional de la prueba de Duncan, se ha identificado que los tratamientos dos y tres, con adición de romero al 2% y 3% no difieren entre sí, a su vez difieren de los tratamientos uno con adición de Romero al 1% y cuatro. Citando lo enunciado en el manual de alimentación del pollo de engorde BIOALIMENTAR, 2015 se considera 560 gramos como peso promedio por ave obtenido en la sexta semana, en esta investigación uno de los cuatro tratamientos superó la ganancia de peso establecida. Por lo que no se recomienda emplear la adición de Romero de 1% a la alimentación durante la quinta semana, debido a que mejora el indicador productivo ganancia de peso.

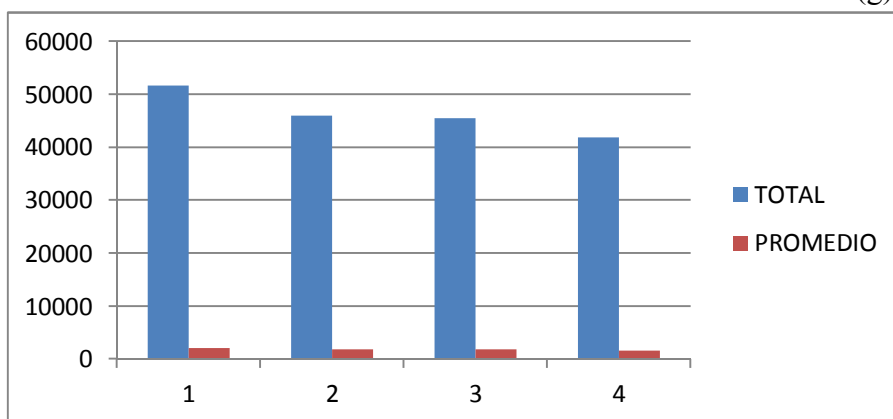
TABLA N°20 GANANCIA DE PESO TOTAL EN GRAMOS (g)

<b>UNIDAD EXPERIMENTAL</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
<b>1</b>	2054,7	1854,7	2254,7	1604,7
<b>2</b>	1854,7	1854,7	1704,7	2254,7
<b>3</b>	1954,7	1754,7	1854,7	1864,7
<b>4</b>	2054,7	1904,7	1844,7	1654,7
<b>5</b>	1854,7	1454,7	1744,7	1904,7
<b>6</b>	1754,7	1954,7	1704,7	1794,7
<b>7</b>	2304,7	1284,7	1664,7	1804,7
<b>8</b>	1954,7	1754,7	1504,7	1311,7
<b>9</b>	2004,7	1804,7	1804,7	1604,7
<b>10</b>	1904,7	1954,7	2024,7	1644,7
<b>11</b>	1954,7	1254,7	2154,7	2254,7
<b>12</b>	2004,7	1704,7	1834,7	1654,7
<b>13</b>	2154,7	2154,7	1634,7	1614,7
<b>14</b>	1854,7	2204,7	2034,7	1444,7
<b>15</b>	1854,7	2154,7	1604,7	1874,7
<b>16</b>	1954,7	1954,7	1754,7	1804,7
<b>17</b>	2154,7	1804,7	1754,7	1314,7
<b>18</b>	2104,7	1554,7	1654,7	1664,7
<b>19</b>	2404,7	1954,7	1864,7	1274,7
<b>20</b>	2254,7	2154,7	1644,7	1594,7
<b>21</b>	2204,7	2054,7	1974,7	1424,7
<b>22</b>	2254,7	1754,7	2044,7	1674,7
<b>23</b>	2454,7	1704,7	1674,7	1644,7
<b>24</b>	2154,7	2154,7	1944,7	1594,7
<b>25</b>	2254,7	1904,7	1784,7	1554,7
<b>TOTAL</b>	51717,5	46047,5	45467,5	41834,5
<b>PROMEDIO</b>	2068,7	1841,9	1818,7	1673,38

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

GRÁFICO N° 7 GANANCIA DE PESO TOTAL EN GRAMOS (g)



FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015.

Al finalizar el trabajo de investigación Tabla N°19 y el Gráfico N°7 el Tratamiento uno con adición de romero al 1% registra mayor ganancia de peso total con un promedio de 2068,7 gramos por unidad experimental, el Tratamiento cuatro sin adición de Romero indica menor ganancia de peso con un promedio de 1673,38 gramos por unidad experimental, evidenciándose diferencia numérica.

CUADRO N°7 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE GANANCIA DE PESO TOTAL EN GRAMOS (g)

F.V	SC	GI	CM	F	P-VALOR
<b>TRATAMIENTO</b>	1597736,00	3	532578,67	24,21	<0,0001
<b>ERROR</b>	2112208,00	96	22002,17		
<b>TOTAL</b>	3709944,00	99			
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN</b>	26,10				

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

En el análisis de varianza se evidencia, que el p-valor es <0,0001, por lo que se asume que existe diferencia significativa entre tratamientos.



**CUADRO N° 7.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN EN LA GANANCIA DE PESO TOTAL EN GRAMOS (g)**

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>N</b>	<b>E.E</b>	
1	776,00	25	29,67	A
2	542,00	25	29,67	B
3	520,80	25	29,67	B
4	434,80	25	29,67	C

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

Al aplicar el análisis funcional de la prueba de Duncan, se ha identificado que los tratamientos dos y tres, con adición de romero al 2% y 3% no difieren entre sí, a su vez difieren de los tratamientos uno con adición de Romero al 1% y cuatro. Citando lo enunciado en el manual de alimentación del pollo de engorde BIOALIMENTAR, 2015 se considera 560 gramos como peso promedio por ave obtenido en la sexta semana, en esta investigación uno de los cuatro tratamientos superó la ganancia de peso establecida. Por lo que no se recomienda emplear la adición de Romero de 1% a la alimentación durante la quinta semana, debido a que mejora el indicador productivo ganancia de peso.

### 3.2 Variable 2. Tallas

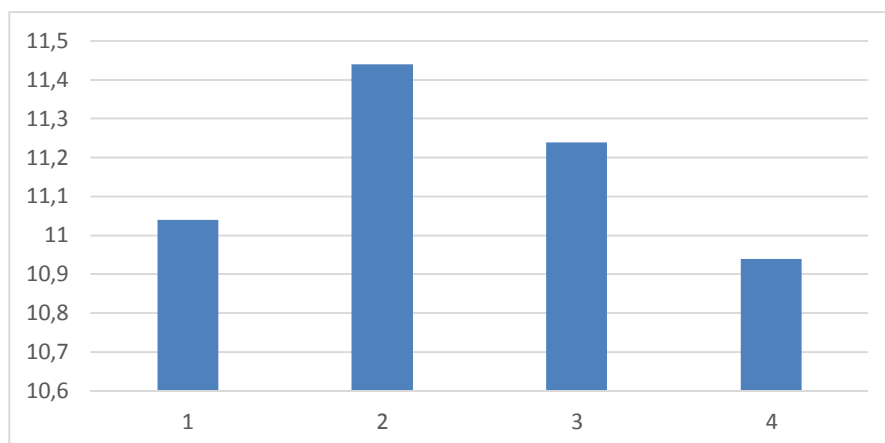
TABLA N°21 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA PRIMERA SEMANA

<b>UNIDAD EXPERIMENTAL</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	10,5	11	10,5	11
2	11	11	11	10,5
3	12	12,5	11,5	11,5
4	10,5	13	10,5	10
5	10,5	12	12	11
6	11	11,5	12,5	10,5
7	10	10,5	11,5	10
8	12	10	11	10
9	11	12	12	11
10	10	11,5	11,5	11,5
11	12	10,5	11	10,5
12	11	12,5	10	11
13	10,5	12	11,5	11,5
14	11	11	12	12
15	12	10,5	10,5	10
16	10,5	12,5	11,5	10,5
17	11	12	12	11
18	10,5	11,5	10,5	12
19	11,5	11	11	11,5
20	12,5	10,5	12	12
21	12	12	10	10,5
22	10	11,5	11	10,5
23	10,5	11	10,5	11
24	11,5	10,5	12	11
25	11	12	11,5	11,5
TOTAL	276	286	281	273,5
<b>PROMEDIO</b>	11,04	11,44	11,24	10,94

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

GRÁFICO N°8 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA PRIMERA SEMANA



FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

En la primera semana de acuerdo con la Tabla N°19 y el Gráfico N°7 el tratamiento dos correspondiente a la adición de 2% de romero en la alimentación registra mayor tamaño (11,44 cm), el tratamiento cuatro menor tamaño (10,94 cm) talla promedio por ave.

CUADRO N°8 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA PRIMERA SEMANA

F.V	SC	GI	CM	F	P-VALOR
<b>TRATAMIENTO</b>	3,69	3	1,23	2,42	0,0711
<b>ERROR</b>	48,84	96	0,51		
<b>TOTAL</b>	52,53	99			
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN</b>	6,39				

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015.

En el análisis de varianza se evidencia, que el p-valor es 0,0711 por lo que se asume que existe diferencia significativa entre tratamientos, un CV bajo indica un lote uniforme.

**CUADRO N° 8.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN DE LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA PRIMERA SEMANA.**

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>N</b>	<b>E.E</b>	
2	11,44	25	0,14	A
3	11,24	25	0,14	A B
1	11,04	25	0,14	A B
4	10,94	25	0,14	B

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015.

Al aplicar el análisis funcional de la prueba de Duncan, se ha identificado que los tratamientos, uno, dos y tres no difieren entre sí, al igual que los tratamientos tres, uno y cuatro. Los tratamientos uno y tres no difieren entre sí, a su vez difieren con los tratamientos dos y cuatro. No se han encontrado datos de tallas en pollos Broiler Citando a NORVEY, 2012 Los parámetros productivos como ganancia de peso, conversión alimenticia y consumo de alimento son los que nos demuestran el beneficio de crianza y engorde de aves.

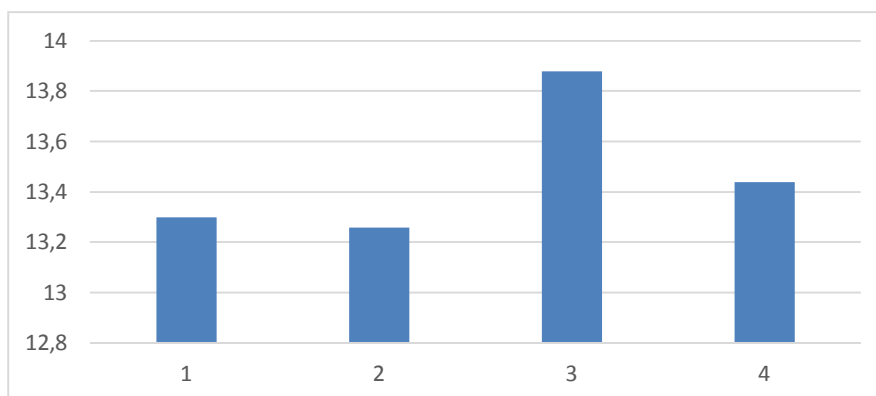
TABLA N°22 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA SEGUNDA SEMANA

<b>UNIDAD EXPERIMENTAL</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	13	14	14	15
2	12,5	12,5	14	13
3	12	13	13	13
4	13	13	15	12,5
5	13,5	12	15	13
6	14	13	15,5	13,5
7	13,5	14	14	14
8	12,5	13,5	14	13
9	13	13,5	13	14
10	14	14	14,5	13
11	14	13,5	14	13
12	15	14	14	14
13	12,5	13	13,5	13,5
14	13	13,5	13,5	13,5
15	13	13,5	13	14
16	13	12	14	13,5
17	13,5	14,5	13,5	12
18	14	13	14	13,5
19	13,5	12,5	14	13
20	13,5	14	13	13
21	14	13	13,5	14
22	12	13	13,5	14
23	13,5	13,5	14	13,5
24	14	13	14	14
25	13	13	13,5	13,5
<b>TOTAL</b>	332,5	331,5	347	336
<b>PROMEDIO</b>	13,3	13,26	13,88	13,44

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

GRÁFICO N°9 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA SEGUNDA SEMANA



FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

En la segunda semana de acuerdo la Tabla 20 y el Gráfico 8 el tratamiento tres correspondiente a la adición de 3% de romero en la alimentación registra mayor tamaño (11,88 cm), el tratamiento dos menor tamaño (13,26 cm) talla promedio por ave.

CUADRO N°9 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA SEGUNDA SEMANA

F.V	SC	GI	CM	F	P-VALOR
TRATAMIENTO	6,05	3	2,02	4,80	0,0037
ERROR	40,36	96	0,42		
TOTAL	46,41	99			
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	4,81				

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

En el análisis de varianza de puede identificar que el P valor es de 0,0037 por lo que se asume que existe diferencia significativa.

**CUADRO N° 9.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN DE LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA SEGUNDA SEMANA.**

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>N</b>	<b>E.E</b>	
3	13,88	25	0,13	A
4	13,44	25	0,13	B
1	13,30	25	0,13	B
2	13,26	25	0,13	B

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

Al aplicar el análisis funcional de la prueba de Duncan, se ha identificado que los tratamientos uno, dos y cuatro no difieren entre sí, pero difieren con el tratamiento tres, se recomienda la aplicación del tratamiento tres ya que es el más eficiente y ha proporcionado la mejor tabla promedio en la segunda semana.

TABLA N°23 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA TERCERA SEMANA

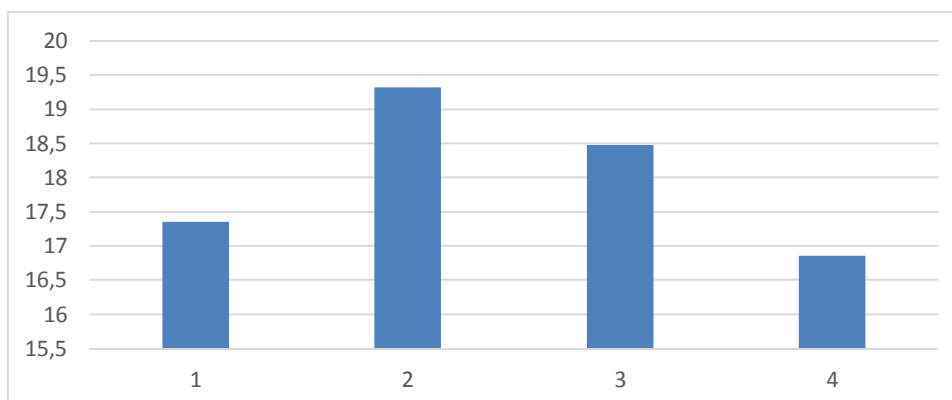
<b>UNIDAD EXPERIMENTAL</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	18	20	18,5	16,5
2	17	20	18	16
3	17	19,5	18,5	16
4	17,5	19,5	18,5	16,5
5	17	20	19	17
6	18	20	19	17
7	18,5	18	19	16,5
8	17	18,5	18,5	17
9	17	19	18,5	17
10	17,5	18	19	17
11	18	18,5	19	18
12	18	20	18,5	17,5
13	18	20	18	16
14	17,5	20	18,5	17
15	18	19	19	17
16	18	18,5	19	18
17	17,5	19	18	16,5
18	17	19	18	17,5
19	16	20	18,5	17
20	16	20	17,5	17
21	17	20	17	17
22	17,5	20	18,5	16
23	16,5	19,5	19	17
24	17	18	19	16,5
25	17,5	19	18	17
<b>TOTAL</b>	434	483	462	421,5
<b>PROMEDIO</b>	17,36	19,32	18,48	16,86

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015



GRÁFICO N°10 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA TERCERA SEMANA



FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

En la tercera semana de acuerdo con la Tabla N°2 y el GráficoN°9 el tratamiento dos correspondiente a la adición de 2% de romero en la alimentación registra mayor tamaño (19,32 cm), el tratamiento cuatro menor tamaño (16,86 cm) talla promedio por ave.

CUADRO N°10 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA TERCERA SEMANA

F.V	SC	GI	CM	F	P-VALOR
<b>TRATAMIENTO</b>	92,70	3	30,90	80,61	< 0,0001
<b>ERROR</b>	36,80	96	0,38		
<b>TOTAL</b>	129,50	99			
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN</b>	3,44				

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

En el análisis de varianza se observa un p-valor de <0,0001 por lo que existe diferencia significativa.

**CUADRO N° 10.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN DE LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA TERCERA SEMANA.**

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>N</b>	<b>E.E</b>	
2	19,32	25	0,12	A
3	18,48	25	0,12	B
1	17,34	25	0,12	C
4	16,86	25	0,12	D

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

Al aplicar el análisis funcional de la prueba de Duncan, se ha identificado que todos los tratamientos difieren entre sí. Es decir todos los tratamientos son diferentes. Citando a RAMOS, 2010 podemos decir que al igual que los demás parámetros productivos la talla puede verse influenciada por factores externos como: la Temperatura ambiental, el manejo, la vitalidad del pollito, con esta investigación quedan registrados tallas promedio para pollos Broiler Cobb en centímetros.

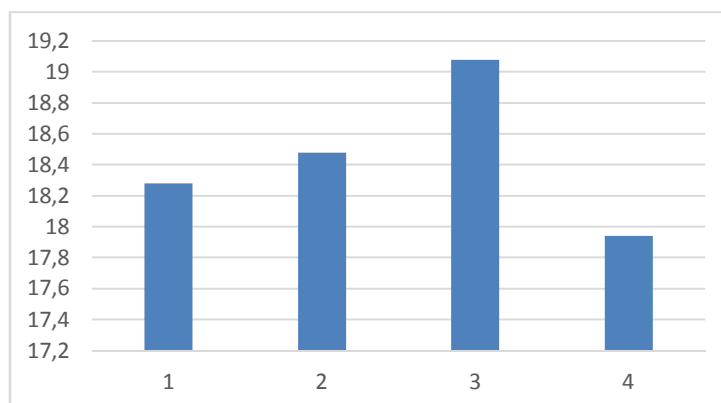
TABLA N°24 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA CUARTA SEMANA

<b>UNIDAD EXPERIMENTAL</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	17	18	19	20
2	17	18	19	18
3	17,5	18	19	18
4	17	18	19	18
5	18	18	19,5	18
6	18	18	18	17
7	18	18,5	18	16
8	18,5	18,5	18	16
9	19,5	18,5	18	17
10	19,5	19	18,5	17
11	19,5	19	19	17
12	20	19	19	17,5
13	21	18	19	17,5
14	17	18	19,5	17,5
15	17	18,5	19,5	17,5
16	17,5	18,5	19,5	18
17	17	19,5	20	18
18	17	19	20	19
19	18	19	20,5	19
20	18,5	18	20	19,5
21	19	18,5	20	19,5
22	18,5	18,5	19	18,5
23	19	18,5	19	18,5
24	19	18,5	18,5	18
25	19	19	18,5	18,5
<b>TOTAL</b>	<b>457</b>	<b>462</b>	<b>477</b>	<b>448,5</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>18,28</b>	<b>18,48</b>	<b>19,08</b>	<b>17,94</b>

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

GRÁFICO N°11 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA CUARTA SEMANA



FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

En la cuarta semana de acuerdo con la Tabla N°22 y el Gráfico N°10 el tratamiento tres correspondiente a la adición de 3% de romero en la alimentación registra mayor tamaño (19,08 cm), el tratamiento cuatro menor tamaño (17,94 cm) talla promedio por ave.

CUADRO N°11 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA CUARTA SEMANA

F.V	SC	GI	CM	F	P-VALOR
TRATAMIENTO	17,17	3	5,72	7,7,76	0,0001
ERROR	70,78	96	0,74		
TOTAL	87,95	99			
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	4,66				

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

Existiendo diferencia numérica entre tratamientos. En el análisis de varianza el p valor es 0,0001 por lo que si existe diferencia significativa.

**CUADRO N° 11.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN DELAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA CUARTA SEMANA.**

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>N</b>	<b>E.E</b>	
3	19,08	25	0,17	A
2	18,48	25	0,17	B
1	18,28	25	0,17	B C
4	17,94	25	0,17	C

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

Al aplicar el análisis funcional de la prueba de Duncan, se ha identificado que los tratamientos uno y dos no difieren entre sí, al igual que los tratamientos uno, cuatro a su vez el tratamiento tres difiere de los tratamientos uno, dos y cuatro. Se evidencia mejor promedio en tallas semanal de las aves en el tratamiento tres, Conforme la investigación realizada conviene recomendar la adición de romero en la cuarta semana de vida del pollo para mejorar este parámetro.

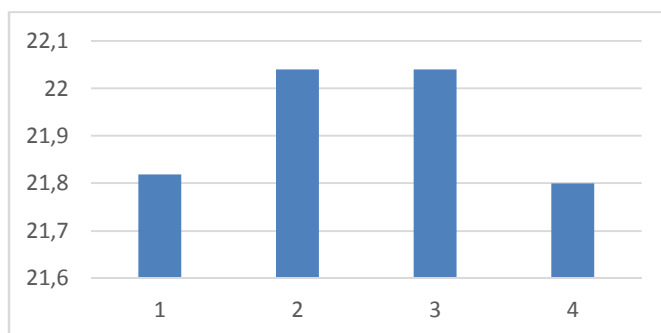
TABLA N°25 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA QUINTA SEMANA

<b>UNIDAD EXPERIMENTAL</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	22	21	22	22
2	21	22	21	21
3	20	22	22	21
4	22	23	22	22
5	21	23	21	21
6	21	23	21	21
7	22	22	21	21
8	23	21	21	23
9	22	21	23	21
10	22,5	22	23	24
11	23	21	23	22
12	23	22	21	23
13	22,5	23	22	21
14	20	21	22	21
15	21	22,5	22,5	22
16	22,5	22,5	23	23
17	23	22,5	21	21
18	21	22,5	21	23
19	21	23	23	22
20	21	23	23	22
21	22,5	21	23,5	21
22	21	21	22	22
23	22	21	21	21
24	22,5	22	23	22
25	23	23	23	22
<b>TOTAL</b>	545,5	551	551	545
<b>PROMEDIO</b>	21,82	22,04	22,04	21,8

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

GRÁFICO N°12 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA QUINTA SEMANA



FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

En la quinta semana de acuerdo la Tabla N°23 y el Gráfico N°11 los tratamientos dos y tres correspondiente a la adición de 2% y 3% de romero en la alimentación registra mayor tamaño (22,04 cm), el tratamiento cuatro menor tamaño (21,8 cm) talla promedio por ave.

CUADRO N°12 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA QUINTA SEMANA

F.V	SC	GI	CM	F	P-VALOR
TRATAMIENTO	1,33	3	0,44	0,57	0,6378
ERROR	74,86	96	0,78		
TOTAL	76,19	99			
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	4,03				

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

Se evidencia diferencia numérica pero no existe una diferencia significativa, debido a que el p-valor es 0,6378, > 0,05.

TABLA N°26 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA SEXTA SEMANA

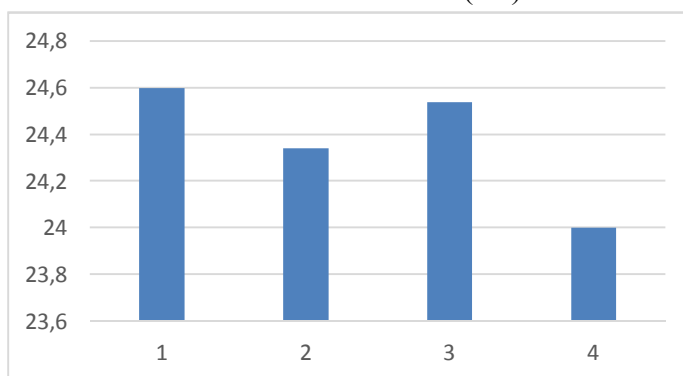
<b>UNIDAD EXPERIMENTAL</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	24	23	24	24
2	24	23,5	25	23
3	25	24	25	23,5
4	25	25	25,5	25
5	26	25	24	24
6	24	23	24	24
7	24,5	24,5	24,5	24
8	24,5	24	24	24
9	24,5	24	24	24,5
10	24	25	25	23
11	25	24	25	25
12	24	24	23	23,5
13	25	24,5	25	23,5
14	24,5	23	25	25
15	24	24,5	24,5	24
16	24,5	24	25	25
17	25	25	24	24
18	25	24	25	24,5
19	24,5	25	25	24,5
20	25	25	24	23
21	24	25	25	23,5
22	25	24,5	25	23
23	24,5	25	24,5	24
24	24,5	25	24	24,5
25	25	25	24,5	24
<b>TOTAL</b>	615	608,5	613,5	600
<b>PROMEDIO</b>	24,6	24,34	24,54	24

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015



GRÁFICO N°13 TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA SEXTA SEMANA



FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

En la sexta semana de acuerdo con la Tabla N°24 y el Gráfico N°12 el tratamiento uno correspondiente a la adición de 1% de romero en la alimentación registra mayor tamaño (24,6 cm), el tratamiento cuatro menor tamaño (24,00 cm) talla promedio por ave.

CUADRO N°13 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA SEXTA SEMANA

F.V	SC	GI	CM	F	P-VALOR
TRATAMIENTO	5,49	3	1,83	4,97	0,0030
ERROR	35,32	96	0,37		
TOTAL	40,81	99			
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	2,49				

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

El análisis de varianza hace referencia a un p valor 0,0030, lo que nos indica que existe diferencia significativa.

CUADRO N° 13.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN DE LAS TALLAS EN CENTÍMETROS (cm) EN LA SEXTA SEMANA.

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E	
1	24,60	25	0,12	A
3	24,54	25	0,12	A
2	24,34	25	0,12	A B
4	24,00	25	0,12	B

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

Al aplicar el análisis funcional de la prueba de Duncan, se ha identificado que el tratamiento dos y el Tratamiento cuatro no difieren entre sí, al igual que los tratamientos uno, dos y tres no difieren entre sí, pero los tratamientos uno y tres difieren del tratamiento cuatro. De acuerdo a los resultados obtenidos durante esta semana de investigación se evidencia que el tratamiento cuatro, no mejora el indicador productivo talla, siendo inferior a los valores alcanzados por los tres tratamientos con la Adición del 1%, 2% y 3% de Romero, es por ello que se recomienda su empleo para futuras investigaciones.

Citando estudios realizados por (Quichimbo, y otros, 2012.) Con respecto a la longitud de los tarso las medidas fueron para tratamiento uno con niples de 104.9 mm y 103.9 mm para tratamiento dos con copas.

### 3.3 Variable 3. Consumo de Alimento

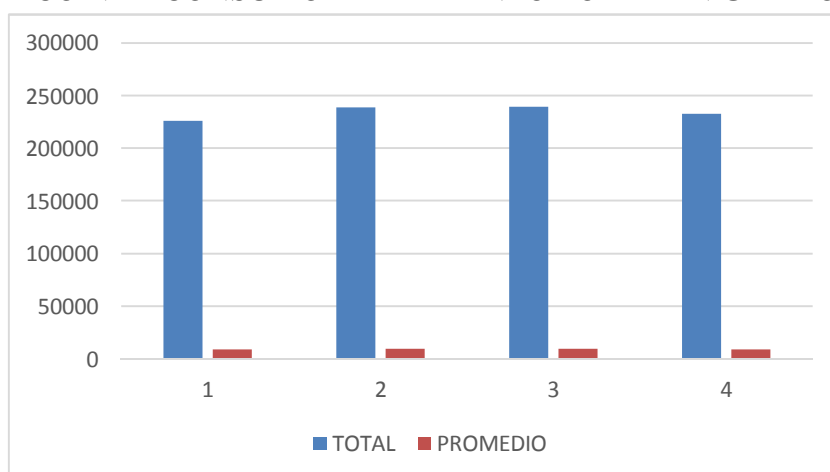
TABLA N°27 CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL EN GRAMOS (g).

<b>UNIDAD EXPERIMENTAL</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	4700	4560	4870	4690
2	5270	5223	5400	5432
3	6370	6300	6410	6310
4	7950	8330	8125	8190
5	13800	15000	14600	13700
6	16750	17950	18100	17600
7	4700	4560	4870	4690
8	5270	5223	5400	5432
9	6370	6300	6410	6310
10	7950	8330	8125	8190
11	13800	15000	14600	13700
12	16750	17950	18100	17600
13	4700	4560	4870	4690
14	5270	5223	5400	5432
15	6370	6300	6410	6310
16	7950	8330	8125	8190
17	13800	15000	14600	13700
18	16750	17950	18100	17600
19	4700	4560	4870	4690
20	5270	5223	5400	5432
21	6370	6300	6410	6310
22	7950	8330	8125	8190
23	13800	15000	14600	13700
24	16750	17950	18100	17600
25	7070	9560,5	9584,16	9320,33
<b>TOTAL</b>	226430	239012,5	239604,16	233008,33
<b>PROMEDIO</b>	<b>9057,2</b>	<b>9560,6</b>	<b>9584,16</b>	<b>9323,53</b>

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

GRÁFICO N°14 CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL EN GRAMOS (g).



**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

Durante las seis semanas del trabajo experimental de acuerdo con la Tabla N°24 y el Gráfico N°13 el tratamiento tres correspondiente a la adición de 3% de romero en la alimentación registra mayor consumo de alimento acumulado (9584,16 gramos), y el tratamiento uno con 1% de adición de Romero menor consumo de alimento acumulado (9057,2 gramos) por Tratamiento. Evidenciándose diferencias numéricas entre tratamientos.

CUADRO N°14 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL EN GRAMOS (g).

<b>F.V</b>	<b>SC</b>	<b>GI</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P- VALOR</b>
<b>TRATAMIENTO</b>	4550573,16	3	1516857,72	0,06	0,9785
<b>ERROR</b>	2258470830,67	96	23525737,82		
<b>TOTAL</b>	2263021403,83	99			
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN</b>	51,71				

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

El análisis de varianza hace referencia a un p valor 0,9785, lo que nos indica que no existe diferencia significativa.

### 3.4 Variable 4. Conversión de Alimento Total

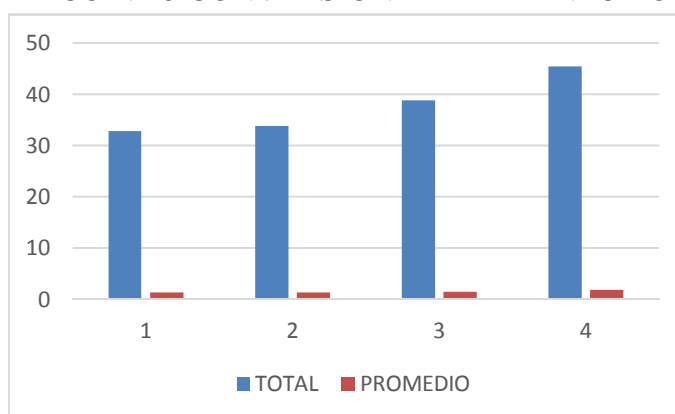
TABLA N°28 CONVERSIÓN DE ALIMENTO TOTAL.

<b>UNIDAD EXPERIMENTAL</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	1,71	1,64	1,66	1,9
2	0,86	0,88	0,75	0,96
3	1,95	1,74	2,29	3,38
4	0,83	0,79	0,63	0,62
5	1,63	1,77	2,62	2,36
6	0,9	1,32	1,39	1,7
7	1,71	1,64	1,66	1,9
8	0,86	0,88	0,75	0,96
9	1,95	1,74	2,29	3,38
10	0,83	0,79	0,63	0,62
11	1,63	1,77	2,62	2,36
12	0,9	1,32	1,39	1,7
13	1,71	1,64	1,66	1,9
14	0,86	0,88	0,75	0,96
15	1,95	1,74	2,29	3,38
16	0,83	0,79	0,63	0,62
17	1,63	1,77	2,62	2,36
18	0,9	1,32	1,39	1,7
19	1,71	1,64	1,66	1,9
20	0,86	0,88	0,75	0,96
21	1,95	1,74	2,29	3,38
22	0,83	0,79	0,63	0,62
23	1,63	1,77	2,62	2,36
24	0,9	1,32	1,39	1,7
25	1,31	1,35	1,55	1,82
<b>TOTAL</b>	32,83	33,91	38,91	45,5
<b>PROMEDIO</b>	<b>1,31</b>	<b>1,35</b>	<b>1,55</b>	<b>1,82</b>

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

**GRÁFICO N°15 CONVERSIÓN DE ALIMENTO TOTAL**



**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

Durante las seis semanas del trabajo experimental de acuerdo con la Tabla N°25 y el Gráfico N°14 el tratamiento uno correspondiente a la adición de 1% de romero en la alimentación es el tratamiento más eficiente en conversión de alimento Total con 1,31, y el tratamiento cuatro con la menor conversión de alimento total 1,82. Evidenciándose diferencias numéricas entre tratamientos.

**CUADRO N°15 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA) DE CONVERSIÓN DE ALIMENTO TOTAL**

<b>F.V</b>	<b>SC</b>	<b>GI</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>P- VALOR</b>
<b>TRATAMIENTO</b>	4,01	3	1,34	3,10	0,304
<b>ERROR</b>	41,45	96	0,43		
<b>TOTAL</b>	45,46	99			
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN</b>	43,47				

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

El análisis de varianza hace referencia a un p valor <0,0001, lo que nos indica que existe diferencia significativa.

CUADRO N° 15.1 RESULTADO DE LA PRUEBA DE DUNCAN DEL  
CONVERSIÓN DE ALIMENTO TOTAL

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E	
4	1,82	25	0,13	A
3	1,56	25	0,13	A B
2	1,36	25	0,13	B
1	1,31	25	0,13	B

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

Al aplicar el análisis funcional de la prueba de Duncan, se ha identificado que los tratamientos tres y cuatro no difieren entre sí, así como también los tratamientos uno, dos y tres no difieren entre sí, pero los tratamientos uno y dos difieren con el tratamiento cuatro se obtuvo tres rangos distintos el primer rango A corresponde al Tratamiento cuatro con un promedio de 1,82 de conversión de alimento y el segundo rango AB corresponde al Tratamiento tres con 1,56 de conversión de alimento y el tercer Rango B corresponde al Tratamiento dos, es 1,36 y el Tratamiento uno, es 1,31 de conversión de alimento.

De acuerdo a lo enunciado en el programa de alimentación para pollos de engorde (BIOALIMENTAR, 2015) refiere 1,45 el valor de conversión de alimento, los resultados obtenidos durante la investigación son favorables, siendo superiores a los valores presentes en el manual antes mencionado y proporcionando una conversión de alimento más eficiente en los tratamiento uno y dos con la adición de 1% (0,14) y 2% (0,09) respectivamente.

Estudios realizados en Centro de enseñanza, investigación y extensión de producción avícola de la Universidad Nacional Autónoma de México presentan un valor de 1,66 en conversión de alimento citando a VAZQUEZ, 2014 los tratamientos uno, dos y tres son más eficientes ya que poseen mejores valores de conversión de alimento con la adición de Romero al 1% (0,35), 2% (0,3) y 3% (0,1).

### 3.5 Variable 5. Tasa de Morbilidad y Mortalidad

Durante el desarrollo experimental no se evidenció lesiones ni afecciones entre las unidades de estudio es por ello que la tasa de morbilidad y mortalidad es de 0%. ANEXO N° 12

### 3.6 Variable 6. Costo-Beneficio

#### Egresos

TABLA N° 29 REGISTRO DE EGRESOS

DESCRIPCIÓN/MATERIALES	T1	T2	T3	T4
<b>Galpones (arriendo)</b>	45 \$	45 \$	45 \$	45 \$
<b>Pollos BB</b>	14,50 \$	14,50 \$	14,50 \$	14,50 \$
<b>Comederos</b>	10 \$	10 \$	10 \$	10 \$
<b>bebederos</b>	10 \$	10 \$	10 \$	10 \$
<b>Criadoras</b>	28 \$	28\$	28\$	28\$
<b>Balanceado</b>	164,44 \$	173,41 \$	173,99 \$	169,06 \$
<b>Romero</b>	4,10 \$	8,20 \$	12,30 \$	0.00 \$
<b>Desinfectantes</b>	5 \$	5 \$	5 \$	5 \$
<b>Útiles de limpieza</b>	3 \$	3 \$	3 \$	3 \$
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>284,04 \$</b>	<b>297,11 \$</b>	<b>301,79 \$</b>	<b>284,56 \$</b>

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015

#### Ingresos

TABLA N° 30 REGISTRO DE INGRESOS

DESCRIPCIÓN	T1	T2	T3	T4
<b>Peso vivo</b>	2114	1888	1868	1718,8
	gramos	gramos	gramos	gramos
<b>N° de aves vendidas</b>	25	25	25	25
<b>Pollinaza</b>	3	3	3	3
<b>Precio unitario en pie</b>	8.00\$	7.50\$	7.00\$	5.50\$
<b>PRECIO TOTAL</b>	200 \$	187,5 \$	175 \$	137,5 \$
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>203 \$</b>	<b>190,5 \$</b>	<b>178 \$</b>	<b>140,5 \$</b>

FUENTE: Directa.

AUTORA: MOLINA Guadalupe, 2015



*Análisis Costo - Beneficio*

TABLA N° 31 REGISTRO DEL ANÁLISIS COSTO- BENEFICIO

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
<b>TOTAL INGRESOS</b>	203 \$	190,5 \$	178 \$	140,5 \$
<b>TOTAL EGRESOS</b>	284,04 \$	297,11 \$	301,79 \$	284,56 \$
<b>DIFERENCIA</b>	<b>- 81.04 \$</b>	<b>-106,61 \$</b>	<b>- 123,79 \$</b>	<b>-144,06 \$</b>

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación los costos son superiores respecto a los beneficios, en el tratamiento cuatro. Siendo más rentable el tratamiento uno debido a que requiere menos gastos y proporciona mayor cantidad de kilogramos de carne de pollo.

## CONCLUSIONES

Al finalizar el trabajo experimental con la adición de Romero al 1%, 2% y 3% en la alimentación de pollos Broiler Cobb 500 se han podido obtener mejora en diferentes indicadores productivos evidenciados tras la recolección de datos en cuanto a ganancia de peso, conversión alimenticia, consumo de alimento y costos.

- ❖ Se obtuvo mejor ganancia de peso en el tratamiento uno con 2068,7 gramos. Mayor consumo de alimento total en el tratamiento tres 9584,16 gramos y menor en el tratamiento uno 9057,2 gramos. Buena conversión de Alimento total en todos los tratamientos, destacándose el tratamiento uno con 1,31. Y mejores tallas en el tratamiento uno con 24,6 cm.
- ❖ Los porcentajes obtenidos de Mortalidad y morbilidad registrados en la investigación fueron del 0 % atribuidos al correcto manejo zootécnico.
- ❖ El análisis costo beneficio fue negativo debido a que solo el tratamiento uno fue eficiente y los tres tratamientos restantes registraron gastos mayores pero no mejoraron los indicadores productivos.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda la aplicación del tratamiento uno con la adición del 1% de Romero en la alimentación por haber resultado ser el más eficiente durante la investigación mejorando los indicadores de ganancia de peso, consumo de alimento, conversión de alimento y talla.
- Se recomienda realizar exámenes fitoquímicos para la descripción de la estructura química de la planta de romero (*Rosmarinus officinalis*) durante el periodo de investigación.
- Sería de gran importancia realizar futuras investigaciones que estudien el comportamiento de microflora y vellosidades intestinales en la adición de promotores naturales a comparación de promotores comerciales.

## BIBLIOGRAFÍA

**ALMIRÓN, Enrique. 2013.** *Bioquímica de la Digestión de las Aves.* [En línea] Facultad de Ciencias Veterinarias UNNE, 2013. [Citado el: 23 de Septiembre de 2015.]

<https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=14&cad=rja&uact=8&ved=0CGEQFjANahUKEwj3zsmW5I3IAhWCGx4KHS6ADdw&url=http%3A%2F%2Fecaths1.s3.amazonaws.com%2Fcatbioquimicavet%2F486890973.Bioqu%25C3%25ADmica%2520de%2520la%2520digesti%25C3%25B>

**APAJALAHTI, Juha & KETTUNEN, Anu. 2002.** *Efecto De La Dieta Sobre La Flora Microbiana En El Tracto Gastrointestinal De Aves. Dieta Y Microflora Microbiana En Aves. curso XVIII Especialización FEDNA.* [En línea] 4y5 de Noviembre de 2002. [Citado el: 30 de Junio de 2015.] <http://www.acorex.es/es/pienso/efectodeladietasobrelafloramicrobianaeneltractogastrointestinaldeaves.pdf>.

**ARANGO, María. 2006.** *Plantas Medicinales: Botánica De Interés Médico.* Colombia : libro de la presidencia de colombia, 2006. ISBN: 9583392359.

**ARBOLEDA y SEPÚLVEDA. 2008.** *3000 libros agrícolas en español, Número 22.* Universidad de Texas : Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Centro Interamericano de Documentación Información Agrícola IICA-CIDIA, 1973, 2008. Digitalizado.

**AVIAGEN. 2014.** *Manual De Manejo Del Pollo De Engorde.* Estados Unidos : s.n., 2014. 0814-AVNR-032.

**AVILA, M. 2003.** *Plantas útiles de la región semiárida de Aguascalientes.* . México -- Aguascalientes : Universidad Autónoma de Aguascalientes., 2003. 9685073619.

**AVILA, Raúl. 2011.** *Romero (Rosmarinus offiinalis L): una revision de sus usos no culinarios.* 2011, págs. 23-36.

**BAKER, D.H. y HAN, Y. 1994.** *Proc. Degussa Technical Symposium.* Fresno, California : s.n., 1994.

**BARRAGÁN. 2000..** *El buche como un importante elemento de control de patógenos en canales de pollo.* [En línea] 2000. [Citado el: 30 de Junio de 2015.] [http://www.wpsa-aeca.es/aeca\\_imgs\\_docs/wpsa1183969852a.pdf](http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/wpsa1183969852a.pdf). 1183969852a.

**BONDI, Aron. 1989.** *Nutrición Animal.* s.l. : Acribia, 1989. 9788420006628.

**BUXADÉ, C. 1999.** *Enciclopedia práctica de la agricultura y la ganadería.* Barcelona, España : Oceano grupo Editorial S.A, 1999. ISBN 84-494-1411-3.

**CALLEJO, Antonio. 2006.** *Cebo De Broilers Ocw.Upm.Es* . [En línea] 24 de 03 de 2006. [Citado el: 30 de Junio de 2015.] [http://ocw.upm.es/produccion-animal/produccion-avicola/contenidos/TEMA\\_8/Tema\\_08.\\_Cebo\\_de\\_Broilers.pdf](http://ocw.upm.es/produccion-animal/produccion-avicola/contenidos/TEMA_8/Tema_08._Cebo_de_Broilers.pdf).

**CARIBE, J.C. 2000.** *Biological screening of Brazilian medicinal plants, guía práctica para la época actual*. sao Paulo : cultrix, 2000. Vol. vol.95. ISSN 1678-8060.

**COBB. 2013.** *Pollo De Engorde cobb-vantres.com*. [En línea] 30 de Abril de 2013. [Citado el: 30 de Junio de 2015.] [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). L-2114-06-SP.

**DAMEROW, Gal. 2011.** *Guía de cría de pollos y gallinas, cuidados, alimentación, instalaciones*. Barcelona : Ediciones Omega S.A, 2011. 978-84-282-1541-1.

**DURAN, Felipe. 2004.** *Manual de Explotación de aves de corral*. Colombia : Grupo Latino Ltda., 2004. 958-8203-14-7.

**DYCE, et al. 2007.** *Anatomía Veterinaria*. México : Manual Moderno, 2007. 970-729-253-9.

**GARZÓN, Edison. 2013.** 27 de Agosto de 2013, BIOalimentar.

**GODOY, María. 2014.** *El sistema digestivo en diferentes especies de aves*. Buenos Aires : Fundación Temaiken, 2014.

**HOFFMAN, GÜNTER y Völker, HUMBERT. 2011.** *Anatomía y fisiología de las aves domésticas*. Acribia : Acribia, 2011. 9788420001920.

**INCA&PRONACA. 2012.** *El Productor*. [En línea] INCA&PRONACA, 08 de Noviembre de 2012. [Citado el: 20 de Junio de 2015.] <http://elproductor.com/2012/11/08/ecuador-inca-festejo-a-su-pollito-500-millones/>.

**JAIME, Alejandra. 2013.** *ALEJANDRAJAIMEPEREZ`SBLOG*. [En línea] 11 de Marzo de 2013. [Citado el: 26 de Mayo de 2015.] <https://alejandrajaimeperez.wordpress.com/author/alejandrajaimeperez/>.

**JIMÉNEZ, Clara Elenena. 2012.** *Manual de Avicultura*. Buenos Aires : Dirección Profesional de Educación Técnica Profesional Dirección de Educación Agraria, 2012. 35111202.

**KHAN, Cynthia y LINE, Scott. 2007.** *Manual Merck de Veterinaria*. Barcelona, España : Océano, 2007. 978-84-7841-080-4.

**KÖNING, Horst. and LIEBICH, Hans. 2005.** *Anatomía de los Animales Domésticos*. Madrid : Editorial Medica Panamericana, 2005. 84-7903-747-4.

**LEODEGARIO, Antonio y SANCHEZ, Pablo. 2011.** scribd. scribd. [En línea] 03 de Septiembre de 2011. [Citado el: Junio de 30 de 2015.] <http://es.scribd.com/doc/63874102/SISTEMA-DIGESTIVO-GALLINA-2#scribd.63874102>.

**MAG y PLEITES, Jorge. 2003.** *Guía para manejo de pollos de engorde*. Matazano, San Salvador : Dirección General de Ganadería, 2003.

**MARTÍNEZ y ALESÓN. 2009.** *Aceites esenciales y ácidos beneficios productivos y sanitario en las aves*. Barcelona-España : DMS, SELECCIONES AVÍCOLAS, 2009.

**MOLINA, Darwin y Cortez, Jose. 2011.** "Evaluación de Tres Dietas Alimenticias Con Contenido Ruminal Deshidratado Como Suplemento Alimenticio En Pollos Broiler En El Cantón Mejía, Parroquia Aloasí". Latacunga : UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI; UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES, 2011. Tesis.

**NAGASHIRO, Carlos. 2008.** *Actualidad del Uso de Enzimas en la Nutrición de Aves*. Maracaibo, Venezuela : s.n., 2008.

**NORTH, M. 1993.** *Manual de Producción Avícola*. México D.F : El Manual Moderno, 1993. 968-426-611-1.

**OJEDA, Bolívar. 2012.** *Consideraciones Generales En La Cría Y Producción De Pollo*. Colombia : centro agroempresarial y minero de Bolívar Biblioteca del Campo, 2012.

**ORTÍZ, Rafael Sarazá. 2008.** *El pollo Broiler*. Cornell University : Editorial Avigan, 1958, 2008. Volumen 16, Números 170-175.

**PARKER, D. 2012.** *Uso de antibiótico en aves*. s.l. : el sitio avícola, 2012. 2186.

**PÉREZ, Angel. 2013.** *Gerente de Negocio de Nutrición Pecuaria*. AMBATO : s.n., 2013.

**PIACENTI, Carlos. 2008.** *Anatomía Fisiología y Enfermedades de las aves*. México : Pax-México; CORNELL UNIVERSITY (procedencia original), 2008.

**PRONACA. 2005.** *Manual de pollos de Engorde*. ECUADOR : s.n., 2005.

**Quichimbo, y otros. 2012..** *Efecto de altura del bebedero tipo niple sobre los parámetros productivos en pollos.* Puerto Vallarta, México : Departamento de Medicina y Zootecnia de Aves FMVZ UNAM., 2012. Vol. Convención Anual de ANECA. 2210.

**REBOLLO. 2008.** *Memorias De La Xxiii Convención Anual Asociación Nacional De Especialistas En Ciencias Avícolas.* Puerto Vallarta, México : Western Poultry Disease Conference, 2008.

**RENTERIA. 2007.** *Valledelcauca.Gov.Co Manual Practico Del Pollo De Engorde.* [En línea] 2007. [Citado el: 30 de Junio de 2015.] <http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.valledelcauca.gov.co%2Fagricultura%2Fdescargar.php%3Fid%3D2333&ei=j8uTVYfSA4Kn-AHBIYGIBA&usg=AFQjCNHBuwCJEVqvi4XvTycNFiKgWrLFpw&bvm=bv.96952980,d.cWw>.

**RODRÍGUEZ, ADRIANA P. VARGAS. 2008.** CENIVAM. *CENIVAM.* [En línea] 20 de FEBRERO de 2008. [Citado el: 02 de MAYO de 2015.] <http://cenivam.uis.edu.co/cenivam/infraestructura/cibimol/tesis%20cibimol/Edwin%20Bottia%20y%20Adriana%20Vargas.pdf>.

**ROMERO, Mónica. 2004.** *Plantas Aromáticas.* Buenos Aires : Editorial Keir S.A, 2004. 9501712605.

**SAGARPA y SENASICA. 2010.** *MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN UNIDADES DE PRODUCCION DE POLLO DE ENGORDA SENASICA.Gob.Mx.* [En línea] 2010. [Citado el: 30 de Junio de 2015.] <http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCIQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.senasica.gob.mx%2Fincludes%2Fasp%2Fdownload.asp%3FidDocumento%3D21454%26IdUrl%3D39643&ei=daqTVeaACMbp-AG-uaKAAQ&usg=AFQjCNEPLE47SLgxr32ARqXLAXFrXB2yJQ&bvm>.

**SHIMADA, Armando. 2003.** *Nutrición ANIMAL.* México : Trillas, 2003. 968-24-6563-x.

**TARDÍO, J, MORALES y HIGINIO. 2004.** *Alimentos silvestres de Madrid: guía de plantas y setas de uso alimentario tradicional en la Comunidad de Madrid.* España : Ediciones La Librería, 2004. ISBN 9788495889300.

**VALDERRAMA. 2008.** *desarrollo endógeno agropecuario NUEVA BIBLIOTECA DEL CAMPO.* BOGOTÁ-COLOMBIA : Palomino Editores,Ltda., 2008.

**VAZQUEZ, Jenny. 2011.** *Produccion De Pollos Broiler.* [En línea] 20 de Noviembre de 2011. <http://pollitoyenny.blogspot.com/>.

**VILLALBA, Carlos. 2006.** *Metodología de la Investigación.* Quito-Ecuador : Sur editores, 2006. isbn 9978-43-056-3.

**YEGANI, Mojtaba. 2010.** *Manipulación de la microflora intestinal de las aves.* Canadá : Universidad de Alberta, 2010. Vol. 2.



# ANEXOS

## ANEXO N° 1 POLLITOS DE CALIDAD



## ANEXO N°2 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA DIETA DEL TRATAMIENTO UNO

 <b>AGROCALIDAD</b> AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	<b>LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA          Y MICROBIOLOGÍA</b> Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	<b>PGT/B/09-FO01</b>  <b>Rev. 3</b>
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-B-E15-655  
 Fecha emisión Informe: 30/11/2015

### DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Guadalupe Molina

Dirección: Avenida Atahualpa y Santiago Zamora

Teléfono: 2812-009

Correo Electrónico: -----

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

N° Orden de Trabajo: 05-2015-605

N° Factura/ Memorando: 2806

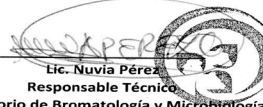
### DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Balanceados	Conservación de la muestra: Ambiente
Lote: 1	Tipo de envase: funda plástico
Provincia: Cotopaxi	Coordenadas: X: ---- Y: ----- Altitud: ----
Cantón: Salcedo	
Parroquia: San Miguel	
Responsable de toma de muestra: Guadalupe Molina	
Fecha de toma de muestra: 16-11-2015	Fecha de inicio de análisis: 19-11-2015
Fecha de recepción de la muestra: 18-11-2015	Fecha de finalización de análisis: 30-11-2015

### RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B150985	Lote 1	Humedad	%	Gravimétrico	11,98	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	88,02	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	18,60	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	5,62	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	0,70	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	5,08	---
		ENN	%	Calculo	70,00	--

ENN\* = Elementos No Nitrogenados  
 Analizado por: Jorge Irazabal y Nuvia Pérez  
 Observaciones:  
 Anexo Gráficos: Insertar gráfico  
 Anexo Documentos: Insertar archivo

  
 Lic. Nuvia Pérez  
 Responsable Técnico  
 Laboratorio de Bromatología y Microbiología

**AGROCALIDAD**  
 AGENCIA ECUATORIANA  
 DE ASEGURAMIENTO  
 DE LA CALIDAD DEL AGRO  
 LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA  
 TUMBAO - ECUADOR

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.  
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

## ANEXO N°3 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA DIETA DEL TRATAMIENTO DOS

 <b>AGROCALIDAD</b> AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	<b>LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA</b> Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-FO01  Rev. 3
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-B-E15-656  
 Fecha emisión Informe: 30/11/2015

**DATOS DEL CLIENTE**

Persona o Empresa solicitante: Guadalupe Molina

Dirección: Avenida Atahualpa y Santiago Zamora

Teléfono: 2812-009

Correo Electrónico: -----

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

N° Orden de Trabajo: 05-2015-605

N° Factura/ Memorando: 2806

**DATOS DE LA MUESTRA:**

Tipo de muestra: Balanceados	Conservación de la muestra: Ambiente
Lote: 2	Tipo de envase: funda plástico
Provincia: Cotopaxi	Coordenadas: X: ----- Y: ----- Altitud: -----
Cantón: Salcedo	
Parroquia: San Miguel	
Responsable de toma de muestra: Guadalupe Molina	
Fecha de toma de muestra: 16-11-2015	Fecha de inicio de análisis: 19-11-2015
Fecha de recepción de la muestra: 18-11-2015	Fecha de finalización de análisis: 30-11-2015

**RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO**

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B150986	Lote 2	Humedad	%	Gravimétrico	12,31	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	87,69	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	18,56	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	5,46	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	0,72	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	5,19	---
		ENN	%	Calculo	70,06	--

ENN\*= Elementos No Nitrogenados

Analizado por: Jorge Irazabal y Nuvia Pérez

Observaciones:

Anexo Gráficos: Insertar gráfico

Anexo Documentos: Insertar archivo

  
 Lic. Nuvia Pérez

Responsable Técnico

Laboratorio de Bromatología y Microbiología

**AGROCALIDAD**  
 AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO  
 LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA TUMBAO - ECUADOR

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

# ANEXO N°4 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA DIETA DEL TRATAMIENTO TRES

 <b>AGROCALIDAD</b> AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	<b>LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA</b> Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	<b>PGT/B/09-FO01</b>  <b>Rev. 3</b>
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-B-E15-657  
 Fecha emisión Informe: 30/11/2015

**DATOS DEL CLIENTE**

Persona o Empresa solicitante: Guadalupe Molina  
 Dirección: Avenida Atahualpa y Santiago Zamora      Teléfono: 2812-009  
 Correo Electrónico: -----  
 Provincia: Cotopaxi      Cantón: Latacunga      N° Orden de Trabajo: 05-2015-605  
 N° Factura/ Memorando: 2806

**DATOS DE LA MUESTRA:**

Tipo de muestra: Balanceados	Conservación de la muestra: Ambiente	
Lote: 3	Tipo de envase: funda plástico	
Provincia: Cotopaxi	<b>Coordenadas:</b>	X: -----
Cantón: Salcedo		Y: -----
Parroquia: San Miguel		Altitud: -----
Responsable de toma de muestra: Guadalupe Molina		
Fecha de toma de muestra: 16-11-2015	Fecha de inicio de análisis: 19-11-2015	
Fecha de recepción de la muestra: 18-11-2015	Fecha de finalización de análisis: 30-11-2015	

**RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO**

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B150987	Lote 3	Humedad	%	Gravimétrico	12,14	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	87,86	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	18,34	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	5,11	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	0,72	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	5,66	---
		ENN	%	Calculo	70,17	--


ENN\* = Elementos No Nitrogenados  
 Analizado por: Jorge Irazabal y Nuvia Pérez  
 Observaciones:  
 Anexo Gráficos: Insertar gráfico  
 Anexo Documentos: Insertar archivo

  
**Lic. Nuvia Pérez**  
 Responsable Técnico  
 Laboratorio de Bromatología y Microbiología

  
**AGROCALIDAD**  
 AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO  
 LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA  
 TUMBACO - ECUADOR

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.  
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

# ANEXO N°5 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA DIETA DEL TRATAMIENTO CUATRO

 <b>AGROCALIDAD</b> AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	<b>LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA</b> Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-FO01  <b>Rev. 3</b>
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-B-E15-658  
Fecha emisión Informe: 30/11/2015

**DATOS DEL CLIENTE**

Persona o Empresa solicitante: Guadalupe Molina

Dirección: Avenida Atahualpa y Santiago Zamora

Teléfono: 2812-009

Correo Electrónico: -----

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

N° Orden de Trabajo: 05-2015-605

N° Factura/ Memorando: 2806

**DATOS DE LA MUESTRA:**

Tipo de muestra: Balanceados	Conservación de la muestra: Ambiente	
Lote: Testigo	Tipo de envase: funda plástico	
Provincia: Cotopaxi	<b>Coordenadas:</b>	X: -----
Cantón: Salcedo		Y: -----
Parroquia: San Miguel		Altitud: -----
Responsable de toma de muestra: Guadalupe Molina		
Fecha de toma de muestra: 16-11-2015	Fecha de inicio de análisis: 19-11-2015	
Fecha de recepción de la muestra: 18-11-2015	Fecha de finalización de análisis: 30-11-2015	

**RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO**

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B150988	TESTIGO	Humedad	%	Gravimétrico	12,45	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	87,55	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	18,87	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	5,21	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	0,66	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	5,11	---
		ENN	%	Calculo	70,15	--

ENN\* = Elementos No Nitrogenados

Analizado por: Jorge Irazabal y Nuvia Pérez

Observaciones:

Anexo Gráficos: Insertar gráfico

Anexo Documentos: Insertar archivo



**AGROCALIDAD**  
 AGENCIA ECUATORIANA  
 DE ASEGURAMIENTO  
 DE LA CALIDAD DEL AGRO  
 LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA  
 TUMBACO - ECUADOR

Lic. Nuvia Pérez  
Responsable Técnico  
Laboratorio de Bromatología y Microbiología

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.  
Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

**ANEXO N°6 RECEPCIÓN DE POLLITOS Y UBICACIÓN EN CADA GRUPO DE TRATAMIENTO, SEPARADOS POR SARÁN EN FORMA RECTANGULAR CON UNA CORTINA DE SARÁN.**



**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

**ANEXO N°7 ADICIÓN DE AGUA DE BEBIDA Y EL ALIMENTO DE ACUERDO A CADA GRUPO DE TRATAMIENTO.**



**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

**ANEXO N°8 VACUNACIÓN CONTRA BRONQUITIS INFECCIOSA POR  
VÍA OCULAR.**



**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

**ANEXO N°9 CAMBIOS DE COMEDEROS E INSTALACIONES.**



**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

**ANEXO N°10 RETIRO DE FORMA DEFINITIVA DE LAS CRIADORAS,  
Y CAMBIÓ DE CAMA.**



**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

**ANEXO N°11 PESAJE PARA CONOCER LA GANANCIA DE PESO  
SEMANAL DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES**



**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015

**ANEXO N° 12 TASA DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD**

SEMANA	OBSERVACIONES	TRATAMIENTOS			
		T1 %	T2 %	T3 %	T4 %
PRIMERA	25	0	0	0	0
SEGUNDA	25	0	0	0	0
TERCERA	25	0	0	0	0
CUARTA	25	0	0	0	0
QUINTA	25	0	0	0	0
SEXTA	25	0	0	0	0
TOTAL		0	0	0	0

**FUENTE:** Directa.

**AUTORA:** MOLINA Guadalupe, 2015