

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

TEMA:

**“EVALUACIÓN DE LA ADICION DE CINAMALDEHIDO DE CANELA
EN LA ALIMENTACION DE CONEJOS (*Oryctolagus cuniculus*) EN LA
ETAPA DE CRECIMIENTO EN LA UNIDAD EDUCATIVA SIMÓN
RODRÍGUEZ”.**

AUTOR:

EDWIN PATRICIO ESCOBAR SEMBLANTES

DIRECTORA DE TESIS:

MVZ: Mg. BLANCA JEANETH VILLAVICENCIO VILLAVICENCIO

LATACUNGA – ECUADOR

2015 - 2016



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

AUTORÍA

DECLARACIÓN DEL AUTOR

“La responsabilidad del contenido de esta investigación, el análisis realizado, las conclusiones y recomendaciones de la presente tesis pertenece única y exclusivamente al autor: EDWIN PATRICIO ESCOBAR SEMBLANTES; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”.

(Reglamento de Graduación de la U.T.C).

Edwin Patricio Escobar Semblantes

CI: 050344690-8



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

CERTIFICACIÓN

Cumpliendo con el Reglamento del Curso Profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Director de Tesis con el Tema “EVALUACIÓN DE LA ADICION DE CINAMALDEHIDO DE CANELA EN LA ALIMENTACION DE CONEJOS (*Oryctolagus cuniculus*) EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO EN LA UNIDAD EDUCATIVA SIMÓN RODRÍGUEZ”, propuesto por el egresado EDWIN PATRICIO ESCOBAR SEMBLANTES, presento el Aval Correspondiente de este trabajo de tesis.

Atentamente

MVZ. BLANCA JEANETH VILLAVICENCIO VILLAVICENCIO



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

Directora De Tesis

AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Nosotros, Dr. Mg. Jorge Armas, Dr. Mg. Alonso Chicaiza, MVZ. Mg. Cristina Bejarano, Catedráticos Y Miembros del Tribunal del Trabajo de Tesis “EVALUACIÓN DE LA ADICION DE CINAMALDEHIDO DE CANELA EN LA ALIMENTACION DE CONEJOS (*Oryctolagus cuniculus*) EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO EN LA UNIDAD EDUCATIVA SIMÓN RODRÍGUEZ” propuesto por el egresado EDWIN PATRICIO ESCOBAR SEMBLANTES, presentamos el Aval Correspondiente de este Trabajo de Tesis.

Dr. Mg. Jorge Washington Armas Cajas
Presidente del Tribunal

MVZ. Mg. Cristina Isabel Bejarano Rivera
Miembro del Tribunal

Dr. Mg. Luis Alonso Chicaiza Sánchez
Opositor del Tribunal

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 el señor Egresado de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: ESCOBAR SEMBLANTES EDWIN PATRICIO, cuyo título es, “EVALUACIÓN DE LA ADICION DE CINAMALDEHIDO DE CANELA EN LA ALIMENTACION DE CONEJOS (*Oryctolagus cuniculus*) EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO EN LA UNIDAD EDUCATIVA SIMÓN RODRÍGUEZ”, 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. Edison Marcelo Pacheco Pruna
DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS
C.I. 050261735-0

AGRADECIMIENTO

Agradezco de una manera especial a:

Dios por darme vida y salud, a mis padres ya que gracias a sus esfuerzos, perseverancia y ayuda eh cumplido una meta más trazada en el trayecto de mi vida, me a brindando su apoyo incondicional, afecto y su compañía en cada etapa de mi vida.

A la “Universidad Técnica de Cotopaxi”, a la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por haberme brindado la oportunidad de pertenecer e tan prestigiosa institución y así poder realizar los estudios para mi formación en esta noble institución.

A mi Directora de Tesis, MVZ. Mg. BLANCA VILLAVICENCIO por su guía brindada durante el desarrollo de esta Tesis, por el apoyo incondicional y confianza que recibí desde el momento de la propuesta del tema.

A los Dres. Mg. Jorge Armas, Mg Alonso Chicaiza y Mg Cristina Bejarano por su importante colaboración, aporte en la supervisión y calificación del presente estudio.

A mi esposa, hermanos, tíos, cuñados y primos por brindarme su cariño y apoyo en los momentos que más lo eh necesitado y comprenderme en los momentos más difíciles de mi vida.

Edwin Patricio Escobar Semblantes

DEDICATORIA

El trabajo es dedicado sobre todas las cosas a Dios Padre Todo Poderoso y a la Virgen María quien con su bendición supo guiarnos y fortalecer nuestro espíritu llenándonos de sabiduría, por ser guía en nuestro caminar y por permitirnos ser instrumento de bien y practicar nuestros conocimientos.

A mis padres, por haberme inculcado todos los valores necesarios para ser una persona de bien y enseñarme a esforzarme y trabajar para poder realizarme plenamente como persona.

A mi esposa quien ha sido la persona que en todo momento me ha brindado su apoyo, tiempo, comprensión y siempre me incentivó a culminar con la meta que me propuse.

Con mucho amor a mi hija Briannita motivo de inspiración para superarme.

Edwin Patricio Escobar Semblantes

INDICE DE PRELIMINARES

AUTORÍA.....	ii
AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS.....	iii
AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	iv
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
ÍNDICE DE PRELIMINARES.....	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	ix
ÍNDICE DE CUADROS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xix
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xxi
RESUMEN.....	xxii
ABSTRACT.....	xxiii
INTRODUCCIÓN.....	xxiv

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO I

1 REVISIÓN DE LITERATURA.....	1
1.1 Anatomía del aparato digestivo del conejo.....	1
1.1.1 Boca.....	2
1.1.2 Esófago.....	2
1.1.3 Estómago.....	2
1.1.4 Intestino delgado.....	3
1.1.5 Intestino grueso.....	3
1.1.6 Ano.....	3

1.1.7 Glándulas anexas.....	4
1.1.7.1 Glándulas salivares.....	4
1.1.7.2 Hígado.....	5
1.1.7.3 Páncreas.....	5
1.2 Fisiología del aparato digestivo del conejo.....	5
1.2.1 Ingestión y Digestión bucal.....	5
1.2.2 Digestión gástrica.....	6
1.2.3 Digestión Intestinal.....	6
1.2.4 Digestiva cólica.....	7
1.3 Manejo y alimentación de conejos en las etapas de crecimiento.....	8
1.3.1 Requerimientos alimenticios.....	8
1.3.2 Sustancias nitrogenadas.....	9
1.3.3 Minerales y vitaminas.....	9
1.3.4 Energéticos.....	9
1.3.5 Agua.....	10
1.3.6 Cecotrófia.....	10
1.4 Nutrición del conejo.....	10
1.4.1 Consumo de alimento.....	11
1.5 Canela.....	12
1.5.1 Descripción de la planta.....	12
1.5.2 Clasificación taxonómica de la canela.....	13
1.5.3 Historia del aceite esencial de canela.....	14
1.5.4 Composición química de la canela.....	14
1.5.5 Extracción y aislamiento.....	16
1.5.6 Toxicidad de los aceites esenciales.....	16

1.5.7 Usos terapéuticos.....	17
------------------------------	----

CAPÍTULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	18
2.1. Características del área de experimento.....	18
2.1.1 Ubicación política y geográfica.....	18
2.1.2 Extensión territorial.....	18
2.1.3 Condiciones climáticas.....	18
2.2 Recursos Materiales.....	19
2.2.1 Materiales de oficina.....	19
2.2.2 Insumos.....	19
2.3 Diseño de investigación.....	20
2.3.1 Tipo de investigación.....	20
2.3.2 Metodología.....	20
2.3.2.1 Método experimental.....	20
2.3.2.2 Método descriptivo.....	21
2.3.2.3 Observación.....	21
2.3.2.4 Fichaje.....	21
2.4 Diseño experimental.....	22
2.4.1 Análisis de varianza del diseño completamente al azar (DCA).....	22
2.4.2 Unidades experimentales.....	23
2.4.3 Tratamientos.....	23
2.5 Manejo del ensayo.....	23
2.5.1 Adquisición del cinamaldehído de canela.....	24
2.5.2 Manejo sanitario.....	24
2.5.3 Alojamiento.....	24

2.5.4 Adquisición de animales.....	24
2.5.5 Manejo de las unidades experimentales.....	24
2.5.5.1 Alimentación.....	25
2.5.5.2 Pesaje.....	25
2.5.6 Duración de la investigación.....	25
2.6 Manejo de variables.....	25
2.6.1 Incremento de peso.....	25
2.6.2 Consumo de alimento.....	26
2.6.3 Conversión alimenticia.....	26
2.6.4 Mortalidad.....	26
2.6.5 Morbilidad.....	27
2.6.6 Costos / Beneficio	27

CAPITULO III

3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1. Pesos conejos (<i>Oryctolagus cuniculus</i>).....	28
3.2 Incremento de peso (g).....	
3.3 Consumo de Alimento (g).....	
3.4 Conversión Alimenticia (g).....	
3.5 Morbilidad.....	
3.6 Mortalidad.....	
3.7 Costo / Beneficio.....	
CONCLUSIONES.....	
RECOMENDACIONES.....	
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	
ANEXOS.....	

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO NÚMERO 1. Fórmula dentaria del conejo.....	2
CUADRO NÚMERO 2. Glándulas salivares del conejo.....	4
CUADRO NÚMERO 3. Requerimientos nutritivos del conejo.....	11
CUADRO NÚMERO 4. Valores promedio de ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia.....	12
CUADRO NÚMERO 5. Clasificación taxonómica de la canela.....	13
CUADRO NÚMERO 6. Método de extracción de aceites esenciales.....	16
CUADRO NÚMERO 7. Esquema del ADEVA.....	22
CUADRO NÚMERO 8. Tratamientos.....	23

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA NÚMERO 1. Anatomía del conejo.....	1
FIGURA NÚMERO 2. Anatomía digestiva del conejo.....	4
FIGURA NÚMERO 3. Fisiología digestiva del conejo.....	8
FIGURA NÚMERO 4. Estructura química del principal componentes de la canela.....	15

INDICE DE TABLAS

TABLA NÚMERO 1. Peso Inicial (g).....	28
TABLA NÚMERO 2. ADEVA peso inicial.....	29
TABLA NÚMERO 3. Peso semana 1 (g).....	30
TABLA NÚMERO 4. ADEVA peso semana 1.....	31
TABLA NÚMERO 5. Peso semana 2 (g).....	31
TABLA NÚMERO 6. ADEVA peso semana 2.....	32
TABLA NÚMERO 7. Prueba de DUNCAN del peso semana 2.....	33
TABLA NÚMERO 8. Peso semana 3 (g).....	33
TABLA NÚMERO 9. ADEVA peso semana 3.....	34
TABLA NÚMERO 10. Prueba de DUNCAN del peso semana 3.....	35
TABLA NÚMERO 11. Peso semana 4 (g).....	35
TABLA NÚMERO 12. ADEVA peso semana 4.....	36
TABLA NÚMERO 13. Prueba de DUNCAN del peso semana 4.....	37
TABLA NÚMERO 14. Peso semana 5 (g).....	37
TABLA NÚMERO 15. ADEVA peso semana 5.....	38
TABLA NÚMERO 16. Prueba de DUNCAN del peso semana 5.....	39
TABLA NÚMERO 17. Peso semana 6 (g).....	39
TABLA NÚMERO 18. ADEVA peso semana 6.....	40
TABLA NÚMERO 19. Prueba de DUNCAN del peso semana 6.....	41
TABLA NÚMERO 20. Peso semana 7 (g).....	41
TABLA NÚMERO 21. ADEVA peso semana 7.....	42
TABLA NÚMERO 22. Prueba de DUNCAN del peso semana 7.....	43
TABLA NÚMERO 23. Peso semana 8 (g).....	43
TABLA NÚMERO 24. ADEVA peso semana 8.....	44
TABLA NÚMERO 25. Prueba de DUNCAN del peso semana 8.....	45
TABLA NÚMERO 26. Peso semana 9 (g).....	45
TABLA NÚMERO 27. ADEVA peso semana 9.....	46
TABLA NÚMERO 28. Prueba de DUNCAN del peso semana 9.....	47
TABLA NÚMERO 29. Peso semana 10 (g).....	47

TABLA NÚMERO 30. ADEVA peso semana 10.....	48
TABLA NÚMERO 31. Prueba de DUNCAN del peso semana 10.....	49
TABLA NÚMERO 32. Peso semana 11 (g).....	49
TABLA NÚMERO 33. ADEVA peso semana 11.....	50
TABLA NÚMERO 34. Prueba de DUNCAN del peso semana 11.....	51
TABLA NÚMERO 35. Peso semana 12 (g).....	51
TABLA NÚMERO 36. ADEVA peso semana 12.....	52
TABLA NÚMERO 37. Prueba de DUNCAN del peso semana 12.....	53
TABLA NÚMERO 38. Incremento de peso semana 1 (g).....	54
TABLA NÚMERO 39. ADEVA incremento de peso semana 1.....	55
TABLA NÚMERO 40. Prueba de DUNCAN del incremento de peso de la semana 1	56
TABLA NÚMERO 41. Incremento de peso semana 2 (g).....	56
TABLA NÚMERO 42. ADEVA Incremento de peso semana 2.....	57
TABLA NÚMERO 43. Prueba de DUNCAN del incremento de peso de la semana 2.....	58
TABLA NÚMERO 44 Incremento de peso semana 3 (g).....	58
TABLA NÚMERO 45. ADEVA Incremento de peso semana 3.....	59
TABLA NÚMERO 46. Prueba de DUNCAN del incremento de peso de la semana 3.....	60
TABLA NÚMERO 47 Incremento de peso semana 4 (g).....	60
TABLA NÚMERO 48. ADEVA Incremento de peso semana 4.....	61
TABLA NÚMERO 49. Prueba de DUNCAN del incremento de peso de la semana 4.....	62
TABLA NÚMERO 50. Incremento de peso semana 5 (g).....	62
TABLA NÚMERO 51. ADEVA Incremento de peso semana 5.....	63
TABLA NÚMERO 52. Prueba de DUNCAN del incremento de peso de la semana 5.....	64
TABLA NÚMERO 53. Incremento de peso semana 6 (g).....	64
TABLA NÚMERO 54. ADEVA Incremento de peso semana 6.....	65
TABLA NÚMERO 55. Incremento de peso semana 7 (g).....	66

TABLA NÚMERO 56. ADEVA Incremento de peso semana 7.....	67
TABLA NÚMERO 57. Incremento de peso semana 8 (g).....	67
TABLA NÚMERO 58. ADEVA Incremento de peso semana 8.....	68
TABLA NÚMERO 59. Incremento de peso semana 9 (g).....	69
TABLA NÚMERO 60. ADEVA Incremento de peso semana 9.....	70
TABLA NÚMERO 61 Prueba de DUNCAN del incremento de peso de la semana 9.....	70
TABLA NÚMERO 62. Incremento de peso semana 10 (g).....	71
TABLA NÚMERO 63. ADEVA Incremento de peso semana 10.....	72
TABLA NÚMERO 64. Incremento de peso semana 11 (g).....	72
TABLA NÚMERO 65. ADEVA Incremento de peso semana 11.....	73
TABLA NÚMERO 66. Prueba de DUNCAN del incremento de peso de la semana 11.....	73
TABLA NÚMERO 67. Incremento de peso semana 12 (g).....	74
TABLA NÚMERO 68. ADEVA Incremento de peso semana 12.....	75
TABLA NÚMERO 69. Consumo de alimento semana 1 (g).....	76
TABLA NÚMERO 70. ADEVA consumo de alimento semana 1.....	77
TABLA NÚMERO 71. Prueba de DUNCAN del consumo de alimento de la semana 1.....	77
TABLA NÚMERO 72. Consumo de alimento semana 2 (g).....	78
TABLA NÚMERO 73. ADEVA consumo de alimento semana 2.....	79
TABLA NÚMERO 74. Prueba de DUNCAN del consumo de alimento de la semana 2.....	79
TABLA NÚMERO 75. Consumo de alimento semana 3 (g).....	80
TABLA NÚMERO 76. ADEVA consumo de alimento semana 3.....	81
TABLA NÚMERO 77. Prueba de DUNCAN del consumo de alimento de la semana 3.....	81
TABLA NÚMERO 78. Consumo de alimento semana 4 (g).....	82
TABLA NÚMERO 79. ADEVA consumo de alimento semana 4.....	83
TABLA NÚMERO 80 Prueba de DUNCAN del consumo de alimento de la semana 4.....	83
TABLA NÚMERO 81. Consumo de alimento semana 5 (g).....	84

TABLA NÚMERO 82. ADEVA consumo de alimento semana 5.....	85
TABLA NÚMERO 83. Prueba de DUNCAN del consumo de alimento de la semana 5.....	85
TABLA NÚMERO 84. Consumo de alimento semana 6 (g).....	86
TABLA NÚMERO 85. ADEVA consumo de alimento semana 6.....	87
TABLA NÚMERO 86 Prueba de DUNCAN del consumo de alimento de la semana 6.....	87
TABLA NÚMERO 87. Consumo de alimento semana 7 (g).....	88
TABLA NÚMERO 88. ADEVA consumo de alimento semana 7.....	89
TABLA NÚMERO 89. Prueba de DUNCAN del consumo de alimento de la semana 7.....	89
TABLA NÚMERO 90. Consumo de alimento semana 8 (g).....	90
TABLA NÚMERO 91. ADEVA consumo de alimento semana 8.....	91
TABLA NÚMERO 92. Prueba de DUNCAN del consumo de alimento de la semana 8.....	91
TABLA NÚMERO 93. Consumo de alimento semana 9 (g).....	92
TABLA NÚMERO 94. ADEVA consumo de alimento semana 9.....	93
TABLA NÚMERO 95. Prueba de DUNCAN del consumo de alimento de la semana 9.....	93
TABLA NÚMERO 96. Consumo de alimento semana 10 (g).....	94
TABLA NÚMERO 97. ADEVA consumo de alimento semana 10.....	95
TABLA NÚMERO 98. Prueba de DUNCAN del consumo de alimento de la semana 10.....	95
TABLA NÚMERO 99. Consumo de alimento semana 11 (g).....	96
TABLA NÚMERO 100. ADEVA consumo de alimento semana 11.....	97
TABLA NÚMERO 101. Prueba de DUNCAN del consumo de alimento de la semana 11.....	97
TABLA NÚMERO 102. Consumo de alimento semana 12 (g).....	98
TABLA NÚMERO 103. ADEVA consumo de alimento semana 12.....	99
TABLA NÚMERO 104. Prueba de DUNCAN del consumo de alimento de la semana 12.....	99

TABLA NÚMERO 105. Conversión alimenticia semana 1.....	100
TABLA NÚMERO 106. ADEVA Conversión alimenticia semana 1.....	101
TABLA NÚMERO 107 Conversión alimenticia semana 2.....	101
TABLA NÚMERO 108. ADEVA Conversión alimenticia semana 2.....	102
TABLA NÚMERO 109. Conversión alimenticia semana 3.....	103
TABLA NÚMERO 110. ADEVA Conversión alimenticia semana 3.....	104
TABLA NÚMERO 111. Prueba de DUNCAN de la conversión alimenticia de la semana 3.....	104
TABLA NÚMERO 112. Conversión alimenticia semana 4.....	105
TABLA NÚMERO 113. ADEVA Conversión alimenticia semana 4.....	106
TABLA NÚMERO 114. Prueba de DUNCAN de la conversión alimenticia de la semana 4.....	106
TABLA NÚMERO 115. Conversión alimenticia semana 5.....	107
TABLA NÚMERO 116. ADEVA Conversión alimenticia semana 5.....	108
TABLA NÚMERO 117. Conversión alimenticia semana 6.....	108
TABLA NÚMERO 118. ADEVA Conversión alimenticia semana 6.....	109
TABLA NÚMERO 119. Conversión alimenticia semana 7.....	110
TABLA NÚMERO 120. ADEVA Conversión alimenticia semana 7.....	111
TABLA NÚMERO 121. Conversión alimenticia semana 8.....	111
TABLA NÚMERO 122. ADEVA Conversión alimenticia semana 8.....	112
TABLA NÚMERO 123. Conversión alimenticia semana 9.....	113
TABLA NÚMERO 124. ADEVA Conversión alimenticia semana 9.....	113
TABLA NÚMERO 125. Conversión alimenticia semana 10.....	114
TABLA NÚMERO 126. ADEVA Conversión alimenticia semana 10.....	115
TABLA NÚMERO 127. Conversión alimenticia semana 11.....	116
TABLA NÚMERO 128. ADEVA Conversión alimenticia semana 11.....	117
TABLA NÚMERO 129. Conversión alimenticia semana 12.....	117
TABLA NÚMERO 130. ADEVA Conversión alimenticia semana 12.....	118
TABLA NÚMERO 131. Conversión alimenticia total.....	119
TABLA NÚMERO 132. ADEVA Conversión alimenticia total.....	120
TABLA NÚMERO 133. Análisis Económico.....	121

INDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO NÚMERO 1. Peso Inicial (g).....	29
GRÁFICO NÚMERO 2. Peso semana 1 (g).....	30
GRÁFICO NÚMERO 3. Peso semana 2 (g).....	32
GRÁFICO NÚMERO 4. Peso semana 3 (g).....	34
GRÁFICO NÚMERO 5. Peso semana 4 (g).....	36
GRÁFICO NÚMERO 6. Peso semana 5 (g).....	38
GRÁFICO NÚMERO 7. Peso semana 6 (g).....	40
GRÁFICO NÚMERO 8. Peso semana 7 (g).....	42
GRÁFICO NÚMERO 9. Peso semana 8 (g).....	44
GRÁFICO NÚMERO 10. Peso semana 9 (g).....	46
GRÁFICO NÚMERO 11. Peso semana 10 (g).....	48
GRÁFICO NÚMERO 12. Peso semana 11 (g).....	50
GRÁFICO NÚMERO 13. Peso semana 12 (g).....	52
GRÁFICO NÚMERO 14. Incremento de peso semana 1(g).....	55
GRÁFICO NÚMERO 15. Incremento de peso semana 2(g).....	57
GRÁFICO NÚMERO 16. Incremento de peso semana 3(g).....	59
GRÁFICO NÚMERO 17. Incremento de peso semana 4(g).....	61
GRÁFICO NÚMERO 18. Incremento de peso semana 5(g).....	63
GRÁFICO NÚMERO 19. Incremento de peso semana 6(g).....	65
GRÁFICO NÚMERO 20. Incremento de peso semana 7(g).....	66
GRÁFICO NÚMERO 21. Incremento de peso semana 8(g).....	68
GRÁFICO NÚMERO 22. Incremento de peso semana 9(g).....	69
GRÁFICO NÚMERO 23. Incremento de peso semana 10(g).....	71
GRÁFICO NÚMERO 24. Incremento de peso semana 11(g).....	72
GRÁFICO NÚMERO 25. Incremento de peso semana 12(g).....	74
GRÁFICO NÚMERO 26. Consumo de alimento semana 1 (g).....	76
GRÁFICO NÚMERO 27. Consumo de alimento semana 2 (g).....	78
GRÁFICO NÚMERO 28. Consumo de alimento semana 3 (g).....	80
GRÁFICO NÚMERO 29. Consumo de alimento semana 4 (g).....	82

GRÁFICO NÚMERO 30. Consumo de alimento semana 5 (g).....	84
GRÁFICO NÚMERO 31. Consumo de alimento semana 6 (g).....	86
GRÁFICO NÚMERO 32. Consumo de alimento semana 7 (g).....	88
GRÁFICO NÚMERO 33. Consumo de alimento semana 8 (g).....	90
GRÁFICO NÚMERO 34. Consumo de alimento semana 9 (g).....	92
GRÁFICO NÚMERO 35. Consumo de alimento semana 10 (g).....	94
GRÁFICO NÚMERO 36. Consumo de alimento semana 11 (g).....	96
GRÁFICO NÚMERO 37. Consumo de alimento semana 12 (g).....	98
GRÁFICO NÚMERO 38. Conversión alimenticia semana 1.....	100
GRÁFICO NÚMERO 39. Conversión alimenticia semana 2.....	102
GRÁFICO NÚMERO 40. Conversión alimenticia semana 3.....	103
GRÁFICO NÚMERO 41. Conversión alimenticia semana 4.....	105
GRÁFICO NÚMERO 42. Conversión alimenticia semana 5.....	107
GRÁFICO NÚMERO 43. Conversión alimenticia semana 6.....	109
GRÁFICO NÚMERO 44. Conversión alimenticia semana 7.....	110
GRÁFICO NÚMERO 45. Conversión alimenticia semana 8.....	112
GRÁFICO NÚMERO 46. Conversión alimenticia semana 9.....	113
GRÁFICO NÚMERO 47. Conversión alimenticia semana 10.....	115
GRÁFICO NÚMERO 48. Conversión alimenticia semana 11.....	116
GRÁFICO NÚMERO 49. Conversión alimenticia semana 12.....	118
GRÁFICO NÚMERO 50. C Conversión alimenticia total.....	119

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1 Pesos iniciales de las unidades Experimentales.....	129
ANEXO N° 2 Incremento de peso de las unidades experimentales.....	130
ANEXO N° 3 Consumo de alimento de las unidades experimentales....	131
ANEXO N° 4 Conversión alimenticia de las unidades experimentales...	131
ANEXO N° 5 Pesaje de los gazapos e identificación.....	132
ANEXO N° 6 Administración del forraje y dosificación del cinamaldehido de canela.....	132
ANEXO N° 7 Recolección de residuos de forraje.....	133
ANEXO N° 8 Pesaje de los conejos y forraje	134
ANEXO N° 9 Bromatológico del cinamaldehido de canela	135
ANEXO N° 10 Bromatológico del Forraje	136

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Unidad Educativa “SIMÓN RODRÍGUEZ” donde se evaluó la adición de cinamaldehido de canela en la alimentación de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) en la etapa de crecimiento, como una alternativa para los promotores de crecimiento convencionales en la “Unidad Educativa Simón Rodríguez”, se establecieron las respectivas variables como: peso de los conejos, incremento de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, índice de mortalidad y morbilidad y la relación costo-beneficio. Consecuentemente se aplicó el diseño completamente al azar, utilizando 24 conejos destetados, distribuidas en jaulas con su respectivo tratamiento: T0 (testigo) alfalfa mas kikuyo, T1 alfalfa más kikuyo y la adición de 0,5 ml de cinamaldehido de canela vía oral con administraciones cada tres días, T2 alfalfa más kikuyo y la adición de 1 ml de cinamaldehido de canela vía oral con administraciones cada tres días. Obteniéndose los siguientes resultados: el mayor peso de entre los tratamientos fue en el T2 alcanzando un peso de 2802,625 g, al igual que el mejor consumo de alimento con 2814,26 g, casi similar el tratamiento T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) con un peso promedio de 2656,75. En la determinación de costos-beneficio se estableció que el T0 y el T2 obtuvo ganancias similares con \$32, a diferencia del T1 con \$ 40 estableciendo así que el tratamiento T1 es recomendable ya que obtuvo excelentes pesos y mayor rédito económico.

ABSTRACT

This research was conducted at the Education Unit "Simon Rodriguez" where the addition of cinnamaldehyde in cinnamon was evaluated in feeding rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in the growth stage, as an alternative for promoters conventional growth in the "Unit educational Simon Rodriguez ", the respective variables as settled: weight of rabbits, weight gain, feed intake, feed conversion, mortality and morbidity and cost-effective. Consequently the design was applied completely randomized using 24 weaned rabbits, distributed in cages with their respective treatment: T0 (control) kikuyo more alfalfa, alfalfa and T1 more kikuyo adding 0.5 ml of cinnamaldehyde with cinnamon oral administrations every three days, more kikuyo T2 alfalfa and adding 1 ml of cinnamaldehyde with cinnamon oral administrations every three days. The following results: the greater weight of between treatments was in the T2 reaching a weight of 2802.625 g, as the best feed intake with 2814.26 g, almost similar treatment T1 (0.5ml cinnamaldehyde in cinnamon) with an average weight of 2656.75. In determining cost-benefit was established that the T0 and T2 saw similar gains with \$ 32, unlike the T1 with \$ 40 thus establishing that treatment is recommended as T1 received excellent weights and greater economic return.

INTRODUCCIÓN

El conejo adquiere cada día más importancia como productor alimenticio, pues su índice de conversión de alimentos es muy alto. La carne de conejo presenta un contenido de proteínas superior a la carne de vaca, y más del doble que la carne de cerdo, la carne es magra y de un alto contenido proteico, virtudes que la hacen merecedora de ser incluida en una buena dieta alimentaria, además se afirma que la carne de conejo será “la carne del futuro” esto se debe a que en un espacio reducido se puede producir carne con un alto valor nutritivo, los consumidores en la actualidad buscan alternativas saludables y la demanda de carne de conejo en el mercado va aumentando, es así que las explotaciones cunicolas están optando por producir conejos en un tiempo menor, pero el factor costo beneficio es necesario investigarlo y buscar la materia prima que puede ayudar a obtener los mejores resultados favoreciendo a los productores.

El cinamaldehido de canela ayudó en el crecimiento del conejo y se apreciaron mejoras en los parámetros productivos. Los productores cunicolas ahora buscan tener mayores ingresos en sus explotaciones, basándose en mejorar el desarrollo de los animales en el menor tiempo posible, tratando de cumplir la demanda del mercado, por lo que se realizó un estudio científico-técnico de cómo obtener mayor ganancia de peso en los conejos en las etapas de crecimiento, por lo que el estudio se basa sobre las propiedades y bondades que posee el cinamaldehido de canela, contribuyendo así en el desarrollo de las producciones cunicolas grandes, medianas y pequeñas.

El Objetivo General de la presente investigación fue: Evaluar la adición de cinamaldehido de canela en la alimentación de conejos (*orictolagus cuniculus*) en la etapa de crecimiento, como una alternativa para los promotores de crecimiento convencionales en la “Unidad Educativa Simón Rodríguez”.

Los objetivos específicos fueron:

- Determinar el nivel más apropiado de adición de cinamaldehido de canela 0,5 ml y 1ml en la alimentación de conejos que obtendrá mejores resultados en los parámetros productivos durante la etapa crecimiento.
- Establecer el índice de morbilidad y mortalidad como punto importante durante el periodo de experimentación.
- Analizar el factor beneficio/costo con la utilización del cinamaldehido de canela como una alternativa en la alimentación de conejos.

CAPÍTULO I

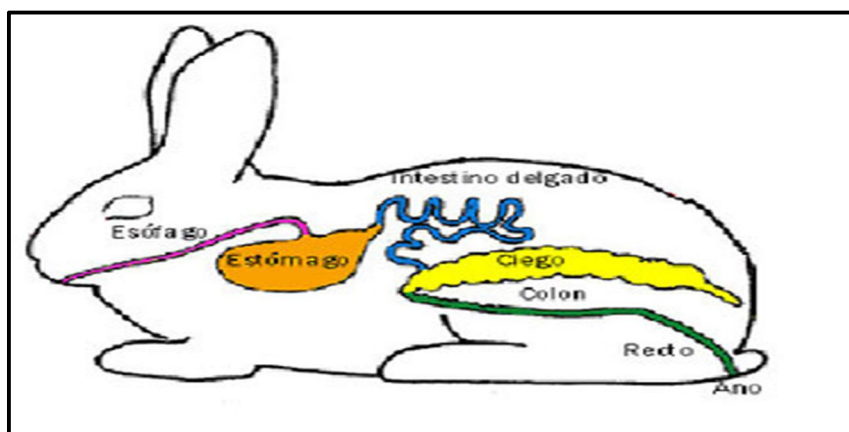
REVISIÓN DE LITERATURA

El capítulo I se refiere a las citas bibliográficas, abarca aspectos tales como la anatomía, fisiología digestiva del conejo, manejo, nutrición, y la botánica del cinamaldehído de la canela, características, propiedades y beneficios del cinamaldehído.

1.1 Anatomía del aparato digestivo del conejo

El aparato digestivo del conejo tiene una función importante, compuesto por el tubo digestivo o canal alimentario y por las glándulas digestivas. Está formado por los siguientes elementos. (MANUAL DE CUNICULTURA, 2010)

FIGURA 1: ANATOMÍA DEL CONEJO



FUENTE: (FCA, 2005)

1.1.1 Boca

La boca es el órgano encargado de la prensión y masticación de los alimentos, para lo que dispone de los elementos necesarios para este fin: labios, dientes, lengua y paladar. En la cavidad bucal se encuentran los dientes cuya fórmula dentaria es I 2/1, C0/0, PM 3/2, M 3/3 total 28 dientes. El conejo tiene dos tipos de dientes, los incisivos para cortar y los molares para triturar. (FLORENCIO, 2009)

CUADRO 1. FÓRMULA DENTARIA DEL CONEJO

Fórmula dentaria	
I 2-2/1-1 C 0-0/0-0 PM 3-3/2-2 M. 3-3/2-2	
Total	26

FUENTE: (GARCIA, 2011)

1.1.2 Esófago

Es un tubo músculo membranoso que se extiende desde la faringe hasta el estómago (cardias). Durante su curso, presenta varias desviaciones a la izquierda en el cuello, a la derecha del arco aórtico y dorsal a la bifurcación de la tráquea. (CABRERA, 2014)

1.1.3 Estómago

El estómago representa alrededor de un tercio de la capacidad digestiva de los conejos, tiene una zona específica (fundus) la cual tiene un pH más elevado y donde permanecen los cecotrofos unas 7 horas después de ser ingeridos, por otra parte la zona pilórica actúa como barrera séptica pues su pH es muy ácido y pocos

microorganismos lo soportan. Es voluminoso con una capacidad de hasta 200 cc, y se caracteriza por tener una musculatura débil por eso el conejo no vomita. (BURZI, 2010)

1.1.4 Intestino delgado

El intestino delgado de un conejo adulto tiene unos 3 metros, todos los elementos nutritivos que contienen los alimentos son atacados por las enzimas presentes en el jugo intestinal y son reducidas con las secreciones digestivas del hígado, el páncreas y del mismo intestino. Al final de este órgano se encuentra la válvula ileocecal que juega un rol importante en el paso del contenido intestinal al ciego y colon. (SISSON, 2009)

1.1.5 Intestino grueso

Está formado por el ciego que tiene forma sacular, de paredes delgadas y en su interior presenta de 22 a 24 pliegues dispuestos en espiral que permiten un aumento de la superficie de absorción de nutrientes. Es el órgano más voluminoso y de mayor capacidad (250 a 600 cc) y mide alrededor de 40 cm. El ciego actúa como una verdadera cámara de fermentación, cumple una función semejante a la de la panza sólo en una medida muy limitada. (LOSADA, 2001)

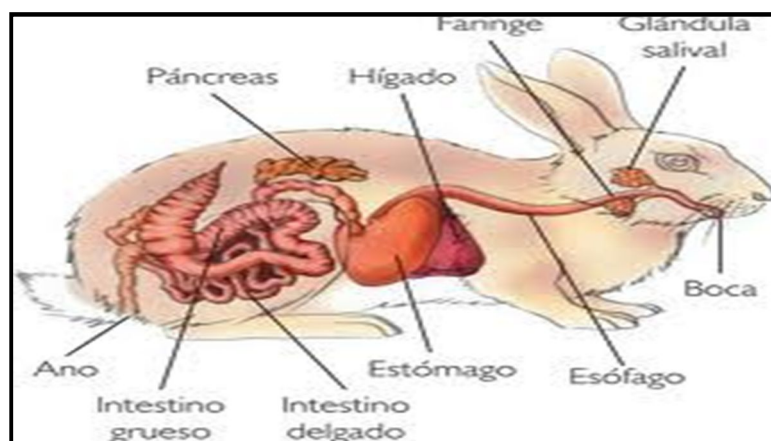
El Colon Se divide en dos porciones la proximal de alrededor de 40 cm y con ondulaciones marcadas, en esta zona gracias a los movimientos peristálticos y antiperistálticos se produce el fraccionamiento de su contenido; esto da origen a la producción alternada de crotines duros (heces) o crotines blandos (ccotrofos). Y la porción distal de alrededor de 80 cm es de paredes lisas. (GECELE, 2001)

1.1.6 Ano

Es responsable del cierre del intestino por medio del músculo esfínter interno del ano, de musculatura lisa y el músculo esfínter externo del ano, de musculatura

estriada transversalmente. En la región del ano la musculatura glandular se transforma en una mucosa pluriestratificada y en la piel externa. El contenido de los sacos paranales, compuesto por secreción serosa grasa y células epiteliales descamadas, posee sustancias olorosas. (KONIG, 2008)

FIGURA 2: ANATOMÍA DIGESTIVA DEL CONEJO



FUENTE: (BURJASSOT, 2013)

1.1.7 Glándulas anexas

1.1.7.1 Glándulas salivares

CUADRO 2. GLÁNDULAS SALIVARES DEL CONEJO

PARÓTIDA	Es la más grande de las tres, se encuentra cerca del pabellón de la oreja, presenta un conducto parotideo
SUBMAXILAR	Se encuentra entre la fosa del atlas y el cuerpo del hioides. Tiene el conducto maxilar o de Wharton
SUBLINGUAL	Es la más pequeña. Está por debajo de la mucosa bucal entre la lengua y la rama de las mandíbulas. Presenta los conductos sublinguales o de Bartolini

FUENTE: (ORTIZ, 2011)

1.1.7.2 Hígado

Ubicado sobre la cara abdominal del diafragma, de color - pardo rojizo y una consistencia friable - presenta dos lóbulos además presenta un conducto hepático formado por la convergencia de los principales conductos lobulares derecho o izquierdo, que desembocan en el divertículo duodenal. (ORTIZ, 2011)

1.1.7.3 Pancreas

Es una glándula situada fuera del tubo digestivo. Tiene forma alargada y carece de cápsula. Debido a su posición retroperitoneal, se halla en medio del tejido conectivo de la pared abdominal posterior y su cara ventral está cubierta por el mesotelio del peritonio parietal. Se trata de una glándula tubuloacinososa compuesta con adenómeros que miden unos 85 um de largo y 40 um de diámetro. Los adenómeros contienen entre 30 y 40 células serosas piramidales dispuestas en torno de una luz central estrecha. No hay células mioepiteliales en torno de las células secretoras. (HIB, 2001).

1.2 Fisiología del aparato digestivo del conejo

La fisiología digestiva del conejo está íntimamente ligada al proceso de cecotrofia, produciéndose marcadas diferencias en cuanto a motricidad, actividad secretoria, absorción, etc., dependiendo si el conejo ingiere alimento o cecógrafos. (TAPIA, 2012)

1.2.1 Ingestión y Digestión bucal

La masticación es un proceso de trituración del alimento que facilita el paso de éste al estómago, coadyuvando por la lengua y facilitado por la secreción de las

glándulas salivales. El producto de dichas glándulas, la saliva es una sustancia secretada por las glándulas que facilitan el proceso de masticación. La saliva posee sustancias activas tales como: mucina, cloruros, bicarbonatos, fosfatos, agua, nitrógeno en grandes cantidades, además posee una enzima llamada ptialina (amilasa), esta enzima desdobla los almidones en maltasa. (URROZ, 2004)

1.2.2 Digestión gástrica

En el conejo, a diferencia de otros monogástricos, el estómago presenta una motricidad bastante reducida. Esta es influenciada por el número de ingestas, el tipo de alimento y la presencia o no de cecotrofos. Así, estos últimos permanecen un mayor tiempo en estómago y algunos autores indican que esta atonía parcial permite que en el interior de estos crotines blandos se sigan desarrollando fermentaciones bacterianas con producción de ácido láctico y ácidos volátiles. (PAGANI, 2008)

El estímulo más importante que desencadena la actividad motriz del estómago es la ingesta de alimento, y su duración está directamente relacionada a la cantidad de alimento ingerido. Así, el material que sale hacia intestino es reemplazado con alimento o cecotrofos, por lo cual siempre se encuentra con contenido en estado de semirrepleción. (ÁLVAREZ, 2007)

1.2.3 Digestión Intestinal

El contenido estomacal (quimo) pasa a intestino delgado, donde es sometido, en primer lugar, a la acción de la secreción biliar que juega un rol importante en los procesos digestivos y posteriormente a la secreción pancreática.

La bilis, contenida en la vesícula biliar, es excretada en las primeras porciones de duodeno dependiendo del tránsito gastroentérico. Tiene un pH cercano a la neutralidad (pH 6,4 - 6,7) y junto a la secreción de las glándulas de la mucosa

duodenal (pH 8 - 8,2) neutralizan la acidez del quimo. La bilis contiene entre 20 a 30 mg/100 ml de ácido láctico. Este sería producido a nivel estomacal y es absorbido en intestino delgado pasando vía porta al hígado; con lo cual se establece un ciclo enterohepático para el ácido láctico. Este ácido podría tener un rol regulador de la motilidad intestinal y/o el vaciamiento estomacal; pero este efecto sería sólo a nivel del intestino delgado, ya que a nivel cecal produce una inhibición de la motilidad. (CASTELLANOS, 2008)

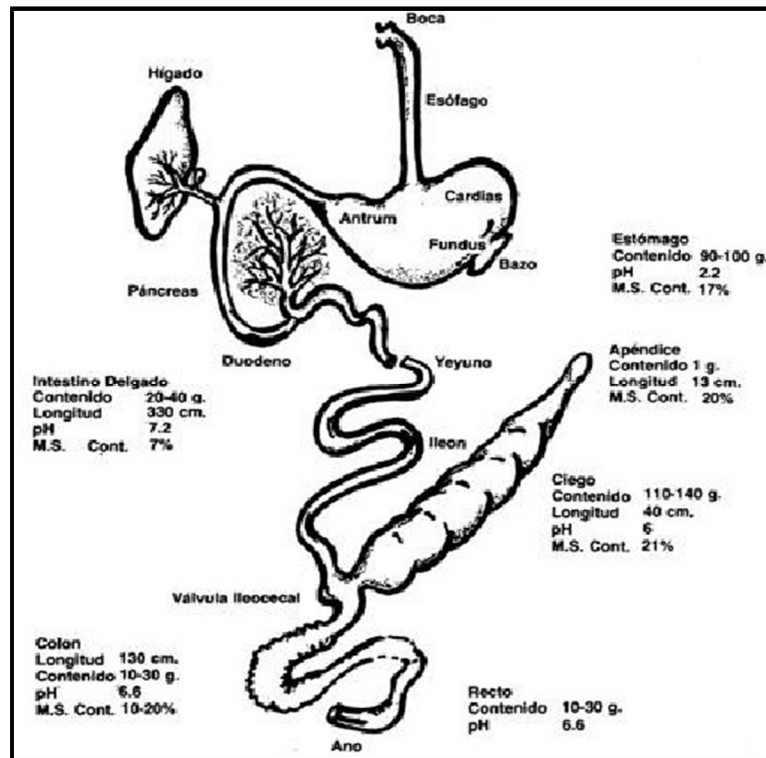
1.2.4 Digestiva cólica

Como se señaló anteriormente, el colon se puede dividir en dos porciones bastante definidas en las que se producen distintos procesos. (CRISTALDO, 2014)

El Colon proximal dada la continuidad anatómica existente entre esta porción y ciego, sus contenidos son muy similares por lo que también a este nivel hay producción y absorción de AGV; sin embargo, el rol más importante que realiza el colon proximal está relacionado a su motricidad y la excreción de agua de manera de facilitar el retroceso de las partículas más pequeñas (fracción líquida) hacia ciego y que van a constituir los cecotrófos. (GAUTHIER, 2008)

El Colon distal esta porción tiene un rol activo en la formación de los cecotrófos y heces duras, tanto desde el punto de vista de su forma física como de su contenido hídrico. A este nivel se absorbe alrededor de un 40% del agua que ingresa al colon distal. (SIAMU, 2013)

FIGURA 3 FISIOLÓGÍA DIGESTIVA DEL CONEJO



FUENTE: (MATOS, 2012)

1.3 Manejo y alimentación de conejos en las etapas de crecimiento

Se entiende por alimento a todas las sustancias que introducidas en el organismo sirven para recompensar las pérdidas de materia y energía, suministrando a la vez, materiales para la composición de células y tejido. El conejo doméstico es principalmente herbívoro y puede comer la mayoría de las verduras granos y heno. (CHEEKE, 2006)

1.3.1 Requerimientos Alimenticios

Varía de acuerdo con el estado reproductivo, la clase y sistema de producción, la edad, la raza, la temperatura ambiente, el estado sanitario de los animales y la

posibilidad de utilizar la cecotrófia como complemento alimenticio. (GONZÁLES, 2012)

1.3.2 Sustancias nitrogenadas

Los aminoácidos esenciales en la dieta del conejo, son arginina, leucina, isoleucina, lisina, histidina, fenilalanina + tirosina, metionina + cistina, triptófano, valina y treonina. Es de especial importancia cubrir los requerimientos de arginina (o, 8 de la ración como mínimo), de metionina + cistina (0,6% de la ración) y lisina (0,6% de la ración). El nivel de proteína requerido en la dieta de conejos oscila entre 13 y 18%, de acuerdo con la edad y el estado productivo y/o reproductivo de los animales. (TERRANOVA, 2001)

1.3.3 Minerales y vitaminas

El calcio y el fosforo son muy importantes en el desarrollo de las funciones productivas y/o reproductivas. La relación calcio-fosforo debe estar entre 1,2:2 y 1,5: 1. El hierro y el cobre previenen la anemia y evitan la decoloración y pérdida de calidad del pelo. El sodio, el potasio y el cloro intervienen en la regulación del equilibrio hídrico del animal. El conejo requiere vitaminas liposolubles (A,D,E y K) e hidrosolubles (c y complejo B) los microorganismos cecales tienen capacidad de sintetizar vitaminas del complejo B y la vitamina K, pero el grado de aprovechamiento depende de la cecotrofia. (ACPA, 2003)

1.3.4 Energéticos

Las principales fuentes energéticas del conejo son los carbohidratos fermentables (azúcares y almidones), los carbohidratos estructurales o de fibra (celulosa y hemicelulosa) y los lípidos (grasas). El nivel de energía requerido varía entre

2.200 y 2.600 Kcal/kg de alimento, el nivel de fibra entre 12 y 16% y el de lípidos de 3- 5 %. Un nivel mínimo de 12 % de fibra en la dieta asegura una adecuada regulación de la velocidad de paso, con una consecuente mejoría en la digestibilidad de los nutrientes. Con el aporte de 3 a 4 % de lípidos, especialmente insaturados, se cubre la necesidad del ácido graso esencial linoleico. (TERRANOVA, 2001)

1.3.5 Agua

Varía según el contenido hídrico de los alimentos sólidos, la temperatura ambiental y la producción láctea, de 200-300ml/día para animales adultos, 1.000-1.500ml/ día en hembras gestantes y 1.500-3.000ml/ día en hembras lactantes. (PAREDES, 2010.)

1.3.6 Cecotrófia

Es la ingestión de material fecal blanda y fresca tomada directamente del ano de otros conejos o suyo propio, en las horas de la mañana. También llamada pseudo-rumia a través de la coprofagia el conejo obtiene:

- Vitamina C y vitamina del complejo B
- Aporte de 2 a 13 % del total de aminoácidos esenciales requeridos
- Del 70 al 80% de proteína microbiana
- Obtención de los ácidos grasos volátiles, fuente de energía rápida
- El adulto mantiene el balance positivo de nitrógeno (ARANGO, 2003)

1.4 Nutrición del conejo

Para cada una de las etapas atraviesa el conejo y de acuerdo a su rol o la función a que esté destinado (piel, carne, etc.), necesitará un determinado tipo de alimento

para obtener un rendimiento óptimo, con el mínimo de gastos y esto se consigue con una alimentación integral o balanceada.” (LOPEZ, 2002)

CUADRO 3 .REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS DEL CONEJO

NUTRIENTES	CRECIMIENTO	MANTENIMIENTO	GESTACIÓN	LACTACIÓN
Energía digestible				
(Kcal/kg)	2500	2100	2500	2500
N.D.T.	65%	55%	58%	70%
Fibra cruda	10 al 12%	14%	10 al 12%	10 al 12%
Grasa	2%	2%	2%	2%
Proteína total	16%	12%	15%	17%
Aminoácidos				
Lisina	0,65%			
Metionina +				
Cistina	0,60%			
Arginina	0,60%			
Histidina	0,30%			
Leucina	1,10%			
Isoleucina	0,60%			
Fenilalanina +				
Tirosina	1,10%			
Treonina	0,60%			
Triptófano	0,20%			
Valina	0,70%			

FUENTE: (RODRIGUEZ, 2012)

1.4.1 Consumo de alimento

Un conejo debe comer diariamente el 15% de su peso vivo. Por ejemplo, si pesa 4 kg debe comer 600 g de alimento al día, pero si tiene mayor apetito y come más, no es un problema.

CUADRO 4: VALORES PROMEDIO DE GANANCIA DE PESO, CONSUMO DE ALIMENTO Y CONVERSION ALIMENTICIA

VALORES PROMEDIO DE GANANCIA DE PESO, CONSUMO DE ALIMENTO Y CONVERSION ALIMENTICIA						
Edad(días)	PESO(g)	Ganancia de peso (g/día)	Consumo de alimento		Alimento / ganancia	
			g/día	g/kg.viv o	semana	acumulativo
21-30	380-680	33	30+ leche	-	-	-
30-37	680-953	38	74	91	1.90	1.90
37-44	953-1,247	42	102	93	243	2.17
44-51	1,247-1,583	49	132	34	2.69	2.39
51-58	1,583-1,905	46	147	85	3.20	2.60
58-65	1,905-2,199	42	165	81	3.93	2.86
65-72	2,199-2,479	40	176	76	4.40	3.10

FUENTE: (FAO, 2000)

1.5 Canela

1.5.1 Descripción de la planta

Árbol siempre verde, de ramaje profuso, alcanza una altura entre 6-17 m. La corteza es gruesa, rugosa y posee el olor y sabor característico de la canela. De hojas simples, opuestas, pecioladas, variables en forma y tamaño. Sus flores hermafroditas, se producen en panículas axilares y terminales. Son blanco - amarillentas y poseen un tenue aroma. La flor es muy pequeña, alcanza 3 mm de diámetro. De la floración a la madurez del fruto transcurren 6 meses. El fruto es una baya ovoide, pequeña, apetecido por los pájaros. La canela es propia de regiones tropicales húmedas, con temperaturas que oscilan entre 20 y 30°C,

precipitaciones de 1300- 4000 msnm distribuidas durante el año y con no más de 150 días secos y altitudes de 0-500 msnm. Prefiere suelos arenosos, aluviales y bien drenados. El tipo de suelo afecta la calidad del producto comercial. (SANCHEZ, 2000)

La Canela es una poderosa antibacteriana, es una de las sustancias más eficaces contra la Escherichia coli, la Salmonella y la Campylobacter es uno de los siete primeros antioxidantes en el mundo, trata de manera eficaz las infecciones del aparato respiratorio causadas por hongos. Además, también puede impedir el crecimiento de ciertas bacterias, incluidas la Listeria y la Salmonella, promoviendo el aumento de las vellosidades intestinales y estimulando la digestión, aumentan la regulación del metabolismo gastrointestinal e impiden la presentación de disbiosis al acelerar la eliminación del epitelio, mejorando de este modo, la capacidad de absorción de los nutrientes e impidiendo la unión de los microorganismos a la superficie. (FONNEGRA, 2007)

1.5.2 Clasificación taxonómica de la canela

CUADRO 5.- CLACIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA CANELA

Clasificación	Ubicación Taxonómica
Reino:	Plantae
Clase:	Magnoliophyta
Orden:	Laurale
Familia:	Lauraceae
Género:	Cinnamomum
Especie	Cinnamomum zeylanicum

FUENTE: (BOTANICAL, 2007)

1.5.3 Historia del aceite esencial de canela

En listada Medica de Dioscórides 'De Materia (AD 78), el primero de Europa una autoridad en medicamentos, que se convirtió en la guía estándar de la obra de referencia para los tratamientos a base de plantas por más de 1.700 años. La canela tenía fama de ser parte del Marsella " El vinagre "o" Cuatro ladrones Vinagre "utilizado para profanación de tumbas los usaban los bandidos para protegerse de la peste durante el siglo 15. (YOUNG, 2012)

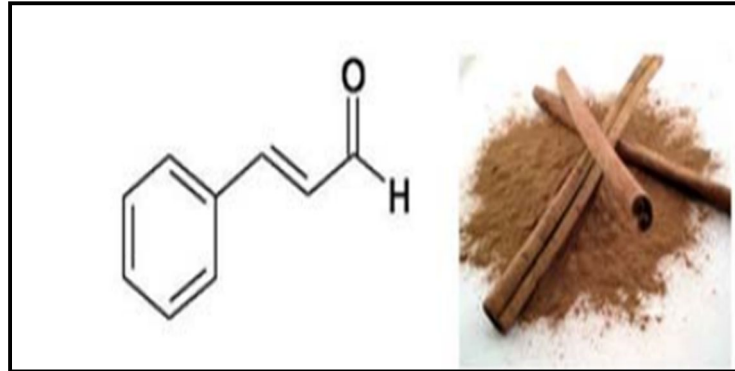
1.5.4 Composición química de la canela

El cinamaldehído es un compuesto orgánico responsable del sabor y del olor característico de la canela. Se trata de un líquido amarillo pálido y viscoso que se presenta de forma natural en la corteza del árbol de la canela y otras especies del género Cinnamomum. El aceite esencial de la canela se compone en un 90% de cinamaldehído su aroma es debido al aceite esencial aromático que constituye un 0,5-2,5% de su composición. El componente mayoritario es el cinamaldehído cinámico. (CARRISOZA, 2008)

La corteza de la canela posee dentro de su constitución aceites esenciales. Estos se encuentran conformados principalmente por aldehído cinámico, benzaldehído, y eugenol, en menores cantidades se encuentran terpenos y mucílagos. La corteza de canela posee sales minerales como manganeso, hierro y calcio, además de poseer una buena cantidad de fibras, las cuales favorecen los procesos digestivos.

Entre los componentes de la corteza de la canela también se encuentran vitaminas, entre las que se destaca la B1 y C. (CARRISOZA, 2008)

Figura 4. Estructura química del principal componentes de la canela



FUENTE: (REQUENA, 2001)

Molécula de cinamaldehído formada por un grupo fenilo enlazado a un aldehído insaturado, sus terapéuticos comprobados con sus hojas y tallos tienen actividad contra la leucemia y efectos antimicrobianos. El contenido de vitamina c de esta planta es superior al de los cítricos, la corteza pulverizada y la infusión de las hojas, bebidas calientes y endulzadas, se utilizan como estimulante y tónico estomacal y bronquial. (RAMIREZ, 2010)

Los componentes esenciales de la corteza del aceite de canela:

Trans-cinamaldehído - 40-50%

Eugenol - 20-30%

El beta-cariofileno - 3-8%

Linalol - 3-7%

(CARRISOZA, 2008)

1.5.5 Extracción y aislamiento

CUADRO 6. MÉTODO DE EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES

MÉTODO	PROCEDIMIENTO		PRODUCTOS OBTENIDOS
Método directo	expresión	Comprensión de cascara	aceites esenciales cítricos
		raspado de cascara	
	exudado	lesiones mecánicas en cortezas	aromas, resinas, bálsamos
Destilación	directa		Aceites esenciales y aguas aromáticas
	Por arrastre con vapor (directo, indirecto, a presión, al vacío)		
	Destilación - Maceración (liberación enzimática de aglicomas en agua caliente)		Almendras, mostaza, ajo, hoja de abedul
Extracción con solventes	solventes volátiles	en caliente	Infusiones y resinoides alcohólicos en caliente y oleorresinas
		En frío	concretos y absolutos, resinoides en frío oleorresinas
	solventes fijos	en caliente	pomada en caliente, lavados y absolutos de pomadas
		En frío	pomadas en frío, lavados y absolutos de florados

FUENTE: (GONZALES, 2010)

1.5.6 Toxicidad de los aceites esenciales

Por regla general, los aceites esenciales por vía oral poseen una toxicidad débil o muy débil: la mayoría de los que se utilizan frecuentemente tienen una DL50

comprendida entre 2 y 5 g/kg son raros aquellos que tienen una DL50 inferior a 2 g/kg. (JAYAPRAKASHA, 2007)

1.5.7 Usos terapéuticos

Como carminativo. El aceite esencial diluido es aplicado en la piel en forma de masajes, para mejorar la circulación capilar. Ha sido reportado como bactericida, antimicótico, antiviral, ascaricida, nematocida, antiplaca bacteriana dental e insecticida.

El aceite esencial de canela ha demostrado inhibir la listeriolisina-O, una proteína citolítica facilitadora de la infección por *Listeria monocytogenes*. Otros estudios determinaron que el aldehído cinámico sería el principal componente inhibitorio del aceite esencial de canela, el cual actúa por vía inhibitoria sobre hongos que afectan el tracto respiratorio tales como *Aspergillus niger*, *A. fumigatus*, *A. nidulans*, *A. flavus*, *Candida albicans*, *C. tropicalis*, *C. pseudotropicalis* e *Histoplasma capsulatum*. (HIPERNATURAL, 2000)

CAPÍTULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El capítulo II se refiere a la ubicación geográfica del ensayo, el lugar donde se realizó el estudio, los materiales utilizados y la metodología.

2.1. Características del área de experimento.

2.1.1 Ubicación política y geográfica

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

Parroquia: Aláquez

2.1.2 Extensión territorial

Longitud: 78 33 4 E

Latitud: 0 52 33 S

Altitud: 2850 m s n m

Latitud: 0 52 33 S

2.1.3 Condiciones climáticas

Temperatura promedio: 14 °C

Precipitación promedio anual: 500 mm

Humedad relativa: 70 %.

Fuente: Centro Meteorológico-U-A “Simón Rodríguez” (2014)

2.2 Recursos Materiales

2.2.1 Materiales de oficina

- a. Computadora
- b. Memoria USB
- c. Libreta de apuntes
- d. Grapadora
- e. Internet
- f. Papel bond
- g. CD's
- h. Copias
- i. Anillados
- j. Carpetas

2.2.2 Insumos

- a. Jaulas
- b. Pala
- c. Escobas
- d. Carretilla
- e. Bomba fumigadora
- f. Balanza digital
- g. Baldes
- h. Botas
- i. Overoles
- j. Guantes

- k. Mascarillas
- l. Cofias
- m. Tatuadora
- n. Jeringas
- o. Desinfectantes
- p. Cinamaldehido de canela

2.3 Diseño de investigación

2.3.1 Tipo de investigación

La investigación fue de tipo experimental ya que permite manipular las variables para determinar su efecto sobre una variable dependiente.

2.3.2 Metodología

2.3.2.1 Método experimental

Es el estudio donde posee un enfoque experimental en el que se manipula una o más variables independientes, para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las respectivas variables dependientes. Esto se lleva a cabo en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular. Todo experimento persigue objetivos de predicción y de control, en relación con la hipótesis puesta a prueba. (MURILLO, 2002)

Consiste en realizar la reunión de sujetos en grupos equivalentes asignados al azar ya que las unidades experimentales sean homogéneos así no se podrá observar variación en los animales.

2.3.2.2 Método descriptivo

Este método consiste en evaluar ciertas características de una situación particular en uno o más puntos del tiempo constatando de esta manera el desarrollo de los efectos del cinamaldehido de canela sobre el rendimiento de los conejos de cada tratamiento del experimento.

2.3.2.3 Observación

La observación, es la estrategia fundamental del método científico. “Observar supone una conducta deliberada del observador, cuyos objetivos van en la línea de recoger datos en base a los cuales poder formular o verificar hipótesis” . Se podría pensar en la observación como un método de recogida de informaciones, pero la observación, además de un método, es un proceso rigurosos de investigación, que permite describir situaciones y/o contrastar hipótesis, siendo por tanto un método científico. (PUEBLA, 2010)

Es una técnica de recolección de información muy importante dentro de esta investigación, ya que se trata de una herramienta flexible, rigurosa y con escasos inconvenientes pues permitirá tomar datos de cada uno de los puntos durante el procedimiento de la misma.

2.3.2.4 Fichaje

El fichaje es una técnica auxiliar empleada en la investigación. Consiste en la utilización sistemática de las fichas para registrar la información que luego podremos contrastar con la proporcionada por otras fuentes. El acto de registrar los datos que identifican una fuente implica su evaluación y valoración; nos lleva a sopesar lo que tenemos en nuestras manos y saber si puede aportar o no la información requerida para el tema de investigación; además, nos facilita la tarea

de tomar notas y hacer observaciones que se consideren importantes sobre el material. (AGUIRRE, 2005)

2.4 Diseño experimental

Se realizó un diseño completamente al azar (DCA) que es una prueba basada en el análisis de varianza, en donde la varianza total se descompone en la “varianza de los tratamientos” y la “varianza del error”. Se empleo bajo las condiciones de homogeneidad del experimento, así también el material experimental que se utilizó en la investigación no presenta variaciones a nivel de campo, en los que la única fuente de variabilidad va a estar dado por la aplicación de los tratamientos en este caso la evaluación de cinamaldehido de canela en conejos en la etapa de crecimiento donde se hallarán diferencias estadísticas en las pruebas de significancia.

2.4.1 Análisis de varianza del diseño completamente al azar (DCA)

CUADRO 7: ESQUEMA DEL ADEVA

Fuente de Variación	Grados de Libertad
Total	23
Tratamientos	2
Error Experimental	21

Fuente: Directa

Elaborado por: Escobar Edwin, 2016

2.4.2 Unidades experimentales

Para esta investigación se adquirió 24 conejos machos destetados de la raza neozelandés de 30 días de edad en donde cada animal constituyó una unidad experimental

2.4.3 Tratamientos

Para el experimento se utilizaron 3 jaulas donde se distribuyeron las unidades experimentales, cada una de las jaulas conto con 8 compartimentos en los cuales estuvieron los conejos distribuidos individualmente y al azar.

CUADRO N° 8: TRATAMIENTOS

Tratamientos	Número de Animales	Tipo de Alimentación	Porcentaje ml
T0	8	forraje (alfalfa + kikuyo)
T1	8	Forraje (alfalfa + kikuyo) + cinamaldehido de canela	0,5 ml vía oral
T2	8	Forraje (alfalfa + kikuyo) + Cinamaldehido de canela	1 ml vía oral

Fuente: Directa

Elaborado por: Escobar Edwin, 2016

2.5 Manejo del ensayo

En cuanto al manejo experimental de cada tratamiento, menciono lo siguiente:

2.5.1 Adquisición del cinamaldehído de canela

El cinamaldehído de canela (aceite esencial) se adquirió de manera comercial de la empresa LINDHA'S quien se dedica al expendio y comercialización de aceites esenciales luego son distribuidos hacia los centros naturistas, quien nos proporcionó durante todo el periodo de ejecución de la investigación.

2.5.2 Manejo sanitario

Se realizó la limpieza y desinfección de las jaulas y el área que fue destinada para el ensayo antes del ingreso de los conejos destetados y después cada 7 días, se fumigo con creso (1lt/8lt de agua) y se realizó un flameado a nivel de piso.

2.5.3 Alojamiento

El ensayo se ejecutó en el proyecto cunicola de la Unidad Educativa “Simón Rodríguez”, en tres jaulas donde estuvieron 8 conejos de la raza neozelandés machos destetados en cada una, la distribución de las unidades experimentales se lo realizo al azar para cada uno de los tratamientos.

2.5.4 Adquisición de animales

Se adquirieron 24 conejos machos de la raza neozelandés destetados procedentes de la Unidad Educativa Simón Rodríguez de 30 días de edad.

2.5.5 Manejo de las unidades experimentales

Se tomaron conejos machos de la raza neozelandés, tomando en cuenta la edad de las mismas.

2.5.5.1 Alimentación

La ración total de alimento a consumir se la dividió en dos porciones al día, se proporcionó el alimento de acuerdo al peso 15% de su peso vivo.

Al grupo Testigo se subministró la cantidad de forraje (alfalfa + kikuyo) de acuerdo al peso, al tratamiento 1 al igual que al testigo pero con la adición del cinamaldehído de canela 0,5 ml (cada 3 días), al T2 la misma ración del testigo adicionando el cinamaldehído de canela 1 ml (cada tres días). Cada mañana se pesó el alimento no consumido considerándose así el desperdicio.

2.5.5.2 Pesaje

El pesaje se realizó al ingreso de los conejos al establecimiento obteniendo el peso inicial y de las semanas mediante una balanza digital, se efectuó cada martes (8 días) para no causar estrés de los animales.

2.5.5.3 Duración de la investigación

El experimento con el cinamaldehído de canela tuvo una duración de 12 semanas.

2.6 Manejo de variables

2.6.1 Incremento de peso

El incremento de peso semanal se obtuvo tomando en cuenta el peso semanal en gramos (g) menos el peso de la semana anterior.

$$\text{Incremento de Peso} = \text{Peso final} - \text{Peso inicial}$$

2.6.2 Consumo de alimento

Para el consumo de alimento se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Consumo de alimento} = \text{alimento administrado (g)} - \text{desperdicio(g)}$$

Consumo total = Consumo diario de alimento (g) X días de duración del experimento.

2.6.3 Conversión alimenticia

La conversión alimenticia es la relación entre el alimento entregado y la ganancia de peso que estos tienen durante el tiempo en que lo consumen

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{Consumo de alimento}}{\text{Incremento de peso}}$$

2.6.4 Mortalidad

El cálculo se llevó a cabo realizando el conteo de animales muertos al final del ensayo en este caso no las hubo.

$$\text{Mortalidad} = \frac{\text{Animales Muertos}}{\text{Total animales}} \times 100$$

2.6.5 Morbilidad

El grado de morbilidad de los conejos se realizó mediante la identificación de animales enfermos, durante el ensayo no hallo animales enfermos.

$$\mathbf{Morbilidad} = \frac{\text{Animales Enfermos}}{\text{Total animales}} \times 100$$

2.6.6 Costos-Beneficio

Para el costo beneficio fueron tomados de los ingresos que fue el valor de los conejos vendidos, menos los egresos que fue la inversión realizada durante el ensayo para verificar la rentabilidad.

$$\mathit{Costos} = \mathit{Ingresos} - \mathit{Egresos}$$

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo detallo los resultados obtenidos en la experimentación.

3.1. Pesos conejos (*Oryctolagus cuniculus*)

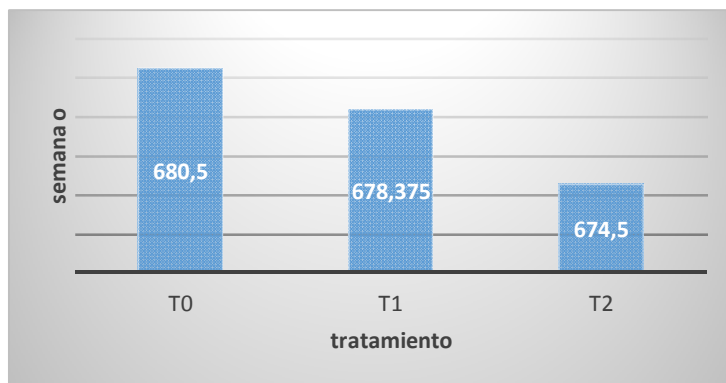
TABLA N° 1. PESO INICIAL (g)

Unidades experimentales	T0	T2	T3
1	712	641	651
2	633	667	687
3	623	750	661
4	734	727	756
5	632	702	601
6	688	660	712
7	672	620	625
8	750	660	703
Promedio	680,5	678,375	674,5

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 1. PESO INICIAL (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Como se puede observar en la tabla N° 1 y gráfico N° 1 el experimento se inició con 24 conejos con un peso promedio para T1 de 680,5 gr, T2 de 678,375 gr, T3 674,5 gr, lo que indica que existe una diferencia numérica entre los tres tratamientos especialmente en el tratamiento T0 (testigo) que tiene mayor peso promedio.

Ruiz B 2004 menciona que el peso de los gazapos a los 28 días debe ser superior a 600 g y una buena cría debe lograr que los pesos individuales de los gazapos de una misma camada no sean heterogéneos. Es decir que los pesos de la presente investigación se encuentran entre los rangos establecidos.

TABLA N° 2. ADEVA PESO INICIAL

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	48141,96	23			
Tratamientos	148,08	2	74,04	0,03	0,9682
Error	47993,88	21	2285,42		
CV	7,05				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la Tabla N° 2 en donde se representa el análisis de varianza del peso al inicio del experimento, se puede observar que no existe diferencia estadística significativa de

acuerdo al valor de $p > 0.05$, lo que indica que hubo homogeneidad entre los tratamientos.

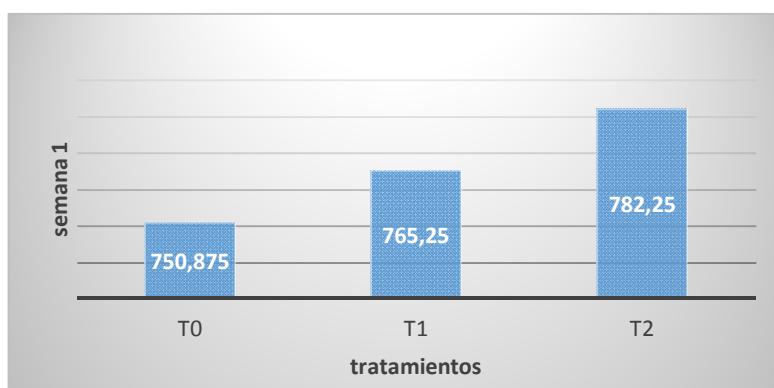
TABLA N° 3. PESO SEMANA 1 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	732	786	759
2	714	730	781
3	704	825	752
4	799	798	852
5	717	787	693
6	760	745	867
7	763	711	739
8	818	740	815
Promedio	750,875	765,25	782,25

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 2. PESO SEMANA 1 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

De acuerdo a la Tabla N° 3 y el Gráfico N° 2 que representan el peso de la semana uno se demostró que el T2 obtuvo un promedio de 782,25 g, siendo el valor numéricamente superior en esta semana, seguido del T1 con 765,25 g y el T0 con 750,875 g, mostrando así diferencia numérica entre tratamientos.

Según Alpizar F 2006 determina que a la primera semana obtienen pesos alrededor de 680 a 953 g, es decir que la adición del cinamaldehído de canela a la primera semana no interfiere en los pesos promedios.

TABLA N° 4. ADEVA PESO SEMANA 1

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	51252,63	23			
Tratamientos	3946,75	2	1973,38	0,88	0.4311
Error	47305,88	21	2252,66		
CV	6,20				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Según el ADEVA de peso de la semana uno representado en la Tabla N° 4 se puede apreciar que no existió diferencia significativa de acuerdo al valor de $p > 0,05$, indicándose también un coeficiente de variación de 6,20.

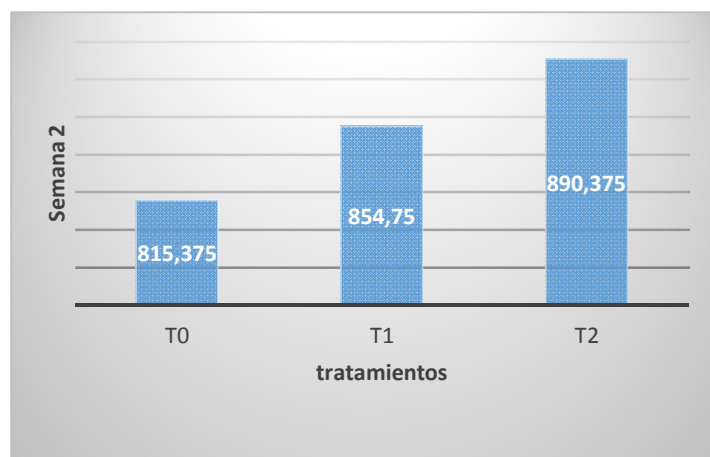
TABLA N° 5. PESO SEMANA 2 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	772	894	875
2	796	815	889
3	750	921	882
4	871	900	962
5	813	891	800
6	793	784	923
7	856	800	850
8	872	833	942
Promedio	815,375	854,75	890,375

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 3. PESO SEMANA 2 (g)



Fuente: Directa
Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

De acuerdo al Tabla N° 5 y Gráfico N° 3 se observa que el tratamiento T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) es el de mayor peso con 890,375 gr, mientras que el tratamiento T0 (testigo) es el de menor peso con 815,375 gr en la presente semana, estableciendo así que existe diferencia numérica entre los tratamientos en relación al peso.

TABLA N° 6. ADEVA PESO SEMANA 2

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	75820	23			
Tratamientos	22518,15	2	11259,38	4,44	0,0247
Error	53301,25	21	2538,15		
CV	5,90				

Fuente: Directa
Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El análisis de varianza para la semana 2 presentado en la tabla N° 6 establece que existe diferencia estadística entre los tratamientos en relación al peso (valor de p 0, 0,0247).

TABLA N° 7. PRUEBA DE DUNCAN DEL PESO SEMANA 2

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	890,38	8	17,81	A
1	854,75	8	17,81	A-B
0	815,38	8	17,81	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La prueba de DUNCAN establece que el tratamiento T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) tiene el mejor peso entre los tratamientos con 890,38 gr perteneciendo al grupo A, mientras que no existe diferencia estadística entre los T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) con 854,75 gr y el T0 (testigo) con 815,38gr

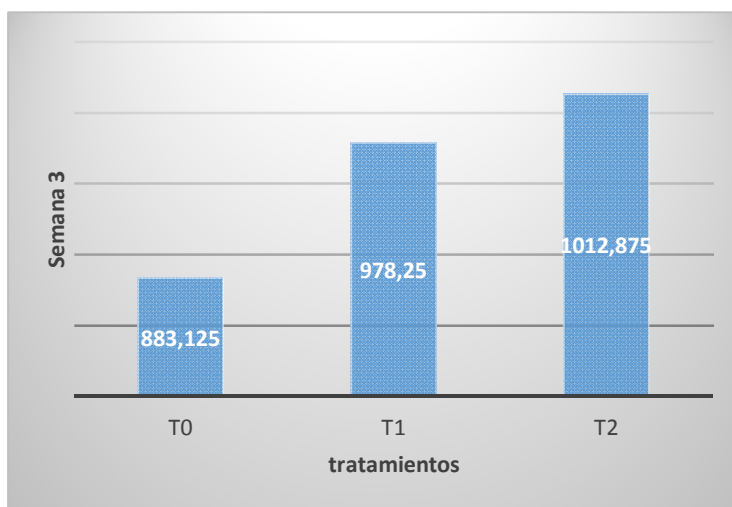
TABLA N° 8. PESO SEMANA 3 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	822	1077	982
2	892	922	1061
3	794	1072	968
4	917	996	1095
5	915	1052	902
6	835	833	1032
7	969	897	965
8	921	977	1098
Promedio	883,125	978,25	1012,875

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 4. PESO SEMANA 3 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 8 y grafico N° 4 los cuales pertenecen a la semana 3 se interpreta que el T0 (testigo) obtuvo un promedio de 883,125 g siendo inferior numéricamente al T1 (0,5ml de cinamaldehido de canela) con 978,25 g y al T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) con 1012,875 g resultando este último numéricamente superior al otro tratamiento.

TABLA N° 9. ADEVA PESO SEMANA 3

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	186651,83	23			
Tratamientos	72220,58	2	36110,29	6,63	0.0059
Error	114431,25	21	5449,11		
CV	7,70				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

De acuerdo a la Tabla N° 9 que representa a la semana 3 se evidencia diferencia estadística significativa en los tratamientos de acuerdo al valor de $p > 0.05$.

TABLA N° 10. PRUEBA DE DUNCAN DEL PESO SEMANA 3

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	1012,88	8	26,10	A
1	978,25	8	26,10	A
0	883,13	8	26,10	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Al realizar el análisis estadístico la Tabla N°10 indica que según la prueba de comparación de medias de DUNCAN, existen diferencias estadísticas significativas donde el T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) obtuvo el mayor peso seguido del T1 (0,5 ml cinamaldehido de canela) perteneciendo al grupo A y por último el T0 (testigo) constando en el grupo B.

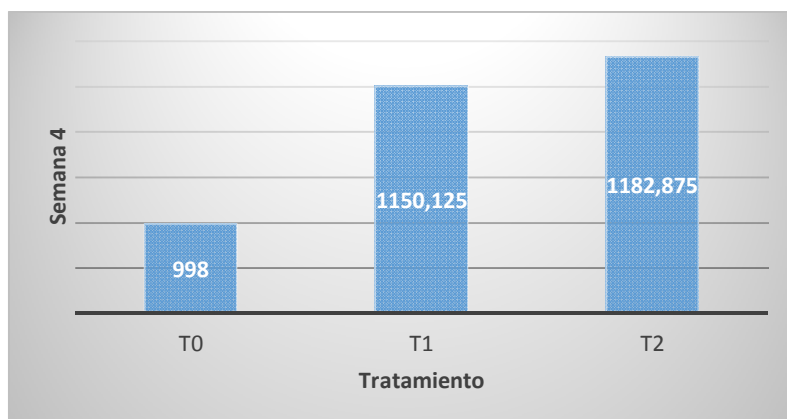
TABLA N° 11. PESO SEMANA 4 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	915	1256	1247
2	987	1104	1232
3	918	1288	1130
4	1005	1103	1205
5	1043	1279	1075
6	1023	979	1209
7	1073	1001	1109
8	1020	1191	1256
Promedio	998	1150,125	1182,875

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 5. PESO SEMANA 4 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016.

La observación numérica de los pesos detallados en la tabla N° 11, Gráfico N° 5, indica que no hay una variación determinante de peso entre los T1 y T2, pero no siendo así con el T0 (testigo) con 998g que viene siendo el menor de los pesos

Se observa que la diferencia numérica entre T2 (1 ml de canela) y T1 (0,5 ml de cinamaldehído de canela) es cada vez más estrecha debiéndose considerar que el T2 fue el de menor peso al inicio del experimento.

TABLA N° 12. ADEVA PESO SEMANA 4

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	315237,33	23			
Tratamientos	155715,58	2	77857,79	10,25	0.0008
Error	1595521,75	21	7596,27		
CV	7.85				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la Tabla N°12 se presentan los resultados del ADEVA para el peso de la cuarta semana, constatando que los valores de p son menores a 0,05 lo que significa que existe diferencia estadística significativa, siendo el coeficiente de variación de 7.85.

TABLA N° 13. PRUEBA DE DUNCAN DEL PESO SEMANA 4

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	1182,88	8	30,81	A
1	1150,13	8	30,81	A
0	998,00	8	30,81	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Al realizar el análisis estadístico la Tabla 13 indicó que según la prueba de comparación de medias de DUNCAN, señala que existen diferencias estadísticas significativas donde el T2 (1 ml de cinamaldehído de canela) es superior a los otros tratamientos, y el T0 (testigo) sigue siendo inferior.

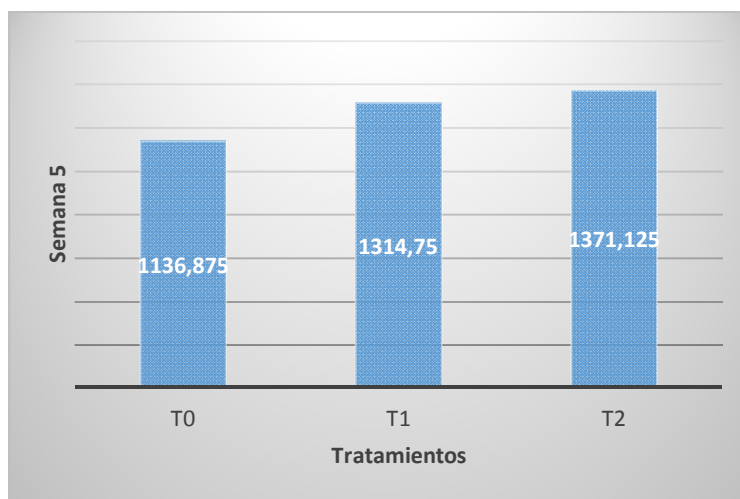
TABLA N° 14. PESO SEMANA 5 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	1098	1337	1452
2	1072	1308	1453
3	1076	1513	1299
4	1109	1282	1408
5	1221	1467	1275
6	1198	1133	1397
7	1199	1122	1273
8	1122	1356	1412
Promedio	1136,875	1314,75	1371,125

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 6. PESO SEMANA 5 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 14 y Gráfico N° 6 representan a la semana 5, en la cual se observa que el T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) tiene un peso promedio de 1371,125 g seguido por el T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) con un valor de 1314,75 g y el T0 (Testigo) con un valor de 1136,875 g considerándose el menor peso promedio de la semana.

TABLA N° 15. ADEVA PESO SEMANA 5

F.V.	SC	GI	CM	F	p-valor
Total	441270,50	23			
Tratamientos	239175,25	2	119587,63	12,43	0,0003
Error	202095,25	21	9623,58		
CV	7,70				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Efectuado el ADEVA de la Tabla N° 15 para la semana 5, se pudo observar que existe diferencia estadística significativa en relación al valor de p que fue menor que 0,05 entre tratamientos, siendo el coeficiente de variación de 7,70.

TABLA N° 16. PRUEBA DE DUNCAN DEL PESO SEMANA 5

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	1371,13	8	34,68	A
1	1314,75	8	34,68	A
0	1136,88	8	34,68	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Al realizar el análisis estadístico la Tabla N°16 indicó que según la prueba de comparación de medias de DUNCAN, señala que existen diferencias estadísticas significativas donde el tratamiento T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) y el tratamiento T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) son superiores al tratamiento T0 (testigo) que viene siendo inferior a los otros tratamientos.

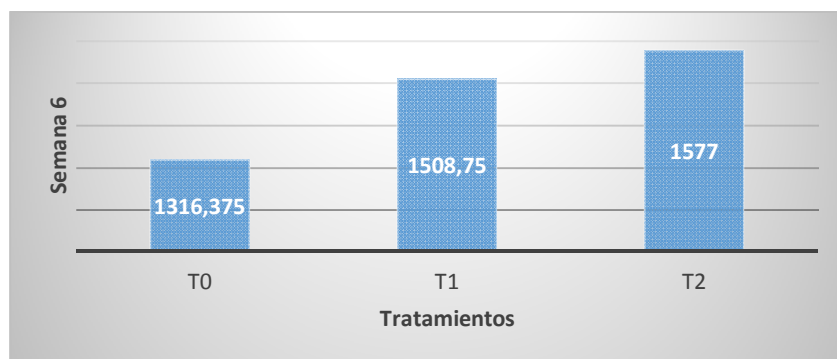
TABLA N° 17. PESO SEMANA 6 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	1278	1640	1665
2	1268	1500	1662
3	1190	1732	1521
4	1305	1423	1570
5	1431	1669	1484
6	1375	1341	1615
7	1397	1295	1480
8	1287	1470	1619
Promedio	1316,375	1508,75	1577

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 7. PESO SEMANA 6 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 17 y el Gráfico N° 7, se detalla los pesos alcanzados por los tratamientos en la semana sexta, observando que existe una diferencia numérica entre los tratamientos especialmente en el tratamiento T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) 1577g que desde la primera semana ha logrado más peso superando al tratamiento T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) 1508,75 g y el T0 (testigo) 1316,375 g que desde la primera semana obtiene menor peso.

Entre los tratamientos que consumen forraje más la adición de cinamaldehido de canela T1 con 1508,75 g y T2 con 1577 g se observa que el peso es casi similar pudiendo establecer que la adición de más o menos niveles de cinamaldehido de canela no es determinante en el peso final.

TABLA N° 18. ADEVA PESO SEMANA 6

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	551023,63	23			
Tratamientos	292244,25	2	146122,13	11,86	0,0004
Error	258779,38	21	12322,83		
CV	7,57				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En el Tabla N° 18 de la semana 6 demostró que existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p > 0.05$ entre tratamientos y el coeficiente de variación de esta semana fue de 7,57.

TABLA N° 19. PRUEBA DE DUNCAN DEL PESO SEMANA 6

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	1577,00	8	39,25	A
1	1508,75	8	39,25	A
0	1316,38	8	39,25	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Al realizar el análisis estadístico la Tabla N° 19 indicó que existe diferencia estadística notable con los tratamientos T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) y el tratamiento T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) conformando el grupo A, vs el tratamiento T0 (testigo) que se encuentra en el grupo B.

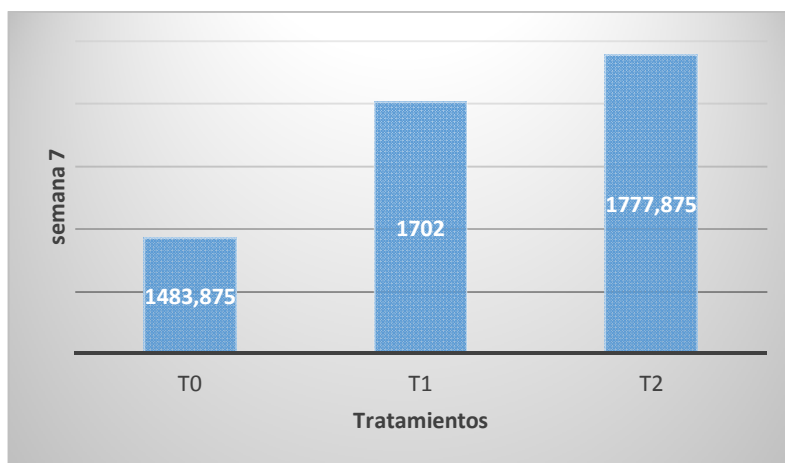
TABLA N° 20. PESO SEMANA 7 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	1455	1840	1798
2	1378	1702	1878
3	1287	1958	1736
4	1504	1624	1771
5	1646	1841	1710
6	1569	1534	1842
7	1572	1504	1690
8	1460	1613	1798
Promedio	1483,875	1702	1777,875

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 8. PESO SEMANA 7 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 20 gráfico No. 8, ilustra los resultados obtenidos en la presente semana, en el que se puede observar los mayores pesos alcanzado por T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) con 1777.875 gr, y el tratamiento T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) con 1702 gr.

Los componentes del cinamaldehido de canela favorecen a la obtención de excelentes pesos a la semana siete de evaluación de las unidades experimentales.

TABLA N° 21. ADEVA PESO SEMANA 7

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	680209,83	23			
Tratamientos	372724,08	2	186362,04	12,73	0,0002
Error	307485,75	21	14642,18		
CV	7,31				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla No. 21 del análisis de varianza para la semana 7 establece que existe diferencia estadística entre los tratamientos (valor de p 0,0002) para lo cual se realiza la prueba de DUNCAN al 5%.

TABLA N° 22. PRUEBA DE DUNCAN DEL PESO SEMANA 7

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	1777,88	8	42,78	A
1	1702,00	8	42,78	A
0	1483,88	8	42,78	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Al analizar estadísticamente la Tabla N°22 la prueba de DUNCAN establece que el tratamiento T2 con 1777,88 gr y el tratamiento T1 con 1702 gr tienen el mejor peso, a diferencia del tratamiento T0 (testigo) con 1483,88 gr siendo el de menor peso.

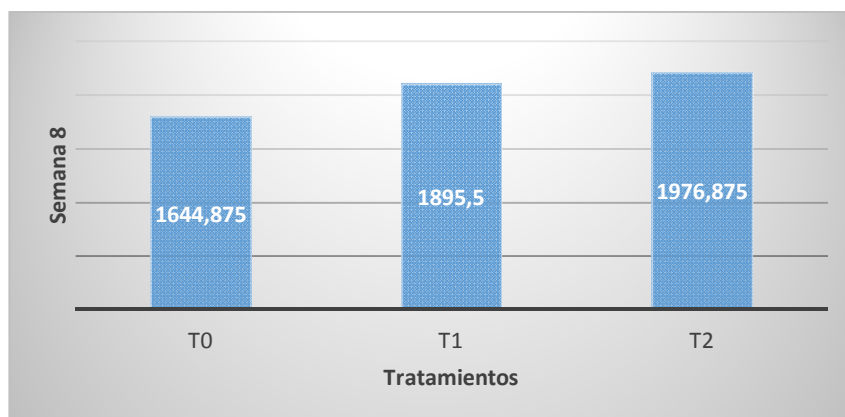
TABLA N° 23. PESO SEMANA 8 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T
1	1597	2058	2053
2	1476	1918	2085
3	1395	2181	1953
4	1708	1811	1905
5	1853	1935	1907
6	1757	1737	2048
7	1783	1722	1964
8	1590	1802	1900
Promedio	1644,875	1895,5	1976,875

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 9. PESO SEMANA 8 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En los resultados expuestos en la tabla N°23 y el gráfico N° 9, se observa que existe una diferencia numérica entre el tratamiento T2 (1 ml de cinamaldehído de canela) con 1976,875 g y el tratamiento T1 con 1895,5g, mientras que el tratamiento que no se administra cinamaldehído de canela T0, el peso alcanzado es de 1644,875 gr que se mantiene por debajo de los otros pesos, esto permite establecer que la administración de cinamaldehído de canela influye en el peso alcanzado por los conejos.

TABLA N° 24. ADEVA PESO SEMANA 8

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Total	874629,83	23			
Tratamientos	395539,75	2	239545,04	12,72	0,0002
Error	45.95	21	18835,23		
CV	7,46				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 24 del ADEVA para la semana 8 establece que existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al peso (valor de p 0,0002) por lo que se realizó la prueba de DUNCAN al 5%

TABLA N° 25. PRUEBA DE DUNCAN DEL PESO SEMANA 8

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	1976,88	8	48,52	A
1	1895,50	8	48,52	A
0	1644,88	8	48,52	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El análisis de rango múltiple de DUNCAN establece que T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) es el tratamiento con mejor peso al final de la octava semana con 1976,88 g, seguido del tratamiento T1 con 1895,50 g colocándose en el grupo A, existiendo diferencia estadística entre los tratamiento que se administra cinamaldehido de canela, mientras que el grupo B le corresponde al tratamiento TO (testigo) con 1644,88 g.

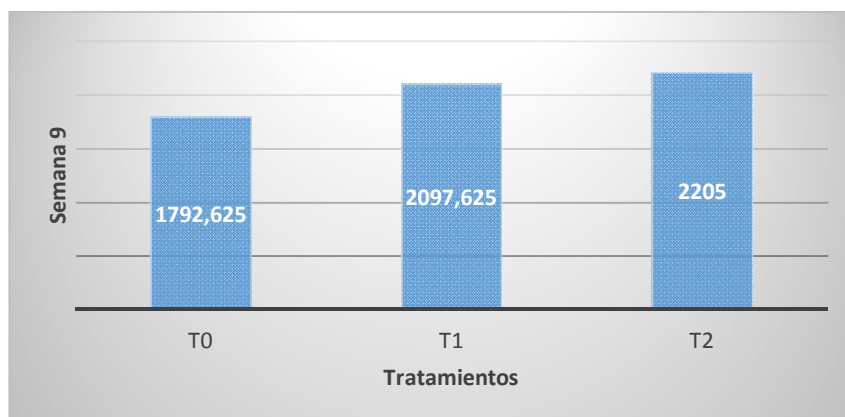
TABLA N° 26. PESO SEMANA 9 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	1776	2283	2313
2	1579	2087	2294
3	1428	2399	2166
4	1822	1998	2198
5	2072	2132	2218
6	1950	1943	2202
7	1995	1937	2148
8	1719	2002	2101
Promedio	1792,625	2097,625	2205

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 10. PESO SEMANA 9 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 26 y gráfico N°. 10, se registran los datos obtenidos en la semana nueve, en la cual se observa una diferencia numérica importante entre los tratamientos, T2 con 2205 g el que mejor peso alcanza al final de esta semana y el tratamiento T1 con 2097,625 g, mientras que el tratamiento T0 con 1792,625 g continúa siendo el de menor peso promedio.

Estos pesos indican que el suministro de cinamaldehído de canela es favorable para la ganancia de peso de los conejos hasta la presente semana de evaluación.

TABLA N° 27. ADEVA PESO SEMANA 9

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	1291868,50	23			
Tratamientos	732286,75	2	366143,38	13,74	0,0002
Error	559581,75	21	26646,75		
CV	8,03				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 27 del análisis de varianza para la semana nueve establece que existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al peso (valor de p 0,0002) por lo que se realiza la prueba de DUNCAN.

TABLA N° 28. PRUEBA DE DUNCAN DEL PESO SEMANA 9

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	2205,00	8	57,71	A
1	2097,63	8	57,71	A
0	1792,63	8	57,71	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La prueba de DUNCAN establece que el tratamiento T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) con 2205 gr y el tratamiento T1 con 2097,63 del grupo A son los que más peso logran en la novena semana, mientras que la diferencia entre el grupo T0 con 1792,63 del grupo B no es significativa.

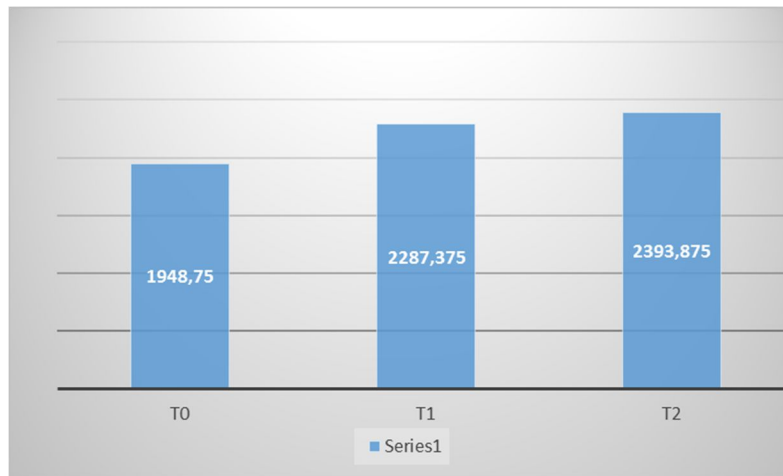
TABLA N° 29. PESO SEMANA 10 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	1978	2496	2538
2	1675	2291	2398
3	1587	2601	2383
4	2007	2194	2374
5	2268	2276	2332
6	2067	2098	2410
7	2102	2145	2413
8	1906	2198	2303
Promedio	1948,75	2287,375	2393,875

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 11. PESO SEMANA 10 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La tabla N°29 y el grafico N° 11 demuestra que los pesos a la semana décima establece una diferencia numérica importante del T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) con 2393,875 g y del tratamiento T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) con 2287,375 g referente al T0 (testigo), lo cual indica que los componentes del cinamaldehido influyen en el peso final alcanzado por los conejos en esta etapa de evaluación.

TABLA N° 30. ADEVA PESO SEMANA 10

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Total	1464538,00	23			
Tratamientos	864387,75	2	432193,88	15,12	0,0001
Error	600150,25	21	28578,58		
CV	7,65				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N°. 30 establece que existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al peso a la décima semana, por lo que se realizó la prueba de DUNCAN 5%.

TABLA N° 31. PRUEBA DE DUNCAN DEL PESO SEMANA 10

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	2393,88	8	59,77	A
1	2287,38	8	59,77	A
0	1948,75	8	59,77	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La prueba de rango múltiple de DUNCAN al 5% establece que el tratamiento T2 y el T1 son los que logran mejor peso al final de la semana 10.

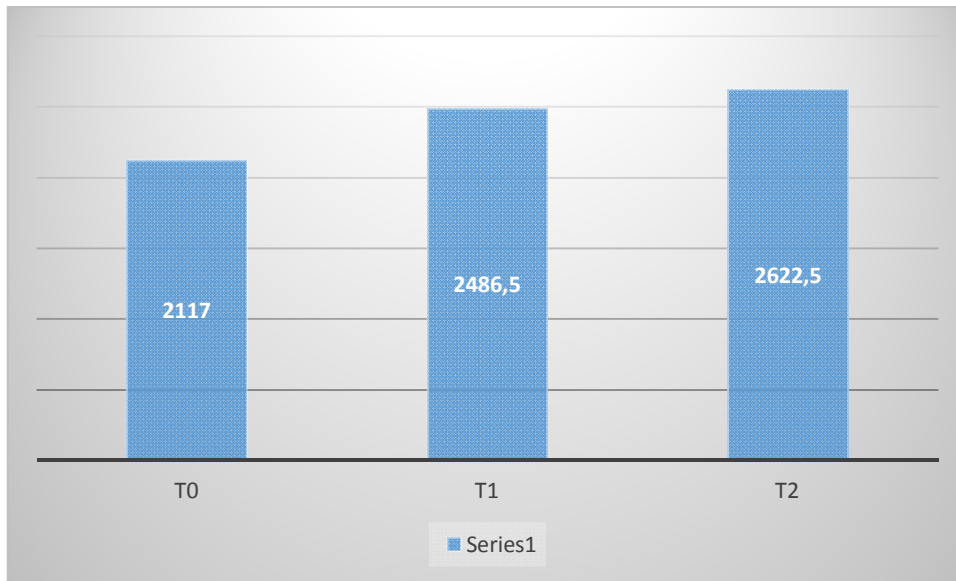
TABLA N° 32. PESO SEMANA 11 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	2197	2675	2798
2	1809	2508	2567
3	1769	2809	2588
4	2105	2354	2579
5	2477	2488	2559
6	2181	2278	2608
7	2300	2362	2688
8	2098	2418	2593
Promedio	2117	2486,5	2622,5

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 12. PESO SEMANA 11 (g)



Fuente: Directa
Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 32 y Gráfico N° 12 de la semana 11 indicó diferencia numérica entre tratamientos, se observó que el T2 obtuvo un peso promedio de 2622,5 g siendo superior numéricamente en la semana 11, el T1 con 2486,5 g y el T0 obtuvo 2117 g.

TABLA N° 33. ADEVA PESO SEMANA 11

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	1752465,33	23			
Tratamientos	1094817,33	2	547408,67	17,48	<0,0001
Error	657648,00	21	31316,57		
CV	7,35				

Fuente: Directa
Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El ADEVA de la tabla N° 33 demostró que existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p > 0.05$ entre los tratamientos en la semana 11, siendo el coeficiente de variación de 7,35

TABLA N° 34. PRUEBA DE DUNCAN DEL PESO SEMANA 11.

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	2622,50	8	62,57	A
1	2486,50	8	62,57	A
0	2117,00	8	62,57	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La prueba de DUNCAN establece que el tratamiento con mayor diferencia estadística es T2, seguido del T1 y por último el T0 (testigo).

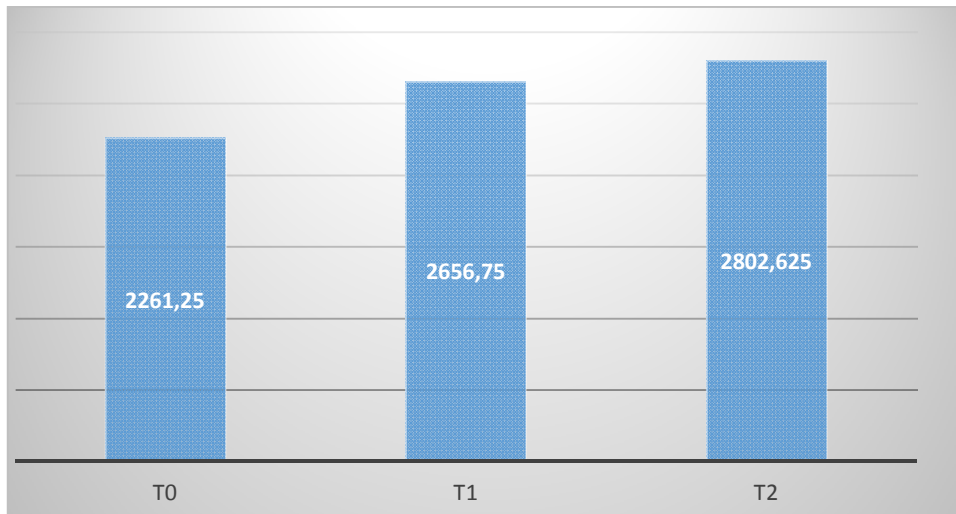
TABLA N° 35. PESO SEMANA 12 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	2316	2895	2973
2	2021	2712	2743
3	1873	3021	2802
4	2200	2509	2798
5	2689	2602	2768
6	2298	2409	2750
7	2487	2576	2792
8	2206	2530	2795
Promedio	2261,25	2656,75	2802,625

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 13. PESO SEMANA 12 (g)



Fuente: Directa
Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 35 y Gráfico N° 13 de la semana 12, se observó que el T2 tuvo un peso promedio de 2802,625 g siendo superior numéricamente, el T1 con 2656,75 g y el T0 obtuvo 2261,25 g siendo el menor peso promedio numéricamente para esta semana.

TABLA N° 36. ADEVA PESO SEMANA 12

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	2047005,96	23			
Tratamientos	1255431,08	2	627715,54	16,65	<0,0001
Error	791574,87	21	37694,04		
CV				7,54	

Fuente: Directa
Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

De acuerdo a la Tabla N° 36 correspondiente al ADEVA del incremento de peso de la semana doce se observó que existió diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p > 0.05$ entre los tratamientos.

TABLA N° 37. PRUEBA DE DUNCAN DEL PESO SEMANA 12

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	2802,6	8	68,64	A
1	2656,75	8	68,64	A
0	2261,25	8	68,64	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Una vez realizado el análisis estadístico y según la prueba de comparación de medias de DUNCAN para la última semana de experimentación, representado en la Tabla N° 37 señala que existen diferencias estadísticas significativas donde el T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) es superior a los otros tratamientos, considerándose así que este fue el mejor tratamiento en esta etapa.

Según la FAO 2005, menciona que el peso en la semana doce a los 3 meses de edad alcanzan a los 2500 g, es así lo que se indica en el Tabla N° 35 y el Gráfico N° 13 de la semana doce donde se demuestra que el T2 numéricamente es superior a los otros tratamientos con 2802,625 g, en comparación del T1 con 2656,75 g y el T0 con 2261,25 g con el menor peso en promedio.

3.2 Incremento de peso (g)

Se calcula en base al peso final menos el peso inicial ($G.P = P.F \text{ gr} - P.I \text{ gr}$), de tal manera que en cada semana tenemos el incremento total con lo cual se realiza el análisis estadístico correspondiente.

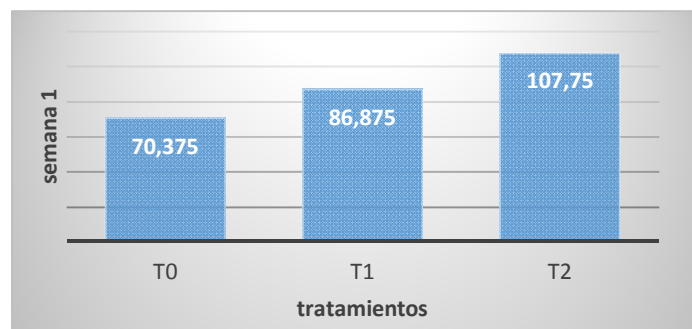
TABLA N° 38. INCREMENTO DE PESO SEMANA 1 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	20	145	108
2	81	63	94
3	81	75	91
4	65	71	96
5	85	85	92
6	72	85	155
7	91	91	114
8	68	80	112
Promedio	70,375	86,875	107,75

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 14. INCREMENTO DE PESO SEMANA 1(g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El incremento de peso en la semana 1 se resume en la tabla N° 38 ilustrándose en el Gráfico N° 14 en donde se pudo observar que el T2 alcanzo un mayor incremento de peso en la primera semana con 107,75 g, en relación al T1 con un promedio de 86,875 g y T0 con 70,375 gr siendo el tratamiento con menor incremento de peso promedio de la semana.

La dosis de 1ml de cinamaldehido de canela actúa de forma inmediata al dosificar la primera dosis obteniendo excelentes resultados con el T2 a la primera semana de experimentación.

TABLA N° 39. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 1

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	16611,33	23			
Tratamientos	5613,08	2	2806,54	5,36	0,0132
Error	10998,25	21	523,73		
CV	25,91				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El análisis de varianza representado en la Tabla N° 39 del incremento de peso al inicio del ensayo, señalo que existe diferencia estadística significativa entre tratamientos con la administración de cinamaldehido de canela de acuerdo al valor de $p < 0.05$.

TABLA N° 40. PRUEBA DE DUNCAN DEL INCREMENTO DE PESO SEMANA 1

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	107,75	8	8,09	A
1	86,88	8	8,09	A-B
0	70,38	8	8,09	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La prueba de comparación de medias de DUNCAN que se muestra en la Tabla N° 40, señala que existe diferencia estadística significativa para los tratamientos, la cual dio como resultado que T2 (1ml de cinamaldehido de canela) es superior y el mejor tratamiento en esta semana en el incremento de peso de los conejos.

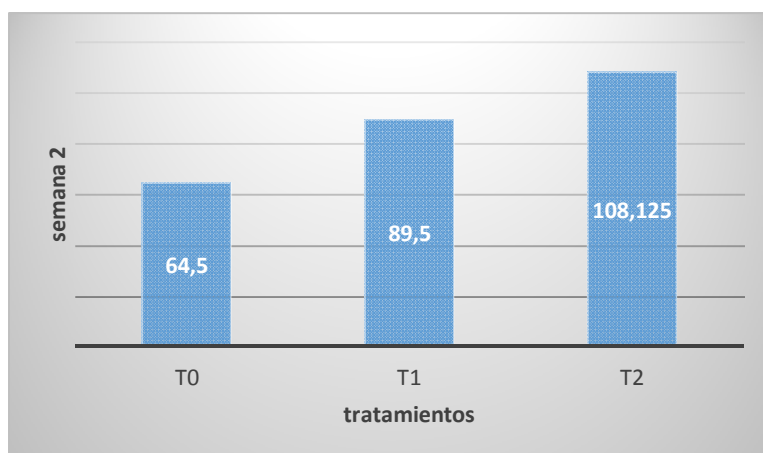
TABLA N° 41. INCREMENTO DE PESO SEMANA 2 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	40	108	116
2	82	85	108
3	46	96	130
4	72	102	110
5	96	104	107
6	33	39	56
7	93	89	111
8	54	93	127
Promedio	1.92	1.64	2.28

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 15. INCREMENTO DE PESO SEMANA 2(g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El incremento de peso en la semana 2 está representada en la tabla N° 41 Gráfico N° 15 donde se pudo observar que el T2 con 108,125 g alcanzó la mejor ganancia de peso en gramos, mientras que el T1 con 89,5 g y el T0 con 64,5 g mostrando el menor incremento de peso ubicándose en el último lugar.

La administración de cinamaldehido de canela actúa de manera eficiente con dosis de 1 ml a la segunda semana de experimentación.

TABLA N° 42. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 2

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Total	18839,63	23			
Tratamientos	7666,75	2	3833,38	7,21	0,0041
Error	11172,88	21	532,04		
CV	26,40				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

De acuerdo a la Tabla N° 42 de la semana 2 en el incremento de peso se encuentra diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de p 0,0041 entre tratamientos.

TABLA N° 43. PRUEBA DE DUNCAN DEL INCREMENTO DE PESO SEMANA 2

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	108,13	8	8,16	A
1	89,50	8	8,16	A
0	64,50	8	8,16	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 43 y el gráfico N°15 se observa que a pesar de la diferencia numérica estadísticamente tiene significancia para la semana 2 El incremento de peso del tratamiento T2 supera ligeramante el incremento de los tratamientos T1 y T0.

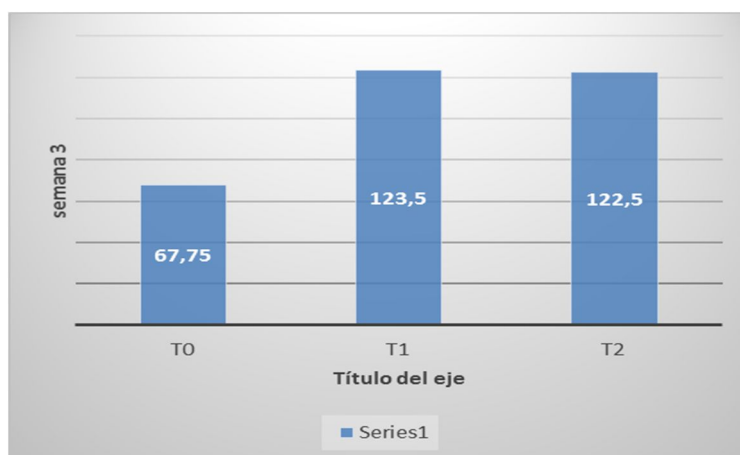
TABLA N° 44. INCREMENTO DE PESO SEMANA 3 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	50	183	107
2	96	107	172
3	44	151	86
4	46	96	133
5	102	161	102
6	42	49	109
7	113	97	115
8	49	144	156
Promedio	67,75	123,5	122,5

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 16. INCREMENTO DE PESO SEMANA 3(g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 44 y Gráfico N° 16 se pudo mostrar el incremento de peso en la semana 3, el T1 con 123,5 g mostro una mejora en su incremento de peso, fue notable el incremento de peso en el T2 con un promedio de 122,5 g que superó al T0 con 67,75 g que es el menor.

TABLA N° 45. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 3

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	41987,83	23			
Tratamientos	16284,33	2	8142,17	6,65	0,0058
Error	25703,50	21	1223,98		
CV	33,45				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la Tabla N° 45 la cual representa la semana 3 se ve una diferencia numérica entre los tratamientos, el análisis de varianza para esta semana establece que existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al incremento de peso (valor de p 0,0058)

TABLA N° 46. PRUEBA DE DUNCAN DEL INCREMENTO DE PESO SEMANA 3

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
1	123,50	8	12,37	A
2	122,50	8	12,37	A
0	67,75	8	12,37	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La prueba de rango múltiple establece que el mejor tratamiento es T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) con 123,50 g para esta semana y el T2 (1 ml de cinamaldehido de canela), que tienen un incremento ligeramente superior con 122,50g que el tratamiento que consume solo forraje T0 (testigo) con 67,75g.

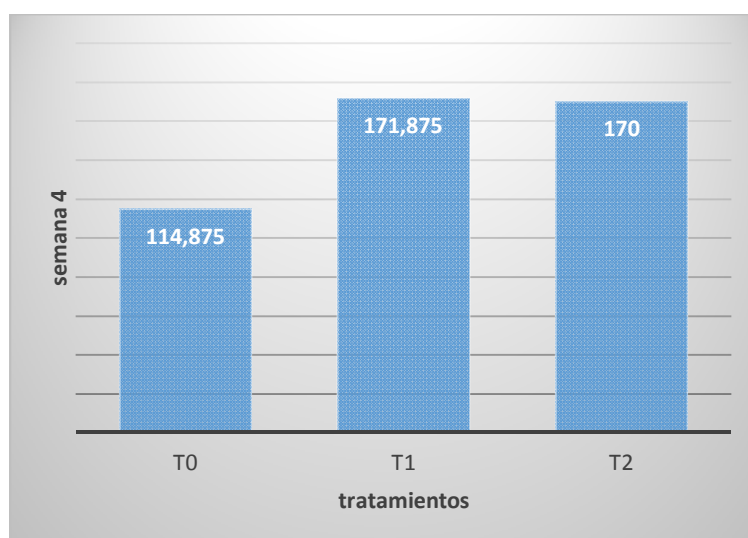
TABLA N° 47. INCREMENTO DE PESO SEMANA 4 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	93	179	265
2	95	182	171
3	124	216	162
4	88	107	110
5	128	227	173
6	188	146	177
7	104	104	144
8	99	214	158
Promedio	114,875	171,875	170

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 17. INCREMENTO DE PESO SEMANA 4(g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 47 y grafico N° 17, se observa la mínima ventaja numérica entre el tratamiento T1 con 171,875 g y el tratamiento T2 con 170 g superando al grupo testigo con 114,875 g.

Evidenciando que los tratamientos T1 y T2 los cuales se les administra cinamaldehido de canela 0,5 y 1 ml respectivamente obtienen resultados satisfactorios en comparación del tratamiento testigo (T0) en cuanto al incremento de peso en la cuarta semana.

TABLA N° 48. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 4

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	54312,50	23			
Tratamientos	16776,75	2	8388,38	4,69	0,0207
Error	37535,75	21	1787,42		
CV	22.84				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 48, los resultados indican que existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al incremento de peso (valor de p 0,0207). Esto ya que se observa diferencia numérica.

TABLA N° 49. PRUEBA DE DUNCAN DEL INCREMENTO DE PESO SEMANA 4

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
1	171,88	8	14,95	A
2	170,00	8	14,95	A
0	114,88	8	14,95	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La prueba de comparación de medias de DUNCAN de la tabla 49, señala que existe diferencia estadística significativa para los tratamientos, la cual dio como resultado que

T1 (0, 5 ml de cinamaldhido de canela) conjuntamente con el T2 (1 ml cinamaldehido de canela) son superiores al T0 (testigo) que fue inferior.

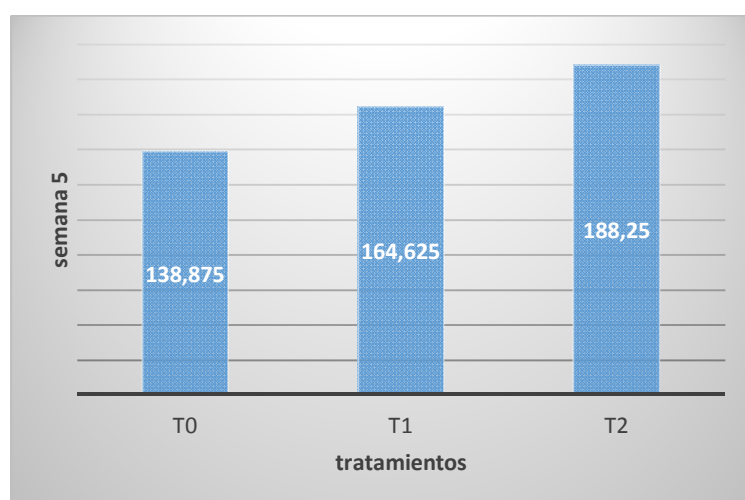
TABLA N° 50. INCREMENTO DE PESO SEMANA 5 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	183	81	205
2	85	204	221
3	158	225	169
4	104	179	203
5	178	188	200
6	175	154	188
7	126	121	164
8	102	165	156
Promedio	138,875	164,625	188,25

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 18. INCREMENTO DE PESO SEMANA 5(g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Se observa en la tabla N°50 gráfico N° 18 que el tratamiento T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) con 188,25 g tienen un mejor incremento de peso que el tratamiento T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) con 164,625 g y el tratamiento T0 (testigo) con 138,575 g, observándose también que el incremento del T2 se mantiene ligeramente superior al de T1 como grupos que se les administra cinamaldehido de canela.

TABLA N° 51. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 5

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	39215,83	23			
Tratamientos	9757,58	2	4878,79	3,48	0,0496
Error	29458,25	21	1402,77		
CV	22,85				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 51, del análisis de varianza para el incremento de peso en la semana 5, señala que se registra diferencia estadística entre tratamientos (valor de p 0,0496).

TABLA N° 52. PRUEBA DE DUNCAN DEL INCREMENTO DE PESO SEMANA 5

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	188,25	8	13,24	A
1	164,63	8	13,24	A-B
0	138,88	8	13,24	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La tabla N°52 de la prueba de comparación de medias de DUNCAN, señala que existe diferencia estadística significativas para los tratamientos, la cual dio como resultado que T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) es superior a los otros tratamientos y por otro lado el T0 (testigo) fue inferior al resto de tratamientos.

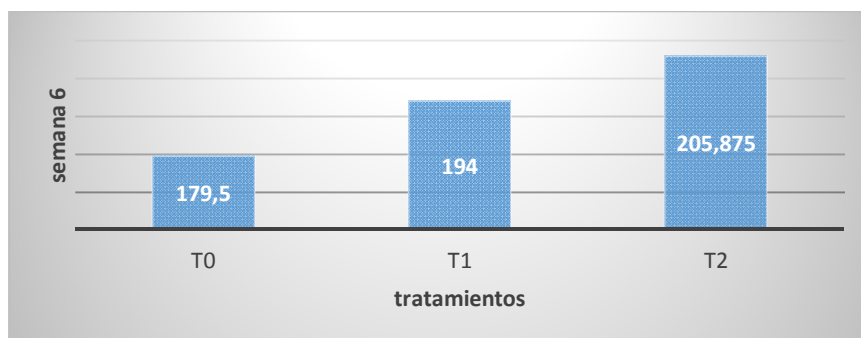
TABLA N° 53. INCREMENTO DE PESO SEMANA 6 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	180	303	213
2	196	192	209
3	114	219	222
4	196	141	162
5	210	202	209
6	177	208	218
7	198	173	207
8	165	114	207
Promedio	179,5	194	205,875

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 19. INCREMENTO DE PESO SEMANA 6(g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la Tabla N° 53 y el Gráfico N° 19 se pudo mostrar el incremento de peso en la semana sexta, en donde el T2 con 205,875 g mostro un mejor incremento de peso, siendo el valor numéricamente mayor, a comparación del T2 con un promedio de 194 g y el T0 con un peso de 179,5 g. Los resultados afirman que el tratamiento con dosis de 1 ml (T2) obtiene mejores resultados en relación al T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) y al T0 (testigo) con respecto al incremento de pesos.

TABLA N° 54. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 6

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	33940,63	23			
Tratamientos	2791,75	2	1395,88	0,94	0,4061
Error	31148,88	21	1483,28		
CV	19,94				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En cuanto se refiere a la Tabla N° 54 la cual representa el ADEVA del incremento de peso de la semana sexta se pudo apreciar que no existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p < 0,05$ entre los tratamientos.

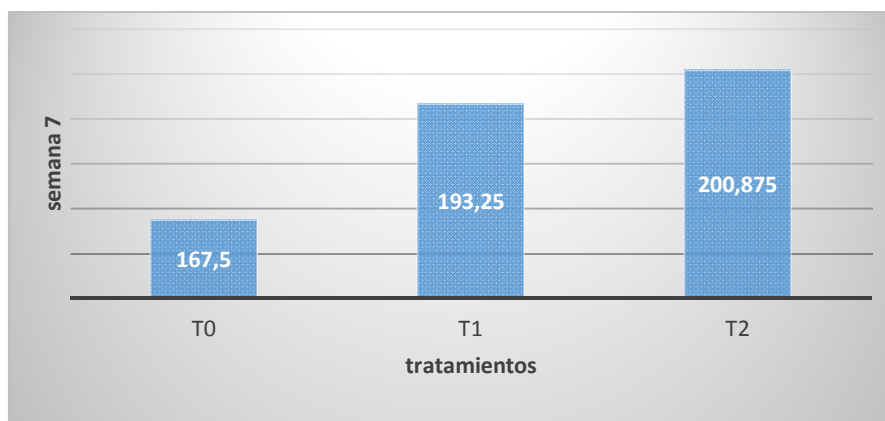
TABLA N° 55. INCREMENTO DE PESO SEMANA 7 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	177	200	133
2	110	202	216
3	97	226	215
4	199	201	201
5	215	172	226
6	194	193	227
7	175	209	210
8	173	143	179
Promedio	167,5	193,25	200,875

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 20. INCREMENTO DE PESO SEMANA 7(g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Según la Tabla N° 55 y el Gráfico N° 20 los cuales representan los promedios del incremento de peso de la semana siete en la que se observó que en el T2 obtuvo un incremento de peso promedio de 200,875 g, siendo el valor numéricamente alto en esta semana, seguido del T1 con 193,25 g y por último el T0 con 167,5 g.

Se mantiene la influencia de los componentes del cinamaldehido que favorecen a un óptimo rendimiento en los conejos de los grupos experimentales.

TABLA N° 56. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 7

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	28687,96	23			
Tratamientos	4893,58	2	2446,79	2,16	0,1403
Error	23794,38	21	1133,07		
CV	17,98				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la Tabla N° 56 correspondientes al análisis de varianza del incremento de peso de la semana siete se mostró un coeficiente de variación de 17,98, además que no existió diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p < 0,05$.

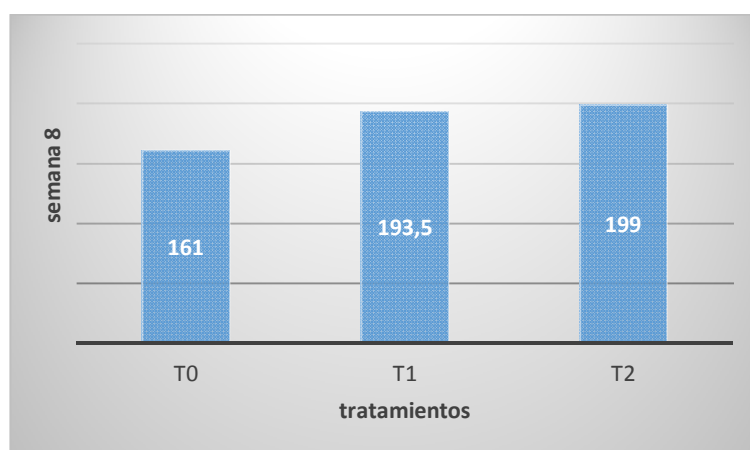
TABLA N° 57. INCREMENTO DE PESO SEMANA 8 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	142	218	255
2	98	216	207
3	108	223	217
4	204	187	134
5	207	94	197
6	188	203	206
7	211	218	274
8	130	189	102
Promedio	167,5	193,25	200,875

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 21. INCREMENTO DE PESO SEMANA 8(g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la Tabla N° 57 y el Gráfico N° 21 los cuales indican el incremento de peso de la semana ocho en la que se observó que el valor numéricamente mayor fue el del T2 que

obtuvo un incremento de peso promedio de 199 g, a diferencia del T1 con 193,5 g y por último el T0 con 161 g.

TABLA N° 58. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 8

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	57508	23			
Tratamientos	6748	2	3374,00	1,40	0,2697
Error	50760	21	2417,14		
CV	26,65				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Según la Tabla N° 58 que corresponde al análisis de varianza del incremento de peso de la semana ocho se pudo observar que no existió diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p < 0,05$, con un coeficiente de variación de 26,65.

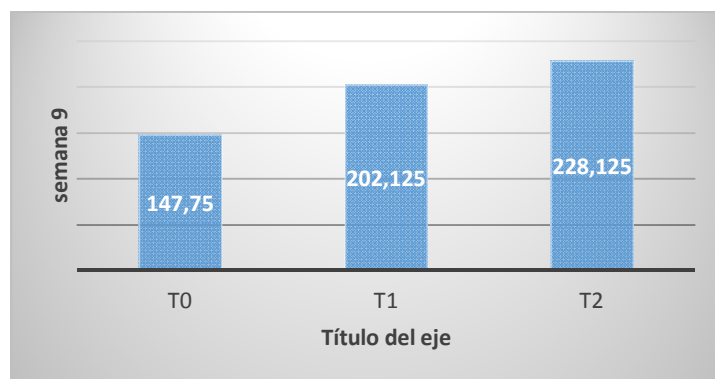
TABLA N° 59. INCREMENTO DE PESO SEMANA 9 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	179	225	260
2	103	169	209
3	33	218	213
4	114	187	293
5	219	197	311
6	193	206	154
7	212	215	184
8	129	200	201
Promedio	147,75	202,125	228,125

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 22. INCREMENTO DE PESO SEMANA 9(g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

De acuerdo a la Tabla N° 59 y el Gráfico N° 22 los cuales representan el incremento de peso de la semana nueve se observaron los siguientes promedios, en el T2 se obtuvo un incremento de peso promedio de 228,125 g, seguido del T1 con 202,125 g y por último el T0 con 147,75 g.

Los grupos que consumen forraje más la adición de cinamaldehido de canela obtienen un incremento con poca diferencia entre sí.

Este resultado permite afirmar que el efecto de los componentes del cinamaldehido de canela es beneficioso para el normal rendimiento productivo de los conejos en la semana nueve.

TABLA N° 60. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 9

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	78981,33	23			
Tratamientos	26914,08	2	13457,04	5,43	0,0126
Error	52067,25	21	2479,39		
CV	25,84				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la Tabla 60 de la semana 9 existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p > 0.05$ tanto en el T1, T2 y T3.

**TABLA N° 61. PRUEBA DE DUNCAN DEL INCREMENTO DE PESO
SEMANA 9**

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	228,13	8	17,60	A
1	202,13	8	17,60	A
0	147,75	8	17,60	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La Tabla N° 61 de la prueba de comparación de medias de DUNCAN del incremento de peso de la semana nueve señala que dio como resultado que T2 (1 ml de cinamaldehído de canela) fue considerado como el mejor tratamiento en esta semana.

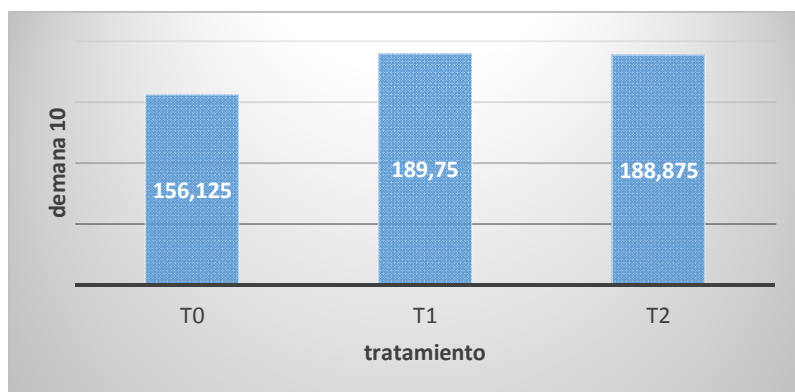
TABLA N° 62. INCREMENTO DE PESO SEMANA 10 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	202	213	225
2	96	204	104
3	159	202	217
4	185	196	176
5	196	144	114
6	117	155	208
7	107	208	265
8	187	196	202
Promedio	156,125	189,75	188,875

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 23. INCREMENTO DE PESO SEMANA 10(g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la Tabla N° 62 y el Gráfico N° 23 se pudo mostrar el incremento de peso en la semana diez, en donde el T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) obtuvo un incremento de peso promedio de 189,75 g mostrando un alto valor en esta semana, en comparación del T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) con un promedio de 188,875 g que superaron al T0 (testigo) con 156,125 g.

TABLA N° 63. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 10

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	44936,50	23			
Tratamientos	5877,25	2	2938,63	1,58	0,2295
Error	39059,25	21	1859,96		
CV	24,19				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El análisis de varianza para la semana diez establece que no existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos, a pesar de observarse una diferencia numérica como lo muestra la tabla N° 63.

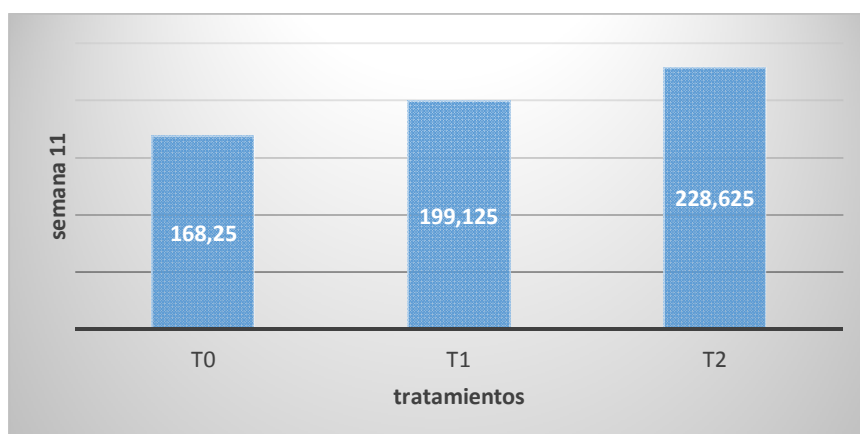
TABLA N° 64. INCREMENTO DE PESO SEMANA 11 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	219	179	260
2	134	217	169
3	182	208	205
4	98	160	205
5	209	212	227
6	114	180	198
7	198	217	275
8	192	220	290
PROMEDIO	168,25	199,125	228,625

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 24. INCREMENTO DE PESO SEMANA 11(g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 64 y gráfico N° 24, se evidencia el incremento que mantiene tanto el tratamiento T2 como el tratamiento T1, superando al grupo testigo T0. Estableciéndose hasta esta semana que la adición de cinamaldehido de canela es favorable para alcanzar rendimientos óptimos en los conejos.

TABLA N° 65. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 11

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	45643,33	23			
Tratamientos	14583,08	2	7291,54	4,93	0,0176
Error	31060,25	21	1479,06		
CV	19,36				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El análisis de varianza para la semana once presentado en la tabla N° 65, establece que existe diferencia estadística entre los tratamientos para incremento de peso (valor de p 0,0176) por lo cual se realiza la prueba de DUNCAN al 5%.

**TABLA N° 66. PRUEBA DE DUNCAN DEL INCREMENTO DE PESO
SEMANA 11**

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	228,63	8	13,60	A
1	199,13	8	13,60	A
0	168,25	8	13,60	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La prueba de rango múltiple de DUNCAN califica al tratamiento T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) como el de mejor incremento en la semana onceava en la etapa de crecimiento de los conejos; por lo que se puede afirmar que en esta etapa la adición de cinamaldehido de canela en la dieta de los conejos favorece los rendimientos en los conejos.

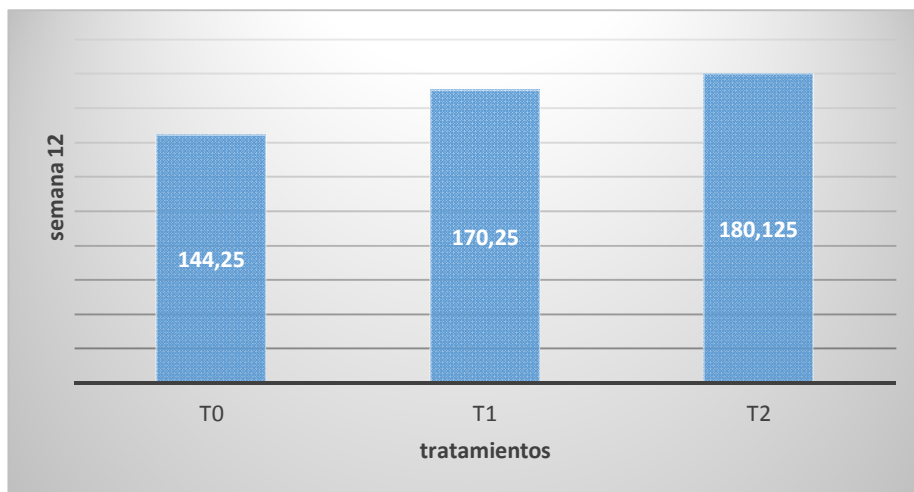
TABLA N° 67. INCREMENTO DE PESO SEMANA 12 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	119	220	175
2	212	204	176
3	104	212	214
4	95	155	219
5	212	114	209
6	117	131	142
7	187	214	104
8	108	112	202
PROMEDIO	144,25	170,25	180,125

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 25. INCREMENTO DE PESO SEMANA 12(g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la última semana de experimentación se registra en la tabla N° 67 y grafico N°25 los incrementos alcanzados por los grupos en evaluación, observándose que el tratamiento T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) ha mantenido su ventaja respecto al tratamiento T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) y el tratamiento T0 (testigo).

Entre los grupos en experimentación T2 y T1; el tratamiento T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) tiene una ligera ventaja con 180,125 gr sobre su similar T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) con 170,25 gr, aunque estos incrementos no son muy distantes.

TABLA N° 68. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 12

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	50106,63	23			
Tratamientos	5494,75	2	2747,38	1,29	0,2953
Error	44611,88	21	2124,38		
CV	27,96				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

A pesar de que existe una diferencia numérica, el análisis de varianza para la semana doce determina que no existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al incremento de peso (valor de p 0,2953).

3.3 Consumo de Alimento

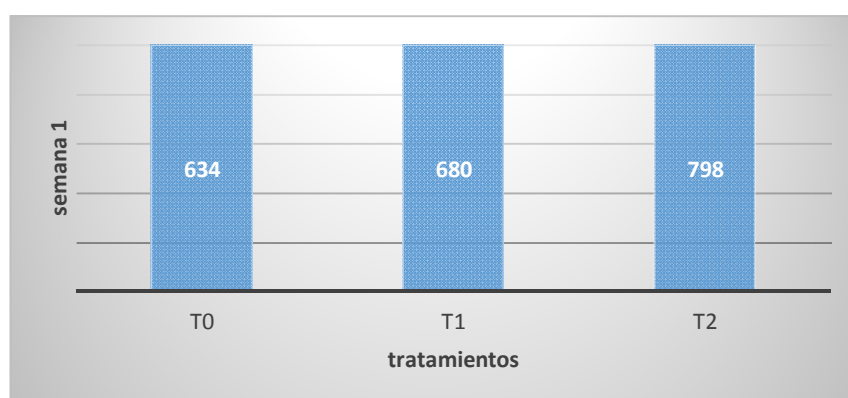
TABLA N° 69. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 1 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	653	682	798
2	654	683	797
3	665	681	800
4	644	680	799
5	602	678	799
6	599	681	798
7	621	683	797
8	634	676	795
PROMEDIO	634	680	798

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 26. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 1 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La tabla N°69 y el grafico N° 26 indica los resultados de consumo de alimento alcanzados en la primera semana de evaluación, se observa que T2 tiene un mayor consumo, mientras que T1 y T0 tiene un valor casi similar entre sí.

Esto se debe a que recién se aborda con la experimentación del producto y la aplicación de las primeras dosis a las unidades experimentales.

TABLA N° 70. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 1

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	118416,63	23			
Tratamientos	114117,75	2	57058,88	278,73	0,0001
Error	4298,88	21	204,71		
CV	2,03				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 70 de análisis de varianza para consumo de alimento en la primera semana establece que existe diferencia estadística entre los tratamientos (valor de p 0,0001) por lo cual se realizará la prueba de rango múltiple de DUNCAN al 5% para establecer diferencias.

TABLA 71. PRUEBA DE DUNCAN DEL CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 1

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	797,88	8	5,06	A
1	680,50	8	5,06	B
0	634,00	8	5,06	C

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La prueba de DUNCAN establece que el grupo que más alimento consume es T2 (1 ml de cinamaldehído de canela).

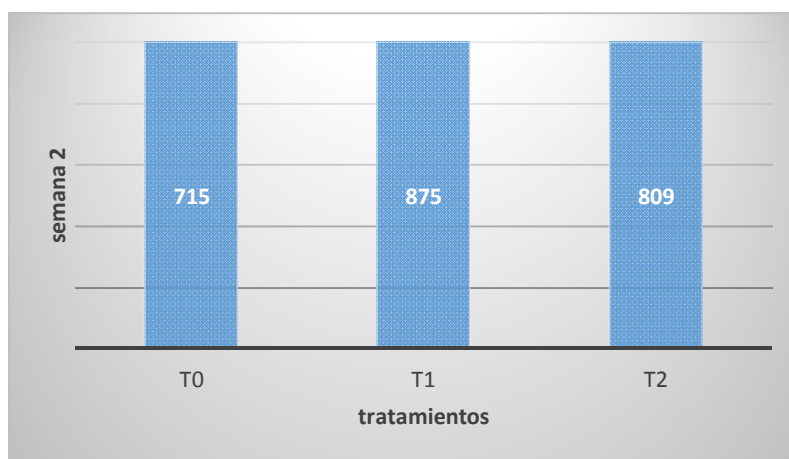
TABLA N° 72. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 2 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	713,14	874,48	809,89
2	713,14	871,48	838,89
3	722,14	876,48	811,89
4	733,14	874,48	807,89
5	722,14	877,48	801,89
6	700,14	874,48	799,89
7	680,14	876,48	789,89
8	733,14	875,48	813,89
PROMEDIO	715	875	809

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 27. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 2 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 72 y grafico N°27 Se observa que existe una clara diferencia numérica entre los tratamientos, siendo T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) con 809 g que se mantiene con consumos casi similares T1 con 875 g, mientras que el T0 se mantiene con consumos bajos de 715 g.

Se puede deducir que la adición de cinamaldehido de canela en la dieta influye en lo apetitoso de la ración mostrando predilección para el consumo aquella dieta que se proporciona el producto (T1yT2).

TABLA 73. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 2

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	107382	23			
Tratamientos	103730,25	2	51865,13	298,26	0,0001
Error	3651,75	21	173,89		
CV	1,65				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El análisis de varianza para el consumo de alimento en la semana dos resumida en la tabla N° 73, establece que existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos (valor de $p < 0,0001$); por lo cual se realiza la prueba de rango múltiple de DUNCAN al 5%.

TABLA N°74. PRUEBA DE DUNCAN DEL CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 2

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
1	874,63	8	4,66	A
2	809,38	8	4,66	B
0	714,50	8	4,66	C

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La prueba de DUNCAN al 5% establece que el tratamiento T1 y T2, tiene un mayor consumo de alimento, mientras que el T0 es el que menor consume en esta semana.

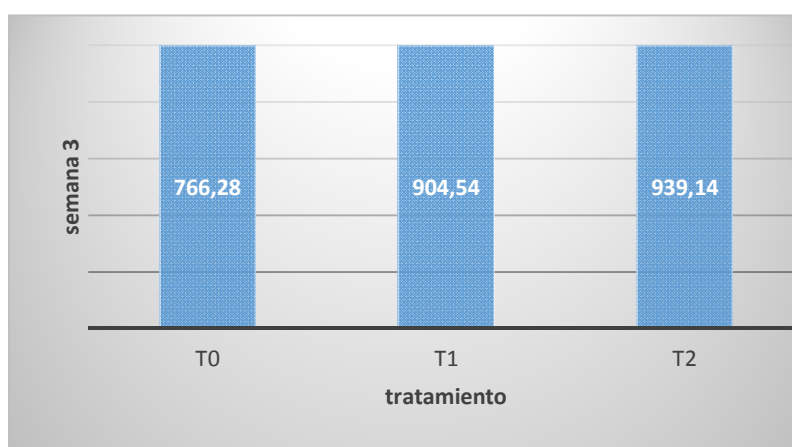
TABLA N° 75. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 3 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	793,28	906,17	940,52
2	771,28	904,17	939,52
3	738,28	903,17	940,52
4	782,28	905,17	931,52
5	771,28	905,17	940,52
6	726,28	905,17	936,52
7	818,28	904,17	941,52
8	729,28	903,17	942,52
PROMEDIO	766,28	904,54	939,14

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 28. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 3 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 75 y grafico N° 28 se detallan los consumos alcanzados por los tratamientos en evaluación en la semana tres; se observa que el tratamiento T2 (1 ml de

cinamaldehido de canela) mantiene un consumo superior conjuntamente con el T1, manifestándose en un incremento de peso también superior respecto al T0 (testigo).

Puede decirse que en esta semana los conejos que fueron administrados el cinamaldehido de canela tienden a consumir más cantidad de alimento, lo cual guarda relación directa con el incremento de peso alcanzado en la semana tres.

TABLA 76. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 3

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	142350	23			
Tratamientos	134762,25	2	67381,13	186,49	0,0001
Error	7587,75	21	361,32		
CV	2,18				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El análisis de varianza para el consumo de alimento en la semana tres establece que existe diferencia estadística entre tratamientos (valor de $p < 0,0001$), por lo que se realiza la prueba de DUNCAN al 5% para establecer significancia.

TABLA 77. PRUEBA DE DUNCAN DEL CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 3

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	939,63	8	6,72	A
1	904,38	8	6,72	B
0	766	8	6,72	C

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La prueba de comparación de medias de DUNCAN que se aprecia en la Tabla N° 77, señala que el Tratamiento T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) y el T1 (0,5 ml de

cinamaldehido de canela) fueron considerados como los tratamientos que consumieron mayoritariamente en esta semana.

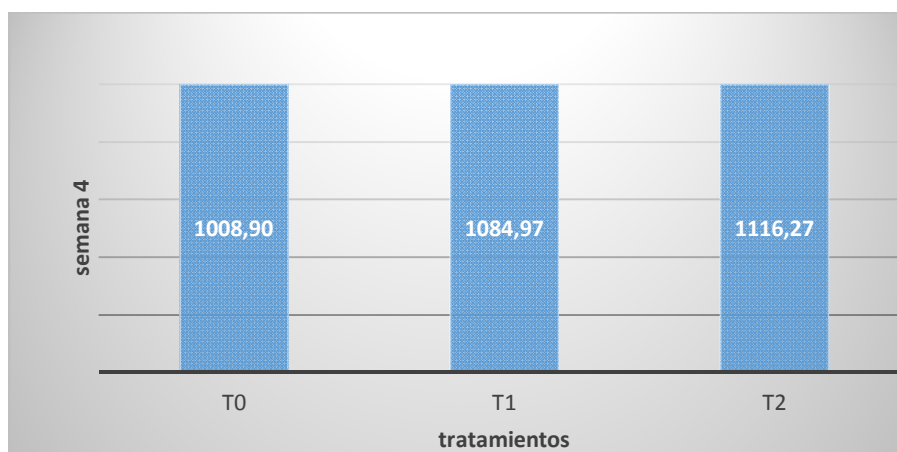
TABLA N° 78. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 4 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	969,90	1084,59	1115,02
2	1015,90	1085,59	1114,02
3	1002,90	1086,59	1114,02
4	1004,90	1083,59	1118,02
5	1000,90	1087,59	1117,02
6	1024,90	1080,59	1117,02
7	1035,90	1086,59	1115,02
8	1015,90	1084,59	1120,02
PROMEDIO	1008,90	1084,97	1116,27

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 29. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 4



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Según la Tabla N° 78 y el Gráfico N° 29 en los que se indican el consumo de alimento en la semana cuatro se pudo apreciar que el T2 fue el que obtuvo un valor de 1116,27 g,

siendo este el numéricamente mayor en esta semana a comparación del T1 con un valor de 1084,97 g y el T0 con un valor de 1008,90 g promedio.

TABLA N°79. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 4

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	51555,96	23			
Tratamientos	48770,58	2	24385,29	183,85	0,0001
Error	2785,38	21	132,64		
CV	1,08				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

De acuerdo al análisis de varianza del consumo de alimento de la semana cuatro, que se mostró en la Tabla N° 79, se pudo apreciar que existió diferencia estadística significativa según el valor de $p > 0,05$, con un CV de 1,08.

TABLA N°80. PRUEBA DE DUNCAN DEL CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 4

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	1116,25	8	4,07	A
1	1085,38	8	4,07	B
0	1009	8	4,07	C

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La prueba de Duncan establece que el tratamiento que más consume alimento es el T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) y el T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela)

confirmando con esto que los conejos tienen predilección por el consumo al adicionar el cinamaldehído de canela a la dieta.

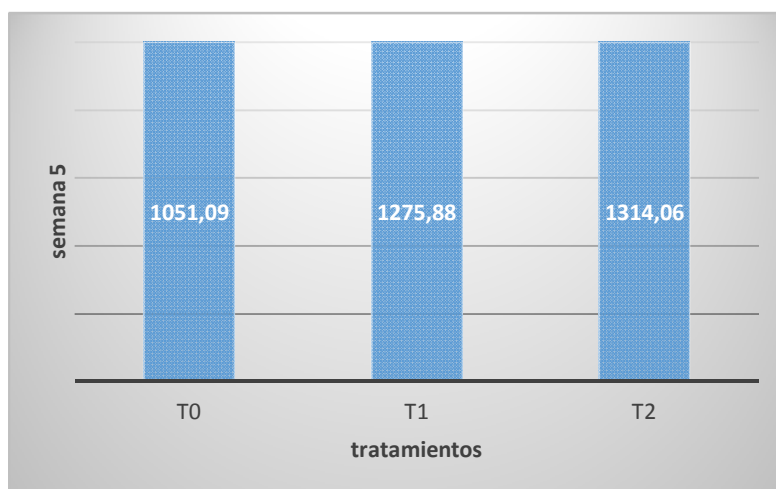
TABLA N° 81. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 5 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	1058,72	1276,13	1313,68
2	1081,72	1278,13	1316,68
3	1026,72	1275,13	1315,68
4	1004,72	1273,13	1309,68
5	1061,72	1277,13	1309,68
6	1048,72	1274,13	1316,68
7	1062,72	1277,13	1315,68
8	1063,72	1276,13	1314,68
PROMEDIO	1051,09	1275,88	1314,06

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 30. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 5 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La tabla N° 81 y el gráfico N° 30, se evidencia la diferencia de consumo determinada en la semana 5, en la que los grupos que se les administra cinamaldehído de canela tienen mayor volumen de ingestión que el grupo testigo.

Este efecto influye definitivamente en el peso total en esta semana ya que al consumir más alimento T2 también registra mayor peso al igual que el T1 referente al grupo testigo T0, lo cual probablemente influirá en la conversión final.

TABLA N° 82. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 5

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	326911,33	23			
Tratamientos	322680,08	2	161340,04	800,74	0,0001
Error	4231,25	21	201,49		
CV	31,04				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 82 se registra diferencia estadística entre tratamientos en relación al consumo de alimento a la quinta semana (valor de $p < 0,0001$), por lo que se realizó la prueba de DUNCAN al 5%.

TABLA N° 83. PRUEBA DE DUNCAN DEL CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 5

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	1314,38	8	5,02	A
1	1275,75	8	5,02	B
0	1051,38	8	5,02	C

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La prueba de Duncan establece que el grupo que más consumo tiene de alimento es el T2 (1 ml de cinamaldehido de canela), seguido por el T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela).

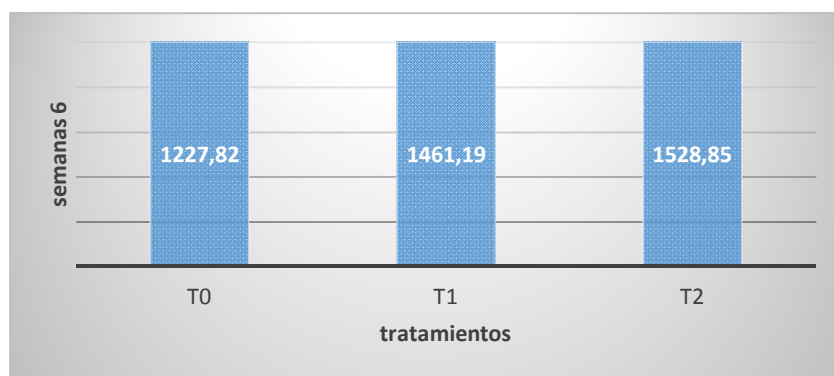
TABLA N° 84. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 6 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	1226,19	1462,19	1532,85
2	1259,19	1463,19	1533,85
3	1237,19	1461,19	1529,85
4	1206,19	1460,19	1528,85
5	1195,19	1459,19	1527,85
6	1184,19	1461,19	1526,85
7	1260,19	1462,19	1525,85
8	1254,19	1460,19	1524,85
PROMEDIO	1227,82	1461,19	1528,85

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 31. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 6



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El consumo de alimento de la semana sexta se observa respectivamente en la Tabla N° 84 y el Gráfico N° 31 en donde el T2 obtuvo un consumo de 1528 g siendo este el valor numéricamente superior, seguido del T1 con 1461,19 g y el T0 con 1227,82 g.

Del mismo modo que en las semanas precedentes, los grupos T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) y T0 (testigo) registran consumos inferiores al T2 (1 ml de cinamaldehido de canela), siendo esto relacionado también con un menor peso total registrado para esta semana.

Se deduce que el menor consumo de alimento está relacionado también con menor peso total, siendo esta característica principal la que se establece en esta semana de evaluación nutricional.

TABLA N° 85. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 6

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	406110,63	23			
Tratamientos	399772,75	2	199886,38	662,31	0,0001
Error	6337,88	21	301,80		
CV	1,24				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El análisis de varianza del consumo de alimento de la semana seis que se muestra en la Tabla N° 85 en donde existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p > 0.05$ entre los tratamientos.

TABLA N°86. PRUEBA DE DUNCAN DEL CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 6

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	1529	8	6,14	A
1	1461	8	6,14	B
0	1227,63	8	6,14	C

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Con la prueba de DUNCAN se establece que el tratamiento T2 seguido del T1 son los que más cantidad de alimento ingiere, demostrándose que la preferencia de los conejos en esta evaluación es hacia el consumo de alimento siendo el T0 el de menor consumo.

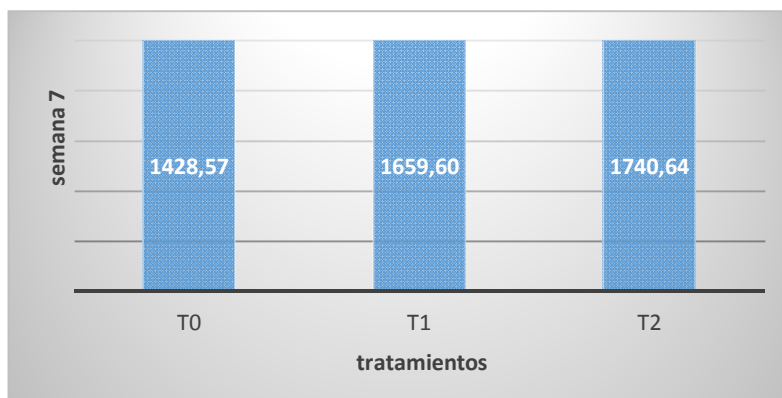
TABLA N° 87. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 7 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	1429,07	1662,10	1734,77
2	1424,07	1655,10	1745,77
3	1418,07	1661,10	1743,77
4	1433,07	1659,10	1742,77
5	1438,07	1658,10	1740,77
6	1422,07	1666,10	1740,77
7	1436,07	1660,10	1738,77
8	1428,07	1655,10	1737,77
PROMEDIO	1428,57	1659,60	1740,64

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 32. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 7 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

De acuerdo con la Tabla N° 87 y el Gráfico N° 32 que representan el consumo de alimento de la semana siete en donde el valor numéricamente mayor se lo lleva el T2 con 1740,64 gr, en comparación del T1 con 1659,60 y por último el T0 con 1428,57 g.

Así es como el tratamiento T2 tiene el mayor consumo y también tiene el mayor peso en esta semana de evaluación.

Al contrario de ello el T0 (testigo) tienen menor ingestión de alimento, pero también registran menor peso total en esta semana siete de experimentación.

El cinamaldehido de canela influye en el apetito de la ración y afecta también el peso total alcanzado por los conejos en esta semana.

TABLA N°88. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 7

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	420683,63	23			
Tratamientos	420162,75	2	210081,38	8469,80	0,0001
Error	520,88	21	24,80		
CV	0,31				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En el análisis de varianza, tabla N° 88 se establece diferencia estadística entre tratamientos en relación al consumo de alimento a la séptima semana (valor de $p < 0,0001$) por lo que se realizó la prueba de DUNCAN al 5%.

TABLA N°89. PRUEBA DE DUNCAN DEL CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 7

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	1740,88	8	1,76	A
1	1659,50	8	1,76	B
0	1428,50	8	1,76	C

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Con la prueba de DUNCAN se establece que el grupo que más ingiere alimento es T2 con un consumo promedio de 1740,88 g, seguido del T1 con 1659,50 g y por último el T0 (testigo) con 1428,50 g.

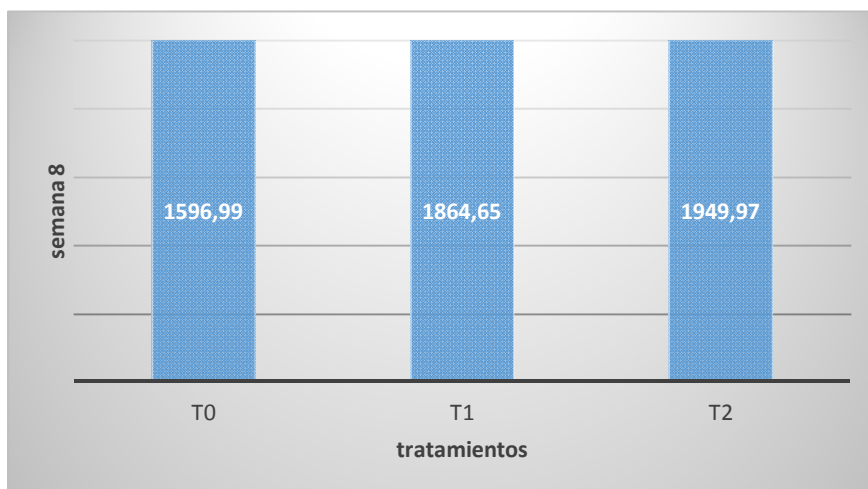
TABLA N° 90. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 8 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	1584,12	1869,28	1948,72
2	1578,12	1856,28	1949,72
3	1595,12	1867,28	1952,72
4	1605,12	1868,28	1951,72
5	1606,12	1864,28	1950,72
6	1608,12	1862,28	1953,72
7	1602,12	1861,28	1943,72
8	1597,12	1868,28	1948,72
PROMEDIO	1596,99	1864,65	1949,97

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 33. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 8 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la semana ocho, el consumo de alimento entre los tratamientos alcanza diferencias numéricas importantes entre los tratamientos; observándose en el gráfico N° 33 y la tabla N°90 indica que el consumo del T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) es superior al T1 (0,5 ml cinamaldehido de canela) con 85.32 gramos y superior a T0 (testigo) con 352,98 gramos.

Al igual que en las semanas anteriores, este consumo elevado de peso guarda relación directa con el peso alcanzado puesto que al ser el T2 (1ml de cinamaldehido de canela) superior en consumo también es superior en peso total.

TABLA N° 91. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 8

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	544513,33	23			
Tratamientos	543479,08	2	271739,54	5517,55	0,0001
Error	1034,25	21	49,25		
CV	0,39				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En el análisis de varianza expuesto en la tabla N° 91, se establece que existe diferencia estadística entre los tratamientos (valor de $p < 0,0001$) por lo que se realiza la prueba de DUNCAN al 5%

TABLA N° 92. PRUEBA DE DUNCAN DEL CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 8

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	1950,25	8	2,48	A
1	1864,38	8	2,48	B
0	1596,88	8	2,48	C

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la prueba de DUNCAN, se determina que T2 es el grupo que más ingestión alimenticia registra seguido del tratamiento T1 y el T0 que siguen registrando un menor consumo.

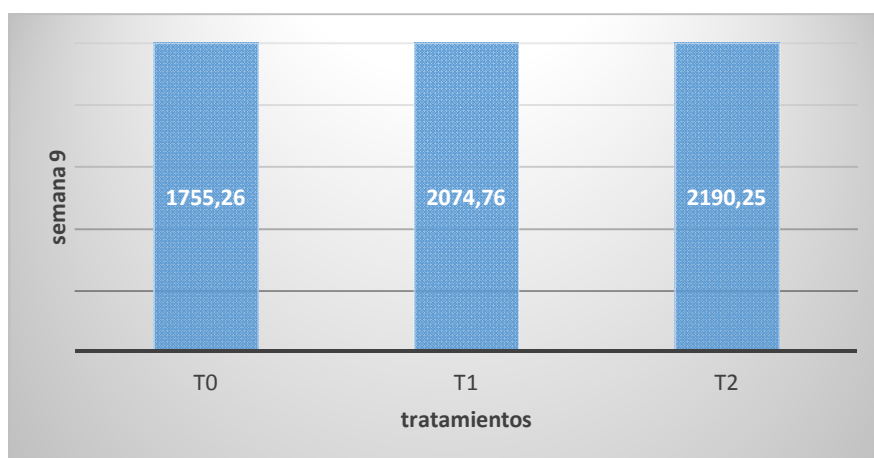
TABLA N° 93. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 9 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	1726,80	2081,51	2188,25
2	1530,95	2079,51	2192,25
3	1367,40	2074,51	2191,25
4	1788,10	2073,51	2189,25
5	2047,60	2081,51	2188,25
6	1918,50	2070,51	2193,25
7	1970,75	2079,51	2187,25
8	1691,95	2057,51	2192,25
PROMEDIO	1755,26	2074,76	2190,25

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 34. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 9 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 93 grafico N° 34 registran los datos de consumo alcanzados en la semana nueve de evaluación, siendo T2 y el T1 que mayor consumo tienen de alimento superando al grupo testigo T0, con lo que se deduce que los conejos tienen predilección hacia el consumo de alimento, cuando se les administra cinamaldehido de canela.

TABLA N°94. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 9

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	1178148,63	23			
Tratamientos	811697,25	2	405848,63	23,26	0,0001
Error	366451,38	21	17450		
CV	6,58				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En el análisis de varianza resumido en la tabla N° 94 se puede observar que existe diferencia estadística entre los tratamientos (valor de $p < 0,0001$) por lo que se realiza la prueba de rangos múltiples de DUNCAN al 5%.

TABLA N° 95. PRUEBA DE DUNCAN DEL CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 9

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	2190,00	8	46,70	A
1	2075,25	8	46,70	A
0	1755,38	8	46,70	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Según la prueba de Duncan se puede deducir que el T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) y el T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) son los que mayor consume el alimento en comparación al grupo T0 (testigo).

Estableciendo que la adición de cinamaldehido de canela aumenta la ingesta de alimento para esta semana favoreciendo así al incremento de peso.

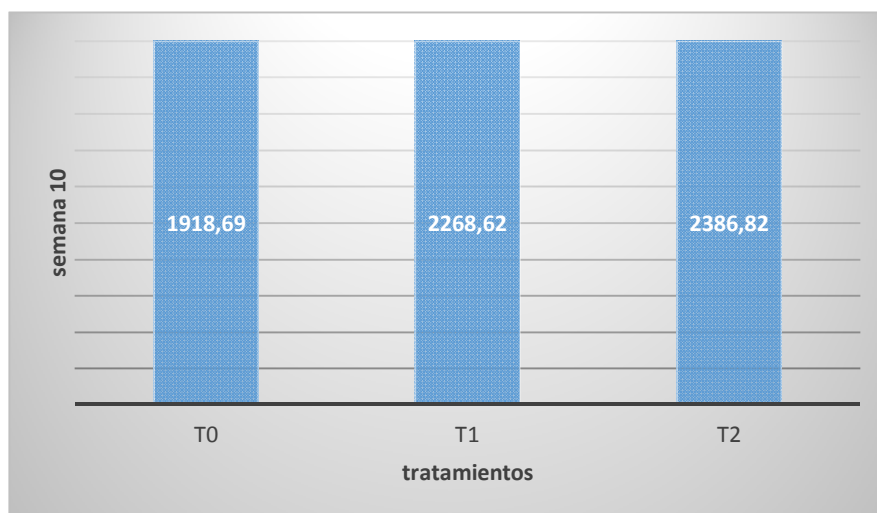
TABLA N° 96. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 10 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	1903,19	2280,74	2386,57
2	1916,19	2278,74	2387,57
3	1918,19	2267,74	2385,57
4	1948,19	2264,74	2384,57
5	1923,19	2258,74	2385,57
6	1924,19	2247,74	2386,57
7	1946,19	2278,74	2389,57
8	1870,19	2271,74	2388,57
PROMEDIO	1918,69	2268,62	2386,82

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 35. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 10 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Los consumos alcanzados en la semana decima de evaluación se resume en la tabla N° 96 grafico N°35. Observándose que la diferencia entre los tratamientos es amplia, especialmente entre T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) con 2386,82 g y T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) con 2268,62 g, da idea de que existe un aumento en el apetito de los conejos con respecto al grupo testigo T0 con 1918,69.

TABLA N°97. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 10

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	955877,96	23			
Tratamientos	950671,58	2	475335,79	1917,27	0,0001
Error	5206,37	21	247,92		
CV	0,72				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En el análisis de varianza para el consumo de alimento para la semana diez, se determina que existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos (valor de $p < 0,0001$) por lo que se realiza la prueba de DUNCAN al 5%.

TABLA N°98. PRUEBA DE DUNCAN DEL CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 10

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	2387,25	8	5,57	A
1	2268,88	8	5,57	B
0	1918,50	8	5,57	C

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La prueba de Duncan demuestra que el T2 continúa liderando la tabla de consumo de alimento al igual que el T1 pero hay que destacar que el T0 tuvo una ligera recuperación en cuanto al consumo de esta semana.

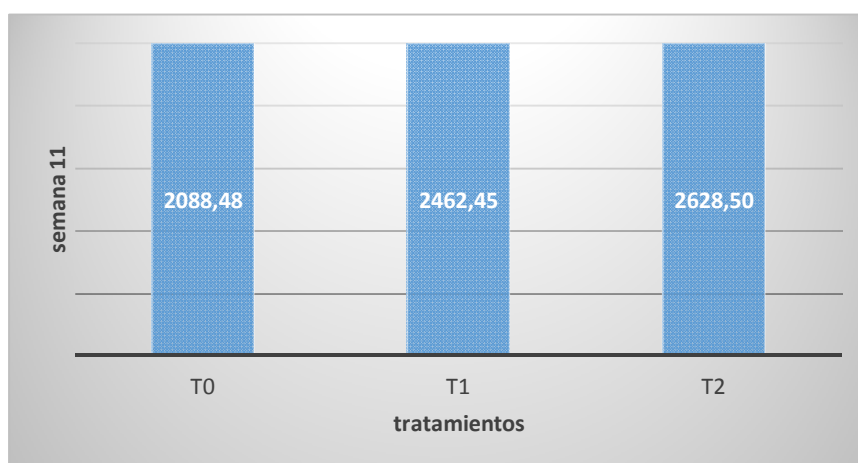
TABLA N° 99. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 11 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	2084,85	2487,83	2628,63
2	2086,85	2467,83	2630,63
3	2090,85	2454,83	2626,63
4	2097,85	2432,83	2631,63
5	2077,85	2484,83	2631,63
6	2088,85	2443,83	2626,63
7	2092,85	2456,83	2625,63
8	2087,85	2470,83	2626,63
PROMEDIO	2088,48	2462,45	2628,50

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 36. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 11 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la Tabla N° 99 y el Gráfico N° 36 los cuales corresponden el consumo de alimento de la semana once en la que el T2 con 2628,50 g obtuvo mayor consumo de alimento seguido del T1 con 2462,45 g y el que obtuvo menor consumo de alimento fue el T0 con un valor de 2088,48 g

TABLA N° 100. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 11

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	1227869,63	23			
Tratamientos	1225027	2	612513,50	4524,97	0,0001
Error	2842,63	21	135,36		
CV	0,49				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En el análisis de varianza para el consumo de alimento para la semana once, se determina que existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos (valor de $p < 0,0001$) por lo que se realiza la prueba de DUNCAN al 5%.

TABLA N° 101. PRUEBA DE DUNCAN DEL CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 11

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	2628,88	8	4,11	A
1	2462,63	8	4,11	B
0	2088,63	8	4,11	C

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La prueba de DUNCAN establece que T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) es el que mayor consumo de alimento registra seguido del T1 (0, 5 cinamaldehido de canela) y por último el T0 (testigo), en esta semana de evaluación.

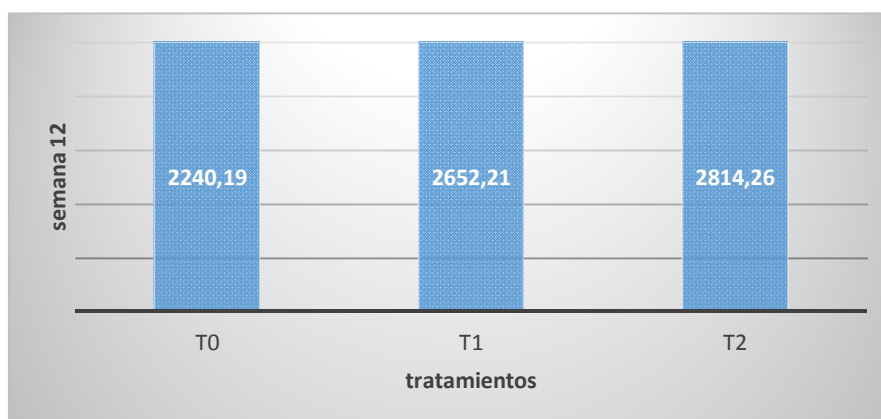
TABLA N° 102. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 12 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	2244,31	2672,59	2821,76
2	2335,31	2657,59	2815,76
3	2246,31	2644,59	2814,76
4	2218,31	2624,59	2813,76
5	2240,31	2613,59	2812,76
6	2242,31	2666,59	2812,76
7	2207,31	2668,59	2810,76
8	2187,31	2669,59	2811,76
PROMEDIO	2240,19	2652,21	2814,26

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 37. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 12 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 102 y grafico N° 37 se observa que la diferencia de consumo entre los tratamientos es mínima especialmente entre T2 con 2814,26 g y T1 con 2652,21 con respecto al T0 (testigo) con 2240,19.

Escudero V 2013 indica que en la alimentación con adición de aceites esenciales de orégano no existe diferencias para el peso vivo pero con un menor consumo de

alimento, no siendo así la alimentación de conejos con la adición de cinamaldehido de canela T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) y T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) que obtienen mayores consumos de alimento y a la vez con excelentes pesos.

TABLAN°103. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 12

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	1421772	23			
Tratamientos	1404693,25	2	702346,63	863,60	0,0001
Error	17078,75	21	813,27		
CV	1,11				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En el análisis de varianza del consumo de alimento de la semana doce que se muestra en la Tabla N° 103 en donde existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p > 0.05$ entre los tratamientos.

TABLA N° 104. PRUEBA DE DUNCAN DEL CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 12

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
2	2814,50	8	10,08	A
1	2652,63	8	10,08	B
0	2239,88	8	10,08	C

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Según la prueba de Duncan en la semana final del experimento concluye liderando el consumo de alimento el T2 seguido del T1 y por último el grupo testigo T0.

3.4 Conversión Alimenticia

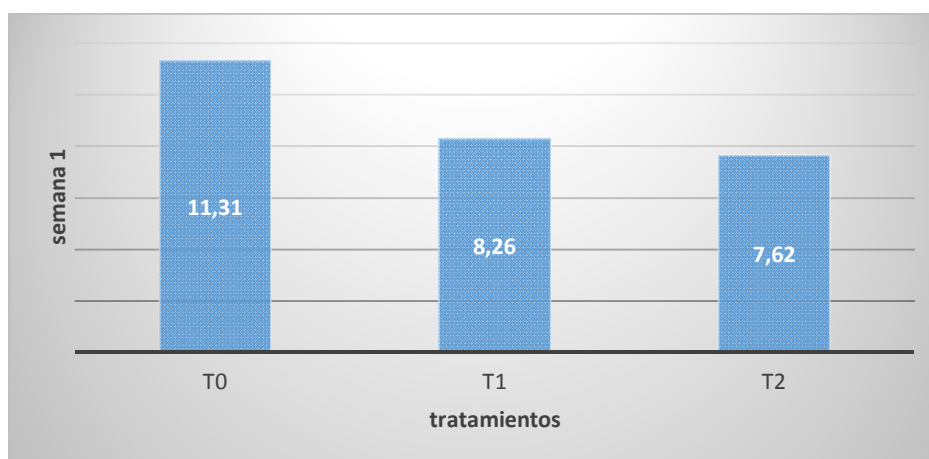
TABLA N° 105. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 1

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	22,67	4,70	7,39
2	8,08	10,83	8,48
3	8,22	9,07	8,80
4	9,91	9,57	8,33
5	7,09	7,97	8,69
6	8,33	8,01	5,15
7	6,83	7,50	6,99
8	9,33	8,44	7,10
PROMEDIO	11,31	8,26	7,62

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 38. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 1



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

De acuerdo a la Tabla N° 105 y el Gráfico N° 38 de la conversión alimenticia se determinó que el mejor resultado fue el del T2 con un valor de 7,62 g seguido por el T1 con un valor de 8,26 y por último el T0 con un valor de 11,31 g.

TABLA N° 106. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 1

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	624,07	23			
Tratamientos	62,19	2	31,09	1,16	0,3321
Error	561,88	21	26,76		
CV	57,08				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la Tabla N° 106 del ADEVA de la semana uno se pudo observar que no existió una diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p > 0.05$ con un coeficiente de variación de 57,08.

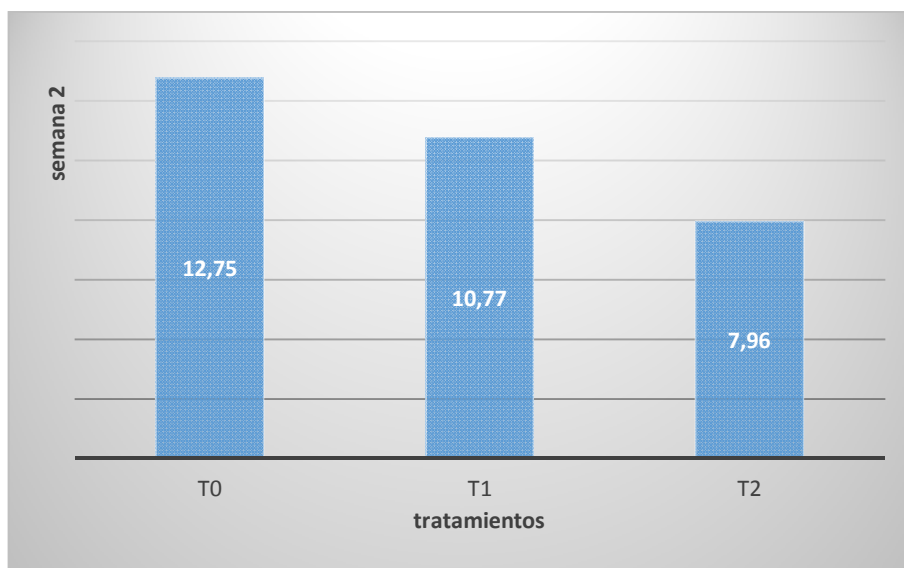
TABLA N° 107. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 2

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	17,83	8,10	6,98
2	8,70	10,25	7,77
3	15,70	9,13	6,25
4	10,18	8,57	7,34
5	7,52	8,44	7,49
6	21,22	22,42	14,28
7	7,31	9,85	7,12
8	13,58	9,41	6,41
PROMEDIO	12,75	10,77	7,96

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 39. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 2



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N°107 y grafico N°39 se observa la diferencia numérica en conversiones, siendo el T2 con 7,96 g el de menor conversión registrada pero la más eficaz, mientras que T0 con 12,75 g es el de más alto índice seguido del T1 con 10,77 g.

TABLA N° 108 ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 2

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	486,33	23			
Tratamientos	93,08	2	46,54	2,49	0,1074
Error	393,24	21	18,73		
CV	41,24				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

De acuerdo a la Tabla N° 108 del consumo de alimento de la semana dos, en donde se aprecia que no existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p > 0,05$ en donde se pudo observar que el coeficiente de variación fue de 41,24.

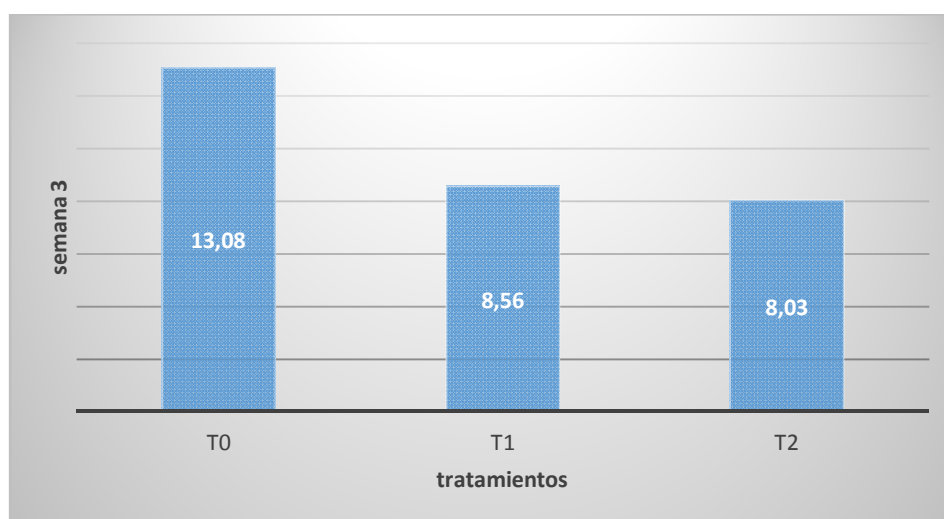
TABLA N°109. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 3

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	15,87	4,95	8,79
2	8,03	8,45	5,46
3	16,78	5,98	10,94
4	17,01	9,43	7,00
5	7,56	5,62	9,22
6	17,29	18,47	8,59
7	7,24	9,32	8,19
8	14,88	6,27	6,04
PROMEDIO	13,08	8,56	8,03

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 40. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 3



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la semana tres, la tabla N°109 y gráfico N°40, se observa que el tratamiento T2 alcanza la conversión más eficiente con 8,03 seguido de la conversión de los grupos T1 con 8,56 y T0 con 13,08.

TABLA N° 110. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 3

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	426,89	23			
Tratamientos	123,38	2	61,69	4,27	0,0278
Error	303,52	21	14,45		
CV	38,44				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El análisis de varianza resumido en la tabla N110, establece que existe diferencia estadística entre tratamientos en relación a la conversión alimenticia a la tercera semana (valor de p 0,0278).

TABLA N°111. PRUEBA DE DUNCAN DEL CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 3

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
0	13,08	8	1,34	A
1	8,56	8	1,34	A
2	8,03	8	1,34	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

Con respecto a la prueba de Duncan se determinó que el tratamiento T0 (testigo) obtuvo la mayor conversión al igual que el tratamiento T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) con 8,56 y finalmente el T2 con 8,03 siendo este el más eficiente.

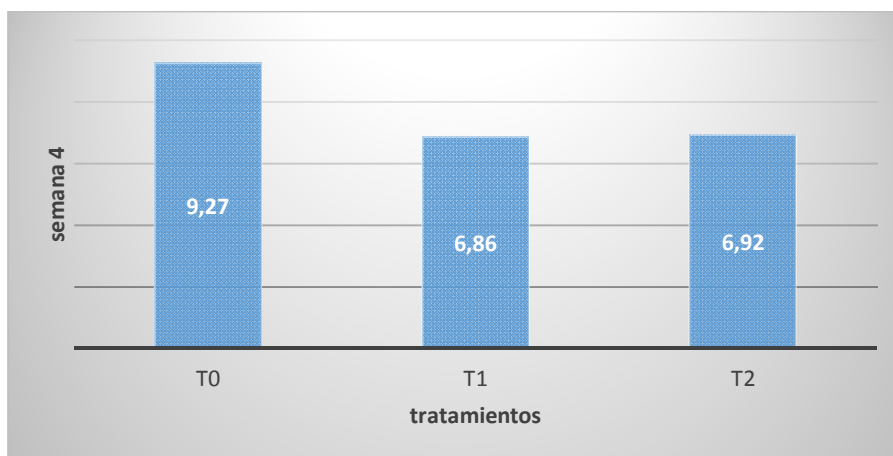
TABLA N°112. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 4

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	10,43	6,06	4,21
2	10,69	5,96	6,51
3	8,09	5,03	6,88
4	11,42	10,13	10,16
5	7,82	4,79	6,46
6	5,45	7,40	6,31
7	9,96	10,45	7,74
8	10,26	5,07	7,09
PROMEDIO	9,27	6,86	6,92

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 41. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 4



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N°112 y el grafico N°41, se ilustra la diferencia numérica en la conversión alimenticia de los grupos experimentales notándose la mejor eficiencia lograda por T1 lo cual se debe a que a pesar de haber ingerido mayor cantidad de alimento (939,14gr) alcanza también un mayor incremento de peso con respecto al tratamiento testigo.

TABLA N°113. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 4

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	113,07	23			
Tratamientos	30,08	2	15,04	3,81	0,0389
Error	82,98	21	3,95		
CV	25,88				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El análisis de varianza resumido en el cuadro N°113, establece que existe diferencia estadística entre tratamientos en relación a la conversión alimenticia a la cuarta semana (valor de p 0,0389).

TABLA N°114. PRUEBA DE DUNCAN DEL CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 4

TRATAMIENTO	MEDIAS	N	E.E.	*
0	9,27	8	0,70	A
2	6,92	8	0,70	B
1	6,86	8	0,70	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En cuanto a la prueba de Duncan de la semana 4 se puede concluir que el tratamiento T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) y el tratamiento T2 (un ml de cinamaldehido de canela) obtuvieron una conversión más eficiente con respecto al tratamiento T0 (testigo)

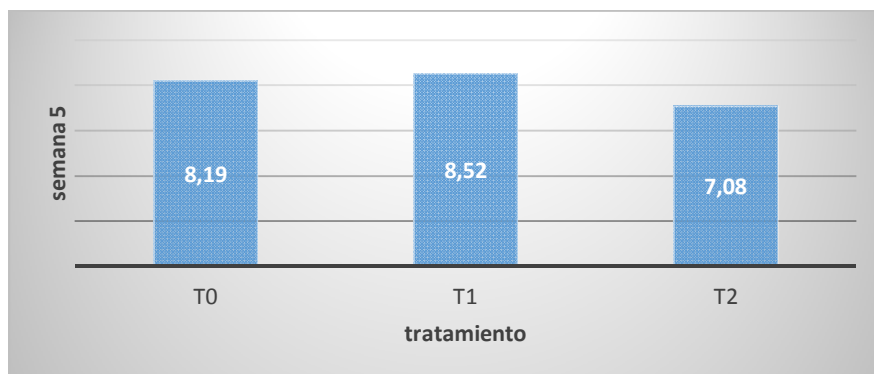
TABLA N° 115. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 5

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	5,79	15,75	6,41
2	12,73	6,27	5,96
3	6,50	5,67	7,79
4	9,66	7,11	6,45
5	5,96	6,79	6,55
6	5,99	8,27	7,00
7	8,43	10,55	8,02
8	10,43	7,73	8,43
PROMEDIO	8,19	8,52	7,08

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 42. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 5



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la semana quinta las conversiones alcanzadas se registran en la tabla N° 115 y grafico N° 42, observándose que el tratamiento T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) tiene un índice más eficiente como consecuencia de un incremento de peso más alto. Los tratamientos T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) y el tratamiento T0 (testigo) tienen conversiones menos eficientes.

TABLA N° 116. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 5

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	136,24	23			
Tratamientos	9,12	2	4,56	0,75	0,4832
Error	127,12	21	6,05		
CV	31,04				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la Tabla N° 116, que corresponde al análisis de varianza de la conversión alimenticia de la semana cinco se aprecia que el valor de p 0,4832, indicándose así que no existe diferencia estadística significativa.

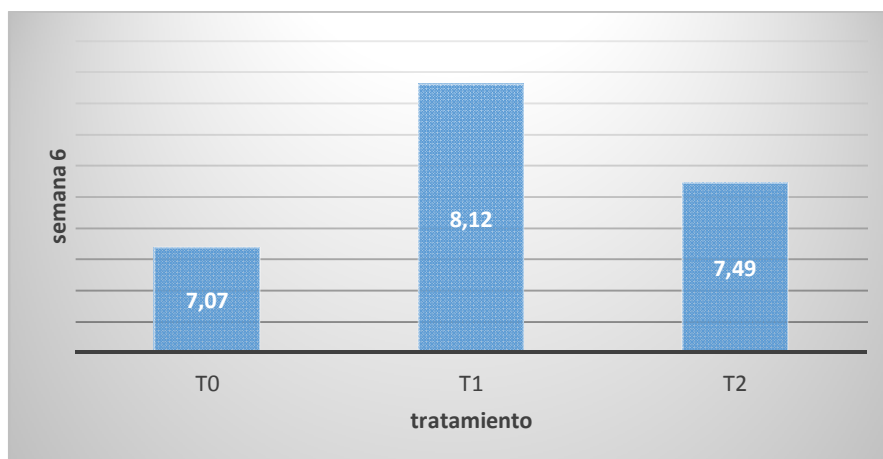
TABLA N° 117. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 6

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	6,81	4,83	7,20
2	6,42	7,62	7,34
3	10,85	6,67	6,89
4	6,15	10,36	9,44
5	5,69	7,22	7,31
6	6,69	7,02	7,00
7	6,36	8,45	7,37
8	7,60	12,81	7,37
PROMEDIO	7,07	8,12	7,49

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 43. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 6



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la semana seis los resultados ilustrados en la tabla N° 117 y grafico N° 43 indica las diferencias numéricas en esta semana se da a notar una mejoría en el tratamiento T0 (testigo) el de mejor índice al igual que el tratamiento T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) mientras que T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) tiene menos eficiencia en la conversión alimenticia,

TABLA N° 118. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 6

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	69,83	23			
Tratamientos	4,48	2	2,24	0,72	0,4984
Error	65,35	21	3,11		
CV	23,33				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El análisis de varianza establece que no existe diferencia estadística entre los tratamientos en relación a la conversión alimenticia a la séptima semana (valor de p 0,4984)

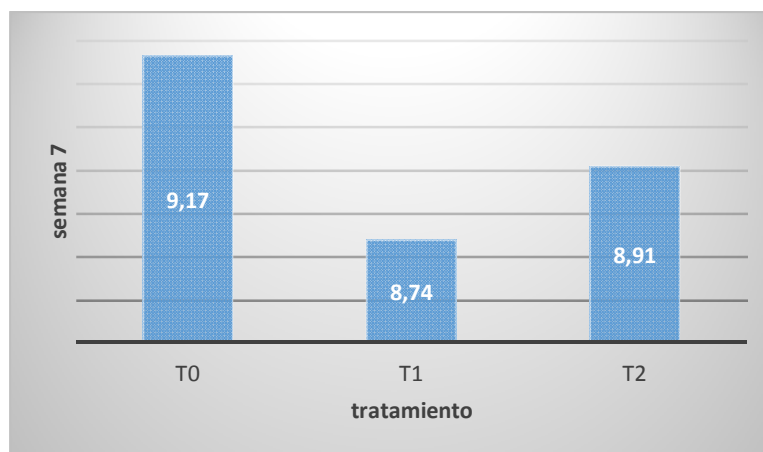
TABLA N° 119. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 7

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	8,07	8,31	13,04
2	12,95	8,19	8,08
3	14,62	7,35	8,11
4	7,20	8,25	8,67
5	6,69	9,64	7,70
6	7,33	8,63	7,67
7	8,21	7,94	8,28
8	8,25	11,57	9,71
PROMEDIO	9,17	8,74	8,91

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 44. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 7



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 119 gráfico N° 44, se ilustran las conversiones logradas por los grupos en la semana siete de evaluación nutricional, observándose que T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) es el que tienen mejor índice.

En los tratamientos T0 (testigo) y T2 (1ml de cinamaldehido de canela) se deduce que tiene un menor índice de conversión alimenticia.

TABLA N° 120. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 7

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	95,75	23			
Tratamientos	0,75	2	0,37	0,08	0,9208
Error	95,00	21	4,52		
CV	23,80				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El análisis de varianza establece que existe diferencia numérica pero no estadística entre los tratamientos en relación a la conversión alimenticia a la séptima semana (valor de p 0,9208).

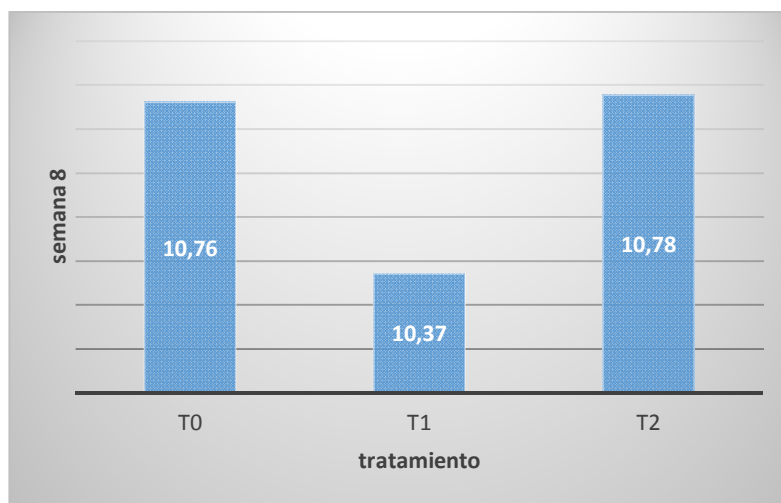
TABLA N° 121. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 8

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	11,16	8,57	7,64
2	16,10	8,59	9,42
3	14,77	8,37	9,00
4	7,87	9,99	14,57
5	7,76	19,83	9,90
6	8,55	9,17	9,48
7	7,59	8,54	7,09
8	12,29	9,89	19,11
PROMEDIO	10,76	10,37	10,78

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 45. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 8



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

La diferencia numérica lograda por los grupos se observa en la tabla N° 121 y gráfico N° 45, en donde T1 (1 ml de cinamaldehído de canela) es el más eficiente y el T0 (testigo) al igual que el T2 (1 ml de cinamaldehído de canela) son los menos eficaces para esta semana en relación a las primeras semanas.

TABLA N° 122. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 8

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	300,01	23			
Tratamientos	0,85	2	0,43	0,03	0,9705
Error	299,16	21	14,25		
CV	35,49				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El análisis de varianza realizado para la semana octava establece que no existe diferencia estadística entre los tratamientos (valor de p 0,9705)

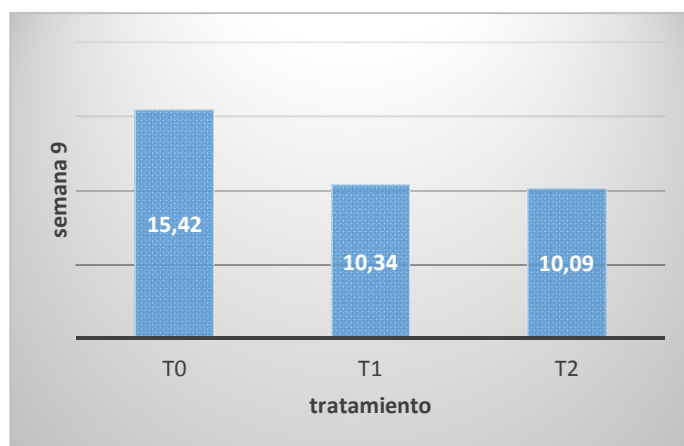
TABLA N° 123. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 9

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	9,65	9,25	8,42
2	14,86	12,30	10,49
3	41,44	9,52	10,29
4	15,69	11,09	7,47
5	9,35	10,57	7,04
6	9,94	10,05	14,24
7	9,30	9,67	11,89
8	13,12	10,29	10,91
TOTAL	123,33	7,84	80,74
PROMEDIO	15,42	10,34	10,09

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 46. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 9



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 123 y grafico N° 46, se observa que T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) vuelve a obtener una mejor eficiencia al igual que el T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) mientras que el grupo testigo T0 obtuvo índice menos eficientes.

TABLA N° 124. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 9

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	1011,98	23			
Tratamientos	144,50	2	72,25	1,75	0,1984
Error	867,48	21	41,31		
CV	53,78				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la semana novena se determina diferencia numérica entre las conversiones de los grupos e análisis de varianza establece que no existe diferencia estadística entre los tratamientos (valor de p 0,1984)

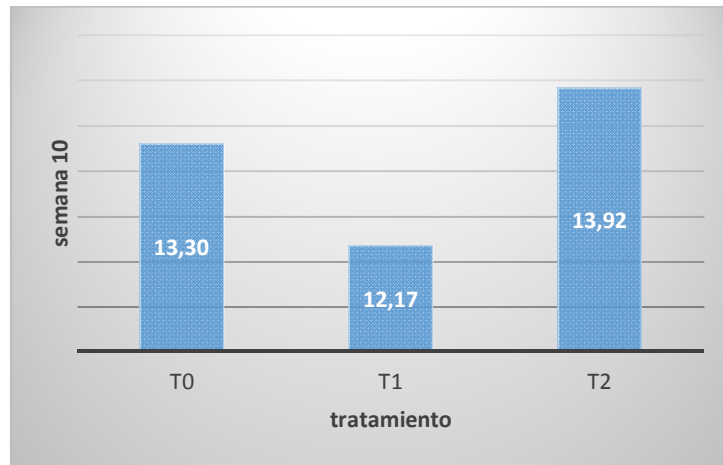
TABLA N° 125. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 10

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	9,42	10,71	10,61
2	19,96	11,17	22,96
3	12,06	11,23	10,99
4	10,53	11,55	13,55
5	9,81	15,69	20,93
6	16,45	14,50	11,47
7	18,19	10,96	9,02
8	10,00	11,59	11,82
PROMEDIO	13,30	12,17	13,92

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 47. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 10



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N°125 grafico N° 47 establece que existe diferencia numérica entre tratamientos en la cual el tratamiento T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) es la más eficaz en la conversión alimenticia de la semana diez y por otro lado el tratamiento T0 (testigo) y el tratamiento T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) son los menos eficaces.

TABLA N° 126. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 10

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	347,02	23			
Tratamientos	12,51	2	6,26	0,39	0,6801
Error	334,51	21	15,93		
CV	30,39				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El análisis de varianza detallado en el cuadro N° 126, establece que no existe diferencia estadística entre tratamientos en relación a la conversión alimenticia a la décima semana (valor de p 0,6801)

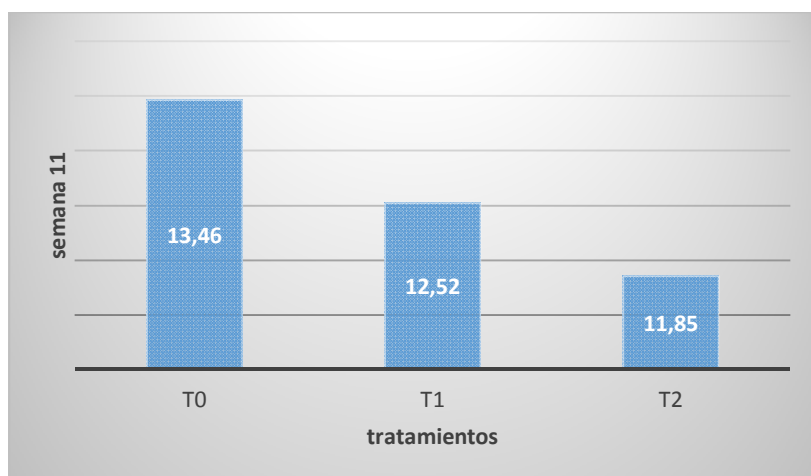
TABLA N° 127. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 11

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	9,52	13,90	10,11
2	15,57	11,37	15,57
3	11,49	11,80	12,81
4	21,41	15,21	12,84
5	9,94	11,72	11,59
6	18,32	13,58	13,27
7	10,57	11,32	9,55
8	10,87	11,23	9,06
PROMEDIO	13,46	12,52	11,85

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 48. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 11



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

De acuerdo con la Tabla N° 127 y el Gráfico N° 48 que corresponden a la conversión alimenticia de la semana once, en donde se apreció que el tratamiento más eficaz fue el

T2 (1 ml de cinamaldehido de canela), en comparación con el T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) y el T0 (testigo) respectivamente.

TABLA N° 128. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 11

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	198,39	23			
Tratamientos	10,49	2	5,24	0,59	0,5654
Error	187,90	21	8,95		
CV	23,72				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la Tabla N° 128 que indica el ADEVA de conversión alimenticia de la semana once se menciona un coeficiente de variación de 23,72 en donde también se observó que no existió diferencia estadística significativa según el valor de p 0,5654.

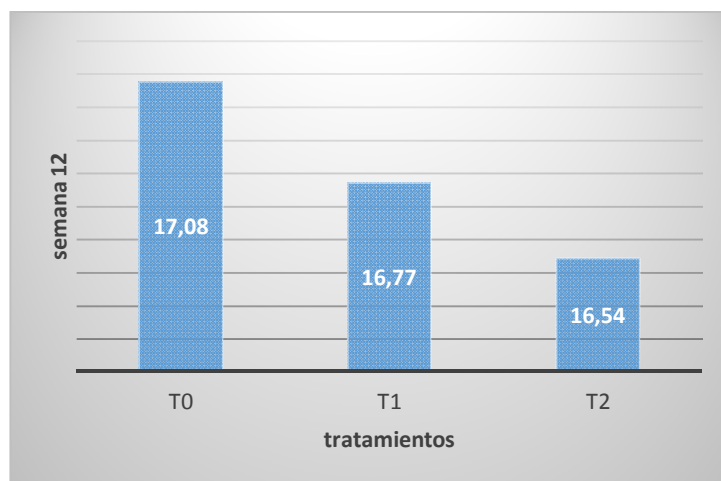
TABLA N° 129. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 12

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	18,86	12,15	16,12
2	11,02	13,03	16,00
3	21,60	12,47	13,15
4	23,35	16,93	12,85
5	10,57	22,93	13,46
6	19,17	20,36	19,81
7	11,80	12,47	27,03
8	20,25	23,84	13,92
PROMEDIO	17,08	16,77	16,54

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 49. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 12



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 129 y grafico N° 49 ilustra las diferencias numéricas logradas en la semana final de desarrollo de los conejos, concluyendo que el tratamiento T2 es el que logra un índice de conversión alimenticia más eficiente.

TABLA N° 130. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 12

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	521,28	23			
Tratamientos	1,15	2	0,58	0,02	0,9770
Error	520,13	21	24,77		
CV	29,63				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

El análisis de varianza detallado en la tabla N° 130, establece que no existe diferencia estadística entre tratamientos en relación a la conversión alimenticia a la doceava semana (valor de p 0,9770)

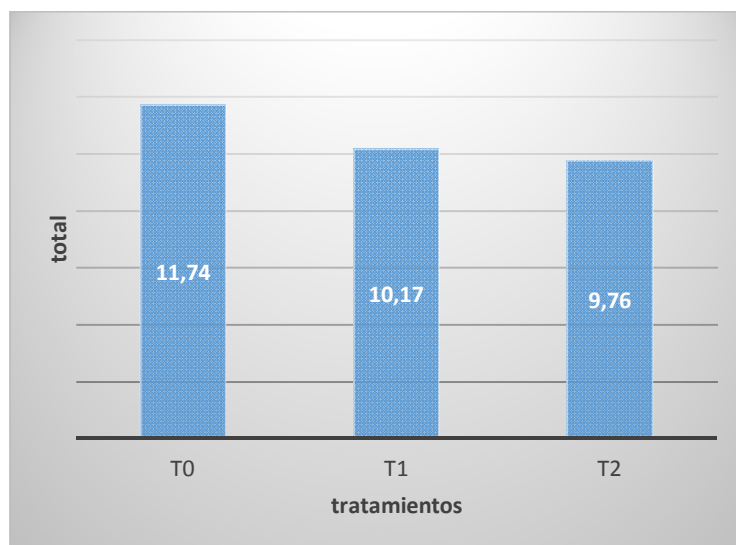
TABLA N° 131. CONVERSIÓN ALIMENTICIA TOTAL

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	13,01	8,94	8,91
2	12,09	9,50	10,34
3	15,18	8,52	9,32
4	12,53	10,68	9,89
5	7,98	10,93	9,69
6	12,06	12,32	10,36
7	9,32	9,75	9,86
8	11,74	10,68	9,75
PROMEDIO	11,74	10,17	9,76

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

GRÁFICO N° 50. CONVERSIÓN ALIMENTICIA TOTAL



Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En la tabla N° 131 y grafico N° 50 se puede apreciar que el tratamiento T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) tiene una conversión eficaz obteniendo una conversión de

9,76 seguido del tratamiento T1 (0,5 ml de cinamaldehído de canela) con 10,17 con respecto al tratamiento testigo T0 con 11,74.

Blass S 2002 señala que cuando hay un incremento en el contenido de fibra se incrementa el consumo de alimento como consecuencia de la estimulación de la tasa de pasaje de la ingesta por el tracto intestinal revelando índices de 9,4 en conversión alimenticia encontrando así valor en el T2 (0,1 cinamaldehído de canela) con 9,76 de conversión en la experimentación.

TABLAN°132. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA TOTAL

F.V.	SC	GL	CM	F	p-valor
Total	60,49	23			
TRATAMIENTOS	15,49	2	7,75	3,62	0,148
Error	45	21	2,14		
CV	13,91				

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

En el análisis de varianza efectuado en la tabla N° 132 se determina que no existió diferencia numérica tampoco estadística significativa entre tratamientos obteniendo un CV de 13,91.

3.5 Morbilidad

En cuanto al porcentaje de morbilidad durante toda la experimentación se demostró que éste fue nulo considerándose que el manejo de cada una de las unidades experimentales se lo realizó de una manera correcta incluyéndose aquí factores de antisepsia en las instalaciones reduciéndose al máximo que los animales estén propensos a enfermedades.

3.6 Mortalidad

El porcentaje de mortalidad se pudo apreciar que durante todo el experimento de esta investigación se presentó un 0% de mortalidad en los tres tratamientos respectivamente, indicándose así que existió un buen manejo de cada una de las unidades experimentales.

3.7 Costos

TABLA N° 135. ANALISIS ECONOMICO

NIVELES DE CINAMALDEHIDO DE CANELA DE EN LA ALIMENTACIÓN DE CONEJOS				
		T0	T1	T2
CONCEPTOS		Testigo	0,5 ml cinamaldehido de canela	1 ml cinamaldehido de canela%
<u>EGRESOS</u>				
Costo General de animales	USD	20	20	20
Costo de cinamaldehido de canela	ml	0	4	8
Costo del Pasto	kg	28	32	36
TOTAL EGRESOS		48	56	64
<u>INGRESOS</u>				
TOTAL DE INGRESOS	USD	80	96	96
COSTO/ BENEFICIO	USD	1,66	1,71	1,5

Fuente: Directa

Elaborado por: ESCOBAR Edwin, 2016

CONCLUSIONES

1. En la presente investigación se refleja mejores rendimientos de los parámetros productivos de los conejos alimentados con forraje más la adición de cinamaldehido de canela T1 y T2 confirmando así la eficacia del producto en la etapa de crecimiento de los conejos.
2. El nivel más apropiado con cinamaldehido de canela en la etapa de crecimiento de los conejos se determinó que fue el T2 (1 ml de cinamaldehido de canela), debido a que obtuvo mayor peso promedio con 2802,625 g. Además en relación al consumo de forraje los grupos que mayor consumo poseen son el T1 (0,5 de cinamaldehido de canela) con 2652,21 gramos y T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) con 2814,26gramos, y el de menor consumo es el grupo testigo T0 consume 2240,19 gramos de alimento, en la variable conversión alimenticia, se observa mejores resultados con la adición de cinamaldehido de canela puesto que el tratamiento T1 y T2 mantienen conversiones eficientes a lo largo de todo el proceso de desarrollo del experimento; mientras que el grupo testigo en su dieta tienen conversiones bajas. Es decir que la administración de cinamaldehido de canela influye directamente en la asimilación de alimento y de nutrientes ya que además de incrementar la ingesta de alimento también influye en el incremento de peso.
3. El grado de mortalidad y morbilidad no existió gracias a los componentes del cinamaldehido de canela que actúan como barrera antifúngica, antibacteriana y estimulante del apetito y a la vez se llevó a cabo un manejo adecuado para todas las unidades experimentales por lo cual se concluye que su uso no es perjudicial.
4. Una vez realizado el análisis económico mediante el cálculo egresos - ingresos se determinó que se obtiene la misma ganancia tanto con el tratamiento T0 (testigo) como con el T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) con \$1,66 en relación al T1 (0,5 ml de cinamaldehido de canela) que obtuvo mejor ganancia con \$ 1,71 al final de la experimentación.

RECOMENDACIONES

- Que se utilice el cinamaldehido de canela en la alimentación de conejos como alternativa a los promotores de crecimiento convencionales para mejorar los parámetros productivos.
- Se recomienda utilizar el cinamaldehido de canela en dosis de 0,5 y 1 ml ya que existen resultados eficientes al utilizar estas dosis y al no existir reacciones adversas al producto.
- Debido a sus componentes que contiene el cinamaldehido de canela es recomendable utilizar en conejos en la etapa de crecimiento ya que permite la resistencia a enfermedades y por ende evita muertes de los animales.
- En relación costo-beneficio se recomienda la utilización del producto al 0,5 ml correspondiente al T1 ya que obtiene pesos eficaces y alcanza réditos económicos altos referentes al tratamiento testigo (T0) y al T2 (1 ml de cinamaldehido de canela) esto a pesar que este último obtiene mayor peso final.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS LIBROS

AGUIRRE, Mauricio. 2005. *Redacción académica*. s.l. : Lima: Universidad Peruana de ciencias aplicadas, 2005. ISBN 9972676900.

ARANGO, LUZ Mercedes Botero. 2003. *Guia para la cria, manejo y aprovechamiento sostenible de algunas especies animales*. Bogota : CAB ciencia y tecnologia No 119, 2003. ISBN: 958-698-096-0.

CASTELLANOS, Fernán., 2008. “*Producción animal 2 Conejos*”. (MEXICO DF) : Editorial, 2008. ISBN:9789-6824-813-07.

CHEEKE, M. 2006. usos de la yucca "quillaja saponaria" . *folletos comerciales divulgativos*. chile : cc laboratorios, 2006.

CRISTALDO, Casio Alexsander. 2014. Mini proyecto conejos. [En línea] 2014. [Citado el: 27 de julio de 2015.] <http://es.slideshare.net/GonzaloMurria/mini-proyecto-conejos-ej>.

FLOR, Fuentes Paredes: Amelia, MENDOZA Yanavilc Rosa. 2010. *GUÍA DE MANEJO Y CUIDADO DE ANIMALES DE LABORATORIO: CONEJOS*. lima, peru : Ministerio de Salud, 2010. ISBN: 978-9972-857-80-5.

FLORENCIO, A. R. 2009. Zootecnia UNG. 4 de SEPTIEMBRE de 2009. [Citado el: 23 de JUNIO de 2015.] www.zootecung-cunicultura.edu.mx.

FONNEGRA, Ramiro. 2007. *plantas medicinales aprobadas en colombia*. colombia : universidad de antioquia, 2007. ISBN: 978-958-655-999-7.

GAUTHIER, R. 2008. *Salud intestinal*. CANADA : ST-hiacyntie, 2008.

GONZÁLES, ADRIAN. 2012. Departamento sistemas de alimentacion animal. [aut. libro] Herrera Lopez Claricela. *por un desarrollo agrario integral y sostenible*. Managua, Nicaragua : s.n., 2012.

GONZALES, Cabrera Monica. 2010. TESIS DE GRADO. [En línea] 2010. [Citado el: martes de noviembre de 2015.] <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/737/1/56T00255.pdf>.

HENDRY, Grajales, Gilma Forero. 2013. *conejos y cuyes guia practica*. MEDELLIN - COLOMBIA : Grania Ltda, 2013. ISBN: 978-958-8595-12-2.

HIB, J. 2001. *Histología de Di Fiore Texto y Atlas*. Buenos Aires-Argentina : El Ateneo, 2001. 950-02-0386-3.

JAYAPRAKASHA, G.K. 2007. Antioxidant and Antimutagenic Activities of Cinnamomum zeylanicum fruit extracts. 2007. Vols. vol.54 pp.30- 336. 1672-1679.

JHOSEP, BRAYAN. 2009. PROYECTO CUNICOLA PROM 2009. [En línea] 22 de 07 de 2009. [Citado el: 10 de 06 de 2015.] <http://cuniexpressltda.blogspot.com/2009/07/marco-teorico.html>.

KONIG, H., LIEBICH, H., 2008. *Anatomía de los animales domésticos*. BUENOS Aires : Media Panamericana S.A, 2008. 978-84-7903-747-5.

LOPEZ, E. 2002. “*Asistencia Técnica de animales de Granja*”. QUITO : editado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ecuador, 2002.

PAGANI, J. 2008. Cunicultura. [En línea] 2008. [Citado el: 23 de julio de 2015.] <http://www.agrobit.com>.

PAREDES, Flor Fuentes. 2010.. *Guía de manejo y cuidado de animales de laboratorio*. Lima-Peru : Ministerio de Salud, 2010. ISBN: 978-9972-857-80-5.

PUEBLA, SARA BENGURÍA. 2010. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN. [En línea] 14 de 12 de 2010. [Citado el: 23 de 06 de 2015.] https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Observacion_trabajo.pdf.

RAMIREZ, Marcela. 2010. *EL MILAGRO DE LAS PLANTAS*. bogota -colombia : BANCO DE LA REPUBLICA, 2010. ISBN: 978-958-8595-03-0.

REQUENA, L. 2001. Química general. *Vamos a Estudiar Química Orgánica*. [En línea] Ediciones ENEVA, 2001. [Citado el: 06 de 23 de 2015.] http://www.salonhogar.net/quimica/nomenclatura_quimica/Propiedades_aldeidos_cetonas.htm.

RODRIGUEZ, Juan Manuel. 2012. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO. . [En línea] 2012. [Citado el: 23 de julio de 2015.] <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2151/1/17T1125.pdf>.

SANCHEZ, Rafael Angel Ocampo. 2000. *Manual de cultivo y conservacion de plantas medicinales*. Costa Rica : CIID de Canadá, 2000. ISBN: 9977-12-430-2.

SISSON, y GROSSMA. 2009. *Anatomía de los Animales Domésticos*. 2009. ISBN: 9788445807217.

TAPIA, Panchi Blanca Lucia. 2012. EVALUACIÓN DE DOS NIVELES DE LA PASTA DE ALGODÓN (*Gossypium Barbadense*) (15gr y 30gr) EN LA SOBRE ALIMENTACIÓN DE CONEJOS DE ENGORDE EN EL BARRIO CHAN DE LA CIUDADDE LATACUNGA”. [En línea] 2012. [Citado el: 23 de 06 de 2015.] <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/661/1/T-UTC-0526.pdf>.

TERRANOVA. 2001. *produccion pecuaria*. BOGOTA-COLOMBIA : PANAMERICANA FARMAS E IMPRESO S.A, 2001. ISBN: 958-9271-59-6.

—. **2001.** *PRODUCCION PECUARIA.* BOGOTA- COLOMBIA : PANAMERICANA FORMAS E IMPRESOS S.A, 2001. ISBN: 958-9271-59-6.

URROZ, C. 2004. *Anatomía y fisiología animal.* s.l. : EUNED, 2004. 997-764-602-3.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS PÁGINAS WEB

ACPA, Asociación Cubana de Producción Animal. 2003. MANEJO Y EXPLOTACION DEL CONEJO. [En línea] 04 de 2003. [Citado el: 23 de 06 de 2015.] <http://www.actaf.co.cu/revistas/Revista%20ACPA/2003/REVISTA%2004/11%20REQUERIMIENTOS%20NUTRICIONALES.pdf>.

ÁLVAREZ, Díaz Carlos A. 2007. Fisiología digestiva comparada de los animales domésticos. [En línea] Imprenta Machala, 2007. [Citado el: 23 de 06 de 2015.] <http://biblio.ulead.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=160>.

BOTANICAL. 2007. la canela. [En línea] 2007. [Citado el: 03 de junio de 2015.] http://www.botanical-online.com/medicinalsoleganocastella_efectossecundarios.htm.

BRAYAN, JHOSEP. 2009. PROYECTO CUNICOLA PROM 2009. [En línea] 22 de 07 de 2009. [Citado el: 10 de 06 de 2015.] <http://cuniexpressltda.blogspot.com/2009/07/marco-teorico.html>.

BURJASSOT. 2013. El Sistema Digestivo de los Conejos. *Centro Veterinario Burjassot Especialistas Exóticos Veterinary English Spoken.* [En línea] SABADO, 11 de MAYO de 2013. [Citado el: 23 de 06 de 2015.] <http://www.cvbitxos.com/2013/05/el-sistema-digestivo-de-los-conejos.html>.

BURZI, Francisco. 2010. Anatomía y Fisiología del Aparato Digestivo del. [En línea] 10 de 12 de 2010. [Citado el: 24 de 06 de 2015.] <http://www.google.com.ec/imgres?imgurl=http://www.anacweb.com>.

CABRERA, Mayra. 2014. Sistema digestivo del conejo: la importancia de la fibra. [En línea] 23 de abril de 2014. [Citado el: 23 de 06 de 2015.] <https://mayracabrera.wordpress.com/2014/04/23/sistema-digestivo-del-conejo-alimentacion-fibra-y-salud/>.

CARRISOZA, CRISTHIAN. 2008. COMPOSICION DEL A CANELA. [En línea] 2008. [Citado el: 04 de 06 de 2015.] http://www.upo.es/moleqla/export/sites/moleqla/documentos/Numero14/articulo_destacado_3.pdf.

FAO, 2000. 2000. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURAY LA ALIMENTACIO. *MANUAL DE CAPACITACION PARA*

TRABAJADORES . [En línea] ROMA 2000, 2000. [Citado el: MARTES de NOVIEMBRE de 2015.] <http://www.fao.org/docrep/v5290s/v5290s00.htm#TopOfPage>.

FCA, UNCuy. 2005. La saga del conejo. [En línea] 2005. [Citado el: 12 de noviembre de 2015.] http://campus.fca.uncu.edu.ar/pluginfile.php/12438/mod_resource/content/0/Microsoft_Word_-_Sistema_digestivo._A_y_Fa.pdf.

GARCIA, Domingo. 2011. La fórmula dentaria en las distintas especies de mamíferos. [En línea] 8 de septiembre de 2011. [Citado el: 12 de noviembre de 2015.] <http://blog.vetjg.com/la-formula-dentaria-en-las-distintas-especies-de-mamiferos/>.

HIPERNATURAL. 2000. CANELA cinnamomum zeylanicum. [En línea] 2000. [Citado el: 07 de Noviembre de 2015.] <http://www.hipernatural.com/es/pltcanela.html>.

GECELE, Plinio. 2001. Fisiología digestiva del conejo adulto. *Monografías de Medicina Veterinaria*. [En línea] 2001. [Citado el: 23 de 06 de 2015.] Disponible en: <http://www.monografiasveterinaria.uchile.cl/index.php/MMV/article/view/4876/4762>. ISSN 0716-226X.

LOSADA, Alejandro. 2001. Aparato digestivo del conejo. [En línea] 2001. [Citado el: 23 de 06 de 2015.] <http://www.zoetecnocampo.com/foromen/Forum3/HTML/000024.html>.

MANUAL DE CUNICULTURA. 2010. 1º AÑO CICLO BÁSICO AGRARIO. [En línea] 2010. [Citado el: 10 de 06 de 2015.] <http://www.easdonboscouribe.edu.ar/files/MANUAL%20DE%20CUNICULTURA.pdf>.

MATOS, Veronica Soriano. 2012. SISTEMA DIGESTIVO DEL CONEJO. [En línea] Attribution Non-commercial, 30 de diciembre de 2012. [Citado el: 17 de 06 de 2015.] <https://es.scribd.com/doc/118412219/SISTEMA-DIGESTIVO-DEL-CONEJO>.

MURILLO, Javier. 2002. METODOS DE INVESTIGACION DE ENFOQUE EXPERIMENTAL. [En línea] 2002. [Citado el: 23 de JUNIO de 2015.] <http://www.postgradoune.edu.pe/documentos/Experimental.pdf>.

ORTIZ, Salazar Jaime Augusto. 2011. Anatomía Del Conejo. [En línea] 14 de diciembre de 2011. [Citado el: 09 de noviembre de 2015.] <http://es.scribd.com/doc/75673625/2-Anatomia-Del-Conejo>.

YOUNG, Living. San Diego. 2012. Copyright ©. [En línea] Copyright ©, 2012. [Citado el: martes de noviembre de 2015.] <http://www.younglivingsandiego.com/Aceites-Esenciales/aceite-esencial-canela.html>.

SIAMU. 2013. Clasificación de los Animales según su Alimentación. [En línea] 2013. [Citado el: 23 de 06 de 2015.] <http://es.calameo.com/books/002446339f60d0fdcd8d2>.

ANEXOS

**ANEXO 1.- PESOS INICIALES Y SEMANALES DE LAS UNIDADES
EXPERIMENTALES**

Tratamiento	Peso inicial (g)	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
0	712	732	772	822	915	1098	1278	1455	1597	1776	1978	2197	2316
0	633	714	796	892	987	1072	1268	1378	1476	1579	1675	1809	2021
0	623	704	750	794	918	1076	1190	1287	1395	1428	1587	1769	1873
0	734	799	871	917	1005	1109	1305	1504	1708	1822	2007	2105	2200
0	632	717	813	915	1043	1221	1431	1646	1853	2072	2268	2477	2689
0	688	760	793	835	1023	1198	1375	1569	1757	1950	2067	2181	2298
0	672	763	856	969	1073	1199	1397	1572	1783	1995	2102	2300	2487
0	750	818	872	921	1020	1122	1287	1460	1590	1719	1906	2098	2206
total	5444	6007	6523	7065	7984	9095	10531	11871	13159	14341	15590	16936	18090
promedio	680,50	750,88	815,38	883,13	998,00	1137	1316	1484	1645	1793	1949	2117	2261
1	641	786	894	1077	1256	1337	1640	1840	2058	2283	2496	2675	2895
1	667	730	815	922	1104	1308	1500	1702	1918	2087	2291	2508	2712
1	750	825	921	1072	1288	1513	1732	1958	2181	2399	2601	2809	3021
1	727	798	900	996	1103	1282	1423	1624	1811	1998	2194	2354	2509
1	702	787	891	1052	1279	1467	1669	1841	1935	2132	2276	2488	2602
1	660	745	784	833	979	1133	1341	1534	1737	1943	2098	2278	2409
1	620	711	800	897	1001	1122	1295	1504	1722	1937	2145	2362	2576
1	660	740	833	977	1191	1356	1470	1613	1802	2002	2198	2418	2530
total	5427	6122	6838	7826	9201	10518	12070	13616	15164	16781	18299	19892	21254
promedio	678,38	765	855	978	1150	1315	1509	1702	1896	2098	2287	2487	2657
2	651	759	875	982	1247	1452	1665	1798	2053	2313	2538	2798	2973
2	687	781	889	1061	1232	1453	1662	1878	2085	2294	2398	2567	2743
2	661	752	882	968	1130	1299	1521	1736	1953	2166	2383	2588	2802
2	756	852	962	1095	1205	1408	1570	1771	1905	2198	2374	2579	2798
2	601	693	800	902	1075	1275	1484	1710	1907	2218	2332	2559	2768
2	712	867	923	1032	1209	1397	1615	1842	2048	2202	2410	2608	2750
2	625	739	850	965	1109	1273	1480	1690	1964	2148	2413	2688	2792
2	703	815	942	1098	1256	1412	1619	1798	1900	2101	2303	2593	2795
total	5396	6258	7123	8103	9463	10969	12616	14223	15815	17640	19151	20980	22421
promedio	674,50	782	890	1013	1183	1371	1577	1778	1977	2205	2394	2623	2803

**ANEXO 2.- INCREMENTO DE PESO DE LAS UNIDADES
EXPERIMENTALES**

Tratamiento	semana1	semana2	semana3	semana4	semana5	semana6	semana7	semana8	Semana9	semana10	semana11	semana12
0	20	40	50	93	183	180	177	142	179	202	219	119
0	81	82	96	95	85	196	110	98	103	96	134	212
0	81	46	44	124	158	114	97	108	33	159	182	104
0	65	72	46	88	104	196	199	204	114	185	98	95
0	85	96	102	128	178	210	215	207	219	196	209	212
0	72	33	42	188	175	177	194	188	193	117	114	117
0	91	93	113	104	126	198	175	211	212	107	198	187
0	68	54	49	99	102	165	173	130	129	187	192	108
total	563	516	542	919	1111	1436	1340	1288	1182	1249	1346	1154
promedio	70,375	64,5	67,75	114,875	138,875	179,5	167,5	161	147,75	156,125	168,25	144,25
1	145	108	183	179	81	303	200	218	225	213	179	220
1	63	85	107	182	204	192	202	216	169	204	217	204
1	75	96	151	216	225	219	226	223	218	202	208	212
1	71	102	96	107	179	141	201	187	187	196	160	155
1	85	104	161	227	188	202	172	94	197	144	212	114
1	85	39	49	146	154	208	193	203	206	155	180	131
1	91	89	97	104	121	173	209	218	215	208	217	214
1	80	93	144	214	165	114	143	189	200	196	220	112
total	695	716	988	1375	1317	1552	1546	1548	1617	1518	1593	1362
promedio	86,875	89,5	123,5	171,875	164,625	194	193,25	193,5	202,125	189,75	199,125	170,25
2	108	116	107	265	205	213	133	255	260	225	260	175
2	94	108	172	171	221	209	216	207	209	104	169	176
2	91	130	86	162	169	222	215	217	213	217	205	214
2	96	110	133	110	203	162	201	134	293	176	205	219
2	92	107	102	173	200	209	226	197	311	114	227	209
2	155	56	109	177	188	218	227	206	154	208	198	142
2	114	111	115	144	164	207	210	274	184	265	275	104
2	112	127	156	158	156	207	179	102	201	202	290	202
total	862	865	980	1360	1506	1647	1607	1592	1825	1511	1829	1441
promedio	107,75	108,125	122,5	170	188,25	205,875	200,875	199	228,125	188,875	228,625	180,125

**ANEXO 3.- CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL DE LAS UNIDADES
EXPERIMENTALES**

Semanas	T0	T1	T2
1	5075	5440	6386
2	5717	7001	6474
3	6130,25	7236,33	7513,15
4	8071,2	8679,73	8930,15
5	8408,75	10207	10512,45
6	9822,55	11689,5	12230,8
7	11428,55	13276,8	13925,15
8	12775,95	14917,2	15599,75
9	14042,05	16598,05	17522
10	15349,5	18148,95	19094,55
11	16707,8	19699,6	21028
12	17921,5	21217,7	22514,05
TOTAL	131450,1	154111,86	161730,05
PROMEDIO	10954,175	12842,655	13477,5042

**ANEXO 4.- CONVERSION AIMENTICIA TOTAL DE LAS UNIDADES
EXPERIMENTALES**

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	13,01	8,94	8,91
2	12,09	9,50	10,34
3	15,18	8,52	9,32
4	12,53	10,68	9,89
5	7,98	10,93	9,69
6	12,06	12,32	10,36
7	9,32	9,75	9,86
8	11,74	10,68	9,75
PROMEDIO	11,74	10,17	9,76

ANEXO N° 5 PESAJE DE LOS GAZAPOS E IDENTIFICACIÓN



ANEXO N° 6 ADMINISTRACIÓN DEL FORRAJE Y DOSIFICACION DEL CINAMALDEHIDO DE CANELA





ANEXO N° 7 RECOLECCIÓN DE RESIDUOS DEL FORRAJE



ANEXO N° 8 PESAJE DE LOS CONEJOS Y FORRAJE



ANEXO N° 9 BROMATOLOGICO DE CINAMALDEHIDO DE CANELA



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS



Dir: Av. Los Chasquis y Río Puyamalo, Huachi, Telf: 2 400987 ext. 114, e-mail: laconal@uta.edu.ec; laconal@hotmail.com
Ambato-Ecuador

CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Certificado No:16-043						2011-5-10-06
Solicitud N°: 16-043						Pág.: 1 de 1
Fecha recepción: 04 febrero 2016			Fecha de ejecución de ensayos: 10-15 febrero 2016			
Información del cliente:						
Empresa:		C.I./RUC: 0503446908				
Representante: Edwin Patricio Escobar Semblantes		Tlf: 032250202				
Dirección: Pujilí		Email: edwinpatricioescobar@hotmail.com				
Ciudad: Pujilí						
Descripción de las muestras:						
Producto: Aceite de canela		Peso: 200ml				
Marca comercial: n/a		Tipo de envase: vidrio				
Lote: n/a		No de muestras: una				
F. Elb.: n/a		F. Exp.: n/a				
Conservación: Ambiente X Refrigeración: Congelación:		Almac. en Lab:				
Cierros seguridad: Ninguno X Intactos: Rotos:		Muestreo por el cliente: 04 febrero 2016				
RESULTADOS OBTENIDOS						
Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Aceite de canela	4316175	Ninguno	*Cenizas	DNEN 401	%	0.015
			*Proteína	AOAC 991.2 Ed 19, 2012	%(Nx6.25)	0.300
			*Humedad	PE02-5.4-PQ AOAC Ed 19, 2012 925.10	%	23
			*Grasa	PE08-5.4-PQ AOAC Ed 19, 2012 2003.06	%	76.7
			*Energía	Cálculo	Kcal/100g	691
Conds. Ambientales: 18.5 °C; 50%HR.						
				 Ing. Gladys Risueño Directora de Calidad		
Autenticación para transferencia electrónica de resultados: Si						CS

Nota: Los resultados consignados se ofrecen exclusivamente a la consulta recibida. El Laboratorio no es responsable por el uso incorrecto de este certificado.

No es un documento negociable. Sólo se permite su reproducción de fines de lucro y haciendo referencia a la fuente.

"La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su destinatario, y no puede ser vinculante. Si usted no es el destinatario de esta información recomendamos eliminarla inmediatamente. La distribución o copia del mismo está prohibida y será sancionada según el proceso legal pertinente".

