

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

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

TEMA:

“EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CERDOS DE RAZA LANDRACE A BASE DE ACEITE DE ORÉGANO COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO, EN EL BARRIO EL ROSAL DEL CANTÓN MEJÍA”

Autor

Jiménez Galarza Omar Wenceslao

Director:

Dr. Rafael Alfonso Garzón Jarrin

Latacunga – Ecuador

Enero - 2015

CERTIFICADO

Cumpliendo con lo estipulado en el Capítulo V, Art 12, literal f del reglamento del curso Profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de director de Tesis del Tema “**EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CERDOS DE RAZA LANDRACE A BASE DE ACEITE DE ORÉGANO COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO, EN EL BARRIO EL ROSAL DEL CANTÓN MEJÍA**” propuesto por El Egresado: Omar Jiménez debo confirmar q el presente trabajo de investigación fue desarrollado de acuerdo a los planteamientos requeridos.

En virtud de lo antes expuesto, considero que los Egresados se encuentran habilitados para presentarse al acto de defensa de tesis, lo cual se encuentra abierta para futuras investigaciones.

Atentamente

.....

Dr. Rafael Garzón

Director de Tesis

RESPONSABILIDAD O AUTORÍA

Yo, **Jiménez Galarza Omar Wenceslao**, declaro que el trabajo aquí descrito, la responsabilidad de la investigación, ideas expuestas, resultados y conclusiones de la presente tesis son de mi autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica de Cotopaxi puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Autor

Jiménez Galarza Omar Wenceslao
C.C. 1720298726

INFORME DE AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS

En calidad de Director de Tesis bajo el título: **“EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CERDOS DE RAZA LANDRACE A BASE DE ACEITE DE ORÉGANO COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO, EN EL BARRIO EL ROSAL DEL CANTÓN MEJÍA”** del señor Jiménez Galarza Omar Wenceslao, postulante de la Carrera de Medicina Veterinaria, considero que la presente tesis cumple con los requisitos metodológicos y aportes científico- técnico suficientes para ser sometidos a evaluación del Tribunal de tesis que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuaria y recursos naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio.

Latacunga, Enero 2015

Dr. Rafael Alfonso Garzón Jarrin
C.C. 0501097224
DIRECTOR

AVAL TRIBUNAL DE TESIS

Cumpliendo con el reglamento del curso Profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Miembros de Tribunal de la tesis con el Tema:

“EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CERDOS DE RAZA LANDRACE A BASE DE ACEITE DE ORÉGANO COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO, EN EL BARRIO EL ROSAL DEL CANTÓN MEJÍA”

Presentado por el egresado Omar Wenceslao Jiménez Galarza presento el Aval correspondiente al presente trabajo, me permito indicar q fue revisado y corregido en su totalidad, certificando que se ha realizado las respectivas revisiones, correcciones y aprobaciones del presente documento.

Aprovado por:

.....
Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza Mg
Presidente del Tribunal

.....
Dr. Luis Alonso Chicaiza Sánchez
Miembro del Tribunal

.....
Mvz. Cristian Neptalí Arcos Alvares
Opositor del Tribunal

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradezco a Dios por haberme guiado por el buen camino por darme salud y vida y sobre todo por la oportunidad de cumplir una meta más en mi vida.

A MIS MAESTROS mi eterna gratitud porque con su ejemplo han sembrado en mi la semilla del saber; y a mi honorable **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**, de cuyas aulas me llevo los mejores recuerdos.

A mi director de tesis Dr. Rafael Garzón por apoyarme incondicionalmente en la investigación. Al Dr. Xavier Quispe por la orientación profesional y el apoyo brindado.

A mi familia por el apoyo y la fuerza incondicional que me brindaron a lo largo de mi formación académica y personal por no a verme dejado solo jamás.

Por eso este trabajo es dedicado para ustedes, con todo mi corazón.

Omar

DEDICATORIA

A DIOS

Por brindarme salud, vida, sabiduría y no dejarme vencer por los obstáculos que se han presentado, para culminar con éxito el esfuerzo de todos estos años de estudio.

A MIS PADRES:

WENCESLAO SALVADOR JIMÉNEZ ANDRADE

EVA ELIZABETH GALARZA MUÑOZ

Por ser el pilar fundamental en mi vida, por todo su esfuerzo y comprensión, lo que hizo posible el triunfo profesional alcanzado. Para ellos mi AMOR, Y RESPETO.

A MIS HERMANAS

TANIA LORENA JIMÉNEZ GALARZA

KARINA ARACELY JIMÉNEZ GALARZA

Por su ayuda y apoyo incondicional que me brindaron en los momentos que más lo necesité.

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS/AS.

Que de una u otra forma me ayudaron para lograr mi meta y éxito profesional.

A MIS CATEDRÁTICOS.

Por los consejos y conocimientos que me impartieron dentro y fuera de las aulas

Omar

PORTADA.....	i
RESPONSABILIDAD O AUTORÍA.....	ii
INFORME DE AVAL DEL DIRECTOR DEL TESIS.....	iv
APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	v
AGRADECIMIENTOS.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
INDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	xvi
OBJETIVOS.....	xvi
Objetivo General.....	xvi
Objetivos Específicos.....	xvi
HIPÓTESIS:.....	xvii
Hipótesis Alternativa.....	xvii
Hipótesis Nula.....	xvii
CAPÍTULO I.....	1
1. REVISIÓN DE LITERATURA.....	1
1.2 CERDO RAZA LANDRACE.....	2
1.2.1 Características de la carne del cerdo Landrace.....	3
1.2.2 Constantes fisiológicas del cerdo Landrace.....	3
1.3 ANATOMÍA DEL CERDO LANDRACE.....	4
1.3.1 Anatomía y Fisiología del sistema digestivo del cerdo.....	5
1.4 ALIMENTACIÓN DEL CERDO.....	10
1.4.1 Sistemas de alimentación del cerdo.....	12
1.4.1.1 Consumo a voluntad.....	12
1.4.1.2 Consumo restringido.....	12
1.4.1.3 Sistema de cambio de una dieta.....	13
1.5 EL AGUA.....	13
1.6 EL ORÉGANO.....	13
1.6.1 Origen.....	13
1.6.2 Características botánicas.....	14
1.6.3 Características morfológicas.....	15
1.7 ACEITE DE ORÉGANO.....	15
1.7.1 Aceite esencial de orégano (Regano).....	15
1.7.2 Composición del aceite esencial de orégano (Regano).....	16
1.7.3 Extracto de (hemicelulosa).....	17
1.7.4 Goma de Xantano.....	17
1.7.5 Propiedades del aceite esencial de orégano.....	18
1.7.6 Otras propiedades del aceite esencial de orégano.....	20
1.7.6.1 Efecto antiparasitario.....	20
1.7.6.2 Acción estrogénica.....	20

1.7.6.3 Actividad insecticida.....	20
1.7.6.4 Capacidad antígenotóxica.....	21
1.7.7 Composición nutricional del orégano.....	21
1.7.8 Aceite de orégano en la alimentación del cerdo.....	22
CAPITULO II.....	23
2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
2.1 CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DEL EXPERIMENTO.....	23
2.1.1 Ubicación Política.....	23
2.1.2 Características Geográficas.....	23
2.1.3 Referencia Geográfica Tambillo El Rosal.....	24
2.2 MATERIALES.....	25
2.2.1 Equipo Protección Personal.....	25
2.2.2 Equipamiento de campo.....	25
2.2.3 Materia prima.....	25
2.2.4 Fármacos.....	25
2.2.5 Otros materiales.....	26
2.2.6 Material de oficina.....	26
2.2.7 Material Experimental.....	26
2.3 UNIDAD EXPERIMENTAL.....	26
2.4 MÉTODOS.....	27
2.4.1 Método Experimental.....	27
2.4.2 Método Deductivo.....	27
2.4.3 Método Inductivo.....	28
2.4.4 Técnica de Observación.....	28
2.4.5 Procesamiento de datos.....	28
2.5 PÉRIODO DE INVESTIGACIÓN.....	29
2.6 EJECUCIÓN DEL EXPERIMENTO.....	29
2.6.1 Tratamientos.....	29
2.7 DISEÑO EXPERIMENTAL.....	30
2.7.1 Diseño al azar.....	30
2.8 VARIABLES EVALUADAS.....	31
2.8.1 Ganancia de peso total (kg).....	31
2.8.2 Conversión alimenticia (kg).....	31
2.8.3 Análisis Económico.....	32
2.8.4 Consumo de Alimento.....	32
2.9 MANEJO DEL EXPERIMENTO.....	32
2.9.1 Construcción e implementación del galpón.....	33
2.9.2 Preparación del galpón.....	33
2.9.3 Recepción y ambientación de los cerdos.....	33
2.9.4 Manejo de crianza.....	34
2.9.4.1 Limpieza.....	34
2.9.4.2 Pesaje.....	34
2.9.4.3 Suministro de alimentos y aplicación de aceite de orégano.....	35
3 CAPITULO III.....	36
RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	36

3.1 PESO.....	36
3.1.1 Peso inicial.....	36
3.1.2 Peso Semana 1.....	37
3.1.2.1Promedios para el incremento de peso Semana 1.....	39
3.1.3 Peso semana 2.....	39
3.1.3.1Promedio para el incremento de peso Semana 2.....	40
3.1.4 Peso semana 3.....	41
3.1.4.1Promedio para el incremento de peso Semana 3.....	42
3.1.5 Peso semana 4.....	42
3.1.5.1Promedio para el incremento de peso Semana 4.....	44
3.1.6 Peso semana 5.....	44
3.1.6.1Promedio para el incremento de peso Semana 5.....	46
3.1.7 Peso semana 6.....	46
3.1.7.1Promedio para el incremento de peso Semana 6.....	48
3.1.8 Peso semana 7.....	48
3.1.8.1 Promedio para el incremento de peso Semana 7.....	50
3.1.9 Peso semana 8.....	50
3.1.9.1Promedio para el incremento de peso Semana 8.....	52
3.1.10 Peso semana 9.....	52
3.1.10.1Promedio para el incremento de peso Semana 9.....	54
3.1.11 Peso semana 10.....	54
3.1.11.1Promedio para el incremento de peso Semana 10.....	56
3.1.12 Peso semana 11.....	56
3.1.12.1Promedio para el incremento de peso Semana 11.....	58
3.1.13 Peso semana 12.....	58
3.1.13.1Promedio para el incremento de peso Semana 12.....	59
3.1.14 Peso semana 13.....	60
3.1.14.1Promedio para el incremento de peso Semana 13.....	61
3.1.15 Peso semana 14.....	61
3.1.15.1Promedio para el incremento de peso Semana 14.....	63
3.1.16 Peso semana 15.....	63
3.1.16.1Promedio para el incremento de peso Semana 15.....	64
3.1.17 Peso semana 16.....	65
3.1.17.1Promedio para el incremento de peso Semana 16.....	66
3.1.18 Prueba Duncan al 5% para la variable incremento total de peso.....	66
3.1.19. Prueba Duncan al 5% para la variable peso final.....	67
3.2Consumo de alimento.....	68
3.3Conversión alimenticia.....	69
3.4Análisis económico.....	69
4. CONCLUSIONES.....	70
5. RECOMENDACIONES.....	71
6. BIBLIOGRAFIA.....	72
6.1. Bibliografía de libros.....	
6.2. Bibliografía de internet.....	

INDICES DE CUADROS

CUADRO N° 1 Requerimientos nutricionales del cerdo.....	11
CUADRO N° 2 Composición nutricional del orégano.....	21
CUADRO N° 3 Distribuciones de la unidad experimental.....	27
CUADRO N° 4 Distribuciones de tratamientos.....	29
CUADRO N° 5 Esquema de ADEVA.....	30
CUADRO N° 6 Identificación de los tratamientos.....	34
CUADRO N° 7 Registro de peso inicial cerdo Landrace.....	36
CUADRO N° 8 Adeva peso inicial cerdos Landrace 2 meses.....	37
CUADRO N° 9 Registro de peso semana 1.....	37
CUADRO N° 10. ADEVA para el incremento de peso semana 1.....	38
CUADRO N° 11 Tratamientos promedios semana 1.....	39
CUADRO N° 12 Registro de peso semana 2.....	39
CUADRO N° 13 Adeva para el incremento de peso semana 2.....	40
CUADRO N° 14 Tratamientos promedios semana 2.....	40
CUADRO N° 15 Registro de peso semana 3.....	41
CUADRO N° 16 ADEVA para el incremento de peso semana 3.....	41
CUADRO N° 17 Tratamientos promedios semana 3.....	42
CUADRO N° 18 Registro de peso semana 4.....	42
CUADRO N° 19 ADEVA para el incremento de peso semana 4.....	43
CUADRO N° 20 Tratamientos promedios semana 4.....	44
CUADRO N° 21 Registro de peso semana 5.....	44
CUADRO N° 22 ADEVA para el incremento de peso semana 5.....	45
CUADRO N° 23 Tratamientos promedios semana 5.....	46
CUADRO N° 24 Registro de peso semana 6.....	46
CUADRO N° 25 ADEVA para el incremento de peso semana 6.....	47
CUADRO N° 26 Tratamientos promedios semana 6.....	48
CUADRO N° 27 Registro de peso semana 7.....	48
CUADRO N° 28 ADEVA para el incremento de peso semana 7.....	49
CUADRO N° 29 Tratamientos promedios semana 7.....	50
CUADRO N° 30 Registro de peso semana 8.....	50
CUADRO N° 31 ADEVA para el incremento de peso semana 8.....	51
CUADRO N° 32 Tratamientos promedios semana 8.....	52
CUADRO N° 33 Registro de peso semana 9.....	52
CUADRO N° 34 ADEVA para el incremento de peso semana 9.....	53
CUADRO N° 35 Tratamientos promedios semana 9.....	54
CUADRO N° 36 Registro de peso semana 10.....	54
CUADRO N° 37 ADEVA para el incremento de peso semana 10.....	55
CUADRO N° 38 Tratamientos promedios semana 10.....	56
CUADRO N° 39 Registro de peso semana 11.....	56
CUADRO N° 40 ADEVA para el incremento de peso semana 11.....	57
CUADRO N° 41 Tratamientos promedios semana 11.....	58
CUADRO N° 42 Registro de peso semana 12.....	58
CUADRO N° 43 ADEVA para el incremento de peso semana 12.....	58
CUADRO N° 44 Tratamientos promedios semana 12.....	59
CUADRO N° 45 Registro de peso semana 13.....	60
CUADRO N° 46 ADEVA para el incremento de peso semana 13.....	60
CUADRO N° 47 Tratamientos promedios semana 13.....	60
CUADRO N° 48 Registro de peso semana 14.....	61
CUADRO N° 49 ADEVA para el incremento de peso semana 14.....	61

CUADRO N° 50 Tratamientos promedios semana 14.....	63
CUADRO N° 51 Registro de peso semana 15.....	63
CUADRO N° 52 ADEVA para el incremento de peso semana 15.....	64
CUADRO N° 53 Tratamientos promedios semana 15.....	64
CUADRO N° 54 Registro de peso semana 16.....	65
CUADRO N° 55 ADEVA para el incremento de peso semana 16.....	66
CUADRO N° 56 Tratamientos promedios semana 16.....	66
CUADRO N° 57. ADEVA para la variable incremento total de peso.....	67
CUADRO N° 58. Promedios para el incremento total de peso.....	67
CUADRO N° 59. ADEVA para la variable incremento total de peso.....	68
CUADRO N° 60. Promedios para el incremento final de peso.....	68

INDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO N° 1. Cerdo raza Landrace.....	2
GRÁFICO N° 2. Sistema digestivo.....	5
GRÁFICO N° 3. Origanum vulgare.....	14
GRÁFICO N° 4. Regano 4 xl.....	16
GRÁFICO N° 5. Referencia geográfica TAMBILLO – EL ROSAL.....	24
GRÁFICO N° 6 Registro de peso inicial cerdo Landrace.....	36
GRÁFICO N° 7. registro de peso semana 1.....	38
GRÁFICO N° 8. registro de peso semana 2.....	39
GRÁFICO N° 9. Registro de peso semana 3.....	41
GRÁFICO N° 10. Registro de peso semana 4.....	43
GRÁFICO N° 11. Registro de peso semana 5.....	45
GRÁFICO N° 12. Registro de peso semana 6.....	47
GRAFICO N° 13. Registro de peso semana 7.....	49
GRAFICO N° 14. Registro de peso semana 8.....	51
GRAFICO N° 15. Registro de peso semana 9.....	53
GRAFICO N° 16. Registro de peso semana 10.....	55
GRAFICO N° 17. Registro de peso semana 11.....	57
GRAFICO N° 18. Registro de peso semana 12.....	58
GRAFICO N° 19. Registro de peso semana 13.....	60
GRAFICO N° 20. Registro de peso semana 14.....	62
GRAFICO N° 21. Registro de peso semana 15.....	64
GRAFICO N° 22. Registro de peso semana 16.....	65

INDICE DE ANEXOS

Anexos.....	76
Anexo 1.....	77
Anexo 2.....	78
Anexo 3.....	79
Anexo 4.....	80
Anexo 5.....	80
Anexo 6.....	81
Anexo 7.....	81
Anexo 8.....	82
Anexo 9.....	83
Anexo 10.....	83
Anexo 11.....	84
Anexo 12.....	84
Anexo 13.....	86
Anexo 14.....	87

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA: “Evaluación de los parámetros productivos en cerdos de raza Landrace a base de Aceite de Orégano como promotor de crecimiento, en el barrio El Rosal del cantón Mejía”

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la parroquia de Tambillo, Barrio el Rosal, Cantón Mejía, Provincia Pichincha. El objetivo principal de la investigación fue evaluar los parámetros productivos en cerdos de la raza Landrace a base de aceite de Orégano como promotor de crecimiento. El experimento se realizó en tres tratamientos: El primer tratamiento (testigo) con 5 animales ellos recibieron comida balanceada. El segundo tratamiento con 5 animales ellos recibieron 1.5ml de aceite de orégano todos los días en el periodo de 120 días. El tercer tratamiento con 5 animales ellos recibieron 1ml de aceite de orégano todos los días en el periodo de 120 días.

Los resultados de la investigación fue que el tratamiento dos incremento un mayor peso de 256.50 lbs con (1.5ml) de aceite de orégano mas comida balanceada a diferencia del Tratamiento 1 con un peso de 180.45 lbs.

La presente investigación fue positiva ya que conseguimos animales.

Palabras claves: Evaluación, parámetros, productivos, cerdos, Landrace aceite, orégano, promotor, crecimiento.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

CAREER THE VETERINARY AND ZOOTECHNIA MEDICINE

SUBJECT: "Evaluation of the production parameters in Landrace pigs based Oregano Oil in promoting growth in the Rosal neighborhood Mejia canton"

ABSTRACT

This research has done in Tambillo parish, Rosal neighborhood, Mejia canton, Pichincha province. The main goal of the research was evaluate of the productive parameters in Landrace pigs based oregano oil as a growing promoter.

This research was done with three treatments: The first treatments witness with five animals, they received only food waver. The second treatment with five animals they received (1.5 ml) of oregano oil every day in the sentence the 120 days. The three treatment with five animals they received (1ml) of oregano oil every day in the sentence the 120 days.

The result of the research was that the two treatment increased an older weight the 256.50 pounds with (1.5 ml) the oregano oil more food waver, in differente the one treatment with an weight the 180.45 pounds.

The present research was positive now that got healthy animals.

Key words: Evaluate Productive, Parameters, Pigs, Landrace, Oil, Oregano, Promoter, Growing.

INTRODUCCIÓN

La siguiente investigación se realizó en el Cantón Mejía, Barrio El Rosal, Parroquia Tambillo; El objetivo principal de esta investigación fue evaluar los parámetros productivos de los cerdos a base de un promotor de crecimiento Aceite de Orégano.

El cual fue probado en dos tratamientos T2 y el T3 obteniendo una mayor ganancia de peso en el T2 con 118.80 kg donde se utilizo (1,5ml) de Aceite de Orégano mientras q en el T3 se obtuvo un peso de 107.73 kg donde se aplico (1ml) de Aceite de Orégano.

Esta es una alternativa para pequeños y grandes porcicultores de mejorar su producción sin utilizar promotores de origen químico.

OBJETIVOS:

Objetivo General

Evaluar los parámetros productivos en cerdos de raza Landrace a base de Aceite de Orégano como promotor de crecimiento, en el barrio El Rosal del cantón Mejía.

Objetivos Específicos:

1. Evaluar la ganancia de peso de acuerdo a los tratamientos aplicados a los grupos de estudios en cerdos raza Landrace para verificar la eficiencia del aceite de orégano.
2. Determinar el consumo de alimento aplicada a los cerdos de estudio para verificar la conversión alimenticia.
3. Realizar el análisis económico costo beneficio para promover el uso del aceite de orégano.

HIPÓTESIS

Hipótesis Alterna

Hi: La administración del aceite de orégano incrementa los parámetros productivos en la etapa de crecimiento y engorde en cerdos de raza Landrace.

Hipótesis Nula

Ho: La administración del aceite de orégano no incrementa los parámetros productivos en la etapa de crecimiento y engorde en cerdos de raza Landrace.

CAPÍTULO I

En el presente capítulo se recopila toda la información de libros y páginas web referente a la anatomía y fisiología del cerdo así como del aceite de orégano.

1. REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. LOS PORCINOS O CERDOS

Los cerdos son animales de fácil manejo que pueden alimentarse con una gran variedad de productos, incluyendo desperdicios domésticos; si se tiene un buen manejo sanitario, genético y estrategias de mercado adecuadas, pueden ser una excelente fuente de ingresos para las familias rurales. Además, su carne se puede transformar y aumentar de valor. **(Mazón, 2014)**

El cerdo fue domesticado en la edad de piedra hace 10 mil años en Medio Oriente y en Asia. En el neolítico, el cerdo doméstico (*Sus scrofa domesticus*) se encuentra en casi todo lo que es hoy Europa. **(Gonzales, 2010)**

El cerdo es mencionado en la literatura Romana, Griega y Egipcia. En América, el cerdo no existía en la época prehispánica. Los primeros cerdos que llegan al nuevo mundo lo hacen con Colón en el segundo viaje. Muchos de estos cerdos ibéricos, napolitanos y célticos se vuelven salvajes en América cruzándose con los cerdos asiáticos que trajo de China a las costas Mexicanas; después, se repartieron principalmente en el golfo y costas de pacífico en Latinoamérica. **(Pérez, 2009.)**

1.2. CERDO RAZA LANDRACE

La raza de cerdos danesa, conocida con el nombre de Landrace, existía ya hacia fines del siglo XVII; pero, por cierto, sus características estaban muy lejos de ser las más indicadas para la producción de un tipo de cerdo, como ha llegado a ser posteriormente. **(González, 2010)**

El cerdo Landrace presenta una coloración blanca con orejas del mismo color, dirigidas en su totalidad hacia delante. Son los más largos de todas las razas. Muy prolíficos, con un promedio de 12 lechones con muy buen peso al nacer. Muy versátil, ya que se utiliza como línea pura, materna o paterna. Sus índices productivos son muy parecidos a la Yorkshire, aunque tiene un mayor rendimiento de la canal y también una mayor longitud de la misma. Esta raza está reconocida como de tipo magro, ya que presenta unos bajos valores de engrasamiento. Es, probablemente, junto con la Yorkshire la raza más utilizada de manera intensiva. **(Durán, 2006)**

Gráfico N° 1. Cerdo raza Landrace



Fuente: Omar Jiménez

1.2.1. Características de la carne del cerdo Landrace

- a) Espesor tocino dorsal a los 90 Kg. (MM.).....13-16.5
- b) Rendimiento de la canal a los 90 Kg. sin cabeza....74.5 %
- c) Longitud de la canal (cm.)..... 101
- d) % piezas nobles.....62
- e) % estimado de magro en la canal.....53

(Fao, 2014) y (Carvajal,2001)

El Codex Alimentarius define la carne como “todas las partes de un animal que han sido dictaminadas como inocuas y aptas para el consumo humano o se destinan para este fin”. La carne se compone de agua, proteínas y aminoácidos, minerales, grasas y ácidos grasos, vitaminas y otros componentes bioactivos, así como pequeñas cantidades de carbohidratos. **(Carvajal,2001)**

La carne de cerdo tiene las siguientes componentes:

- 1) Agua 75%
- 2) Proteína Bruta 20%
- 3) Lípidos 5-10%
- 4) Carbohidratos 1%
- 5) Minerales 1%
- 6) Vitaminas.B1, B6, B12, Riboflavina, etc.

(FAO, 2014)

1.2.2. Constantes fisiológicas del cerdo Landrace

Los valores fisiológicos del cerdo determinan variaciones que muestren problemas de metabolismo general:

- a) Temperatura corporal 38 – 39oc
- b) Pulsaciones por minuto 60 –100
- c) Respiraciones por minuto 10 – 20

- | | |
|--------------------------|--------------|
| d) Edad a la pubertad | 5 – 6 |
| e) Temperatura rectal | 37.5-39.5°c |
| f) Edad reproductiva | 8 – 10 meses |
| g) Intervalo entre celos | 20 – 22 días |
| h) Duración del celo | 2 – 4 días |
| i) época de monta | todo el año |

(Madero, 2011)

1.3.- ANATOMÍA DEL CERDO LANDRACE

- a) **Color:** Blanco, mostrando en algunos casos manchas oscuras en la piel.

- b) **Cabeza:** Ligeramente, de longitud media, perfil recto, con tendencia a la concavidad correlativa a la edad, con un mínimo de papada.
(Camacho,2005)

- c) **Orejas:** No muy largas, inclinadas hacia delante y sensiblemente paralelas a la línea longitudinal de la cabeza. Prácticamente le tapan los ojos.

- d) **Cuello:** Neto, ligero y de longitud media. **(Suarez, 2010)**

- e) **Espaldas:** De proporciones medias, firmes y bien adheridas al tronco.

- f) **Dorso:** De gran longitud, ligeramente arqueado en el sentido de la misma, sin depresiones en la unión con la espalda, ni el lomo; anchura notable y uniforme. **(Suarez, 2010)**

- g) **Lomo:** Fuerte y ancho, sin deficiencias musculares ni depresiones.

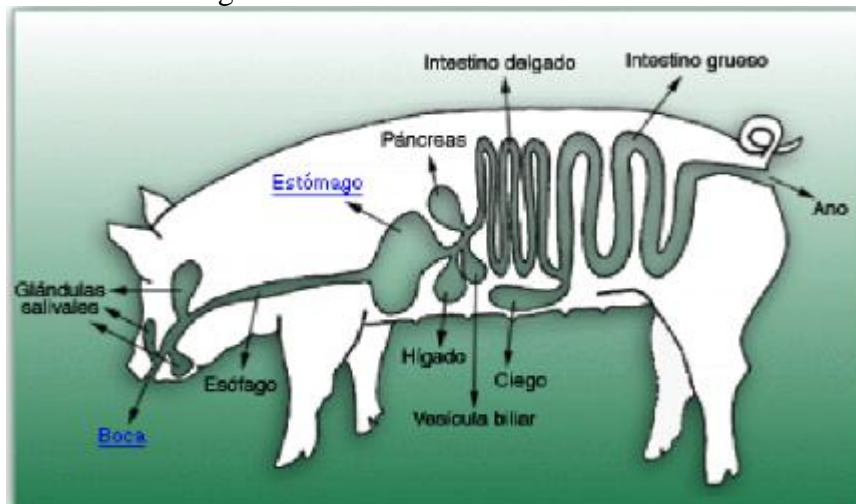
- h) **Tórax:** Firme, de paredes compactas, costillas bien combadas.

- i) **Abdomen:** Lleno, con línea inferior recta, con un mínimo de 12 mamas, regularmente colocadas **(Colectivo de autores, 2001)**
- j) **Grupa:** De longitud media, ancha, perfil recto y ligeramente inclinado hacia la cola. **(Camacho, 2005)**
- k) **Nalgas y muslos:** Muy anchos, llenos y redondeados tanto en sentido lateral como la parte posterior, descendiendo hasta el corvejón.
- l) **Cola:** Implantada razonablemente alta. **(Colectivo de autores, 2001)**

1.3.1.- Anatomía y fisiología del sistema digestivo del cerdo

El sistema digestivo del cerdo es apropiado para raciones completas en base a concentrados que generalmente se alimentan. Todo el tracto digestivo es relativamente sencillo en cuanto a los órganos que están involucrados, los cuales están conectados a través de un tubo músculo-membranoso que va de la boca al ano. Sin embargo, este multifacético sistema involucra muchas funciones complejas e interactivas. **(Derouchey, 2014)**

Gráfico N° 2.Sistema digestivo



Fuente: Manual del Participante, Producción Porcina (2011)

- a) **Boca.-** La boca cumple un papel valioso no solo para consumir el alimento, sino que también sirve para la reducción inicial parcial del tamaño de las partículas a través de la molienda. Mientras que los dientes tienen el papel principal de moler para reducir el tamaño del alimento e incrementar el área de superficie, la primera acción para empezar la reacción química de la comida ocurre cuando el alimento se mezcla con la saliva. **(Derouchey, 2014)**

Hay tres glándulas salivares principales, que incluyen las glándulas parótida, mandibular y sub-lingual. La secreción de saliva es un acto reflejo estimulado por la presencia de comida en la boca. La cantidad de mucosidad presente en la saliva está regulada por la sequedad o humedad del alimento consumido. **(German , 2005)**

Por lo tanto en una dieta seca, se segrega más mucosidad o saliva mientras que en una dieta húmeda, solo se segrega la cantidad para ayudar a tragar. La saliva generalmente contiene niveles muy bajos de amilasa, la enzima que hidroliza el almidón en maltosa. Lo que la saliva contribuye con enzimas digestivas es muy poco, pero es aún considerable.

Una vez que se mastica la comida y se mezcla con la saliva, pasa a través de la boca, faringe, y luego del esófago, al estómago. El movimiento a través del esófago requiere perístasis muscular, que es la contracción y relajación de los músculos para mover el alimento. **(Derouchey, 2014)**

- b) **Faringe.-** Es la unión entre la boca y la cavidad nasal.
- c) **Esófago.-** Es un tubo corto y casi recto que conduce el alimento hasta el estómago.

- d) **Estómago.-** El estómago es un órgano muscular responsable de almacenar, iniciar la descomposición de nutrientes, y pasar la ingesta hacia el intestino delgado. **(Derouchey, 2014)**

El estómago tiene cuatro áreas diferentes que incluyen la región del esófago, la de las glándulas cardias, y la región de las glándulas fúngicas y pilóricas

La región esofágica está ubicada en la entrada del estómago, esta región del estómago no segrega enzimas digestivas pero su importancia en que aquí es donde ocurre la formación de úlceras en cerdos. La irritación de esta área debida a las partículas finas en tamaño, al estrés u otros factores del medio ambiente, puede contribuir con la formación de úlceras en cerdos. Una vez que la comida pasa por esta región, ingresa a la región cardias. **(Derouchey, 2014)**

En la porción del cardias del estómago se segrega mucosidad y se mezcla con el alimento digerido. El alimento pasa entonces a la región del fúngica que es la parte más grande del estómago donde empieza el proceso digestivo. En esta región las glándulas gástricas segregan ácido hidrolórico, lo cual resulta en un pH bajo de 1.5 a 2.5. **(Suarez, 2010)**

Este pH bajo elimina la bacteria ingerida con el alimento, otras secreciones en esta región están presentes en forma de enzimas digestivas, específicamente pepsinógeno. Luego el pepsinógeno se descompone con el ácido hidrolórico para formar la pepsina, la cual está involucrada con el catabolismo proteico. **(Camacho, 2005)**

Finalmente la ingesta se mueve hacia el fondo del estómago, que es la región pilórica. Esta región es responsable de segregar mucosidad para alinear las membranas digestivas y prevenir daño de la ingesta baja en pH a lo que pasa al intestino delgado. El esfínter pilórico regula la cantidad de quimo (ingesta) que pasa al intestino delgado. Esta es una función importante y no se debe sobrecargar en intestino delgado con quimo, para

que ocurra una digestión eficiente y se absorban los nutrientes. Además, una vez que el quimo sale del estómago, el material tiene una consistencia bastante líquida. **(Suarez, 2010)**

- e) **Intestino delgado, páncreas e hígado.-** El intestino delgado es el lugar principal de absorción de nutrientes, y está dividido en tres secciones. La primera sección es el duodeno. El duodeno tiene aproximadamente 12 pulgadas de largo y es la porción del intestino delgado con los conductos hacia el páncreas y el hígado (vesícula biliar). El páncreas está involucrado con las excreciones de exocrina y endocrina. Esto significa que el páncreas es responsable de la secreción de insulina y glucagón, en respuesta a los niveles altos o bajos de glucosa en el cuerpo. Así mismo, tiene la función exocrina de segregar enzimas digestivas y bicarbonato de sodio. **(Derouchey, 2014)**

Las enzimas digestivas segregadas se descomponen (hidrolizan) en proteínas, grasas, y carbohidratos en el quimo. Además, el bicarbonato de sodio tiene un papel vital en proveer alcalinidad para que el quimo pueda ser transportado a través del intestino delgado sin causar daño a las células debido al bajo pH después de salir del estómago.

El páncreas sirve como el órgano más vital en el proceso digestivo, para producir y segregar enzimas necesarias para la digestión del quimo y la prevención de daño a las células debido al pH. **(Derouchey, 2014)**

Además del páncreas que segrega hacia el duodeno, la bilis que se guarda en la vesícula biliar y es producida por el hígado, también es segregada. Las sales biliares, que son la porción activa de la bilis en el proceso de digestión, ayudan principalmente en la digestión y absorción de grasa, pero también ayudan con la absorción de vitaminas solubles en grasa y facilita la lipasa pancreática en el intestino delgado. Finalmente, las sales biliares son necesarias para la absorción de colesterol, que se da lugar en el intestino delgado bajo y circula hacia el hígado vía la vena portal.

Una vez que el quimo pasa a través del duodeno, el proceso de digestión está en pleno desarrollo. Después de salir del duodeno, ingresa a la parte media del intestino delgado, el yeyuno. Esta porción del intestino delgado involucra tanto la descomposición de nutrientes así como el inicio de la absorción de nutrientes. La absorción de nutrientes continúa hacia la sección final del intestino delgado, el íleon. La absorción de nutrientes en el yeyuno y en el íleon ocurre en el área conocida como borde cuticular, o mucosa intestinal (**Camacho, 2005**)

La mucosa está compuesta por proyecciones que parecen dedos llamadas vellosidades, las cuales a su vez contienen más microproyecciones llamadas microvellosidades. Las puntas de las micro vellosidades forman estructuras tipo red llamadas glicocalix. (**Suarez, 2010**)

Los aminoácidos y las azúcares simples son descargados en la membrana del borde cuticular, son absorbidos primero por las microvellosidades, luego por las vellosidades, y después pasan al sistema circulatorio. Los aminoácidos y los azúcares simples absorbidos van directamente al hígado vía la vena portal. En cuanto a la grasa de la dieta que es descompuesta y absorbida hacia el borde cuticular, ingresa al sistema linfático y es descargada en la circulación general vía el conducto torácico. (**Derouchey, 2014**)

- f) **Intestino grueso.-** El intestino grueso o intestino posterior comprende cuatro secciones más importantes. La primera es la ingesta del intestino delgado que pasa al ciego. El ciego tiene dos secciones, la primera sección tiene un final ciego, por donde el material no puede pasar. El ciego tiene una segunda porción que se conecta con el colon, donde pasa la ingesta hacia el recto y ano, por donde se excreta la ingesta restante. (**Paramio,2010**)

La función principal del intestino grueso es absorber agua. La quimo que pasa por el intestino delgado y al intestino grueso es inicialmente muy fluida. El epitelio del intestino grueso tiene una gran capacidad para

absorber agua. Una vez que la ingesta pasa por el íleon hacia el intestino grueso, no ocurre digestión enzimática. Sin embargo, sí ocurre limitada actividad de enzimas microbianas en el intestino grueso, que forman los ácidos grasos volátiles (AGV). Estos pueden ser bien absorbidos en el intestino grueso. (Milán, 2010)

Generalmente estos proveen solo energía suficiente para ayudar en los requerimientos de nutrientes del epitelio del intestino grueso. Así mismo, las vitaminas B se sintetizan en el intestino grueso y son absorbidas en una cantidad muy limitada, pero no significativa como para alterar su suplementación nutricional. (Piedrafita, 2010)

- g) **Ano.-** Es el final del recto y sirve para la expulsión de los desechos de la digestión. La función de este aparato es la aprehensión, digestión y absorción de los alimentos y la excreción de los desechos. (Suarez, 2010)

1.4.- ALIMENTACIÓN DEL CERDO

La misión de la alimentación consiste en cubrir las necesidades diarias de los cerdos en proteínas, grasas, hidratos de carbono, vitaminas, minerales y, por supuesto, agua. (Prado, 2007)

La presentación de los alimentos, ya sea en forma de harina, de gránulos o pellets, o de migajas (gránulos desmigajados), tiene una notable importancia en este apartado de la ganadería porcina.

Las harinas deben mostrar una molturación fina, tanto si se van a administrar de manera directa como si van a ser posteriormente granuladas: un mayor grado de finura al moler aumenta la digestibilidad del alimento.

El pienso en forma de harina para los lechones debe tener un grado de molturación más grosero (menos fino), con objeto de evitar emplastamientos en la boca. Siempre que resulte posible, se recomienda usar con ellos la presentación en gránulos. (Mazón 2014)

En muchas explotaciones se sigue administrando la ración en la forma tradicional mezclando el alimento sólido con agua, aunque en la actualidad se emplea más (salvo en granjas muy modernas, que vuelven a manejar una alimentación líquida controlada) la alimentación en gránulos o migajas, y cuando ello no es posible, por falta de granuladora, en forma de harina, poniendo a disposición de los cerdos agua de bebida con libre acceso. (Pérez, 2009)

En cualquier caso, cuando se adopta el sistema de alimentación en seco, la presentación en granulado permite obtener mayor eficiencia con menor grado de desperdicios, lo cual compensa el mayor costo por kilogramo que supone esta presentación. Es fundamental que los animales dispongan siempre de abundante agua potable. (Rincón 2007).

Cuadro N° 1. Requerimientos nutricionales del cerdo

Nutriente	Crecimiento 25-50 kg	Terminación 50-105 kg.
E.Met.(Kcal./Kg.)	3300	3250
Proteína (%)	18	16,50
Lisina (%)	1,05	1,00
Calcio (%)	0,78	0,75
Fósforo Disp.(%)	0,32	0,30
Nutriente	Terminación 50-80 kg	Terminación 80-105 kg.
E.Met.(Kcal./Kg.)	3230	3200
Proteína (%)	16	15,00
Lisina (%)	1,00	0,85
Calcio (%)	0,75	0,70
Fósforo Disp.(%)	0,30	0,28

Fuente: Carbajal 2011

La alimentación, el principal factor económico en la ganadería porcina, especialmente en los modelos intensivos y no pocas veces en los semi intensivo, puede llegar a representar entre el sesenta y el ochenta por ciento de los costos totales de la granja. Por lo tanto, debe prestarse una atención muy especial al diseño de los programas o planes de alimentación en función del tipo de producción, la raza, la edad de los animales, etc. **(Rincón 2007)**.

1.4.1.- Sistemas de alimentación del cerdo

Los estudios de nutrición nos permiten determinar los requerimientos óptimos que necesitan los animales para lograr un máximo de productividad, pero para llevar con éxito una crianza es imprescindible manejar bien los sistemas de alimentación, ya que ésta no solo es nutrición aplicada, sino un arte complejo en el cual juegan importante papel los principios nutricionales y los económicos.

Explica **(Mazón, 2014)**

1.4.1.1.- Consumo a voluntad.- El animal puede comer tanto como quiera. La limitación del consumo es natural. Se ahorra trabajo pero el sistema tiene varias desventajas. Produce marranas gordas que entran difícilmente en celo, los óvulos fertilizados mueren más fácilmente. Los partos se dificultan y los lechones nacidos son débiles. En cerdos de engorde hay más probabilidad de trastornos digestivos. El crecimiento es un poco más rápido, este no compensa el aumento de consumo, aparte de que los cerdos acumulan más grasa. No recomendable. **(Senacsa, 2007)**

1.4.1.2.- Consumo restringido.- se da a los animales en cantidades fijas de alimento y a horas preestablecidas. Se producen animales con más carne y con mayor rendimiento por canal. El consumo relativo de alimento se reduce. Se realiza mediante la distribución de alimentos manualmente o mediante sistemas de alimentación automática; en esta última la vigilancia es menor. **(Sagarpa 2009)**

1.4.1.3.- Sistema de cambio de una dieta.- se debe realizar gradualmente.

Ejemplo:

Se desea cambiar una ración de crecimiento por la de finalización, se hace el reemplazo de la siguiente manera:

- a) 5 días: 75% ración de crecimiento y 25% de finalización
- b) 5 días: 50% ración de crecimiento y 50% de finalización
- c) 5 días: 25% ración de crecimiento y 75% de finalización (**Sanacsa 2007**)

1.5.- EL AGUA

Conviene recordar que el agua es el principal componente de la dieta, aunque en muchas explotaciones se cometa el error de no otorgarle la atención que merece. Se trata de un elemento clave (tanto cuantitativa como cualitativamente) para llevar a cabo la digestión, la absorción y el transporte de los nutrientes a todas las partes del organismo: el animal que no bebe, tampoco come.

Los cerdos necesitan cada día entre cuatro y doce litros de agua de bebida, dependiendo de su peso vivo, su edad y la época del año. La falta de agua puede disminuir el apetito, reduciendo la eficiencia del alimento.

Necesidades diarias de agua según la edad:

Lechones destetados 2 - 4 litros/día

Crecimiento 4 – 6 litros/día

Desarrollo 6 – 8 litros/día

Cerdos finalización 8– 10 litros/día (**Sagarpa 2009**)

1.6.- EL ORÉGANO

1.6.1.- Origen

Nombre botánico *Origanum vulgare*, que deriva del griego, significa, "esplendor de la montaña". Es una planta originaria de Europa Central, Meridional y Asia Central. En la pre cordillera de África su cultivo lleva más de 200 años. Los españoles introdujeron el orégano al México, alrededor de 1970 fue introduciéndose en la zona central, donde posteriormente se cultivó en forma extensiva. En el Ecuador siendo una planta introducida es cultivada para ser

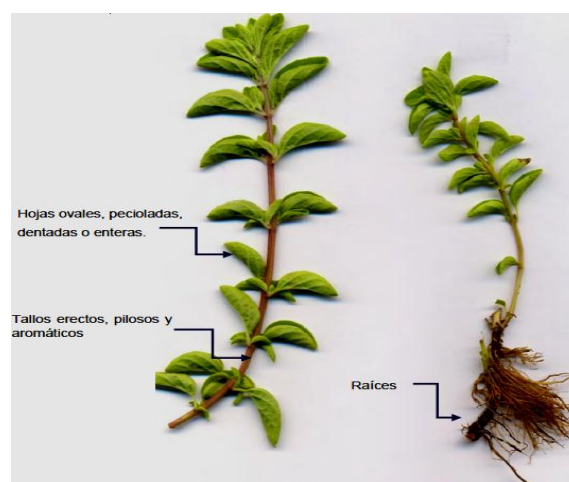
utilizada como condimento y recientemente se está utilizando para la medicina humana y animal.

(White, 1999).

1.6.2.- Características botánicas

- a) La planta de orégano, cuyo nombre científico es *Origanum vulgare*, es una hierba perenne, lo cual quiere decir que vive por más de dos años. Esta planta pertenece a la familia de las Lamiáceas.
- b) Los tallos del orégano son muy ramificados, por lo cual ésta planta parece un pequeño arbusto. Los tallos a menudo presentan un color rojizo, estos alcanzan alturas del orden de los 40 cm.
- c) Las hojas del orégano se disponen de manera opuesta, presentan forma oval y son muy pequeñas, habitualmente miden entre 5 y 15 milímetros. Las hojas de esta planta presentan vellosidades por el envés.
- d) El orégano presenta pequeñas flores, habitualmente de color blanco aunque en algunas ocasiones son de color rosado o lila. Estas flores están agrupadas en una inflorescencia (conjunto de flores) apical en la punta del tallo. (Aguilar 2013)

Gráfico N° 3 *Origanum vulgare*



Fuente: Guía de cultivo de orégano (2013)

1.6.3.- Características morfológicas

- a) **Tallo:** Erectos, semileñosos, rojizos y vallados de 75 centímetros de altura.
- b) **Hojas:** De 1 a 2 centímetros de largo, son opuestas pecioladas, ovales redondeadas por la base entera, más pálida por el envés y con pequeños nódulos resinosos (**Villacres, 2004**)
- c) **Flores:** De color purpura y blanco con la corola acanalada, son numerosas y se agrupan en racimos terminales. El orégano tiene reputación médica muy antigua, los griegos la utilizaban intensamente, por vía interna y externa; el orégano destilado con agua produce un aceite volátil, este aceite es utilizado para los distintos problemas de salud antes mencionados y por ser aceite tiene gran cantidad de energía y proteína que nos sirve también para la ganancia de peso. (**Villacres, 2004**).

1.7.- ACEITE DE ORÉGANO

1.7.1.- Aceite esencial de orégano (Regano)

Al aceite de orégano se le considera no sólo como alternativa para sustituir los antibióticos promotores del crecimiento, sino, para obtener incrementos de eficiencia y aumentar palatabilidad en sistemas donde se utilicen subproductos y alimentos de escaso valor nutricional, que generalmente tienden a afectar el comportamiento y la salud animal. (**Padulosi , 1996**),

El orégano o aceite de orégano tiene características curativas que sirven para mejorar la salud de los animales ya que pueden actuar en diferentes partes del organismo como:

Reconstituyentes de la flora intestinal, antioxidantes, Inmunizador y como promotor de ganancia de peso (**Biazzi, 2009**).

1.7.2.- Composición del aceite esencial de orégano 4XL (regano)

Los aceites esenciales son mezclas complejas, normalmente líquidas, que en general son los responsables del olor de las plantas. Ya que los aceites esenciales son metabolitos secundarios de las plantas, un metabolismo más activo puede asociarse con una mayor producción de aceites. Una característica común a estas mezclas orgánicas es su volatilidad, por tanto son extraíbles en corriente de vapor de agua. (Arcila, 2004,)

Los componentes de aceite esencial de orégano se destacan en el siguiente orden:

GRAFICO 4 regano 4XL



Fuente: Omar Jiménez

1.7.3.- Extracto de (hemicelulosa)

Actúa como una fibra prebiótica que promueve el crecimiento de las bacterias "buenas" en el intestino. Estas bacterias "amistosas" proporcionan vitaminas y otros nutrientes para el animal y el control de patógenos bacteriano por exclusión competitiva. Tiene actividad antioxidante, que protege la pared intestinal de células epiteliales del daño causado por los radicales de oxígeno reactivo. Este informe proporciona datos de investigación para apoyar estas actividades. Estos resultados muestran que las características únicas de los ingredientes internos proveen en apoyo para las tripas y salud de la piel.

La capacidad antioxidante del aceite esencial de orégano es mucho mayor que todos los alimentos que son comúnmente reconocidas por su capacidad para prevenir la oxidación en el cuerpo. Aceite esencial de orégano es un extremo antioxidante que previene el estrés oxidativo en el nivel celular, que desempeña un papel importante en el establecimiento de una buena salud intestinal. (Arcila, 2004).

1.7.4. Goma de Xantano

El aspecto físico del Xantano es el de un polvo color crema que se disuelve en agua caliente o fría produciendo soluciones de viscosidad relativamente alta a concentraciones bajas. La viscosidad es alta en un amplio intervalo de concentraciones y las soluciones son estables en un amplio rango de pH, concentración de sales y temperaturas. Estas características son muy favorables para la economía de operaciones donde se la usa como espesante. (Evelsiner, 2013)

Es un polisacárido que proviene de una bacteria llamada *Xanthomonas campestris*. El descubrimiento del Xantano fue realizado por el departamento de agricultura de EEUU en una intensiva búsqueda de microorganismos capaces de producir espesantes para la industria a base de polisacáridos solubles en agua.

Los componentes principales, carvacrol (55-85%) y timol (0.5-10%), Estudios sobre el mecanismo de acción han demostrado que el carvacrol y el timol matan las células bacterianas mediante la alteración de la permeabilidad de la membrana celular provocando fugas de cationes esenciales (**Quigley, 2011**).

1.7.5. Propiedades del aceite esencial de orégano

El aceite esencial de orégano es bien conocido por sus propiedades antimicrobianas, así como por su acción anti-fúngica y antioxidante. Cuando el orégano se cosecha en la etapa de crecimiento adecuado y es extraído al vapor, el aceite esencial de orégano es una mezcla de más de 30 compuestos diferentes. Los componentes principales, carvacrol (55-85%) y timol (0.5-10%), tienen la actividad antimicrobiana más potente debido a su estructura fenólica. Estudios sobre el mecanismo de acción han demostrado que el carvacrol y el timol matan las células bacterianas mediante la alteración de la permeabilidad de la membrana celular provocando fugas de cationes esenciales. La actividad antimicrobiana del aceite esencial de orégano se ha demostrado de diferentes maneras. La actividad varía dependiendo del método de ensayo, la fuente de aceite esencial de orégano, y los aislamientos bacterianos probados. (**Evelsiner, 2013**).

Los antioxidantes son compuestos que previenen el daño a las células y tejidos del cuerpo. Esto es particularmente importante en el intestino, el cual está continuamente expuesto a los desafíos alimentarios y ambientales que pueden causar daño a su tejido. El intestino es la primera línea de defensa contra patógenos entéricos. Cuando las bacterias o virus invaden las células intestinales, el cuerpo responde con la inflamación. La inflamación produce "Intermediarios Reactivos del Oxígeno" que destruyen microorganismos productores de enfermedades. Sin embargo, estos son muy tóxicos y con frecuencia causan daños no deseados en los tejidos. Los antioxidantes neutralizan las moléculas que provocan daños en los tejidos. (**Cuevas 2012**)

Capacidad de absorción de radicales de oxígeno es un método para medir la capacidad antioxidante de muestras biológicas. Una amplia variedad de alimentos se han probado con esta metodología, especias, frutas y legumbres en un alto rango. La correlación entre la alta capacidad antioxidante de frutas y hortalizas, y el impacto positivo de las dietas altas en frutas y verduras, se cree que juega un papel importante en la defensa contra muchas condiciones de salud.

(Evelsiner, 2013)

El orégano o aceite de orégano tiene características curativas que sirven para mejorar la salud de los animales ya que pueden actuar en diferentes partes del organismo. Reconstituyentes de la flora intestinal, analgésicos, expectorantes, antioxidantes y como promotor de ganancia de peso.

Aceite de orégano es reconocido como un eliminador de gérmenes, anti-inflamatorio y analgésico. Es muy respetado en la comunidad de la salud natural y también está siendo ampliamente estudiado en la comunidad científica por sus usos medicinales. **(Cuevas, 2012)**

En una investigación hecha sobre el aceite, se ha comprobado que podría suplantar a muchos analgésicos de uso común, tales como la aspirina, e incluso la morfina. Aceite de orégano también tiene altos niveles de antioxidantes radicales libres y luchadores, agentes que protegen del desarrollo de enfermedades crónicas a través del tiempo.

Aceite de orégano también puede ayudar en la prevención y el tratamiento de una variedad de enfermedades infecciosas comunes como la gripe común, y las infecciones bacterianas

El aceite de orégano científicamente uno de los más potentes y efectivos antibióticos conocidos al hombre. Es natural y seguro. No crea cepas mutantes de las bacterias. Elimina bacterias de todo tipo usando solo una pequeña cantidad. Es también efectivo contra los hongos, parásitos y virus. Puede ser utilizado externa e internamente, no tiene efectos secundarios negativos **(Evelsiner, 2013)**

Debido que las tecnologías de Ralco han sido diseñadas para mejorar el bienestar animal, el Dr. Bob Evelsiner ayuda a que nuestros clientes entiendan completamente el impacto que nuestros productos tienen en el desempeño y salud animal, también entiende a los veterinarios y su necesidad por datos y resultados científicos de investigaciones.

El estrés durante la transición de una dieta balanceada en leche a una con grano durante el periodo de destete puede lesionar las vellosidades del intestino causando un retraso mayor en el crecimiento. Regano apoya la salud y la integridad intestinal durante el destete y hace que el intestino regrese a su forma de total funcionamiento mucho más rápido, conllevando esto un mejor desempeño durante cada una de las fases de producción. El efecto sobre el apetito que posee Regano incrementa el consumo de alimento, lo cual promueve una mejor salud y mejora la producción. (Evelsiner, 2013)

1.7.6. Otras propiedades del aceite esencial de orégano

1.7.6.1.- Efecto anti-parasítico.- El aceite esencial de *L. multiflora* es considerado un agente efectivo contra la infestación por piojos (*Pediculus humanus corporis* y *Pediculus humanus capitis*) y por el artrópodo *Sarcoptes scabiei*. (Cuevas, 2012)

1.7.6.2.- Acción estrogénica.- El orégano (*O. vulgare*) es una de las seis especias con más alta capacidad para ligar progesterona.

1.7.6.3.- Actividad insecticida.- El aceite esencial de *O. syriacum* contiene un alto nivel de carvacrol (61%), el cual posee una concentración letal media (LC50) de 37.6 mg/L, seguido del timol (21.8%) con un LC50 de 36 mg/L contra larvas del molesto mosquito *Culex pipiens*. Entre otros compuestos activos se tiene a la mentona, el 1,8-cineol (también conocido como eucaliptol), el linalol y el terpinol. (Cuevas, 2012)

Los aceites esenciales de *O. Majorana* y *O. compactum* poseen una alta actividad insecticida contra huevos y adultos de *Mayetiola destructor*.

1.7.6.4.- Capacidad antigenotóxica.- El aceite esencial de orégano tiene la capacidad de inducir un incremento en la actividad de la enzima detoxificante glutatión S-transferasa (GST) cuando se administra oralmente, lo cual sugiere un potencial anti carcinogénico. (Arcila, 2004)

1.7.7.- COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL ORÉGANO

Cuadro N° 2. Composición nutricional del orégano

	Por 100 g de porción comestible
Energía (Kcal)	335
Proteínas (g)	11
Lípidos totales (g)	10,3
AG saturados (g)	—
AG monoinsaturados (g)	—
AG poliinsaturados (g)	—
ω -3 (g)*	—
C18:2 Linoleico (ω -6) (g)	—
Coolesterol (mg/1000 kcal)	0
Hidratos de carbono (g)	49,5
Fibra (g)	—
Agua (g)	29,2
Calcio (mg)	1.580
Hierro (mg)	44
Yodo (μg)	—
Magnesio (mg)	270
Zinc (mg)	4,4
Sodio (mg)	15
Potasio (mg)	1.670
Fósforo (mg)	200
Selenio (μg)	5,9
Tiamina (mg)	—
Riboflavina (mg)	—
Equivalentes niacina (mg)	6,2
Vitamina B₆ (mg)	—
Folatos (μg)	0
Vitamina B₁₂ (μg)	0
Vitamina C (mg)	0
Vitamina A: Eq. Retinol (μg)	690
Vitamina D (μg)	0
Vitamina E (mg)	—

Fuente:Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, (2011)

1.7.8.- Aceite de orégano forma de actuar en los cerdos.

a .-Protege la pared intestinal

La pared del intestino es la primera línea vital de defensa contra los patógenos .Las células epiteliales que conforman la pared del intestino necesitan estar saludables y encajado perfectamente para las toxinas y patógenos no pueden pasar directamente al torrente sanguíneo.

A medida de la bacteria benéfica (bifidobacterium y Lactobasillus) se incrementa, ellas fortalecen la pared intestinal proporcionando energía a las células epiteliales. **(Evelsiner, 2013)**

La excelente capacidad antioxidante de regano reduce la posibilidad de lesiones celulares, ayudando a mantener una pared intestinal intacta y permitiendo solo el paso de nutrientes hacia el torrente sanguíneo.

Extensos estudios de investigación conducidos en la Universidad de Minnesota demostraron claramente que las vellosidades y las capas de absorción del nutrientes en el intestino, permanecen saludables en una dieta suplementada con ralco.

Vellosidades más largas absorben mejor y dan soporte para un mejor desempeño e incremento en la rentabilidad, **(Evelsiner, 2013)**

CAPÍTULO II

En este capítulo se detalla las características geográficas y climáticas del lugar donde se realizó la investigación, materiales y métodos utilizados, metodología y diseño experimental, también se describe el manejo de los cerdos durante el ensayo, la administración del aceite de orégano como promotor de crecimiento.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DEL EXPERIMENTO

2.1.1 Ubicación Política

El Lugar donde se realizó la investigación se encuentra ubicado en:

Provincia: Pichincha

Cantón: Mejía

Parroquia: Tambillo

Barrio: El Rosal

2.1.2 Características Geográficas

La parroquia Tambillo se encuentra situada al norte del cantón Mejía. Limita:

Al Norte: parroquia Cutuglagua;

Al Sur: parroquia Alóag;

Al Este: Riveras del Pasochoa; y,

Al Oeste: páramos de la Viudita.

2.1.3 Referencia Geográfica Tambillo – El Rosal

Longitud: 78° 30’’

Latitud: 00°, 29’’

Extensión: 49,83 Km2.

Altitud : 2.886 m.s.n.m

T° promedio : 14.7° C

Clima : Templado

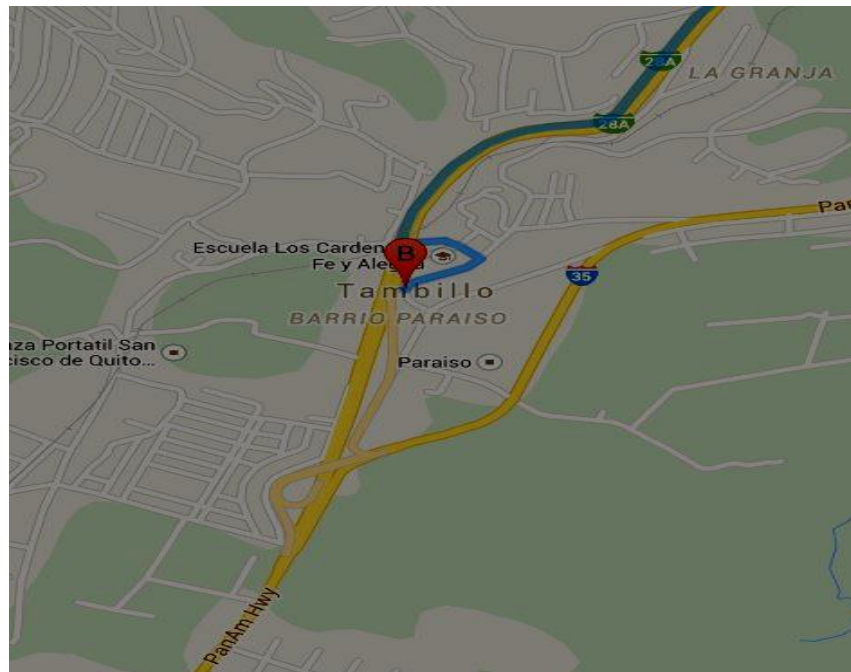
Precipitación : 450 a 500 mm

Humedad relativa: 57%

Viento: Sureste, Noreste

Fuente: INIAP 2014

Gráfico N° 6. Referencia Geográfica Tambillo – El Rosal



Fuente: <http://www.gosur.com/route/>

2.2 MATERIALES

2.2.1 Equipo Protección Personal

- Mandil
- Overol
- Mascarilla
- Guantes
- Gorra
- Botas

2.2.2 Equipamiento de campo

- Balanza
- Jeringas
- Comederos
- Bebederos
- Jaula
- Termómetro

2.2.3 Materia prima

Balanceado comercial (avimentos).

Aceite de Orégano (regano).

Sal mineral y vitaminas

2.2.4 Fármacos

- Antiparasitarios
- Antibióticos
- Desinfectantes

2.2.5 Otros materiales

Recipiente metálico

Recipiente de plástico

Fundas

Envases

2.2.6 Material de Oficina

- Computadora e impresora
- Cámara fotográfica
- Material bibliográfico
- Cuaderno de campo
- Lápiz
- Esfero
- Borrador
- Hojas de papel bond (resma)
- Internet
- Anillados
- Empastados
- Flash memory

2.2.7 Material Experimental

15 Cerdos machos de la raza Landrace

Aceite de Orégano (regano)

2.3 UNIDAD EXPERIMENTAL

La investigación se realizó con 15 animales machos de raza Landrace como unidad experimental.

Cuadro N° 3. Distribución de la unidad experimental

GRUPOS EXPERIMENTALES	N° DE ANIMALES	EDAD
Grupo testigo	5	2 meses
Grupo Experimental 2	5	2 meses
Grupo Experimental 3	5	2 meses

Elaborado por: Omar Jiménez G.

2.4 MÉTODOS

En la etapa experimental se aplicaron los siguientes métodos:

2.4.1 Método Experimental

Para realizar este tipo de diseño experimental tomaremos tres grupos homogéneos de cerdos de la raza Landrace, uno de ellos fue el grupo testigo y dos experimentales; a los grupos experimentales se les aplicó el aceite de orégano como promotor de crecimiento y al grupo testigo solo la alimentación balanceada para observar la diferencia entre los grupos.

2.4.2 Método Deductivo

El método deductivo contribuyó para la investigación con datos generales aceptados como reales, para derivar por medio del razonamiento, varios supuestos, es decir; parte de verdades previamente determinadas como principios generales, para luego aplicarlo a casos individuales y comprobar así su validez, como es el caso de los tratamientos aplicados a los cerdos objeto de estudio.

2.4.3 Método Inductivo

Se utilizó el método inductivo mediante la observación y evolución de los cerdos de raza Landrace de los hechos particulares se obtuvo proposiciones generales, o sea, es aquél que establece un principio general una vez realizado el estudio y análisis de hechos y fenómenos durante y después de aplicados los tratamientos con aceite de orégano en la alimentación de los cerdos.

2.4.4 Técnica de Observación

La observación directa facilitó la toma de datos de la evolución de los tratamientos aplicados a los tres grupos de cerdo de raza Landrace especialmente en los dos experimentales para establecer la comparación con el grupo testigo.

2.4.5 Procesamiento de datos

Para el procesamiento de datos la investigación se siguió el siguiente proceso:

La observación para determinar la ganancia de peso que ocurren en el transcurso y desarrollo del proyecto.

Registros de campo para registrar datos iniciales y finales de los animales sometidos a la investigación se utilizarán fichas de identificación para cada animal del experimento.

Toma de peso a los cerdos de todos los grupos se realizó mediante una balanza.

2.5 PERÍODO DE INVESTIGACIÓN

La investigación experimental se realizó en el período comprendido entre diciembre 2012 y abril de 2013 en el Barrio El Rosal de la parroquia Tambillo del cantón Mejía provincia de Pichincha.

2.6 EJECUCIÓN DEL EXPERIMENTO

2.6.1 Tratamientos

Para la investigación fue necesario establecer primero los tres grupos de cerdos de la raza Landrace de 2 meses de edad, y los tratamientos específicos para la aplicación a cada grupo experimental.

Cuadro N° 4. Distribución de la unidad experimental

GRUPOS EXPERIMENTALES	N° animales	TRATAMIENTOS
Grupo testigo (T1)	5	T1= 1/2 Kg balanceado comercial (Avimentos),+ agua todos los días
Grupo Experimental 2 (T2)	5	T2 = 1/2 Kg balanceado comercial, (Avimentos)1.5 ml aceite de orégano + agua todos los días
Grupo Experimental 3 (T3)	5	T3 = 1/2 Kg balanceado comercial,(Avimentos) 1 ml aceite de orégano + agua todos los días

Fuente: Omar Jiménez .

2.7 DISEÑO EXPERIMENTAL

2.7.1 Diseño al azar

El análisis de la varianza o resumidamente ADEVA o bien ANOVA es una técnica que permite investigar simultáneamente $k \geq 3$ medias poblacionales, mediante pruebas de hipótesis.

Es decir, se prueba la hipótesis nula de que “todas las medias son iguales contrastada con la alternativa que postula “al menos una media es diferente” Los datos a los que se aplica el análisis de la varianza, pueden provenir de estudios observacionales o bien de estudios experimentales.

En el primer caso, los datos son las mediciones que corresponden a muestras aleatorias tomadas de las poblaciones de interés sin modificar el estado de la naturaleza; en el segundo, los datos son las mediciones hechas en unidades experimentales que manifiestan la respuesta a cierto estímulo o tratamiento. Este segundo enfoque, se profundizará al desarrollar el tema diseño y análisis de experimentos.

Los parámetros a evaluarse se darán a través del análisis de varianza (ADEVA) para cada uno de los tratamientos, del ensayo. Si existe diferencia significativa entre los tratamientos se empleara la prueba de Duncan.

Cuadro N° 5. Esquema de ADEVA

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD
Tratamientos	2
Error experimental	12
TOTAL	14

Fuente: Omar Jiménez G.

2.8 VARIABLES EVALUADAS

2.8.1 Ganancia de peso total (kg)

Para comprobar la ganancia de peso, al inicio del experimento, primero se inició pesando mediante la balanza a cada cerdo de raza Landrace de 2 meses de edad; posteriormente se los pesó cada semana a todos los sujetos de estudio.

La ganancia de peso se determinó en base a la siguiente fórmula

$$\mathbf{GP = PF - PI (kg)}$$

GP= Ganancia de peso.

PF= Peso final.

PI= Peso inicial.

El peso inicial se obtuvo después de la selección de los cerdos para la investigación, y su colocación en cada corral que se destinó para el experimento, el incremento de peso se midió una balanza romana estos fueron en kilogramos y en libras, cada 7 días a todos los individuos que forman parte de la unidad experimental.

2.8.2 Conversión Alimenticia (kg)

Se determinó la Conversión Alimenticia (CA) al finalizar el ensayo a los 4 meses, mediante la siguiente fórmula.

$$\mathbf{CA = \frac{\text{consumo total de balanceado (kg)}}{Ganancia de peso total (kg)}}$$

Ganancia de peso total (kg)

CA= Conversión alimentación

AC= Alimento consumido

GP= Ganancia de peso.

2.8.3 Análisis Económico

Para el análisis económico tomamos en cuenta todo lo que se invirtió en la investigación y lo que al final se obtuvo de rentabilidad con la venta de los animales; es decir los ingresos menos los egresos económicos de toda la investigación.

El análisis económico se determinó en base a la siguiente fórmula

$$\text{Análisis económico} = \text{Ingresos} - \text{Egresos.}$$

2.8.4 Consumo de Alimento

Para el consumo de alimento se recopiló la información de la manera que se le administro el balanceado comercial (avimentos) a los tres grupos de la investigación tomando en cuenta que cada grupo partió con una cantidad de 0.500gr hasta llegar a la finalización de la investigación con la cantidad de 2kg.

El consumo de alimento se determinó en base a la siguiente fórmula

$$\text{Consumo total} = \text{consumo diario de alimento} \times \text{días de duración de la etapa.}$$

2.9 MANEJO DEL EXPERIMENTO

La presente investigación sobre **“EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CERDOS DE RAZA LANDRACE A BASE DE ACEITE DE ORÉGANO COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO, EN EL BARRIO EL ROSAL DEL CANTÓN MEJÍA”** se realizó para cumplir el siguiente objetivo: Evaluar los parámetros productivos en cerdos de raza Landrace a base de aceite de orégano como promotor de crecimiento en el barrio El rosal del cantón Mejía.

2.9.1 Construcción e implementación del galpón

Se ubicó el lugar específico para la construcción tomando en cuenta los datos climatológicos y técnicos recomendados, es importante considerar la orientación en el eje Norte - Sur para aprovechar las horas luz en el día, calor del sol y la protección de las corrientes de aire, caminos aledaños, contaminación, presencia de animales ajenos a la explotación, plagas, etc.

Se colocó un pediluvio con cal en la entrada del galpón para evitar cualquier enfermedad.

2.9.2 Preparación del galpón

La superficie total del galpón es de 27 metros.

La superficie por cada corral es de 9 metros.

La infraestructura externa del galpón fue construida con latas de tanques para abaratar costos en tanto que en el interior se construyó las divisiones con madera para cada experimento, en el techo se utilizó plástico transparente y plástico negro en diferentes áreas del techo disminuyendo el calor (sombra) y aprovechando la luz solar en otras.

La desinfección del galpón con creso, paredes, y pisos; Es importante que se desinfecte todo el galpón antes de introducir a los animales para evitar enfermedades al futuro.

2.9.3 Recepción y ambientación de los cerdos

Para seleccionar los cerdos de la investigación se les pesó a todos los lechones del experimento para poder tener un promedio de peso entre los lechones, se trabajó con lechones de 2 meses de edad con un peso promedio de 25kg.

CUADRO N° 6: Distribución de los tratamientos.

TRATAMIENTO	COLOR	IDENTIFICACION	DOSIS
T1	Blanco	numeración	
T2	Blanco	numeración	1.5ml(A.OREGANO)
T3	Blanco	numeración	1ml (A.OREGANO)

Fuente: Omar Jiménez

2.9.4 Manejo de crianza

2.9.4.1 Limpieza

Se efectuó una desinfección general del galpón cada quince días con el fin de evitar distintos problemas sanitarios como (piojos, sarnas, etc.) también la limpieza es diaria para descartar posibles patologías al igual de la limpieza de comederos y bebederos la desinfección se realizó con creso 20 ml en 20 litros de agua en una bomba de mochila.

2.9.4.2 Pesaje

El peso de los animales se efectuó cada 7 días de los 3 tratamientos de la investigación en forma individual, esta actividad se realizó con una jaula y una balanza romana (kg) tomando en cuenta que esta manera de pesar no afecto en nada el comportamiento del animal este método se aplico hasta que los cerdos cumplieron los cuatro meses de la investigación.

Los pesos se registran en las fichas de cada uno de los animales para ver con que peso inicial arrancamos los experimentos y para poder ver que peso se adquirió al final de la investigación.

2.9.4.3 Suministro de Alimento y aplicación de Aceite de Orégano.

Al T1 (testigo) se les administró solo balanceado comercial (avimentos) y agua en la dieta en un periodo de 120 días.

Al T2 se les administró 1.5ml de aceite de orégano durante un periodo de 120 días vía oral.

Este producto fue medido en una jeringuilla y mezclado en un litro de agua la cual fue dada a beber a cada animal en un recipiente plástico tarea realizada todos los días a las 7:00 am.

Al T3 se les administró 1ml de aceite de orégano en el mismo periodo que el T2 aplicado de la misma manera con diferente hora 8:00 am.

El alimento balanceado comercial (avimentos) se le administro de acuerdo a la edad de los cerdos durante la investigación con las siguientes proporciones: el primer mes 0.500gr, segundo mes 1kg, tercer mes 1.5kg y cuarto mes 2kg para finalizar.

CAPÍTULO III

3 RESULTADOS Y DISCUSIONES

El capítulo III presenta la descripción del desarrollo de la investigación con las variables evaluadas: ganancia de peso esto se realizó semanalmente desde el inicio del experimento hasta la semana 16, conversión alimenticia, consumo de alimento y análisis económico de esta manera determinar el mejor tratamiento.

3.1 PESO

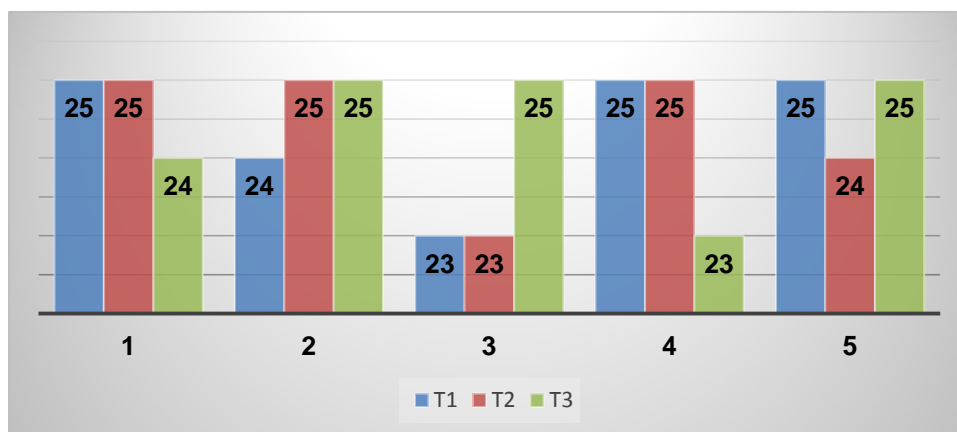
3.1.1 Peso Inicial

Cuadro N° 7. Registro de Peso Inicial cerdo Landrace en (kg)

OBSERVACIONES	T1	T2	T3
1	25,00	25,00	24,00
2	24,00	25,00	25,00
3	23,00	23,00	25,00
4	25,00	25,00	23,00
5	25,00	24,00	25,00
PROMEDIO	24,40	24,40	24,40

Fuente: Omar Jiménez

Gráfico N° 6 .Registro de Peso Inicial cerdo Landrace en (kg)



Fuente: Omar Jiménez

Cuadro N° 8. ADEVA Peso Inicial cerdos Landrace 2 meses

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	0,00	2	0,00	0,00	>0,9999 ns
Error	9,60	12	0,80		
Total	9,60	14			
CV % = 3,67					

Fuente: Omar Jiménez

En el cuadro 7 se evidencia en los datos observados que no hay diferencias estadísticas entre tratamientos, esto quiere decir que el efecto es igual en todos los tratamientos en la etapa inicial es correcto y hace notar que la selección del material experimental fue homogénea. El coeficiente de variación fue de 3,67% el cual es bueno para la parte pecuaria.

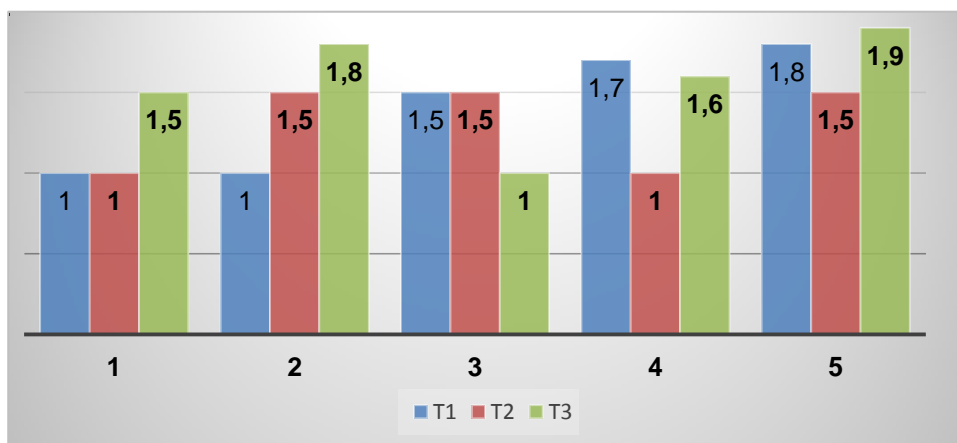
3.1.2 Peso Semana 1

Cuadro N° 9.Registro de Peso Semana 1 (kg)

OBSERVACIONES	T1	T2	T3
1	1	1	1,50
2	1	1,50	1,80
3	1,50	1,50	1
4	1,70	1	1,60
5	1,80	1,50	1,90
PROMEDIO	1,40	1,30	1,56

Fuente: Omar Jiménez

Gráfico N° 7.Registro de Peso Semana 1 en (kg)



Fuente: Omar Jiménez

Cuadro N° 10. ADEVA para el Incremento de Peso Semana 1(kg)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	0,17	2	0,09	0,75	0,4923ns
Error	1,37	12	0,11		
Total	1,54	14			
CV % = 23,81					

Fuente: Omar Jiménez

Según el cuadro 9, se observa que no hay diferencias significativas para los tratamientos, debido a que en esta etapa de desarrollo de los semovientes. El coeficiente de variación se observa una diferencia entre T1 y T2 de 0.1gr y de 0.16gr entre el T1 y T3.

3.1.2.1 Promedios para el Incremento de Peso Semana 1(kg)

Cuadro N° 11.Tratamientos promedios Semana 1

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS
3,00	1,56
1,00	1,40
2,00	1,30

Fuente: Omar Jiménez

Se puede observar que en la Semana 1 no hay diferencias estadísticas entre tratamientos, en promedios se puede decir que, el mejor tratamiento (T3 1 ml de Aceite de Orégano), el cual alcanzó un promedio de 1,56 kg.

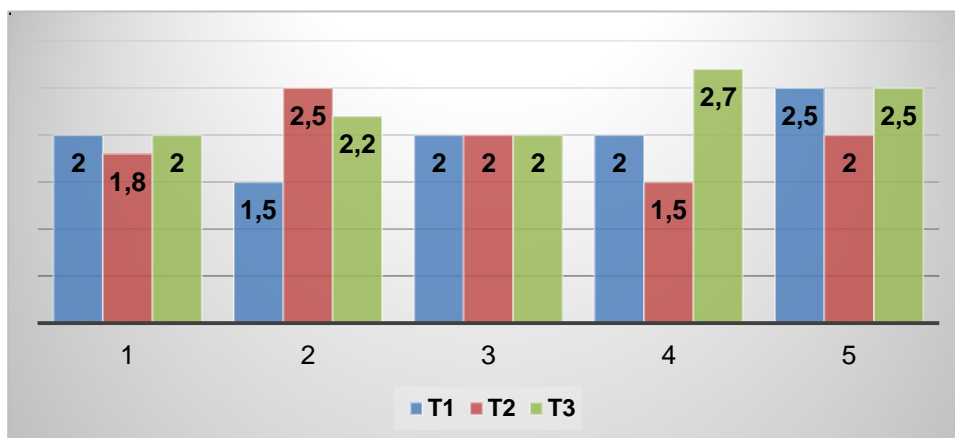
3.1.3 Registro de Peso Semana 2(kg)

Cuadro N° 12.Registro de Peso Semana 2 (kg)

OBSERVACIONES	T1	T2	T3
1	2	1,80	2
2	1,50	2,50	2,20
3	2	2	2
4	2	1,50	2,70
5	2,50	2	2,50
PROMEDIO	2	1,96	2,28

Fuente: Omar Jiménez

Gráfico N° 8.Registro de Peso Semana 2(kg)



Fuente: Omar Jiménez

Cuadro N° 13. ADEVA para el Incremento de Peso Semana 2(kg)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	0,30	2	0,15	1,28	0,3123ns
Error	1,42	12	0,12		
Total	1,72	14			
CV % = 16,54					

Fuente: Omar Jiménez G

En el cuadro 12 se observa que no hay diferencias estadísticas para tratamientos, valor que hace notar que las dietas alimenticias aplicadas no influyen en la etapa de desarrollo de los semovientes. El coeficiente de variación se observa una diferencia entre T1 y T2 de 0.04 gr y de 0.28 gr entre T1 y T3.

3.1.3.1 Promedios para el Incremento de Peso Semana 2(kg)

Cuadro N° 14. Tratamientos Promedios Semana 2(kg)

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGOS
3,00	2,28	A
1,00	2,00	A
2,00	1,96	B

Fuente: Omar Jiménez

El tratamiento T3 (1ml de Aceite de Orégano) fue el mejor, pero solo de promedios, con 2,28 kg, en relación con el T2 (1.5ml), que fue el de menor desempeño con 1,96 kg. Estadísticamente fueron iguales.

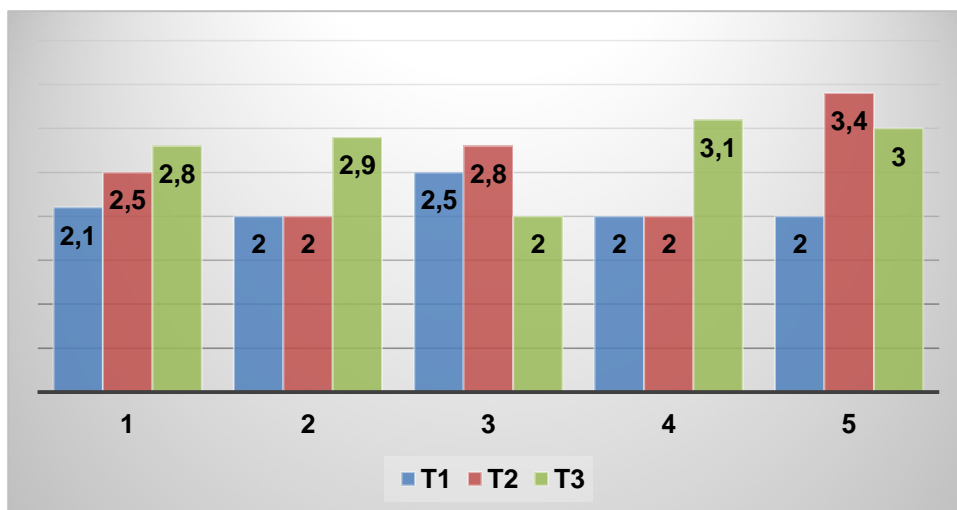
3.1.4 Registro de Peso Semana 3 (kg)

Cuadro N° 15. Registro de Peso Semana 3(kg)

OBSERVACIONES	T1	T2	T3
1	2,1	2,50	2,80
2	2	2	2,90
3	2,50	2,80	2
4	2	2	3,10
5	2	3,40	3
PROMEDIO	2,12	2,54	2,76

Fuente: Omar Jiménez

Gráfico N° 9. Registro de Peso Semana 3(kg)



Fuente: Omar Jiménez

Cuadro N° 16. ADEVA para el Incremento de Peso Semana 3(kg)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	1,06	2	0,53	2,70	0,1078 ns
Error	2,35	12	0,20		
Total	3,41	14			
CV % = 17,90					

Fuente: Omar Jiménez

En el cuadro 15 se puede decir que no hay diferencias estadísticas para tratamientos, en cuanto al coeficiente de variación se observa una diferencia entre T1 y T2 de 0.42 gr y de 0.64 gr entre el T1 y T3.

3.1.4.1 Promedios para el Incremento de Peso Semana 3 (kg)

Cuadro N° 17. Tratamientos Promedios Semana 3

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS
3,00	2,76
2,00	2,54
1,00	2,12

Fuente: Omar Jiménez

No hay diferencias estadísticas entre los tratamientos, por lo que se puede decir en promedios que el mejor tratamiento fue T3 (1m), con un promedio de 2,76 kg, en relación al tratamiento T1(testigo), que apenas alcanzó un promedio de 2,12 Kg. En general los tratamientos presentan una misma tendencia.

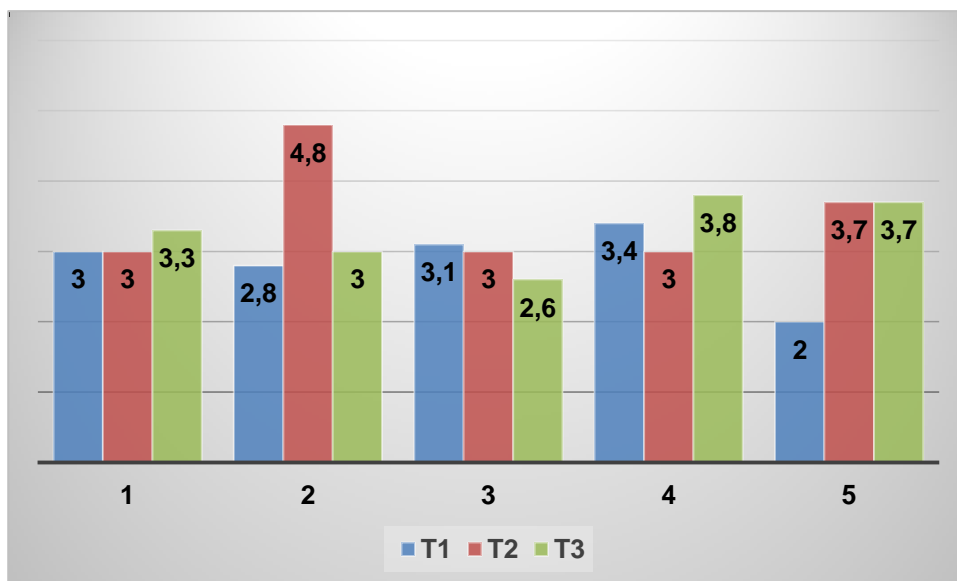
3.1.5 Registro de Peso Semana 4 (kg)

Cuadro N° 18. Registro de Peso Semana 4

OBSERVACIONES	T1	T2	T3
1	3	3	3,30
2	2,8	4,80	3
3	3,10	3	2,60
4	3,40	3	3,80
5	2	3,70	3,70
PROMEDIO	2,86	3,50	3,28

Fuente: Omar Jiménez

Gráfico N° 10. Registro de Peso Semana 4 (kg)



Fuente: Omar Jiménez

Cuadro N° 19. ADEVA para el Incremento de Peso Semana 4(kg)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	1,06	2	0,53	1,39	0,2876 ns
Error	4,58	12	0,38		
Total	5,64	14			
CV % = 19,23					

Fuente: Omar Jiménez

En el cuadro 18 se observó que no hay diferencias estadísticas para tratamientos, por lo que se considera que las aplicaciones de las dietas tienen el mismo efecto, sobre los animales en la etapa inicial. El coeficiente de variación se observa una diferencia entre T1 y T2 de 0.64 gr y de 0.42 gr entre el T1 y T3.

3.1.5.1 Promedios para el Incremento de Peso Semana 4 (kg)

Cuadro N° 20. Tratamientos Promedios Semana 4

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS
2,00	3,50
3,00	3,28
1,00	2,86

Fuente: Omar Jiménez

Se determina que no hay diferencias para rangos, pero los promedios indican que el tratamiento T2 (1.5ml), fue el mejor ya que alcanzó el mayor promedio de peso con 3,5 kg, en cambio el peso del tratamiento T1 (testigo) es el que alcanzó el menor promedio con 2,86 kg.

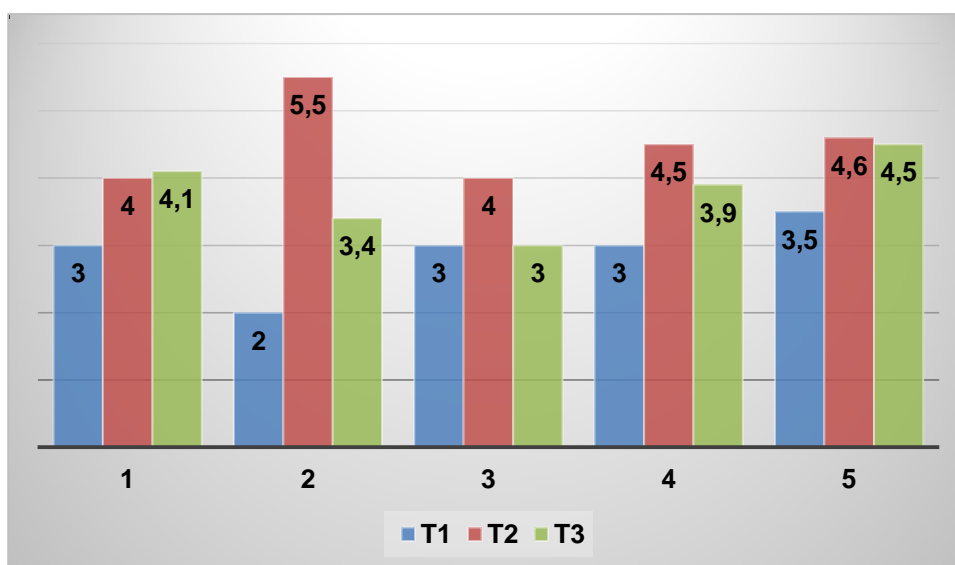
3.1.6 Registro de Peso Semana 5 (kg)

Cuadro N° 21. Registro de Peso Semana 5

OBSERVACIONES	T1	T2	T3
1	3	4	4,10
2	2	5,50	3,40
3	3	4	3
4	3	4,50	3,90
5	3,50	4,60	4,50
PROMEDIO	2,90	4,52	3,78

Fuente: Omar Jiménez

Gráfico N° 11.Registro de Peso Semana 5 (kg)



Fuente: Omar Jiménez

Cuadro N° 22. ADEVA para el Incremento de Peso Semana 5(kg)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	6,58	2	3,29	9,63	0,0032 *
Error	4,10	12	0,34		
Total	10,67	14			
CV % = 15,65					

Fuente: Omar Jiménez

En el cuadro 21 existen diferencias estadísticas para tratamientos es decir que la aplicación de las dietas da un efecto diferente. El coeficiente de variación se observo una diferencia entre T1 y T2 de 1.62 gr y de 0.88 gr entre el T1 y T3.

3.1.6.1 Promedios para el Incremento de Peso Semana 5 (kg)

Cuadro N° 23. Tratamientos Promedios Semana 5

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGOS
2,00	4,52	A
3,00	3,78	A
1,00	2,90	B

Fuente: Omar Jiménez G

Se observan dos rangos de significación de los cuales el tratamiento T2 (1.5ml), encabeza el primer rango como el mejor tratamiento con un promedio de 4,52 kg, en relación al tratamiento T1 (testigo), el cual solo apenas alcanzó 2,90 kg y por lo tanto se ubicó en el último rango.

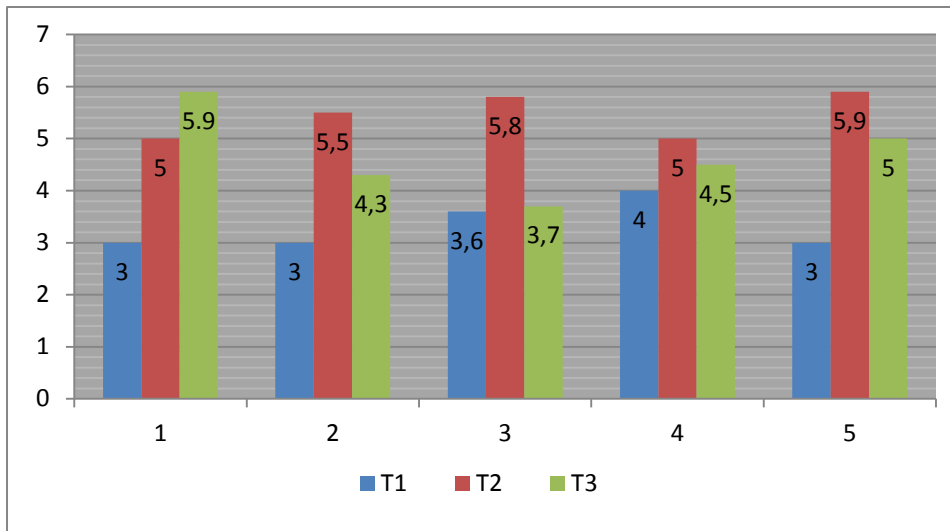
3.1.7 REGISTRO DE PESO SEMANA 6 (kg)

CUADRO N° 24.registro de peso semana 6

OBSERVACIONES	T1	T2	T3
1	3	5	5,90
2	3	5,50	4,30
3	3,60	5,80	3,70
4	4	5	4,50
5	3	5,90	5
PROMEDIO	3,32	5,44	4,68

Fuente: Omar Jiménez

Gráfico N° 12.Registro de Peso Semana 6 (kg)



Fuente: Omar Jiménez

Cuadro N° 25. ADEVA para el Incremento de Peso Semana 6 (kg)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	11,54	2	5,77	16,07	0,0004 *
Error	4,31	12	0,36		
Total	15,84	14			
CV % = 13,37					

Fuente: Omar Jiménez

En el cuadro 24 existen diferencias estadísticas para tratamientos, es decir que la aplicación de las dietas alimenticias si influye sobre el desarrollo del grupo de animales observados. El coeficiente de variación se observo una diferencia entre T1 y T2 de 1.62 gr y de 0.86 gr entre el T1 y T3.

3.1.7.1. Promedios para el Incremento de Peso Semana 6 (kg)

Cuadro N° 26. Tratamientos Promedios Semana 6

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGOS
2,00	5,44	A
3,00	4,68	A
1,00	3,32	B

Fuente: Omar Jiménez.

Se observa dos rangos de los cuales el mejor tratamiento T2 (1.5ml), encabeza el primer rango como el mejor tratamiento con un promedio de 5,44 kg. En relación al tratamiento T1 (testigo), el cual apenas alcanzó 3,32 kg por lo tanto se ubicó en el último rango.

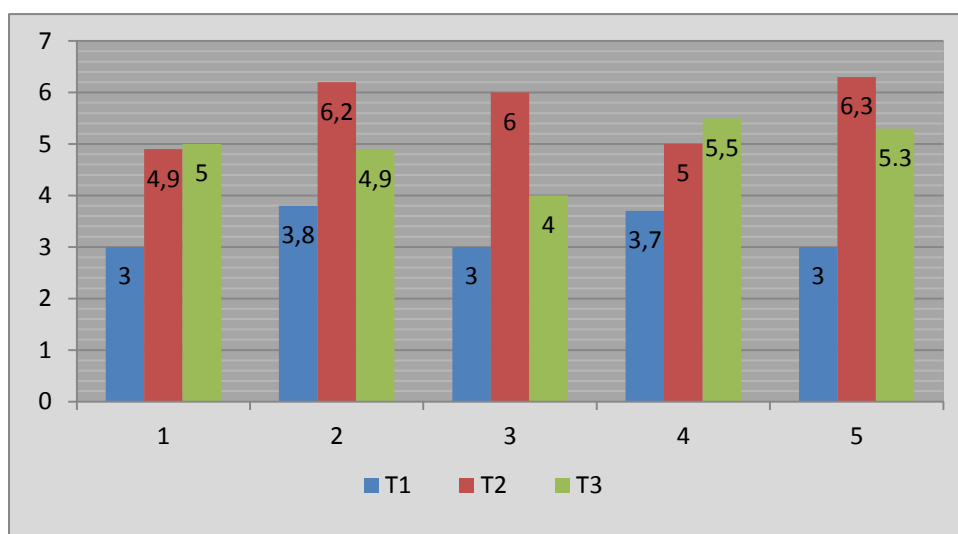
3.1.8 REGISTRO DE PESO SEMANA 7 (kg)

CUADRO N° 27.registro de peso semana 7

OBSERVACIONES	T1	T2	T3
1	3	4,9	5
2	3,8	6,20	4,90
3	3	6	4
4	3,7	5	5,50
5	3	6,30	5,30
PROMEDIO	3,30	5,68	4,94

Fuente: Omar Jiménez

Gráfico N° 13.Registro de Peso Semana 7 (kg)



Fuente: Omar Jiménez.

Cuadro N° 28. ADEVA para el Incremento de Peso Semana 7(kg)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	14,84	2	7,42	23,18	0,0001 *
Error	3,84	12	0,32		
Total	18,68	14			
CV % = 12,19					

Fuente: Omar Jiménez.

En el cuadro 27 Existen diferencias estadísticas para los tratamientos, la tendencia se empieza a corroborar ya que se va manteniendo durante algunas semanas, en la presente se observó un coeficiente de variación entre T1 y T2 de 2.38 gr y de 1.64 gr entre el T1 y T3.

3.1.8.1. Promedios para el Incremento de Peso Semana 7 (kg)

Cuadro N° 29. Tratamientos Promedios Semana 7

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGOS
2,00	5,68	A
3,00	4,94	A
1,00	3,30	B

Fuente: Omar Jiménez.

Se observan dos rangos de significación de los cuales el tratamiento T2 (1.5ml), encabeza el primer rango como el mejor tratamiento con un promedio de 5,68 kg en relación al tratamiento al T1 (testigo), el cual solo alcanzó 3,30 kg por lo tanto se ubicó en el ultimo rango.

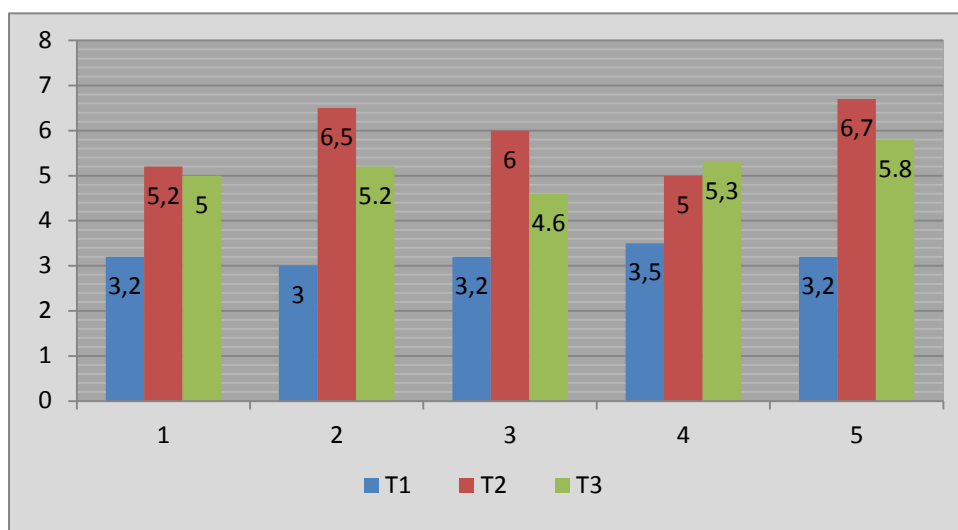
3.1.9 REGISTRO DE PESO SEMANA 8 (kg)

CUADRO N° 30.registro de peso semana 8

OBSERVACIONES	T1	T2	T3
1	3,2	5,20	5
2	3	6,50	5,20
3	3,2	6	4,60
4	3,5	5	5,30
5	3,20	6,70	5,80
PROMEDIO	3,22	5,88	5,18

Fuente: Omar Jiménez.

Gráfico N° 14.Registro de Peso Semana 8 (kg)



Fuente: Omar Jiménez.

Cuadro N° 31. ADEVA para el Incremento de Peso Semana 8 (kg)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	19,01	2	9,51	35,60	<0,0001 *
Error	3,20	12	0,27		
Total	22,22	14			
CV % = 10,86					

Fuente: Omar Jiménez.

En el cuadro 30 existen diferencias significativas para tratamientos. El coeficiente de variación se observó una diferencia entre T1 y T2 de 2.66 gr y de 1.96 gr entre el T1 y T3.

3.1.9.1. Promedios para el Incremento de Peso Semana 8 (kg)

Cuadro N° 32. Tratamientos Promedios Semana 8

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGOS
2,00	5,88	A
3,00	5,18	A
1,00	3,22	B

Fuente: Omar Jiménez.

Se observan dos rangos de significación de los cuales el T2 (1.5ml), encabeza el primer rango como el mejor tratamiento con un promedio de 5,88 kg en relación al tratamiento T1 (testigo), el cual se ubicó en el último rango con solo apenas 3,22 kg.

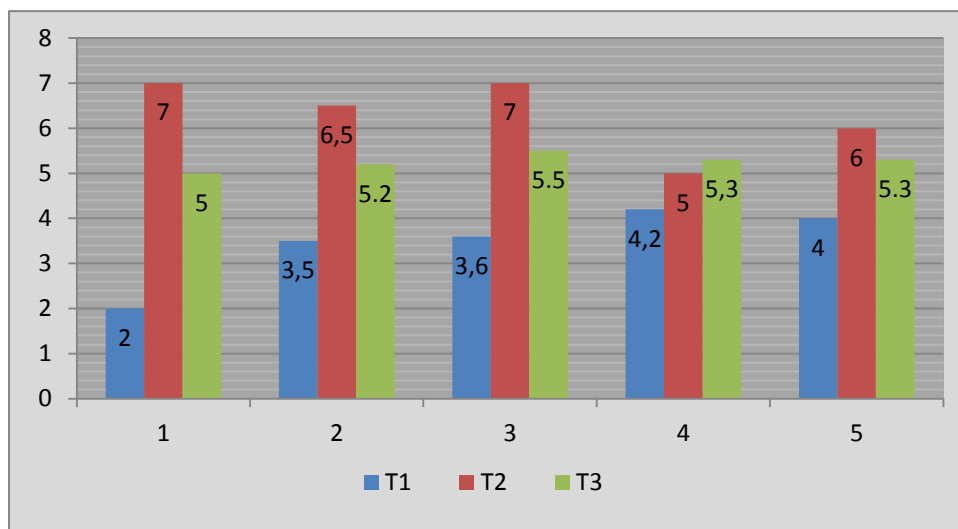
3.1.10 REGISTRO DE PESO SEMANA 9 (kg)

CUADRO N° 33.registro de peso semana 9

OBSERVACIONES	T1	T2	T3
1	2	7	5
2	3,50	6,50	5,20
3	3,60	7	5,50
4	4,20	5	5,30
5	4	6	5,30
PROMEDIO	3,46	6,30	5,26

Fuente: Omar Jiménez.

Gráfico N° 15.Registro de Peso Semana 9 (kg)



Fuente: Omar Jiménez.

Cuadro N° 34. ADEVA para el Incremento de Peso Semana 9 (kg)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	20,65	2	10,32	20,91	0,0001 *
Error	5,92	12	0,49		
Total	26,57	14			

CV% 14,03

Fuente: Omar Jiménez.

En el cuadro 33 existen diferencias significativas para tratamientos. El coeficiente de variación se observó una diferencia entre T1 y T2 de 2.84 gr y de 1.80 gr entre el T1 y T3.

3.1.10.1. Promedios para el Incremento de Peso Semana 9 (kg)

Cuadro N° 35. Tratamientos Promedios Semana 9

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGOS
2,00	6,30	A
3,00	5,26	B
1,00	3,46	C

Fuente: Directa Elaborado por el Autor.

Se observan tres rangos de significación de los cuales en el primer lugar se ubicó el T2 (1.5 ml), el cual alcanzó un promedio de 6,30 kg, en relación al T1 (testigo) el cual apenas alcanzo 3.46 kg ubicándose en el ultimo rango.

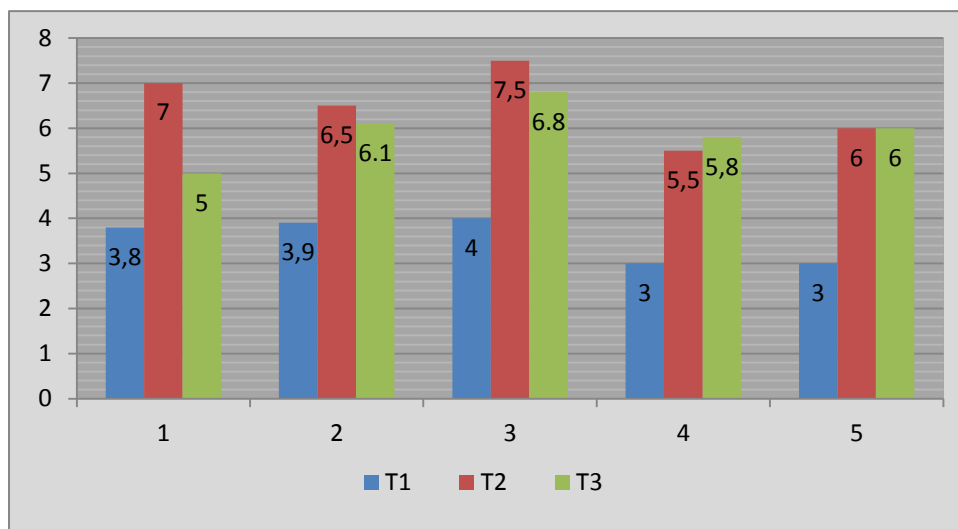
3.1.11 REGISTRO DE PESO SEMANA 10 (kg)

CUADRO N° 36.registro de peso semana 10

OBSERVACIONES	T1	T2	T3
1	3,80	7	5
2	3,90	6,50	6,10
3	4	7,50	6,80
4	3	5,50	5,80
5	3	6	6
PROMEDIO	3,54	6,50	5,94

Fuente: Omar Jiménez.

Gráfico N° 16.Registro de Peso Semana 10 (kg)



Fuente: Omar Jiménez.

Cuadro N° 37. ADEVA para el Incremento de Peso Semana 10 (kg)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	24,73	2	12,36	28,73	<0,0001 *
Error	5,16	12	0,43		
Total	29,89	14			

CV % = 12,32

Fuente: Omar Jiménez.

En el cuadro 36 existen diferencias entre tratamientos se siguen manteniendo. El coeficiente de variación se observa una diferencia entre T1 y T2 de 2.96 gr y de 2.4 gr entre el T1 y T3.

3.1.11.1. Promedios para el Incremento de Peso Semana 10 (kg)

Cuadro N° 38. Tratamientos Promedios Semana 10

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGOS
2,00	6,50	A
3,00	5,94	A
1,00	3,54	B

Fuente: Omar Jiménez.

Se observan dos rangos de significación de entre los cuales el mejor resultó ser el T2 (1.5ml), el cual con el mejor promedio de 6,50 kg encabezó el primer rango mientras que el T1 (testigo) solo alcanzo un rango de 3.54 y se ubico en el último lugar.

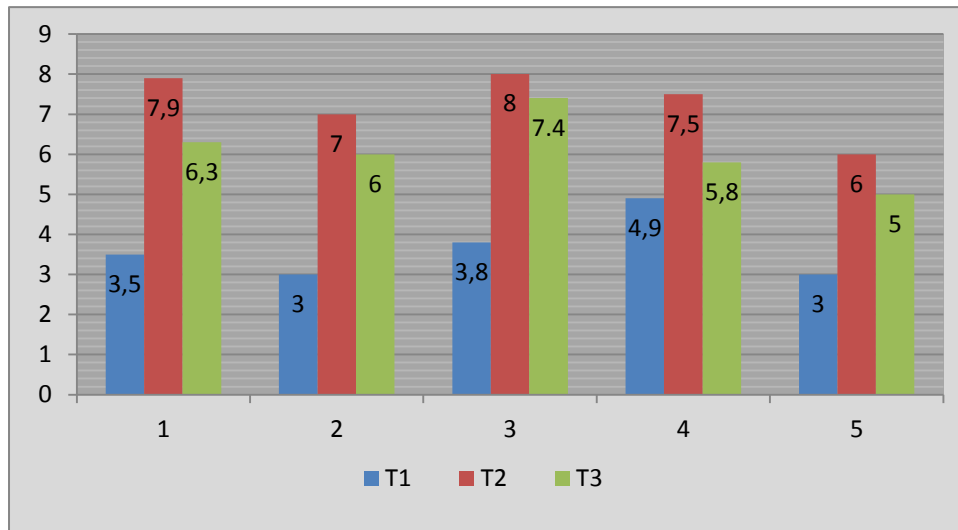
3.1.12 REGISTRO DE PESO SEMANA 11 (kg)

CUADRO N° 39.registro de peso semana 11

OBSERVACIONES	T1	T2	T3
1	3,50	7,90	6,30
2	3	7	6
3	3,80	8	7,40
4	4,90	7,50	5,80
5	3	6	5
PROMEDIO	3,64	7,28	6,10

Fuente: Omar Jiménez.

Gráfico N° 17.Registro de Peso Semana 11 (kg)



Fuente: Omar Jiménez.

Cuadro N° 40. ADEVA para el Incremento de Peso Semana 11 (kg)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	34,49	2	17,24	25,36	<0,0001 *
Error	8,16	12	0,68		
Total	42,65	14			
CV % = 14,54					

Fuente: Omar Jiménez.

En el cuadro 39 se observan diferencias estadísticas para tratamientos, lo cual confirma lo obtenido semanas atrás, tres rangos de significación de los cuales el tratamiento 2 (1.5ml) se afirma como el mejor con un rango entre T1 y T2 de 3.64 gr y del T1 Y T3 con 2.46 gr.

3.1.12.1. Promedios para el Incremento de Peso Semana 11 (kg)

Cuadro N° 41. Tratamientos Promedios Semana 11

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGOS
2,00	7,28	A
3,00	6,10	B
1,00	3,64	C

Fuente: Omar Jiménez.

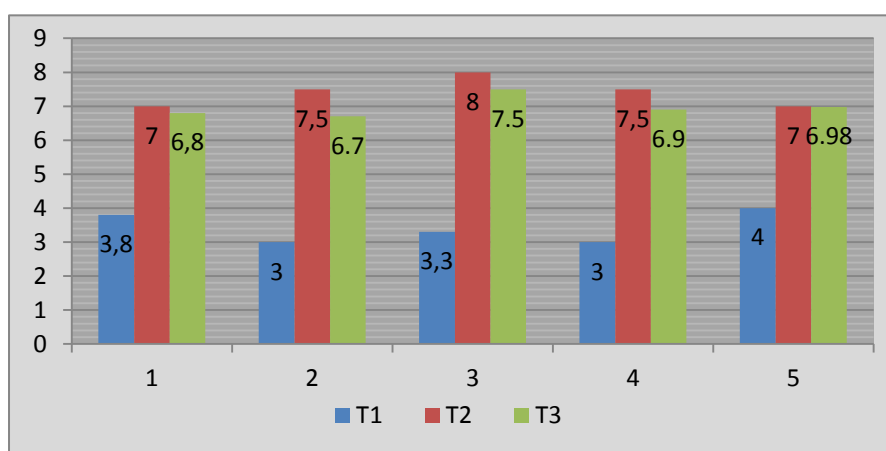
3.1.13 REGISTRO DE PESO SEMANA 12 (kg)

CUADRO N° 42.registro de peso semana 12

OBSERVACIONES	T1	T2	T3
1	3,80	7	6,80
2	3	7,50	6,70
3	3,30	8	7,50
4	3	7,50	6,90
5	4	7	6,98
PROMEDIO	3,42	7,40	6,98

Fuente: Omar Jiménez.

Gráfico N° 18.Registro de Peso Semana 12 (kg)



Fuente: Omar Jiménez.

Cuadro N° 43. ADEVA para el Incremento de Peso Semana 12 (kg)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	47,77	2	23,88	148,07	<0,0001 *
Error	1,94	12	0,16		
Total	49,70	14			
CV % = 6,77					

Fuente: Omar Jiménez.

En el cuadro 43 se observa diferencias para tratamientos y un coeficiente de variación entre T1 y T2 de 3.98 gr y de 3.56 gr entre T1 y T3.

3.1.13.1. Promedios para el Incremento de Peso Semana 12 (kg)

Cuadro N° 44. Tratamientos Promedios Semana 12

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGOS
2,00	7,40	A
3,00	6,98	A
1,00	3,42	B

Fuente: Omar Jiménez.

Se observan dos rangos de significación de los cuales el T2 (1.5ml), alcanzó un promedio de 7,40 kg, lo cual hizo que se posesione en el primer lugar en relación al tratamiento t1 (testigo), el cual solo alcanzó un promedio de 3,42 kg y por lo tanto se ubicó en el último lugar como el tratamiento de menor desempeño.

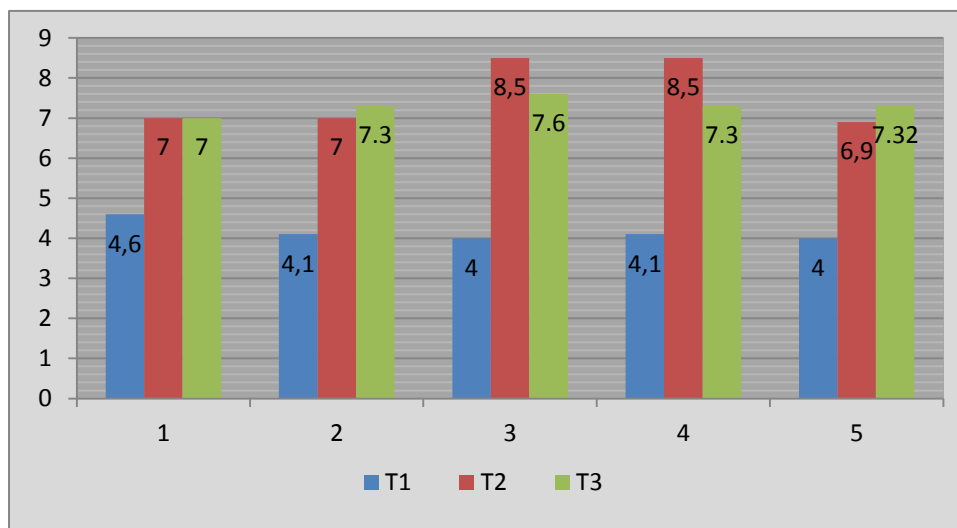
3.1.14 REGISTRO DE PESO SEMANA 13 (kg)

CUADRO N° 45. registro de peso semana 13

OBSERVACIONES	T1	T2	T3
1	4,60	7	7
2	4,10	7	7,30
3	4	8,50	7,60
4	4,1	8,50	7,30
5	4	6,90	7,32
PROMEDIO	4,16	7,58	7,30

Fuente: Omar Jiménez.

Gráfico N° 19.Registro de Peso Semana 13 (kg)



FUENTE: Omar Jimenez.

Cuadro N° 46. ADEVA para el Incremento de Peso Semana 13 (kg)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	36,06	2	18,03	66,36	<0,0001 *
Error	3,26	12	0,27		
Total	39,32	14			
CV % = 8,21					

FUENTE: Omar Jimenez.

En el cuadro 45 se observan diferencias para tratamientos, esto manifiesta que las dietas realizadas influyen en el desarrollo de los animales. El coeficiente de variación que se observa es diferente entre T1 y T2 de 3.42 gr y de 3.14 gr entre el T1 y T3.

3.1.14.1. Promedios para el Incremento de Peso Semana 13 (kg)

Cuadro N° 47. Tratamientos Promedios Semana 13

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGOS
2,00	7,58	A
3,00	7,30	A
1,00	4,16	B

Fuente: Omar Jiménez.

Al observar la presente tabla se observa que los tratamientos son diferentes, por lo cual se puede decir que el mejor tratamiento que sigue manteniendo la tendencia, es el T2 (1.5ml), se ubica en el primer rango de significación con un promedio de 7,58 kg, en comparación con el T1 (testigo), por lo tanto se ubica en el último lugar.

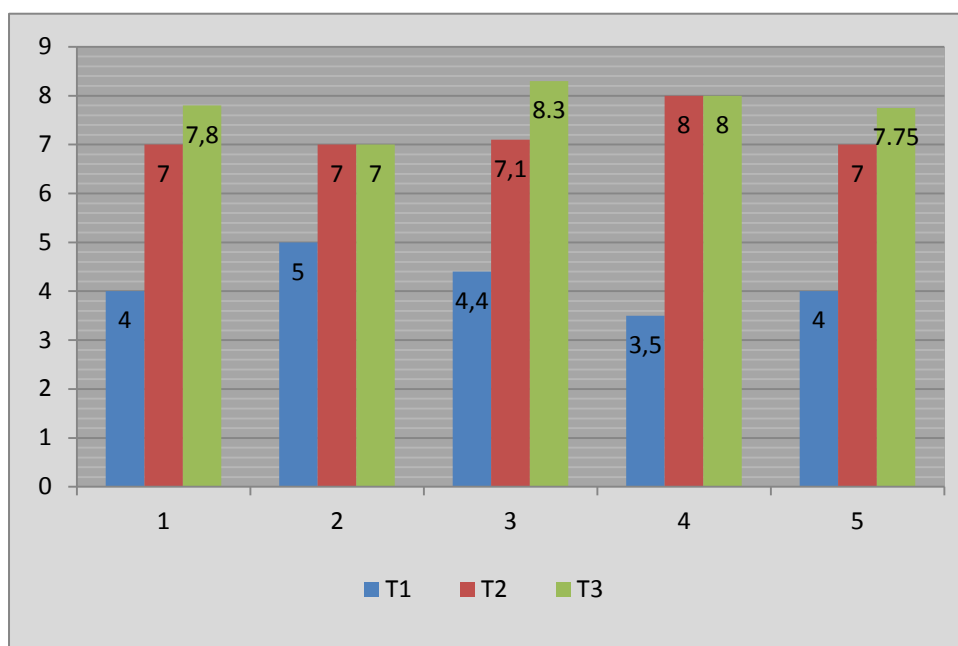
3.1.15 REGISTRO DE PESO SEMANA 14 (kg)

CUADRO N° 48. registro de peso semana 14

OBSERVACIONES	T1	T2	T3
1	4	7	7,80
2	5	7	7
3	4,40	7,10	8,30
4	3,50	8	8
5	4	7	7,75
PROMEDIO	4,18	7,22	7,78

Fuente: Omar Jiménez.

Gráfico N° 20.Registro de Peso Semana 14 (kg)



Fuente: Omar Jiménez.

Cuadro N° 49. ADEVA para el Incremento de Peso Semana 14 (kg)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	37,46	2	18,73	76,35	<0,0001 *
Error	2,94	12	0,25		
Total	40,40	14			
CV % = 7,75					

Fuente: Omar Jiménez.

En el cuadro 48 se puede apreciar diferencias estadísticas para tratamientos, como se aprecia la tendencia se sigue manteniendo por varias semanas. En cuanto a los coeficientes de variación se siguen manteniendo bajos como el presente que fue entre T1 y T2 3.04 gr y 2.98 entre T1 y T3.

3.1.15.1. Promedios para el Incremento de Peso Semana 14 (kg)

Cuadro N° 50. Tratamientos Promedios Semana 14

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGOS
3,00	7,78	A
2,00	7,22	A
1,00	4,18	B

Fuente: Omar Jiménez.

Se expone dos rangos de significación de los cuales el T3 (1ml), encabeza el primer rango con un promedio de 7,78 kg, no así el T1 (testigo), el cual continúa relegado con apenas un promedio de 4,18 Kg.

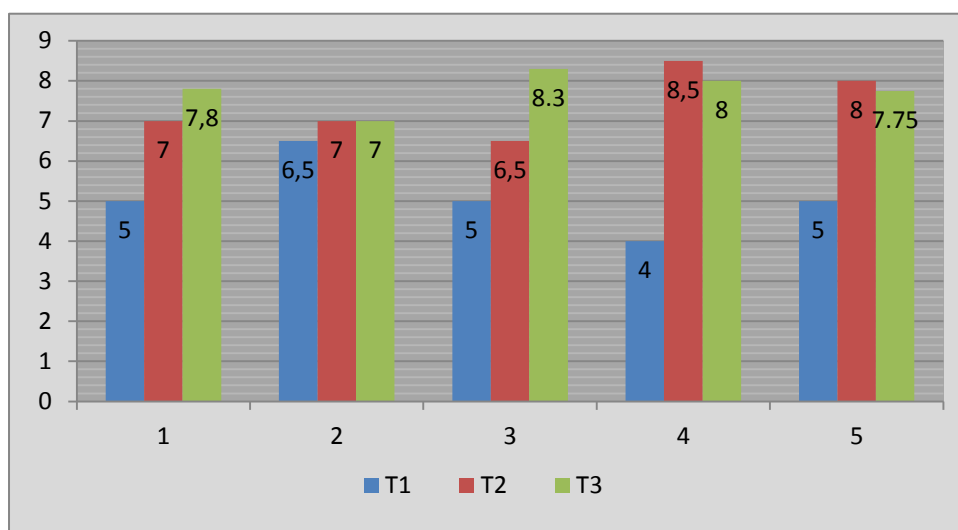
3.1.16 REGISTRO DE PESO SEMANA 15 (kg)

CUADRO N° 51.registro de peso semana 15

OBSERVACIONES	T1	T2	T3
1	5	7	7,80
2	6,50	7	7
3	5	6,50	8,30
4	4	8,50	8
5	5	8	7,75
PROMEDIO	5,10	7,40	7,78

Fuente: Omar Jiménez.

Gráfico N° 21.Registro de Peso Semana 15 (kg)



Fuente: Omar Jiménez.

Cuadro N° 52. ADEVA para el Incremento de Peso Semana 15 (kg)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	20,98	2	10,49	18,43	0,0002 *
Error	6,83	12	0,57		
Total	27,80	14			
CV % = 11,16					

Fuente: Omar Jiménez.

En el cuadro 51 se observa diferencias estadísticas para los tratamientos, lo que hace notar que la aplicación del aceite de orégano, en diferentes dosis ayuda al desarrollo de los semovientes. El coeficiente de variación entre T1 y T2 es de 2.30 gr y 2.70 gr entre T1 y T3.

3.1.16.1. Promedios para el Incremento de Peso Semana 15 (kg)

Cuadro N° 53. Tratamientos Promedios Semana 15

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGOS
3,00	7,78	A
2,00	7,40	A
1,00	5,10	B

Fuente: Omar Jiménez.

El T3 (1ml), es el de mejor resultado con un promedio de 7,78 kg, y por lo tanto encabeza el primer rango, como referencia se puede ver que el efecto del tratamiento testigo (T1), fue el de menor desempeño con un promedio de 5,10 kg.

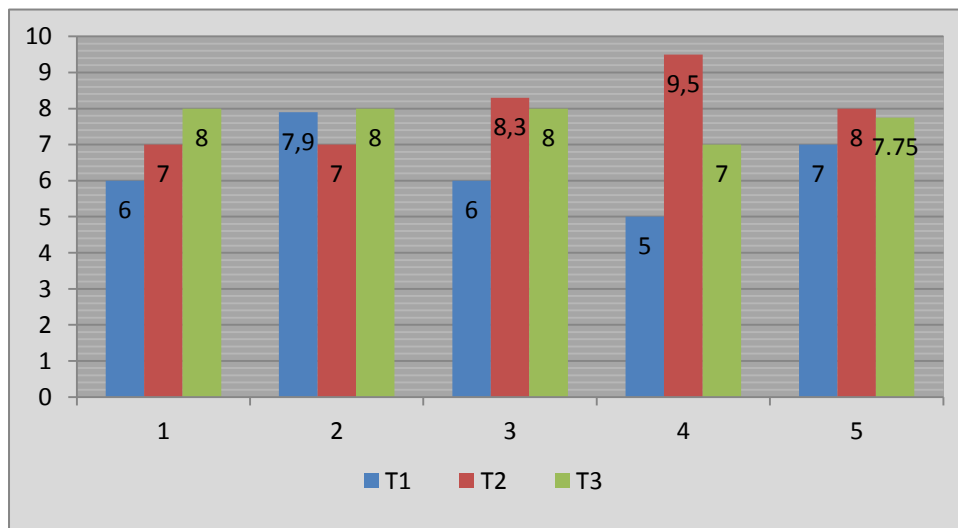
3.1.17 REGISTRO DE PESO SEMANA 16 (kg)

CUADRO N° 54. registro de peso semana 16

OBSERVACIONES	T1	T2	T3
1	6	7	8
2	7,90	7	8
3	6	8,30	8
4	5	9,50	7
5	7	8	7,75
PROMEDIO	6,38	7,96	7,75

Fuente: Omar Jiménez.

Gráfico N° 22. Registro de Peso Semana 16 (kg)



Fuente: Omar Jiménez.

Cuadro N° 55. ADEVA para el Incremento de Peso Semana 16 (kg)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	7,36	2	3,68	4,43	0,0362 *
Error	9,97	12	0,83		
Total	17,33	14			
CV % = 12,38					

Fuente: Omar Jiménez.

3.1.17.1. Promedios para el Incremento de Peso Semana 16 (kg)

Cuadro N° 56. Tratamientos Promedios Semana 16

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGOS
2,00	7,96	A
3,00	7,75	A
1,00	6,38	B

Fuente: Omar Jiménez.

Los tratamientos mantienen un comportamiento similar en donde el uso de aceite de orégano, promueve el desarrollo de los cerdos, lo que va ocurriendo es una alternación entre los tratamientos t2 y t3 que van manteniendo el primer rango, en el presente caso el tratamiento t2 (1.5ml), fue el mejor con 7,96 kg. De promedio. El tratamiento t1 (testigo), fue el de menor promedio con solo apenas 6,38 kg.

Cuadro N° 57. ADEVA para la variable incremento total de Peso.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	3247,85	2	1623,92	364,03	<0,0001 *
Error	53,53	12	4,46		
Total	3301,38	14			
CV % = 2,79					

Fuente: Omar Jiménez.

En el cuadro 57, se observa diferencias estadísticas para tratamientos. Con un coeficiente de variación de 2,79%, el cual hace notar estabilidad de los semovientes frente a los tratamientos aplicados, además de un buen manejo experimental.

3.1.18. Promedios Prueba Duncan al 5% para la variable incremento total de peso.

Cuadro N° 58. Promedios para el incremento total de peso.

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGOS
2,00	88,46	A
3,00	83,34	B
1,00	55,00	C

Fuente: Omar Jiménez.

En el cuadro 58, hay tres rangos de significación de los cuales el tratamiento t2 (1.5ml), encabeza el primer rango con un promedio de 88,46 kg. En referencia al tratamiento testigo el cual apenas solo alcanzó un promedio de 55 kg.

Cuadro N° 59. ADEVA para la variable incremento total de Peso.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRATAMIENTOS	3247,85	2	1623,92	522,42	<0,0001 *
Error	37,30	12	3,11		
Total	3285,15	14			
CV % = 1,76					

Fuente: Omar Jiménez.

En el cuadro 59, se observa diferencias estadísticas para los tratamientos, lo que confirma que la aplicación del aceite de orégano ayuda al desarrollo de los semovientes. El coeficiente de variación fue de 1,76%, el cual es bueno.

3.1.19. Prueba Duncan al 5% para la variable peso final

Cuadro N° 60. Promedios para el incremento final de peso.

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGOS
2,00	112,86	A
3,00	107,74	B
1,00	79,40	C

Fuente: Omar Jiménez

En el cuadro 60, los tratamientos mantienen un comportamiento similar en donde el uso de aceite de orégano, promueve el desarrollo de los cerdos, así se observa en el tratamiento T2 (1.5ml), el cual alcanzó un promedio de 112,86 kg, en relación al tratamiento testigo (T1) con solo apenas 79,40 kg.

3.2.- Consumo de Alimento.

Para el cálculo del consumo de alimento se aplicó la siguiente fórmula:

C.A= Consumo diario de alimento x número de animales x un mes.

Aplicando la fórmula anterior decimos que el alimento consumido en el primer mes de la investigación fue la ración de (0.500 gr) diarios por 15 cerdos en un mes dándonos como resultado de 225 kg de alimento consumido.

En el segundo mes de la investigación existe un incremento en la ración diaria (1 kg) aplicada a los cerdos dándonos como resultado un consumo de alimento de 450 kg por 15 cerdos.

En el tercer mes de la investigación se incrementa más la ración diaria (1.5 kg) de alimento dándonos como resultado 675 kg por 15 cerdos.

Finalmente en el cuarto mes de la investigación se incrementa la ración diaria (2 kg) de alimento dándonos como resultado 900 kg por 15 cerdos.

En conclusión el consumo total de alimento es de 2250 kg (56 qq) de balanceado comercial (avimientos), consumidos por 15 cerdos en un periodo de 120 días que

duro la investigación.

3.3.- Conversión Alimenticia. (kg)

Se determino la conversión alimenticia al finalizar la investigación a los cuatro meses.

Para el cálculo de la conversión alimenticia se aplico la siguiente fórmula:

$$\text{C.A} = \frac{\text{Consumo total de (M-S) balanceado kg}}{\text{Ganancia de peso total kg}}$$

$$\text{C.A} = \frac{2250 \text{ kg}}{1499.97\text{kg}}$$

$$\text{C.A} = 0.68\text{kg.}$$

$$\text{C.A} = \frac{1499.9 \text{ kg.}}{15 \text{ animales}} = 99.9 \text{ kg.}$$

$$\text{C.A} = \frac{99.9 \text{ kg.}}{120 \text{ días}} = 0.83 \text{ kg diarios.}$$

Es decir que por cada 0.68 kg. de alimento consumido se obtiene 0.83 kg. de peso diario.

3.4.- Análisis Económico.

Para el cálculo del análisis económico se aplico la siguiente fórmula:

$$\text{A E} = \text{Ingresos} - \text{Egresos}$$

$$\text{A E} = 4250 \text{ dólares} - 3774.08 \text{ dólares}$$

$$\text{A E} = 475.92 \text{ dólares de utilidad.}$$

3.5.- CONCLUSIONES

Finalizada la investigación y de acuerdo a los objetivos planteados se determinan las siguientes conclusiones:

1. Los cerdos de raza Landrace utilizados para la investigación alcanzaron un mayor incremento de peso con el T2 (1.5 ml) de aceite de orégano con un promedio de peso de 248.29 lbs vs el T1 (testigo) con un promedio de 174.68 lbs dándonos como resultado un diferencia de 73.61 lbs entre T2 y T1.
2. Se considera que el Aceite de Orégano es un buen promotor de crecimiento y de origen natural, los resultados de su utilización fueron incremento de peso y disminución en el consumo de alimento en los dos grupos experimentales existiendo diferencia entre ellos de 11.29 lbs siendo el de mejor resultado el T2 con 248.29 lbs como promedio y consumiendo menos balanceado de lo requerido.
3. El Aceite de Orégano reduce el tiempo de crianza e incrementa el peso de los animales lo que significa es una excelente alternativa para la producción de cerdos, reduciendo la inversión (3774.08) dólares del proyecto e incrementando los ingresos con la venta de los animales (4250) dólares recuperando lo invertido y obteniendo una utilidad de (475.92) dólares.

3.2 RECOMENDACIONES

De las conclusiones mencionadas se ponen a consideración las siguientes recomendaciones

1. Se recomienda a los porcicultores aplicar el T2, (1.5 ml) de aceite de orégano, (Regano) para incrementar el peso de los cerdos y disminuir el consumo de alimento y el tiempo de crianza.
2. Se recomienda a los porcicultores, aprovechar las características del Aceite de Orégano (Regano) para mejorar la calidad y salud de los cerdos ya que este actúa en la absorción de nutrientes desde el intestino delgado porque mejora las microbellosidades dando como resultado una mejor conversión alimenticia lo que es bueno para el porcicultor.
3. Esta investigación nos dejó buenos resultados económicamente ya que el costo del producto es bajo y de origen natural tiene una asimilación buena en los animales. Es recomendable para los medianos y pequeños ganaderos por su rentabilidad y la facilidad de la administración.

BIBLIOGRAFÍA:

1. **AGUILAR X. VALLE G. GONZÁLEZ G. MURILLO B. 2013.***Guía de cultivo de orégano.* Baja California, México. : Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. , 2013.
2. **ARCILA C. LOARCA G. LECONA S, y GONZÁLEZ E. 2004, p. 5.***El orégano: propiedades, composición y actividad biológica de sus componentes*". Illinois : Archivos Latinoamericanos de nutrición, 2004, p. 5. Vol. 1.
3. **CARVAJAL S. 2001.***Valor nutricional de la carne de : res, pollo y cerdo.* San José, Costa Rica : CORFOGA, Corporación de Fomento Ganadero, 2001.
4. **COLECTIVO DE AUTORES. 2001, p. 11 .***Porcinocultura.* La Habana : Ed Pueblo y Educación, 2001, p. 11 .
5. **Comité Sistema Producto Porcino del Distrito Federal. 2013.***Estatal, Sistema - Producto - Porcino Plan Rector.* México, Jalisco : FIRA, 2013.
6. **DURÁN F. 2006.***Manual de Explotación y Reproducción en Porcinos.* Colombia : Editorial Grupo Latino, 2006.
7. **FANLO M. MELERO R. MORÉ E. CRISTÓBAL R. 2009, p. 33.***Cultivo de plantas aromáticas, medicinales y condimentarias en Cataluña.* Cataluña, España : Grafiques Muval, 2009, p. 33.
8. **GERMAN C, CAMACHO J, GALLEGOS J. 2005, p. 8.***Manual del Participante, Producción Porcina.* Puebla, México : Secretaría de la Reforma Agraria, 2005, p. 8.
9. **González , Lemus, Mejía y otros. 2010.***Cerdos criollos e ibridos mexicanos con genes de calidad.* Baja California, México : Mexicali, 2010.

10. **MADERO Gustavo. 2011.***Producción animal.* México : Planeta México, 2011.
11. **MAZÓN Edison. 2014.***Zootecnia y Sistemas de alimentación de cerdos.* Quito : UTEQ, 2014.
12. **SUAREZ PÁJARO Elwin** Anatomía y fisiología del sistema digestivo del porcino 2010
13. **GRUPO LATINO NELSON ALFONSO PARDO RINCON 2007** Manual de nutrición animal.
14. **PADULOSI S. 1996.***Taller Internacional del orégano, Actas del IPGRI.* Italia : CIHEAM, 1996.
15. **PARAMIO, T, MILÁN, J. PIEDRAFITA J, y otros. 2010.***Manejo y Producción de Porcino.* Bolivia : Facultad de Veterinaria UAB, 2010.
16. **PÉREZ, Olivia . 2009.***Sistema de producción porcina.* México : IREGEP, 2009.
17. **SAGARPA. 2009.***Sistema de producción porcina.* México, Texcoco : Sistema de Agronegocios Pecuarios SAP, 2009.
18. **SENACSA. 2007, p. 3.***Manual de Producción Porcina.* San Lorenzo, Paraguay : Dirección General de Calidad Animal (DIGECAL), 2007, p. 3.
19. **SENASICA. 2004.***Manual de Buenas Prácticas de Producción en Granjas Porcícolas.* México, Hermosillo : Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria OIRSA, 2004.
20. **QUIGLEY, Jim.** *Orégano como tratamiento en diferentes tipos de diarreas* Calf Note 116 23 Julio 2011,234, 235, 236, 237p.
21. **WHITE, ALAN.** *Hierbas del Ecuador plantas medicinales.* Segunda edición. Ecuador: Ediciones librimundi, 1999.325.

22. **VILLACRES, VICTOR.** *Bioactividad de plantas amazónicas.* Ecuador Ediciones Ayala, Alba, 2004.180p.
23. **BLAZZI, ELIZA.** *El poder maravilloso de las plantas.* Primera edición .Ecuador Editorial casa editora sudamericana ,2009.300p.
24. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2014)

LINKOGRAFÍA:

- a) **AMADIO, C y Otros. 2014.** *Aceite esencial de orégano: un potencial aditivo alimentario.* cartagena, Colombia :
- http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642013000400005&script=sci_arttext, 2014.
- b) **FAO. 2014.** *Composición de la carne.* citado el 15 de diciembre de 2014 :
- Disponible en:http://www.fao.org/Ag/againfo/themes/es/meat/backgr_composition.html , 2014.
- c) **PEARCE Matt. 2011.** *Uso de aceite esencial de orégano en dieta de cerdo: Periodos de gestación y lactación de marranas y crecimiento de lechones.* Citado 20 de diciembre de 2014 : Disponible en: <http://www.actualidadporcina.com/articulos/uso-de-aceite-esencial-de-oregano-en-dieta-de-cerdo.html>, 2011.
- d) **DEROUCHY Joel 2014** y colegas del *Equipo de Nutrición Aplicada del Cerdo de la Universidad Estatal de Kansas, EUA*
<http://www.elsitioporcino.com/articles/2513/sistema-digestivo-del-cerdo-anatoma-y-funciones#sthash.qnaT2zs6.dpuf>

e) . **CUEVAS TRADE S.A.**[fecha de creación 23 de junio del 2010] Aceite natural de orégano [*en línea*] [fecha de consulta 18 de Enero del 2012]

Disponible en:

<http://fuentenatura.com/oregano.html>

f) **Dr. EVELSINER, Bob** Regano [fecha de creación 2012 Ralco Sanidad Animal CERDOS [*en línea*] [fecha de consulta 21 de Julio del 2013.

www.ralcoanimalhealth.com

g) **TEC.GIMENA CAMERONI** [fecha de creación 15 de diciembre del 2013] Orégano [*en línea*] [fecha de consulta 1 de mayo del 2012]Disponible

en:http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/sectores/aromaticas/productos/Oregano_2013_03Mar.pdf

ANEXOS:

Anexo 1

SEMANA	REGISTRO SEMANAL DE CONSUMO DE ALIMENTO (Kg)														
	T1					T2					T3				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
TOTAL															

SEMANA REGISTRO SEMANAL DE PESAJE (Kg)

	T1					T2					T3				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
TOTAL															

**FORMATO DE HOJA DE CAMPO PARA REGISTRO DE DATOS DE
CADA ANIMAL**

FOTO	NOMBRE	FICHA #	
		NUMERACION	
	EDAD		
	RAZA		
		Peso al destete kg	
Suplemento	Desparasitación	Observaciones	Toma de muestras
Aceite de orégano	Vitaminas		
Avimentos Kg	Vacunas		Fechas tentativas
	Enfermedades		

Anexo 2. Galpón donde se realizó el Experimento.



Anexo 3. Vista del lado izquierdo del galpón



Anexo 4. Vista del lado derecho del galpón



Anexo 5. Vista interna del galpón



Anexo 6. Dosis del aceite de orégano



Anexo 7. Colocando el agua en el bebedero (1 litro)



Anexo 8. Mesclando el aceite de orégano en el agua



Anexo 9. Mesclando el Aceite de Orégano en el agua



Anexo 10. Administración del aceite de orégano



Anexo 11. Administración del aceite de orégano



Anexo 12. Administración del aceite de orégano experimento dos



Anexo 13. Pesaje semanal de los cerdos.



Anexo 14. Los cerdos a la finalización del experimento.

Testigos



Tratamiento II



Tratamiento III

