

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y RECURSOS NATURALES**

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

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

UTILIZACIÓN DE SEMILLA DE LINAZA COMO SUPLEMENTO
ALIMENTICIO EN LA FASE DE CRECIMIENTO Y ENGORDE DE CUYES EN
EL CENTRO EXPERIMENTAL Y DE PRODUCCIÓN SALACHE (CEYPSA)

**AUTORES: CENTENO SÁNCHEZ ANGÉLICA TATIANA
QUISHPE MOLINACARLA ALEJANDRA**

DIRECTOR: Dr. Msc. ENRIQUE ESTUPIÑÁN

LATACUNGA- ECUADOR

2012

El contenido, las opiniones y versiones del presente documento son de exclusiva responsabilidad de las autoras

.....
CENTENO SÁNCHEZ ANGÉLICA TATIANA
C.I.171969987-6

.....
CARLA ALEJANDRA QUISHPE MOLINA
C.I.050254414-1

UTILIZACIÓN DE SEMILLA DE LINAZA COMO SUPLEMENTO ALIMENTICIO
EN LA FASE DE CRECIMIENTO Y ENGORDE DE CUYES EN EL CENTRO
EXPERIMENTAL Y DE PRODUCCIÓN SALACHE (CEYPSA).

APROBADO POR:

Dr. Msc. ENRIQUE ESTUPIÑÁN
DIRECTOR DE TESIS

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño.

A DIOS porque me diste la oportunidad de vivir y de regalarme una familia maravillosa.

Con mucho cariño principalmente a mis padres que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento.

A mi padre Iván.

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mi madre Consuelo.

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me permitió ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

Gracias papá y mamá por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y brindándome todo su amor, por todo esto les agradezco de todo corazón el que estén conmigo a mi lado.

A mi hermana Leila

Quién supo apoyarme en los momentos más difíciles de vida estudiantil para poder culminar una etapa.

A mí adorado hijo Alejito

Que bajó del cielo, para llenar de alegría a mi vida, gracias por que eres mi inspiración y fortaleza, con una sonrisa tuya ilumina mi mundo y me da las fuerzas necesarias de luchar y conseguir mis metas, te amo mi nene.

Carla Quishpe

DEDICATORIA

A mi madre Sra. Jeanneth Sánchez, mi amiga, compañera que con su ejemplo de amor, abnegación y paciencia dirigió mi existencia enseñándome que es ser humano debe ser íntegro, ético, noble, leal y que como mujer debo desempeñar un papel muy importante en la sociedad.

A mi abuelita Bertha López, por todas sus bendiciones y amor.

A mi hermano que fué, es y será como un padre para mí, por su cariño, apoyo, paciencia y amistad, el que es mi ejemplo de lucha y perseverancia

A mis queridas tías quienes con nobleza y entusiasmo han depositado su confianza y apoyo, para ser útil en la sociedad y a la Patria. Ellas hicieron lo posible para culminar una etapa importante de mi vida estudiantil.

A mi esposo, por su amor, apoyo, compañerismo y tolerancia, caminando junto a mí ante los obstáculos que nos encontramos en la vida, enseñándome que se llega a la meta escalando poco a poco, día a día. Por ser parte importante en el logro de mis metas profesionales. Gracias por haber sido mi fuente de inspiración.

Angélica Centeno

AGRADECIMIENTO

Al terminar mis estudios superiores y decir adiós a esta querida universidad cumplo con el deber de agradecer a todos los que conforma esta prestigiosa institución por el positivo aporte que dieron para mi integración en la sociedad y para ser de mi una persona útil.

Al mismo tiempo junto a ésta gratitud quiero dejar expresado que yo en todo momento demostrare que estoy orgullosa de haber pertenecido a esta prestigiosa institución.

También de manera especial quiero agradecer a mi director de tesis Dr. Enrique Estupiñán quién supo guiarnos de la mejor manera en ésta investigación, y la cimentación de mis conocimientos y responsabilidad de mi trabajo.

A mis queridos padres Iván y Consuelo, a mi hermana Leila y mi adorado hijo Alejito, al igual que a mis queridos maestros, compañeros estudiantes; agradezco profundamente por el apoyo que me brindaron para poder alcanzar esta anhelada meta.

Carla Quishpe

AGRADECIMIENTO

A Dios que guía y protege mi existencia.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, Especialidad de Medicina Veterinaria y sus distinguidos Profesionales mis Maestros.

A mis Maestros de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por poner a mi alcance todas las facilidades para la realización de este Proyecto de Grado, quienes depositaron en mí toda la confianza y compartieron su amplia experiencia.

A mis seres queridos y amigos quienes me apoyaron y me animaron en esta fase de mi vida, en especial a mi madre Jeanneth, mi hermano Luis, y mi esposo Juan Carlos, quienes con su amor y consejos oportunos diciéndome “*QUE UN RESBALÓN, NO ES CAÍDA*”, siempre me hicieron caminar hacia delante con valentía y orgullo de conseguir lo que me he propuesto

A mi amiga Carla Quishpe, que con su amistad me enseñó que a pesar de las dificultades que tiene la vida cuando uno se señala una meta se debe llegar a la misma.

Angélica Centeno

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Portada.....	I
Página de responsabilidad del Autor.....	II
Página de aprobación del Director.....	III
Dedicatoria.....	IV
Agradecimiento.....	VI
Índice de contenidos.....	VIII
Índice de tablas.....	XI
Índice de gráficos.....	XII
Resumen.....	XIII
Summary.....	XV
Introducción.....	XXV
CAPÍTULO I	1
1. Marco Teórico.....	1
1. 1.Generalidades De La Cobayocultura.....	1
1.2. Fisiología Digestiva Del Cuy.....	2
1.3. Necesidades Nutritivas.....	2
1.3.1.1. Sistemas De Alimentación.....	3
1.3.1.2. Alimentación Básica (En Base A Forraje).....	3
1.3.1.3. Alimentación Mixta.....	4
1.3.1.4. Uso De Vitamina C.....	4
1.3.1.5. Suministro De Agua.....	4
1.3.1.6. Suministro de alimento.....	5

1.3.1.8. Forraje contaminado.....	5
1.3.1.9. Composición alimenticia.....	5
1.4. Salud e higiene.....	7
1.5. Manejo en la crianza.....	7
1.5.1. Recría I, cría o crecimiento.....	7
1.5.1.1. Sexaje.....	8
1.5.2. Recría II o engorde.....	8
1.6. Ácidos grasos.....	9
1.6.1. Clasificación de los ácidos grasos.....	9
1.6.1.1. Ácidos grasos esenciales.....	9
1.6.1.2. Ácidos grasos omega 3.....	10
1.6.1.2.1. Tipos de ácidos grasos omega-3.....	10
1.6.1.2.2. Fuentes.....	10
1.6.1.2.3. Beneficios.....	11
1.6.1.3. Ácidos grasos omega-6.....	11
1.6.1.3.1. Tipos de ácidos grasos omega-6.....	11
1.6.1.3.2. Fuentes.....	11
1.6.1.3.3. Beneficios.....	12
1.6.1.4. Ácidos grasos omega-3 y omega-6: creando el equilibrio.....	12
1.6.2. Linaza.....	12
1.6.2.1. Composición de la linaza.....	13
1.6.2.2. Se compone en mayor proporción por aceites.....	14
1.6.2.3. Las semillas de lino contienen importantes cantidades de agentes anticancerosos.....	15

1.6.2.4. Usos.....	15
1.6.2.5. Valor biológico de las semillas de linaza.....	16
1.7. Marco referencial.....	17
CAPÍTULO II	
2. Materiales y Métodos.....	19
2.1. Características del lugar de la investigación.....	19
2.1.1. Ubicación geográfica.....	19
2.2. Materiales.....	20
2.3 Unidad de estudio.....	21
2.3.1. Unidad experimental.....	21
2.4. Métodos.....	21
2.5. Diseño experimental.....	22
2.5.1. Análisis funcional.....	22
2.5.2. Características de ensayo.....	22
2.5.3. Tratamientos.....	23
2.5.4. Variables evaluadas.....	25
2.6. Duración de la investigación.....	26
2.7. Desarrollo de la Investigación.....	27
2.7.1.4.1. Análisis bromatológico.....	29
CAPÍTULO III	
3.1. Peso Inicial.....	30
3.1.2. Peso (g) al día 8.....	31
3.1.3. Peso (g) al día 15.....	33

3.1.4.Peso (g) al día 22.....	34
3.1.5.Peso (g) al día 29.....	36
3.1.6.Peso (g) al día 36.....	38
3.1.7.Peso (g) al día 43.....	40
3.1.8.Peso (g) al día 50.....	42
3.1.9.Peso (g) al día 57.....	44
3.1.10.Peso (g) al día 63.....	46
3.1.11.Peso (g) al día 70.....	48
3.1.12.Peso (g) al día 77.....	50
3.1.13.Peso general (g).....	52
3.2. Incremento de peso.....	53
3.2.1.Incremento de peso (g) al día 8.....	53
3.2.2.Incremento de peso (g) al día 15.....	54
3.2.3.Incremento de peso (g) al día 22.....	56
3.2.4.Incremento de peso (g) al día 29.....	57
3.2.5.Incremento de peso (g) al día 36.....	58
3.2.6.Incremento de peso (g) al día 43.....	60
3.2.7.Incremento de peso (g) al día 50.....	62
3.2.8.Incremento de peso (g) al día 57.....	65
3.2.9.Incremento de peso (g) al día 63.....	67
3.2.10.Incremento de peso (g) al día 70.....	69
3.2.11.Incremento de peso (g) al día 77.....	71
3.2.12.Incrementos generales de peso (g).....	73
3.3. Conversión alimenticia.....	74

3.3.1. Conversión alimenticia al día 8.....	74
3.3.2. Conversión alimenticia al día 15.....	76
3.3.3. Conversión alimenticia al día 22.....	77
3.3.4. Conversión alimenticia al día 29.....	79
3.3.5. Conversión alimenticia al día 36.....	80
3.3.6. Conversión alimenticia al día 43.....	82
3.3.7. Conversión alimenticia al día 50.....	84
3.3.8. Conversión alimenticia al día 57.....	86
3.3.9. Conversión alimenticia al día 63.....	88
3.3.10. Conversión alimenticia al día 70.....	90
3.3.11. Conversión alimenticia al día 77.....	92
3.3.12. Índices generales de conversión alimenticia por semanas.....	94
3.3. Consumo De Alimento.....	95
Conclusiones.....	96
Recomendaciones.....	97
Referencias Bibliográficas.....	98
Anexos.....	101

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1.- Consumo de forraje verde por edad.	3
TABLA N° 2.- Utilización de alimentos utilizados para cuyes.	4
TABLA N° 3.- Requerimientos nutricionales del cuy para la etapa de crecimiento y engorde.	6
TABLA N° 4.- Composición química de las semillas de linaza.	13
TABLA N° 5.- Composición del aceite de linaza.	13
TABLA N° 6.- Composición de la harina de lizana.	18
TABLA N° 7.- Análisis de varianza (ADEVA).	22
TABLA N° 8.- Interacción de los factores de estudio (tratamientos).	24
TABLA N° 9.- Distribución del experimento.	24
TABLA N° 10.- Resultados análisis bromatológico de la linaza.	29
TABLA N° 11.- Resultados análisis bromatológico de la mezcla forrajera.	29
TABLA N° 12.- Peso inicial en (g) de los animales.	30
TABLA N° 13.- Peso de los animales al día 8 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	31
TABLA N° 14.- Análisis de la varianza a los 8 días con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	32
TABLA N° 15.- Peso (g) al día 15 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	33
TABLA N° 16.- Análisis de la varianza al día 15 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	33
TABLA N° 17.- Peso (g) al día 22 con la utilización de semilla de linaza como	34

suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.

TABLA N° 18.- Análisis de la varianza al día 22 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 34

TABLA N° 19.- Peso (g) al día 29 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 36

TABLA N° 20.- Análisis de la varianza al día 29 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 36

TABLA N° 21.- Peso (g) al día 36 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 38

TABLA N° 22.- Análisis de la varianza al día 36 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 38

TABLA N° 23.- Peso (g) al día 43 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 40

TABLA N° 24.- Análisis de la varianza al día 43 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 40

TABLA N° 25.- Peso (g) al día 50 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 42

TABLA N° 26.- Análisis de la varianza al día 50 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 42

TABLA N° 27.- Peso (g) al día 57 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 44

TABLA N° 28.- Análisis de la varianza al día 57 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 44

TABLA N° 29.- Peso (g) al día 63 con la utilización de semilla de linaza como 46

suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.

TABLA N° 30.- Análisis de la varianza al día 63 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	46
TABLA N° 31.- Peso (g) al día 70 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	48
TABLA N° 32.- Análisis de la varianza al día 70 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes .	48
TABLA N° 33.- Peso (g) al día 77 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	50
TABLA N° 34.- Análisis de la varianza al día 77 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	50
TABLA N° 35.- Peso general (g) al culminar la investigación con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres dietas y tres fases en cuyes.	52
TABLA N° 36.- Incremento de peso (g) al día 8 con la utilización de semilla de linaza como suplemento.	53
TABLA N° 37.- Análisis de la varianza alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	53
TABLA N° 38.- Incremento de peso (g) al día 15 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	54
TABLA N° 39.- Análisis de la varianza al día 15 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	55
TABLA N° 40.- Incremento de peso (g) al día 22 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	56
TABLA N° 41.- Análisis de la varianza con la utilización de semilla de linaza como	56

suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.

TABLA N° 42.- Incremento de peso (g) al día 29 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	57
TABLA N° 43.- Análisis de la varianza día 29 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	57
TABLA N° 44.- Incremento de peso (g) al día 36 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	58
TABLA N° 45.- Análisis de la varianza al día 36 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	59
TABLA N° 46.- Incremento de peso (g) al día 43 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	60
TABLA N° 47.- Análisis de la varianza al día 43 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	61
TABLA N° 48.- Incremento de peso (g) al día 50 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	62
TABLA N° 49.- Análisis de la varianza al día 50 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	63
TABLA N° 50.- Incremento de peso (g) al día 57 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	65
TABLA N° 51.- Análisis de la varianza al día 57 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	65
TABLA N° 52.- Incremento de peso (g) al día 63 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	67
TABLA N° 53.- Análisis de la varianza al día 63 con la utilización de semilla de linaza	67

como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.

TABLA N° 54.- Incremento de peso (g) al día 70 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 69

TABLA N° 55.- Análisis de la varianza al día 70 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 69

TABLA N° 56.- Incremento de peso (g) al día 77 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 71

TABLA N° 57.- Análisis de la varianza al día 77 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 71

TABLA N° 58.- Promedios generales de incremento de peso (g) con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 73

TABLA N° 59.- Conversión alimenticia al día 8 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 74

TABLA N° 60.- Análisis de la varianza al día 8 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 75

TABLA N° 61.- Conversión alimenticia al día 15 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 76

TABLA N° 62.- Análisis de la varianza al día 15 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 76

TABLA N° 63.- Conversión alimenticia al día 22 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 77

TABLA N° 64.- Análisis de la varianza al día 22 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 78

TABLA N° 65.- Conversión alimenticia al día 29 con la utilización de semilla de linaza 79

como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.

TABLA N° 66.- Análisis de la varianza al día 29 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	79
TABLA N° 67.- Conversión alimenticia al día 36 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	80
TABLA N° 68.- Análisis de la varianza al día 36 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	80
TABLA N° 69.- Conversión alimenticia al día 43 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	82
TABLA N° 70.- Análisis de la varianza al día 43 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	82
TABLA N° 71.- Conversión alimenticia al día 50 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	84
TABLA N° 72.- Análisis de la varianza al día 50 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	84
TABLA N° 73.- Conversión alimenticia al día 57 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	86
TABLA N° 74.- Análisis de la varianza al día 57 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	86
TABLA N° 75.- Conversión alimenticia al día 63 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	88
TABLA N° 76.- Análisis de la varianza al día 63 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	88
TABLA N° 77.- Conversión alimenticia al día 70 con la utilización de semilla de linaza	90

como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.

TABLA N° 78.- Análisis de la varianza al día 70 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 90

TABLA N° 79.- Conversión alimenticia al día 77 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 92

TABLA N° 80.- Análisis de la varianza al día 77 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 92

TABLA N° 81.- Índices generales de conversión alimenticia por semanas. 94

TABLA N° 82.- Consumo de alimento. 95

ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Gráfico N° 1	Peso inicial en (g) de los animales.	31
Gráfico N° 2.	Peso de los animales al día 8 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	32
Gráfico N° 3	Peso (g) al día 15 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.	33
Gráfico N° 4	Duncan de peso (g) al día 22 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	36
Gráfico N° 5	Peso (g) al día 29 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	37
Gráfico N° 6	Peso (g) al día 36 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	39
Gráfico N° 7	Peso (g) al día 43 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	41
Gráfico N° 8	Peso (g) al día 50 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	43
Gráfico N° 9	Peso (g) al día 57 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	45
Gráfico N° 10	Peso (g) al día 63 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	47
Gráfico N° 11	Peso (g) al día 70 con la utilización de semilla de linaza como	49

suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

Gráfico N° 12 Peso (g) al día 77 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes 51

Gráfico N° 13 Peso general (g) al culminar la investigación con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes. 52

Gráfico N° 14 Incremento de peso (g) al día 8 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes 54

Gráfico N° 15 Incremento de peso (g) al día 15 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes 55

Gráfico N° 16 Incremento de peso (g) al día 22 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes 56

Gráfico N° 17 Incremento de peso (g) al día 29 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes 58

Gráfico N° 18 Incremento de peso (g) al día 36 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes 59

Gráfico N° 19 Incremento de peso (g) al día 43 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes 61

Gráfico N° 20 Incremento de peso (g) al día 50 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes 64

Gráfico N° 21 Incremento de peso (g) al día 57 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes 66

Gráfico N° 22 Incremento de peso (g) al día 63 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	68
Gráfico N° 23 Incremento de peso (g) al día 70 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	70
Gráfico N° 24 Incremento de peso (g) al día 77 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	72
Gráfico N° 25 Incrementos generales de peso (g).	73
Gráfico N° 26 Índices promedios de conversión alimenticia al día 8.	75
Gráfico N° 27 Conversión alimenticia al día 15 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	76
Gráfico N° 28 Conversión alimenticia al día 22 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	78
Gráfico N° 29 Conversión alimenticia al día 29 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	79
Gráfico N° 30 Conversión alimenticia al día 36 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	81
Gráfico N° 31 Conversión alimenticia al día 43 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	83
Gráfico N° 32 Conversión alimenticia al día 50 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes	85
Gráfico N° 33 Conversión alimenticia al día 57 con la utilización de semilla de linaza	87

como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

Gráfico N° 34 Conversión alimenticia al día 63 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes 89

Gráfico N° 35 Conversión alimenticia al día 70 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes 91

Gráfico N° 36 Índices promedios de conversión alimenticia al día 77. 93

Gráfico N° 37 Índices generales de conversión alimenticia por semanas 94

RESUMEN

El presente estudio de “Utilización de Semilla de Linaza como Suplemento Alimenticio en la Fase de Crecimiento y Engorde de Cuyes en el Centro Experimental y de Producción Salache (Ceypsa).” Se utilizó tabla triplex para las subdivisiones de la poza conformando cada uno de estos con cuatro unidades experimentales dando un total por poza de 16 animales, la distribución de los tratamientos se realizó aleatoria dentro de las pozas con sus subdivisiones y se los rotuló.

La selección de los cuyes machos de raza peruano mejorado para la investigación se los pesó a todos los gazapos del galpón para tener un promedio de peso, fueron seleccionados gazapos de 15 días de edad con un peso promedio de 342.5 gramos, para la ubicación de cada uno de los gazapos se los identificó con aretes numerados 1 al 4, se los ubicó dentro de las subdivisiones de cada poza seleccionada, el periodo de adaptación fue de 7 días dentro de estos se los alimentó con mezcla forrajera y linaza a voluntad (se los suministró 100 gr de linaza la cual no fue aceptada durante los 2 primeros días).

La investigación se realizó con tres dietas, tres fases y ocho observaciones.

D1 (Crecimiento, Crecimiento-Engorde, Engorde) 25% de suplemento de semillas de linaza + mezcla forrajera (trébol, alfalfa, kikuyo, ray gras).

D2 (Crecimiento, Crecimiento-Engorde, Engorde) 50% de suplemento de semillas de linaza + mezcla forrajera (trébol, alfalfa, kikuyo, ray gras).

D3 (Testigos) 0 % solo mezcla forrajera (trébol, alfalfa, kikuyo, ray gras), en cada repetición.

Se propuso la consecución de los siguientes objetivos:

- a. Establecer la mejor dieta con suplemento de semilla de linaza como fuente de O3 y O6.
- b. Establecer la mejor fase para la utilización semilla de linaza como fuente de O3 y O6.
- c. Establecer el mejor tratamiento para utilización de la semilla de linaza como fuente de O3 y O6.
- d. Determinar los costos producción.

Se realizó pesajes semanales de los cuyes para determinar los correspondientes incrementos y conversiones. El periodo empleado en el experimento fue e 12 semanas, posterior a los cuales fueron destinados a la venta.

Finalizada la investigación se concluye que el mejor incremento de peso fue D2F2 (Mezcla Forrajera + Semilla de Linaza al 50%, en la fase de engorde)es favorable ya que a partir de la primera semana con un peso menor en los registros al finalizar la investigación al día 77 alcanzó un incremento de 932.7gr.

El segundo tratamiento al día 77 fue D1F3 (Mezcla Forrajera+ Semilla de Linaza al 25%, en la fase de crecimiento-engorde) muestra un incremento de 915.1 gr.

En el tratamiento D3F2 (Mezcla Forrajera en la fase de engorde) al día 77 su incremento es inferior de 652 gr.

Se observa que la mejor conversión alimenticia es la alcanzada por el tratamiento D2F3 (50% de semilla de linaza + mezcla forrajera en la fase de crecimiento engorde) con una conversión de 1.9 a pesar que durante todo el experimento el tratamiento D3F2 fue el que se mantuvo una conversión alta de 2.72

Al realizar el balance económico de todos los tratamientos tienen un costo final de \$423.00; llegando a un precio promedio de cada animal en pie de \$5.87, siendo muy rentable para la producción cavícola.

SUMMARY

The present study of “The usage of flaxseed as nutritional supplement in the Phase of Growth and Fattening of Guinea pigs in the Experimental and Production Center, Salache(Ceypsa)”. Table triplex was used for the subdivisions of the corral, which was divided in four subdivisions for the treatments, forming each of these with four experimental units, giving a total of sixteen animals per corral, the distribution of the treatments was done at random in the corrals with their subdivisions, each of them were labeled randomly. The selection of the male guinea pigs of the improved Peruvian race for the investigation were weighed all the young guinea pigs of the shed, in order to have an average weight among them, young guinea pigs of fifteen days old were selected with an average weight of 342.5 grams, for the location of each of the young guinea pigs, they were identified with numbered earrings from 1 to 4, they were placed in the subdivisions of each corral selected randomly, the adaptation period was of seven days, within these days, they were fed with forage mixture and flaxseed to their will (they were given 100 grams of flaxseed, which was not accepted during the first two days).

The research was done with three diets, three treatments, and three repetitions:

D1 (Growth, Growth-Fattening, Fattening) 25% of flaxseed supplement + forage mixture (clover, alfalfa, kikuyu, rye grass).

D2 (Growth, Growth-Fattening, Fattening) 50% of flaxseed supplement + forage mixture (clover, alfalfa, kikuyu, rye grass).

D3 (Samples) 0% only forage mixture (clover, alfalfa, kikuyu, rye grass), in each repetition. It was accomplished the achievement of the following objectives:

- a. To establish the best diet with flaxseed supplement as source of O3 and O6.
- b. To establish the best phase to use the flaxseed as source of O3 and O6.
- c. To establish the best treatment for the flaxseed as source of O3 and O6.
- d. To determine the production costs.

The guinea pigs were weighted weekly to determine the corresponding increments and conversions. The period spent in the experiment was of 12 weeks, after it, they were destined to the sales.

Finish the investigation it was concluded that the averages It was observed that the feeding of the guinea pig based on Forage Mixture + Flaxseed to the 50%, it's very favorable, since from the first week even with a less weight in the records, it had a greater average increment of weight reaching 932.9 grams to the 77 days.

On the other hand, the treatment forage mixture + flaxseed to the 25% shows a constant increment of weight, reaching to the 77 day with 915.1 grams.

In the treatment forage mixture shows a lower increment with an average weight of 652 grams to the 77 days.

As a final analysis we conclude that the best treatment was D2F2, the use of Forage Mixture + Flaxseed to the 50%, in which the greater increment of weight was obtained.

It is observed that the best food conversion is the one obtained by the treatment D2F3 (50% of flaxseed + forage mixture) with a conversion of 1.9 despite during the whole experiment the D3F2 treatment was the one that kept with the best yields obtaining a conversion of 2.79.

Carrying out the economic balance of all treatments, they have a final cost of \$ 423.00; reaching to an average price of each alive animal of \$5.87, being very profitable for the guinea pigs production.

INTRODUCCION

Entre los constantes esfuerzos para producir alimentos de origen animal para el hombre cada vez en forma más eficiente y al costo más bajo posible, han estimulado la búsqueda de mejores combinaciones entre nutrientes ya conocidos y el desarrollo de dietas alimenticias para aumentar la eficacia, el grado de crecimiento y el nivel producción de los animales.

El cuy se constituye como fuente básica de alimentación en las familias de escasos recursos económicos, especialmente a nivel rural, lo cual hace que sea una actividad generalizada en nuestra provincia y se lo lleva de una manera tradicional sin considerar los requerimientos en instalaciones, sistema de manejo, nutrición y alimentación de los mismos, que permiten asegurar una producción beneficiosa y mejoran los ingresos económicos de la gente dedicada a esta actividad.

Los insumos alimenticios empleados son por lo general forrajes, residuos de cosechas y de cocina, por lo que no reciben una alimentación adecuada prolongando así su ciclo de consumo.

En el CEYPSA se tiene un criadero de cuyes de 76 pozas, con 1054 cuyes, 225 machos, 613 hembras, y 186 gazapos lo cual han sido alimentados con pastos tradicionales como alfalfa, raygras, entre otros.

El objetivo general de la presente investigación fue utilizar linaza como fuente de omega 3 y omega 6 como suplemento alimenticio en la etapa de crecimiento y engorde de cuyes en el Centro Experimental y de Producción Salache.

Objetivos específicos

- Establecer la mejor dieta con suplemento de semilla de linaza como fuente de omega 3 y omega 6.
- Establecer la mejor fase para la utilización de la semilla de linaza como fuente de omega 3 y omega 6.

- Establecer el mejor tratamiento para utilización de la semilla de linaza como fuente de O3 y O6.
- Determinar los costos de producción.

Hipótesis

H0: La utilización de linaza como fuente de omega 3 y omega 6 en las etapas de crecimiento y engorde incrementó el peso en los cobayos.

H1: La utilización de linaza como fuente de omega 3 y omega 6 en las etapas de crecimiento y engorde no incrementó el peso en los cobayos.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

En la revisión literaria consta de temas tales como; generalidades de la cobayocultura, Manejo en la Crianza, Fisiología digestiva, Necesidades Nutritivas del Cuy, Sistema de Alimentación, Manejo Sanitario. Además contiene temas sobre la Linaza su importancia, composición, su uso, componentes activos, ácidos grasos esenciales LINOLEICO (Omega6) Y LINOLÈNICO (Omega3).

1. 1. Generalidades de la Cobayocultura.

Los cuyes son originarios de Sudamérica, aparecieron en el Mioceno después de la formación de las cordilleras montañosas sudamericanas (hace 20 millones de años aproximadamente). Fue durante el Plioceno (hace 5 millones de años) cuando alcanzaron su mayor diversidad. Existían 11 géneros, los cuales se redujeron hace 1 millón de años a los actuales 5 géneros.

Hoy en día se encuentran en la zona que va desde Venezuela al estrecho de Magallanes, en las pampas del Noroeste de Argentina, en Bolivia, Uruguay, Perú y Ecuador. (MEJOCUYBolivia<http://mejocuybolivia.pdf>.REVOLLO 2003)

1.2. Fisiología digestiva del cuy

La fisiología digestiva estudia los mecanismos que se encargan de transferir nutrientes orgánicos e inorgánicos del medio ambiente al medio interno, para luego ser conducidos por el sistema circulatorio a cada una de las células del organismo;

Ingestión: alimentos llevados a la boca.

Digestión: los alimentos son fragmentados en moléculas pequeñas para poder ser absorbidas a través de la membrana celular. Se realiza por acción de ácidos y enzimas específicas y en algunos casos, por acción microbiana.

Absorción: las moléculas fragmentadas pasan por la membrana de las células intestinales a la sangre y a la linfa.

Motilidad: Movimiento realizado por la contracción de los músculos lisos que forman parte de la pared del tracto intestinal. El cuy es una especie herbívora monogástrica, tiene un estómago donde inicia su digestión enzimática y un ciego funcional donde se realiza la fermentación bacteriana. (GLOBERED [http://personal.globered.com/cobayos/morfología y fisiología cuyes](http://personal.globered.com/cobayos/morfología_y_fisiología_cuyes) 2009)

Realiza cecotrofia para reutilizar el nitrógeno, según su anatomía gastrointestinal está clasificado como fermentador Post-gástrico debido a los microorganismos que posee a nivel del ciego. (ESTUPIÑAN Enrique.2003)

1.3. Necesidades nutritivas

La alimentación de cuyes requiere proteínas, energía, fibra, minerales, vitaminas y agua, en niveles que dependen del estado fisiológico, la edad y el medio ambiente donde se crían.

Por ejemplo, los requerimientos de proteínas para los cuyes en gestación alcanzan un 18%, y en lactancia aumentan hasta un 22%.

En cuanto a las grasas, éstas son fuentes de calor y energía y la carencia de ellas produce retardo de crecimiento y enfermedades como dermatitis, úlceras en la piel y anemias. (REVOLLO S. Karen. 2003)

Los principales minerales que deben estar incluidos en las dietas son: calcio, fósforo, magnesio y potasio; el desbalance de uno de éstos en la dieta produce crecimiento lento, rigidez en las articulaciones y alta mortalidad. La relación de fósforo y de calcio en la dieta debe ser de 1 a 2.

La vitamina limitante en los cuyes y los conejos es la vitamina C. Por eso es conveniente agregar (ácido ascórbico 0.2 g/1litro de agua pura)los bebederos.(QUINATO A Q. 2007)

1.3.1.1. Sistemas de Alimentación

Existen principalmente dos sistemas de alimentación que son:

1.3.1.2. Alimentación básica (en base a forraje)

TABLA N° 1 Consumo de forraje verde por edad

EDAD	CONSUMO/ GARMOS
1-30 días diariamente	60-80 gr de forraje
30-60 días diariamente	80-180 gr de forraje
60-120 días diariamente	180-250 gr de forraje
120-180 días diariamente	250-350 gr de forraje

Fuente: Dr. Enrique Estupiñan 2003

Un cuy de 500 a 800 g de peso consume en forraje verde hasta el 30% de su peso vivo. Se satisfacen sus exigencias con cantidades que van de 150 a 240 g de forraje por día. El forraje verde constituye la fuente principal de nutrientes, en especial de vitamina C.

Otros alimentos voluminosos que consume el cuy son las hojas de caña de azúcar o huecas, la quínoa, la penca de las tunas, las totoras y otras especies acuáticas, las hojas de retamas, tipas y plátanos. En algunas épocas se puede disponer de chala de maíz, rastros de cultivos como papa, arvejas, habas, zanahorias y nabos. (CASTRO. H. 2002

1.3.1.3 Alimentación mixta

Se denomina alimentación mixta al suministro de forraje y concentrados. En la práctica, la dotación de concentrados no es permanente, cuando se efectúa puede constituir hasta un 40% del total de toda la alimentación.

Los ingredientes utilizados para la preparación del concentrado deben ser de buena calidad, bajo costo e inocuos. Para una buena mezcla se pueden utilizar: frangollo de maíz, afrecho de trigo, harinas de girasol y de hueso, conchilla y sal común. (RICO E, RIVAS C .2002)

TABLA N° 2. COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS UTILIZADOS PARA CUYES

INSUMO	ALFALFA	AVENA	H.ALFALFA	MAIZ GRANO	CEBADA	SOYA
MS (%)	24	90	92	89	89	89
E.D.Kcal/kg	620	2600	2309	3790	3330	2474
P. (%)	4.9	11.5	17.9	9.3	12.4	46.1
FC (%)	10.5	32.0	24.1	2.0	5.6	2.2

Fuente: Nutrient Requirements of Laboratory Animals, 1990. University – NARIÑO, 1992.

1.3.1.4. Uso de vitamina C

El uso de la vitamina C es muy necesario en la cría de cuyes especialmente en los primeros días y se debe proporcionar en el agua o el alimento.

1.3.1.5. Suministro de agua

El agua es indispensable para un normal crecimiento y desarrollo, el cuy necesita 120 cc de agua por cada 40 g de materia seca de alimento consumido (consumo normal diario). La dotación de agua debe efectuarse en la mañana o al final de la tarde, o entre la dotación de forraje, el agua debe ser fresca y libre de contaminación en los bebederos es un excelente vehículo para la dosificación de vitaminas y antibióticos cuando sean necesarios administrarlos. (HIDALGO L. Víctor .2000)

Los cuyes reproductores necesitan para vivir 100cc de agua por día. La falta de agua en esta etapa puede provocar el canibalismo. Los animales necesitan 80cc de agua en la etapa de crecimiento y los cuyes lactantes requieren de 30cc. (CUADERNOS AGROPECUARIOS. 2000)

1.3.1.6. Suministro de alimento

La dotación de alimento debe efectuarse al menos dos veces al día (30-40% del consumo en la mañana y 60-70% en la tarde). El forraje no debe ser suministrado inmediatamente después del corte, porque puede producir problemas digestivos (hinchazón del estómago); es mejor orearlo en la sombra unas dos horas antes de suministrarlo a los animales.(REVOLLO S. Karen. 2003)

1.3.1.8. Forraje contaminado

El forraje puede contaminarse con: pulgones rojos o negros y otros insectos; plantas tóxicas; y residuos de productos químicos como insecticidas y fungicidas. En estos casos se debe lavar el forraje con agua limpia. (LEÓN Ramiro. 2003)

1.3.1.9. Composición Alimenticia.

La alimentación consiste, en hacer una selección y combinación adecuada de los diferentes nutrientes que tienen los alimentos, con el fin de obtener una eficiencia productiva desde el punto de vista económico y nutricional. (REVOLLO S. Karen. 2003)

Las proteínas son importantes porque forman los músculos del cuerpo, los pelos y las vísceras. Los forrajes más ricos en proteínas son las leguminosas: alfalfa vicia, tréboles, kudzú, garrotilla, etc. Las gramíneas son buenas fuentes de energía y tienen un contenido bajo en proteínas entre ellas las que más se utilizan para la alimentación de cuyes son el maíz forrajero, raigrás y pasto elefante.

Los carbohidratos proporcionan la energía que el organismo necesita para mantenerse, crecer, y reproducirse. Los alimentos ricos en carbohidratos, son los que contienen azúcares y almidones. Las gramíneas son ricas en azúcares y almidones. En algunos casos se utiliza para la alimentación complementaria el maíz amarillo. (QUINATO A Q. 2007)

Los minerales forman los huesos y los dientes principalmente. Si los cuyes reciben cantidades adecuadas de pastos, no es necesario proporcionarles minerales en su alimentación, algunos productores proporcionan sal a sus cuyes, pero no es indispensable si reciben forraje de buena calidad y en cantidad apropiada.

Las vitaminas activan las funciones del cuerpo. Ayudan a los animales crecer rápido, mejoran su reproducción y los protegen contra varias enfermedades. La vitamina más importante en la alimentación de los cuyes es la vitamina C, su falta produce serios problemas en el crecimiento y en algunos casos puede causarles la muerte. El proporcionar forraje fresco al animal asegura una suficiente cantidad de vitamina C. (REVOLLO S. Karen. 2003)

TABLA N° 3. Requerimientos nutricionales del cuy para la etapa de crecimiento y engorde

NUTRIENTES	CRECIMIENTO Y ENGORDE
PROTEINA	18.00%
ENERGIA DIGESTIBLE	3.000.00 Kcal/kg
FIBRA	10.00%
CALCIO	0.8 – 1.0%
FOSFORO	0.40%
GRASA	3.5%

Fuente: Biología del Cuy (2004)

1.4. Salud e Higiene

Para tener cuyes sanos y evitar enfermedades se deben:

- a) Alimentar bien.
- b) Mantener limpias las jaulas.
- c) Evitar la presencia de alimento en mal estado.

Los animales nuevos que se adquieren deben ser puestos en cuarentena durante 8 días, para observar su comportamiento antes de juntarlos con los que ya se tienen. La presentación de un animal nuevo se debe hacer siempre en un territorio neutral y libre de olores, para facilitar la integración.

(CHAUCA, L. <http://www.Fao.org/DOCREP/W6562/W6562a07.htm>. 2000)

1.5. Manejo En La Crianza

En la crianza de cuyes existen varias etapas de producción. Para tener éxito en la crianza se debe tener cuidado en las fases de empadre, gestación, parto, lactación, destete, recría I o crecimiento, recría II o engorde y selección de planteles de reposición. Cuando los cuyes alcanzan la pubertad, están en capacidad de reproducirse.

1.5.1. Recría I, cría o Crecimiento

Esta etapa considera los cuyes desde el destete hasta la 4a semana de edad. Después del destete, se colocan en pozas limpias y desinfectadas en número de 8 a 10 cuyes del mismo sexo por poza, tomando en cuenta las dimensiones de las pozas de 1,5 x 2,0 x 0,45 m. En la etapa de recría I ó cría los gazapos alcanzan a triplicar su peso de nacimiento por lo que debe suministrárseles raciones de calidad.

El destetees la separación de las crías de la madre, el cuál se realiza concluida la etapa de lactación, entre los 10 a 14 días de edad, no es recomendable realizar a mayor edad debido a que los cuyes son precoces (pueden tener celo a partir de los 24 a 25 días de edad) y se tiene el riesgo que las hembras salgan gestantes de la poza de reproductores. (MEJOCUY Bolivia <http://mejocuybolivia.pdf>.REVOLLO 2003).

1.5.1.1. Sexaje

Concluida la etapa de cría debe sexarse a los gazapos y agruparlos en lotes menores de 10 machos o 15 hembras. A simple vista no es posible diferenciar los sexos, debe cogerse al animal y revisarse los genitales. Una presión en la zona inguinal permite la salida del pene en el macho y una hendidura en las hembras.

1.5.2. Recría II o engorde

Esta etapa se inicia a partir de la 4a semana de edad hasta la edad de comercialización que está entre la 9a o 10a semana de edad. Se deberá ubicar lotes uniformes en edad, tamaño y sexo. La fase de recría tiene una duración de 45 a 60 días dependiendo de la línea y alimentación empleada, es recomendable no prolongar por mucho tiempo, para evitar peleas entre los machos, las cuales causan heridas y malogran la calidad de la carcasa. (MEJOCUY Bolivia <http://mejocuybolivia.pdf>.REVOLLO 2003).

Al concluir la etapa de recría se debe seleccionar a los cuyes de mejor tamaño y conformación para reproductores. Se escogerán los animales que crecieron más rápido, o sea cuyes de mayor tamaño que procedan de camadas de 3 o más crías. Estas hembras deben reemplazar a los reproductores que se tienen que descartar después de 5 a 6 partos. (CASTRO, H <http://www.benson.byu.edu/publication/thesis/SP/cuyecuador.pdf>. 2002).

No se deben empadrear animales que tengan parentesco, es decir padres e hijos, tampoco entre hermanos, porque se pueden tener problemas de consanguinidad y esto acarrea como consecuencia:

- a. Alta mortalidad en las crías.
- b. Defectos congénitos en las crías.
- c. Degeneración de la línea.
- d. La consanguinidad se evita introduciendo reproductores al plantel cada dos años.

(ANDRADE, M. 2006).

1.6. Ácidos grasos

Los ácidos grasos son ácidos orgánicos monoenoicos, que se encuentran presentes en las grasas, raramente libres, y casi siempre esterificando al glicerol y eventualmente a otros alcoholes. Son generalmente de cadena lineal y tienen un número par de átomos de carbono. La razón de esto es que en el metabolismo de los eucariotas, las cadenas de ácido graso se sintetizan y se degradan mediante la adición o eliminación de unidades de acetato. (Lands, William E.M. <http://www.omega-9oils.com/la/arg/es/omega369.htm> 2005)

No obstante, hay excepciones, ya que se encuentran ácidos grasos de número impar de átomos de carbono en la leche y grasa de los rumiantes, procedentes del metabolismo bacteriano del rumen, y también en algunos lípidos de vegetales, que no son utilizados comúnmente para la obtención de aceites.

Los ácidos grasos como tales (ácidos grasos libres) son poco frecuentes en los alimentos, y además son generalmente producto de la alteración lipolítica. Sin embargo, son constituyentes fundamentales de la gran mayoría de los lípidos, hasta el punto de que su presencia es casi definitoria de esta clase de sustancias. (Joseph R <http://www.botanical-online.com/medicinalesomega3.htm>Hibbeln, 2006)

1.6.1. Clasificación de los ácidos grasos

1.6.1. 1 Ácidos grasos esenciales.

Las grasas saturadas y monoinsaturadas no son necesarias en la dieta, ya que se producen en el cuerpo. Existen dos ácidos grasos poliinsaturados (AGP) que el cuerpo no puede producir: el ácido linoleico y el ácido alfa linolénico. Deben obtenerse de la dieta y se conocen como ácidos grasos esenciales. Una vez en el cuerpo, se pueden convertir en otros AGP, como el ácido araquidónico, ácido eicosapentanoico (EPA) y el ácido docosahexanoico (DHA). (JOHN MCMURRY .2000)

- **Ácidos grasos Saturados**
- **Insaturados (Ácidos grasos esenciales)**

1.6.1.2 Ácidos grasos omega-3

Son un tipo de grasa poliinsaturada (como los omega-6), considerados esenciales porque el organismo no puede producirlos. Por lo tanto, deben incorporarse a través de los alimentos, los frutos secos y los aceites vegetales como el aceite de canola y de girasol. (<http://www.lalinaza.com/linaza-canadiense.htm> obtenido 2005)

1.6.1.2.1. Tipos de ácidos grasos omega-3

Ácido alfa-linolénico (AAL).- Está formado por una cadena de 18 carbonos con tres dobles enlaces de configuración cis. El primer doble enlace está ubicado en la posición n-3 o en la punta omega del ácido graso; es por ello que el AAL se considera un ácido graso n-3 (omega-3) poliinsaturados.

Ácido eicosapentaenoico (AEP).-Contiene una cadena de 20 carbonos y cinco dobles enlaces de configuración cis; el primer doble enlace está ubicado en el tercer carbono desde la punta omega. Por lo tanto, el EPA también se considera un ácido graso omega-3. (Thompson, <http://mingaonline.uach.cl/scielo2003>).

Ácido docosahexaenoico(ADH).-Está formado por una cadena de 22 carbonos con seis dobles enlaces de configuración cis; el primer doble enlace está ubicado en el tercer carbono desde la punta omega del ácido graso. Por lo tanto, el ADH también se considera un ácido graso omega-3.

1.6.1.2.2 Fuentes

AAL - canola, soja, nueces y semillas de lino

AEP - pescados aceitosos; por ejemplo, arenque, caballa, salmón y sardina

ADH - pescados aceitosos; por ejemplo, arenque, caballa, salmón y sardina; también se obtienen mediante fermentación de algas. (REVISTA CHILENA DE NUTRICIÓN <http://www.scielo.cl/scielo.2008>)

1.6.1.2.3 Beneficios.

Corrigen los desequilibrios en las dietas modernas que acarrear problemas de salud. Una alimentación rica en ácidos grasos omega-3 puede ayudar a reducir el riesgo de enfermedades crónicas; por ejemplo, enfermedades coronarias, accidentes cerebro vasculares y cáncer; también reduce el colesterol LDL o "malo".

1.6.1.3. Ácidos grasos omega-6

Son una grasa poliinsaturada, esencial para la salud porque el organismo no puede producirlos. Por esa razón, deben incorporarse a través de los alimentos, tales como, las frutas secas y los aceites vegetales como el aceite de canola y de girasol. (Lands, William E.M. <http://www.omega-9oils.com/la/arg/es/omega369.htm> 2005)

1.6.1.3.1 Tipos de ácidos grasos omega-6.

AL - o ácido linoleico es un ácido graso omega-6 insaturado. Está químicamente formado por una cadena de 18 carbonos. El primer doble enlace está ubicado en el sexto carbono desde la punta omega del ácido graso; es por ello que se clasifica como omega-6.

AA - o ácido araquidónico contiene una cadena de 20 carbonos. Su primer doble enlace está ubicado en el sexto carbono desde la punta omega del ácido graso. (Lands, William E.M. <http://www.omega-9oils.com/la/arg/es/omega369.htm> 2005)

1.6.1.3.2 Fuentes

LA - aceite de soja, maíz, cártamo, girasol, maní, semilla de algodón y fibra de arroz

AA - aceite de maní, carnes rojas, huevos, productos lácteos.

1.6.1.3.3 Beneficios.

La mayoría se incorporan a la dieta a través de los aceites vegetales; por ejemplo, el ácido linoleico. Un excesivo consumo de este ácido puede producir inflamación y causar enfermedades coronarias, cáncer, asma, artritis y depresión.(REVISTA CHILENA DE NUTRICIÓN <http://www.scielo.cl/scielo.2008>)

1.6.1.4. Ácidos grasos omega-3 y omega-6: creando el equilibrio

En una dieta equilibrada en omega-3 y omega-6, ambas sustancias pueden trabajar en conjunto para beneficio de la salud. El consumo de estos ácidos sin un correcto equilibrio y de ácidos grasos omega-6 en forma excesiva produce inflamación y puede contribuir al desarrollo de enfermedades; por ejemplo, de índole coronaria, cáncer y artritis. En una dieta saludable la proporción de ácidos omega-6 debería ser aproximadamente dos a cuatro veces mayor que la de omega-3.(<http://www.lalinaza.com/linaza-canadiense.htm> obtenido 2005)

1.6.2 LINAZA

La linaza es la semilla de la planta *Linum usitatissimum* (lino). Es usada para consumo humano y animal. De la semilla se extrae el aceite de linaza, el cual es rico en ácidos grasos de las series Omega 3, Omega 6, y Omega 9, la calidad de este varía tanto con la calidad de la materia prima empleada como con los procesos de prensado empleados para su extracción; la calidad varía de diversos factores, entre ellos el contenido de mucílagos. (REVISTA CHILENA DE NUTRICIÓN <http://www.scielo.cl/scielo.2008>)

La linaza tiene propiedades nutricionales interesantes y efectos potencialmente beneficiosos para la salud. Estas propiedades se deben a su composición química, como la gran cantidad de fibra dietética, ácidos grasos poliinsaturados y fotoquímicos como los lignanos. Un 25-30% de la semilla de linaza se compone de fibra dietética de la cual una tercera parte es fibra soluble y el resto fibra insoluble. (<http://www.lalinaza.com/linaza-canadiense.htm> obtenido 2005)

1.6.2.1. Composición de la linaza

La composición química de la linaza depende de factores como la variedad, la zona de producción, la época en que se cultiva, etc. (Thompson, <http://mingaonline.uach.cl/scielo2003>).

TABLA N° 4. Composición química de las semillas de linaza, referida a 100 g de producto (AGS: ácidos grasos saturados; AGM: ácidos grasos monoinsaturados; AGP: ácidos grasos poliinsaturados)

PROTEINA	CARBOHIDRATOS	FIBRA	MAGNESIO	CALCIO
(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)
19.5- 23.7	34.3	25.8-27.9	362	199
ENERGIA	GARSAS	AGS	AGM	AGP
(Kcal/kg)	(g)	(g)	(g)	(g)
492-699/2.059	34.0-47.8	3.2	6.9	22.4

Fuente: Lic. Nora Spinelli 2005

El aceite de linaza está formado predominantemente por ácidos grasos insaturados. Entre estos ácidos grasos insaturados se tienen los ácidos grasos oléico (omega 9), linoléico (omega 6) y el α -linolénico (omega 3). (REVISTA CHILENA DE NUTRICIÓN <http://www.scielo.cl/scielo.2008>)

TABLA N° 5. Composición del aceite de linaza, expresada como g sobre 100 g de producto.

Ácidos grasos saturados			Ácidos grasos monoinsaturados		Ácidos grasos poliinsaturados	
Mirístico	Palmítico	Esteárico	Palmítolico	oleico	linoléico	α -linolénico
0	1.8-5.3	1.4-4.1	0	20.1-27.7	12.7-22.4	53.3-57.3

Fuente: Lic. Nora Spinelli 2005

Mediante tratamientos tecnológicos pueden modificarse estos contenidos en ácidos grasos poliinsaturados, de tal manera que el contenido de ácido α -linolénico se incrementa hasta más del 85%. (Thompson, <http://mingaonline.uach.cl/scielo2003>).

1.6.2.2. Se compone en mayor proporción por aceites

Ácidos grasos poliinsaturados - Omega 3 (75 %) en relación con ácidos grasos Omega 6 (25%), también posee proteínas, fibra, mucílago y carbohidratos. Además vitamina E, vitaminas del grupo B, yodo, zinc, hierro, caroteno, magnesio, calcio, sulfuro, potasio, fósforo, manganeso, silicio, cobre, níquel, molibdeno, cromo y cobalto, y algunas enzimas útiles que ayudan a la digestión de otros alimentos.(REVISTA CHILENA DE NUTRICIÓN <http://www.scielo.cl/scielo.2008>)

El aceite contenido en la semilla de lino es una de las mayores fuentes vegetales de ácidos grasos poliinsaturados esenciales denominados Omega 3, "esenciales" porque el organismo necesita incorporarlos directamente en la ingesta ya que no tiene la capacidad de fabricarlos a partir de otros alimentos.

A partir de él, el organismo es capaz de elaborar el denominado eicosapentanoico (EPA), importante para el organismo, ya que disminuye la capacidad de adhesión de las plaquetas de la sangre, disminuyendo la tendencia a la coagulación y por lo tanto a la reducción de la trombosis (formación de coágulos dentro de los vasos sanguíneos). (<http://www.lalinaza.com/linaza-canadiense.htm> obtenido 2005)

Entonces ayudan a mantener una buena circulación sanguínea, regulan el nivel de colesterol, reducen la agregación plaquetaria, un fenómeno que al incrementarse induce la formación de coágulos y aumenta el riesgo de sufrir un infarto. (Thompson, <http://mingaonline.uach.cl/scielo2003>).

Al igual que otros frutos secos y semillas, las de lino son ricas tanto en fibra soluble como insoluble, el mucilago, una sustancia vegetal que aumenta la viscosidad del contenido intestinal ayuda a prevenir las cardiopatías mediante la reducción del colesterol y protege todo el tracto digestivo ya que da lugar a la utilización y creación de

muchos otros nutrientes esenciales.(REVISTA CHILENA DE NUTRICIÓN
<http://www.scielo.cl/scielo.2008>)

Es muy útil como reguladora del tránsito intestinal, tanto en constipación como en diarreas. Evita la incursión de las bacterias a través de las membranas mucosas, destruye las toxinas que se acumulan en el colon y estabiliza las concentraciones de azúcar en sangre.(Thompson, <http://mingaonline.uach.cl/scielo2003>).

1.6.2.3. Las semillas de lino contienen importantes cantidades de agentes anticancerosos

Los lignanos (en el aceite de lino no, sólo en las semillas), se encuentran en la mayoría de las plantas ricas en fibra, pero las semillas de lino son las mayores fuentes de esta sustancia. Son un químico natural vegetal contenido dentro de la matriz de las semillas de lino y considerados como hormonas de las plantas.

Cuando las bacterias en el tracto digestivo actúan sobre los lignanos estos se convierten en potentes sustancias similares a las hormonas, conocidos como compuestos fitroestrogénicos, los lignanos también son considerados antioxidantes pudiendo proteger las células de los agentes causantes de cáncer.(<http://www.lalinaza.com/linaza-canadiense.htm> obtenido 2005)

1.6.2.4. Usos

Para aprovechar todas las cualidades del lino, se debe administrar la semilla entera remojada o molida en el momento. Hay que recordar que las semillas tienen un porcentaje alto de calorías y proteínas por lo cual hay que consumirlos moderadamente, su sabor es suave y mezclado con otros alimentos hace recordar al de las nueces.
(Thompson, <http://mingaonline.uach.cl/scielo2003>).

La composición de la linaza incluye un 35 % de fibra dietética, un 23 % de omega 3, otro 23 % de proteínas, un 10 % de omega 9 y un 5 % de omega 6. Vale destacar que los

aceites omega son un tipo especial de grasas que el organismo no puede producir, por eso resulta tan importante su consumo como parte de la dieta diaria. Estos facilitan distintas funciones metabólicas y poseen una amplia acción terapéutica.

Los efectos positivos de la linaza, en consecuencia, estarían relacionados con su elevado aporte de aceites omega y, por otro lado, con su importante concentración de lignanos. Estos últimos son sustancias químicas naturales que en la linaza, a pesar de no llegar al 0,3 % de su composición, se encuentran presentes en una cantidad 800 veces mayor que en otros vegetales. (REVISTA CHILENA DE NUTRICIÓN <http://www.scielo.cl/scielo.2008>)

1.6.2.5. Valor biológico de las semillas de linaza.

Las semillas del lino (linaza) contienen mucílago (6%), pectinas, sales minerales y ácidos grasos esenciales (linoleico y linolénico). Estos ácidos mezclados con otros glicéridos constituyen del 30 al 40%.

Las semillas contienen además proteínas (25%), ácidos grasos saturados como el oleico, esteárico, palmítico y vitaminas, A, B, D y E. Las semillas inmaduras contienen un glucósido llamado linamarin, el que por acción de una enzima, da lugar a la formación de ácido prúsico en condiciones apropiadas de temperatura y pH. (Thompson, <http://mingaonline.uach.cl/scielo2003>).

Los ácidos grasos esenciales, son precursores necesarios en la biosíntesis de un grupo de derivados de los ácidos grasos llamados prostaglandinas, compuestos de función análoga a la de las hormonas que, en cantidades mínimas, o trazas, ejercen efectos sobre cierto número de actividades fisiológicas importantes.

La gran potencia de las prostaglandinas, ha sido comprobada en animales de experimentación (a concentración de 1 mg/ml, provoca la contracción del músculo liso). (REVISTA CHILENA DE NUTRICIÓN <http://www.scielo.cl/scielo.2008>)

1.7. Marco Referencial

Avance en alimentación de cerdos con recursos nutricionales locales.

Investigadores de la Facultad de Veterinarias de la UNNE (ARGENTINA)

RESUMEN

La investigación fue la incorporación de energía a través de aceites que son fácilmente convertidos en energía por el animal. Si bien la idea era incrementar la energía incorporada, se pretendía incrementar además en la carne la presencia de Ácido Linoleico Conjugado (CLA) y los ácidos grasos Omega 3 y 6, que el organismo lo utiliza para la síntesis de colesterol bueno y comprobados efectos preventivos al riesgo de desarrollar neoplasias.

En las pruebas realizadas, si bien con todos los aceites se ganó en energía, sólo el aceite de pescado logró incrementar la presencia de CLA, Omega 3 y 6. Pero el aceite de pescado tiene la desventaja de trasladar su gusto a la carne del cerdo.
(UNNE <http://albeitar.portalveterinaria.com> 2011)

EFFECTO DE LA SEMILLA DE LINAZA (*Linum Usitatissimum*) EN EL CRECIMIENTO DE RATAS WISTAR

Kátia Calvi Lenzi de Almeida (1), Flávia Spreafico Fernandes (2), Gilson Teles Boaventura (2), Maria Angélica Guzmán-Silva (1).

(1) Laboratorio de Patología Experimental, Departamento de Patología, Facultad de Medicina, Universidad Federal Fluminense, Brasil.

(2) Laboratorio de Nutrición Experimental, Departamento de Nutrición y Dietética, Facultad de Nutrición, Universidad Federal Fluminense, Brasil.

RESUMEN

La calidad proteica de una dieta a base de linaza fue evaluada por medio de métodos biológicos. Fueron usados 48 *Rattusnorvegicus*, Wistar, machos, con 21 días de vida, recién destetadas y con peso promedio de 42g. Los animales fueron divididos en 4 grupos (n=12) que recibieron, respectivamente, dieta a base de linaza adicionada de caseína, caseína, caseína con mayor concentración de aceite y fibras para equipararse a la dieta de linaza y dieta libre de proteína. Cada dos días fueron registrados el peso animal, el consumo de alimento y de proteína para aplicación de los métodos de evaluación biológica Razón de Eficiencia Proteica (PER), Coeficiente de Eficiencia Alimentaria (CEA) y Razón Proteica Neta (NPR). Al final del experimento, el valor nutricional de la dieta de linaza estuvo dentro de los valores de referencia de calidad proteica, pero no fue equivalente al de la dieta a base de caseína. (www.scielo.cl/pdf/rchnut/v35n4/art07.pdf)

CAPÍTULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS

En el capítulo II se presenta una breve descripción del lugar donde se ejecutó la presente investigación, materiales, métodos utilizados, condiciones geográficas y climáticas, se detallan los pasos que se siguió para realizar la investigación.

2.1 Características del lugar de la investigación.

La presente investigación se realizó en la Universidad Técnica de Cotopaxi, en el Centro Experimental y de Producción Salache (CEYPSA) en el Proyecto Cavícola.

2.1.1 Ubicación Geográfica

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

Parroquia: Eloy Alfaro

Sector: Salache

Situación geográfica

Longitud: 78°37'19,16" E

Latitud: 00°59'47,68" N

Condiciones Climatológicas

Temperatura media anual: 14.5 °C

Altitud

- 2703,04 msnm. (parte baja)
- 2757,59 msnm. (parte intermedia)

- 3047,39 msnm. (parte alta)

Fuente: Centro Meteorológico de la UCE (Salcedo)

2.2. Materiales

Materiales e insumos utilizados en la investigación.

- Galpón: El mismo que está construido con bloque donde se colocaron a los animales para manejo del ensayo.
- 1 pala
- 1 carretilla
- Balanza digital
- Balanza normal
- Rótulos de identificación
- Bomba de mochila
- Soplete a gas
- Cilindro de gas
- Cubetas
- Parilla de malla metálica
- Guantes
- Desinfectantes
- Desparasitante
- Cal
- Semilla de linaza.
- Mezcla forrajera.

Materiales de oficina

- Registros
- Cámara digital
- Libro de campo
- Computador.
- Hojas A4

Medicinas

- Yodo
- Sulfas.
- Ivermectina.

2.3 Unidad de estudio

2.3.1. Unidad experimental

La investigación se realizó con 72 cuyes machos de raza peruano mejorado, se inició el experimento con animales de 15 días de nacidos con un peso promedio de 342.5gramos.

2.4. Métodos

El método se aplicó el método: inductivo, deductivo para llegar a la investigación mediante el método científico experimental, pues se efectuó un experimento que aceptará o rechazará la hipótesis nula.

2.4.1. Método inductivo.- Es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, y eleva a conocimientos generales.

2.4.2. Método deductivo.- Parte de un marco general de referencia y va hacia un caso en particular

2.4.3. Método científico experimental.- Consiste en una serie de pasos para llegar al conocimiento u objetivo de un fenómeno determinado.

2.5. Diseño experimental

El experimento se instaló bajo un Diseño Completos al Azar (DCA) con arreglo factorial de A*B con tres dietas, tres fases y ocho observaciones.

2.5.1. Análisis Funcional

Se correrán sendos Análisis de Varianza (ADEVA) para los indicadores medidos y se aplico la Prueba de Duncan al 5% para las fuentes que arrojen significación estadística.

TABLA N° 7 ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA)

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD
TOTAL	71
OBSERVACIONES	7
TRATAMIENTOS	8
DIETAS (A)	2
FASES (B)	2
A*B	4
E.EXP	56

2.5.2. Características de ensayo:

Tipo de ensayo: Diseño Completos al Azar (DCA) con arreglo factorial de A*B.

Tratamientos:	8
Número total de animales:	72
Número de pozas:	4.5
Número de subunidades de pozas:	18
Número de animales por tratamiento:	4
Número de animales por poza:	16
Edad de recepción de los cuyes:	15 días
Tiempo al terminar el ensayo:	3 meses.

2.5.3. Tratamientos

FACTOR A DIETAS

D1 25% de suplemento de semillas de linaza + mezcla forrajera (trébol, alfalfa, kikuyo, ray gras).

D2 50% de suplemento de semillas de linaza + mezcla forrajera (trébol, alfalfa, kikuyo, ray gras).

D3 0 % solo mezcla forrajera (trébol, alfalfa, kikuyo, ray gras).

FACTOR B FASES DE SUMINISTRO DE LA DIETA

F1 Fase de crecimiento

F2 Fase de engorde

F3 Fase de crecimiento y engorde

TABLA N° 8 Interacción de los factores de estudio (tratamientos)

Código	Dieta	Fase	Descripción
D1f1	25% suplemento	Crecimiento	25% suplemento, fase de crecimiento
D1f2	25% suplemento	Engorde	25% suplemento, fase de engorde
D1f3	25% suplemento	Crecimiento y engorde	25% suplemento, fase de crecimiento y fase de engorde
D2f1	50% suplemento	Crecimiento	50% suplemento, fase de crecimiento
D2f2	50% suplemento	Engorde	50% suplemento, fase de engorde
D2f3	50% suplemento	Crecimiento y engorde	50% suplemento, fase de crecimiento y fase de engorde
D3F1	0% Suplemento	Crecimiento	0% suplemento alimenticio
D3F2	0% Suplemento	Engorde	0% suplemento alimenticio
D3F3	0% Suplemento	Crecimiento y engorde	0% suplemento alimenticio

Fuente: Directa

Elaborado: Quishpe C, Centeno A.

TABLA N° 9 Distribución de experimento.

Poza 1# con subdivisiones		Poza 2# con subdivisiones		Poza 3# con subdivisiones	
D1F3 Crecimiento- Engorde 25%	D1F1 Crecimiento 25%	D2F1 Crecimiento 50%	D2F2 Engorde 50%	D1F2 Engorde 25%	D3F2 Testigo Engorde
4	4	4	4	4	4
D3F3 testigo Crecimiento - engorde	D2F2 Engorde 50%	D3F2 Testigo Engorde	D1F3 Crecimiento - Engorde 25%	D2F3 Crecimiento - Engorde 50%	D2F1 Crecimiento 50%
4	4	4	4	4	4
Poza 4# con subdivisiones			Poza 5# con subdivisiones		
D1F1 Crecimiento 25%	D2F3 Crecimiento - Engorde 50%	D3F3 testigo Crecimiento - engorde			
4	4	4			
D3F1 Testigo crecimiento	D1F2 Engorde 25%	D3F1 Testigo crecimiento			
4	4	4			

2.5.4. Variables evaluadas.

2.5.4.1. Incremento de peso (g)

Se determinó en base a la siguiente fórmula

$$\mathbf{GP = PF - PI}$$

Donde:

GP= Ganancia de peso.

PF= Peso final.

PI= Peso inicial.

El peso inicial se obtuvo después de la selección de los cuyes para la investigación, y su colocación en las pozas dentro de cada sub unidad con un peso promedio de los individuos que obtuvimos con una balanza gramera; para la determinación del incremento de peso, cada 7 días se pesó a todos los individuos que forman parte de la unidad experimental.

2.5.4. 2. Conversión alimenticia (gr/gr)

Se determinó al finalizar el ensayo a los 3 meses, bajo la siguiente fórmula.

$$\mathbf{CA = AC / GP}$$

Donde

CA= Conversión alimentación

AC= Alimento consumido

GP= Ganancia de peso.

2.5.6.4. Mortalidad

Para calcular la mortalidad se considera a los animales que murieron en la investigación. Este parámetro se estableció cada 8 días.

$$M = \frac{CM}{NCI} \times 100$$

M= Mortalidad

CM= Cuyes muertos.

NCI= Número de cuyes iniciales.

2.5.6.5. Análisis económico.

Ingreso – Egresos

2.6. Duración de la investigación.

El experimento se realizó durante 12 semanas periodo en que se tomo datos técnicos para su evolución.

2.7. Desarrollo de la investigación.

2.7.1. Manejo del ensayo.

El proceso de esta investigación fue la siguiente:

- a) Preparación del galpón
- b) Recepción y ambientación de los gazapos.
- c) Manejo de crianza.
- d) Manejo nutricional.

a) Preparación del galpón.

Limpieza y Desinfección.- Se retiro de las pozas basuras, sobras de forraje, tierra, escombros, se continuo con el flameado del mismos, para la desinfección utilizamos yodo puro 1ml/ltr de agua como desinfectante esto fue aplicado en las pozas, techo, paredes, y pisos del galpón, para finalizar se coloco cal, en el piso de las pozas procurando tener igualdad en las esquinas, para evitar posibles enfermedades y por ultimo viruta.

Adecuación de las pozas.- Se utilizo tabla triplex para las subdivisiones de la poza la cual estaba dividida en cuatro subunidades para los tratamientos conformando cada uno de estos con cuatro unidades experimentales dando un total por poza de 16 animales , la distribución de los tratamientos se realizo aleatoria dentro de las pozas con sus subdivisiones, se les rotulo a cada una de estas aleatoriamente.

b) Recepción y ambientación de los gazapos.

Para la selección de los cuyes de la investigación se les peso a todos los gazapos del galpón para poder tener un promedio de peso entre los gazapos , fueron seleccionadosgazapos de 15 días de edad con un peso promedio de 342.5 gramos, para la ubicación de cada uno de ellos, se les identifico con aretes numerados 1 al 4, se les ubico dentro de las subdivisiones de cada poza seleccionada aleatoriamente, el periodo de adaptación fue de 7 días dentro de estos días fueron alimentados con mezcla forrajera y linaza a voluntad (se les suministro 100 gr de linaza la cual no fue aceptada durante los 2 primeros días).

c) Manejo de crianza.

Limpieza.- La limpieza se realizó cada 7 días retirando de las pozas la materia seca del forraje junto con las heces, se continuo con el flameado y desinfección utilizamos yodo puro 1ml/lt de agua como desinfectante esto fue aplicado en las pozas, techo, paredes, y pisos del galpón, el piso de las pozas se debe retirar abono de las esquinas con una espátula debido que en estos sitios es donde se acumula la orina, para finalizar la se coloco cal y viruta para evitar posibles enfermedades.

Pesaje.- El peso de los animales se tomo cada 7 días de los tratamientos de la investigación en forma individual, esta actividad se realizo en una balanza digital (gramos) hasta cumplir las 12 semanas.

Suministro de alimento.- la alimentación con la mezcla forrajera (alfalfa, raygrass, trébol, kikuyo) se suministra una vez al día a las 8:00am, el corte de la hierba se realizo un día antes de suministrarlo y se lo coloco en un lugar fresco (galpón).

Para la administración del forraje se tomo en cuenta que los gazapos consumen diariamente 80 gramos de mezcla forrajera esto equivale al 100% (el 25% de linaza es de 20 gramos y el 50% de linaza es de 40 gramos) de acuerdo al tratamiento esto es hasta que cumplan 30 días.

Desde los 30 a los 60 días consumen 180 gramos de mezcla forrajera (en el 25% de linaza consumió 45 gramos y al 50% de linaza consume 90 gramos).

Desde los 60 a los 120 días consumen 250 gramos de mezcla forrajera (en el 25% de linaza consumió 62.5 gramos y al 50% de linaza consume 125 gramos).

El porcentaje de consumo del forraje fue obtenido de la tabla de CRIANZA Y MANEJO del Dr. Enrique Estupiñan.

d) Manejo nutricional.

2.7.1.4.1. Análisis bromatológico.

Se envió muestras (1kg) de linaza al laboratorio para el análisis bromatológico para obtener la composición de la proteína y grasa.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación en los siguientes cuadros:

TABLA N° 10 Resultados de análisis bromatológico de la linaza.

COMPOSICION NUTRICIONAL	CANTIDAD (%)
PROTEINA	23,2
GRASA	41,4
HUMEDAD	78,6
CENIZA	3,56
FIBRA	24,49

FUENTE: LACONAL (UTA), INIAP

TABLA N° 11 Resultados de análisis bromatológico de la mezcla forrajera obtenida del departamento de investigación del CEYPSA.

COMPOSICION NUTRICIONAL	CANTIDAD (%)
PROTEINA	25,35
HUMEDAD	78,72
CENIZAS	10.82
CARBOHIDRATOS	8.43
FIBRA	25.12

FUENTE: INIAP

CAPÍTULO III

El capítulo III presenta la descripción del desarrollo de la investigación con las variables evaluadas: Peso, Incremento de peso, Conversión alimenticia, empezó con la selección de 72 animales con peso similar, los cuales fueron colocados aleatoriamente en pozas subdividas para los tratamientos conformados cada uno de estos con 4 unidades experimentales dando un total de 16 animales por poza.

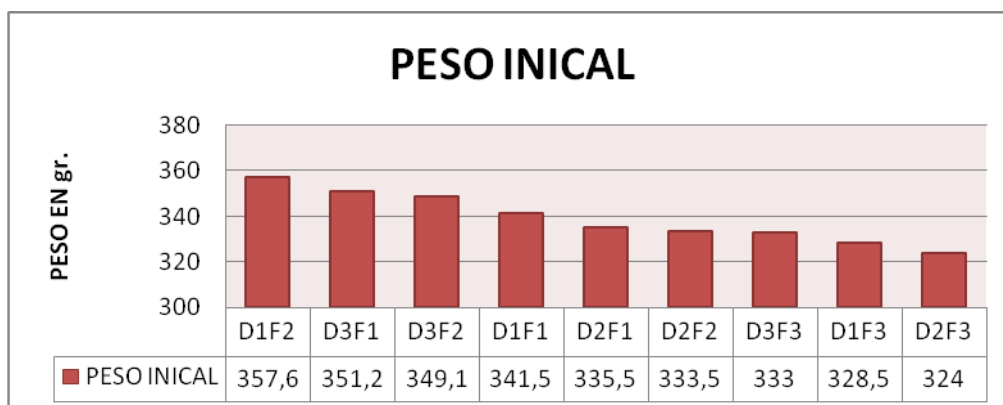
3.1 PESO INICIAL.

TABLA N^o 12.- Peso inicial en (g) de los animales.

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3
1	401	346	300	391	357	365	357	362	324
2	398	370	300	354	303	300	340	369	318
3	350	321	300	346	347	313	380	380	422
4	321	413	300	317	331	343	328	328	303
5	305	387	314	300	344	300	380	319	348
6	310	323	354	300	361	300	340	362	303
7	340	392	376	359	321	339	328	304	322
8	307	309	384	317	304	332	357	369	324
TOTAL	2732	2861	2628	2684	2668	2592	2810	2793	2664
PROMEDIO	341,5	357,63	328,5	335,5	333,5	324	351,25	349,13	333

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Gráfico N° 1 Peso inicial en (g) de los animales.



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla 12 y gráfico 1 se muestran los pesos al inicio del experimento, evidenciando que no existe una diferencia importante que altere los resultados. Observando que D1F2, tiene el mayor peso con 357.6gr, con una diferencia de 33.6gr., en relación al menor que fue D2F3 con 324.0 g restando en el rango de peso al destete.(h)

A pesar de que los cuyes experimentales tienen una diferencia de peso con los parámetros consultados, la homogeneidad del grupo garantiza que la evolución de experimento fue adecuada.

3.1.2. Peso (g) al día 8.

TABLA N° 13.- Peso de los animales al día 8 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3
1	451	396	350	446	407	415	407	412	374
2	443	420	353	404	353	351	390	419	394
3	400	371	349	396	397	363	430	430	477
4	471	463	351	367	381	393	378	378	353
5	355	437	364	349	394	345	420	369	398
6	360	373	404	350	411	355	390	399	353
7	390	442	426	409	371	389	378	354	372
8	347	359	434	367	354	382	407	399	371
TOTAL	3217	3261	3031	3088	3068	2993	3200	3160	3092
PROMEDIO	402,13	407,63	378,88	386	383,5	374,13	400	395	386,5

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

3.1.3. Peso (g) al día 15.

TABLA N^o 15.-Peso (g) al día 15 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3
1	500	446	401	496	481	465	450	452	428
2	493	460	403	456	399	401	440	460	451
3	440	420	399	448	437	431	470	470	499
4	511	510	398	417	438	443	438	428	411
5	400	487	414	399	444	400	459	419	457
6	497	428	454	390	451	400	440	454	413
7	440	482	476	454	421	429	438	401	422
8	397	409	484	367	400	432	457	450	434
TOTAL	3678	3642	3429	3427	3471	3401	3592	3534	3515
PROMEDIO	459,75	455,25	428,63	428,38	433,88	425,13	449	441,75	439,38

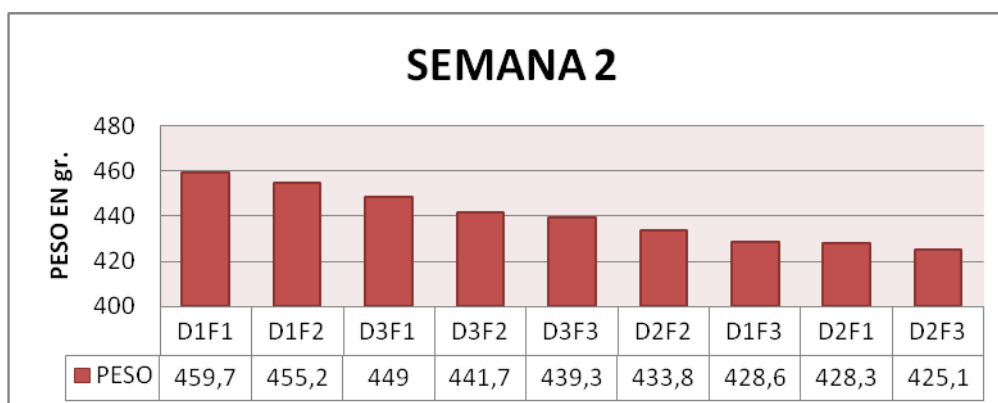
Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

TABLA N^o 16 Análisis de la varianza al día 15 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.

F.V.	SC	gl	CM	F	p- valor
dieta	4599	2	2299,5	2,15	0,13
fases	3022,33	2	1511,17	1,41	0,25
cuyes	5990,1	7	855,73	0,8	0,59
dieta*fases	2220,67	4	555,17	0,52	0,72
Error	59821,78	56	1068,25		
Total	75653,88	71			
C.V	7,43				

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Gráfico N^o 3 Peso (g) al día 15 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

En el tabla N°15 y gráfico N° 3 se registran los pesos del día 15 donde se observó que D1F1, tiene el mayor peso con 459,7gr, con una diferencia de 35.6gr., en relación al menor que fue D2F3 con 425,1 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 16, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es mayor a 0.05. Lo que nos indican que no existe diferencia significativa, el coeficiente de variación de 7,43%.

Si los resultados estadísticos no son significativos, pero existe diferencia numérica, es decir por la ganancia de peso en las etapas iniciales del animal, se asegura un engorde satisfactorio.

3.1.4. Peso (g) al día 22.

TABLA N° 17.- Peso (g) al día 22 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3
1	601	546	500	591	557	565	557	562	524
2	598	570	500	554	503	500	540	569	548
3	550	521	521	546	546	513	580	504	622
4	521	613	502	517	534	543	528	519	503
5	505	587	514	500	544	500	580	519	548
6	510	523	554	500	537	500	540	562	501
7	540	592	576	456	521	539	528	504	600
8	507	509	584	417	504	532	557	569	521
TOTAL	4332	4461	4251	4081	4246	4192	4410	4308	4367
PROMEDIO	541,5	557,63	531,38	510,13	530,75	524	551,25	538,5	545,88

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

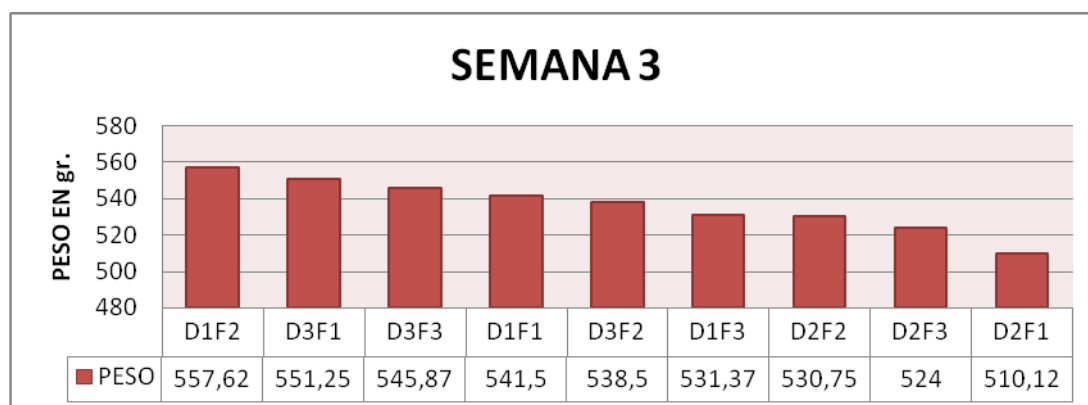
Tabla N°: 18 Análisis de la varianza al día 22 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	8300,86	2	4150,43	3,18	0,0493
fases	1098,03	2	549,01	0,42	0,659
cuyes	7747,56	7	1106,79	0,85	0,5535
dieta*fases	4131,06	4	1032,76	0,79	0,5363
Error	73168,94	56	1306,59		
Total	94446,44	71			
C.V	6,73				

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

DUNCAN ALFA=0,05		
DIETAS	MEDIAS	N
3	545,21	24 A
1	543,5	24 A
2	521,63	24 B

Gráfico N° 4 peso (g) al día 22 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

En el tabla N°17 y gráfico N° 4, se registro los pesos del día 22 donde se observó que D1F2, tiene el mayor peso con 557.6gr, con una diferencia de 47.5gr., en relación al menor que fue D2F1 con 510,1 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 18, de análisis de varianza el valor de p (0,0493) en las dietas es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa al día 22, con coeficiente de variación de 6.73%, por tanto se realizó la prueba de DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% sugieren que la media 1, correspondiente a la D3 con 554.21gr, fue mejor, seguido por D1 con 543.5gr mientras que el bajo rendimiento fue D2 con 521.63gr. Demostrando que la mezcla forrajera y la utilización de la semilla de linaza al 25% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en el mayor rendimiento, mientras que la semilla de linaza al 50% no logró.
(m)

3.1.5. Peso (g) al día 29.

TABLA N° 19.- Peso (g) al día 29 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3
1	651	596	530	391	657	615	657	662	624
2	648	530	523	354	603	532	690	669	648
3	600	621	511	596	646	563	680	654	777
4	671	763	505	667	481	593	628	619	553
5	675	737	614	531	644	513	650	652	634
6	610	573	654	525	611	505	685	659	658
7	690	692	676	456	771	639	377	664	747
8	607	659	684	413	607	682	630	629	563
TOTAL	5152	5171	4697	3933	5020	4642	4997	5208	5204
PROMEDIO	644	646,38	587,13	491,63	627,5	580,25	624,63	651	650,5

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

TABLA N°: 20 Análisis de la varianza al día 29 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

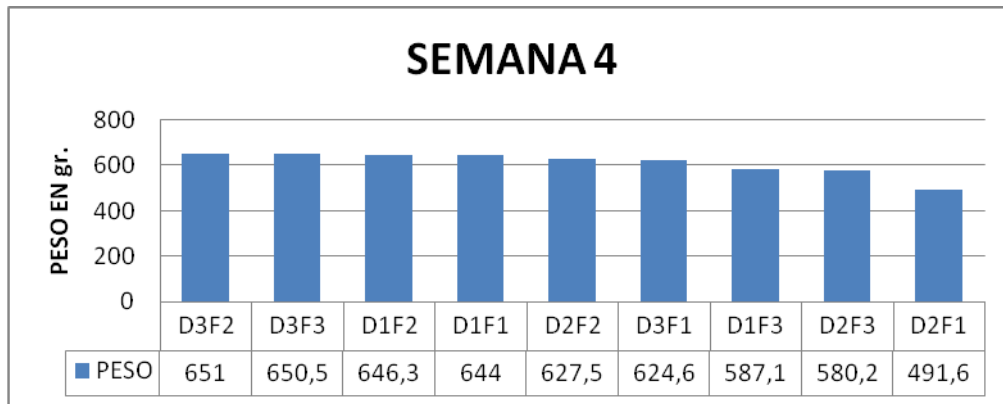
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	76007,53	2	38003,76	6,11	0,0040
fases	37218,69	2	18609,35	2,99	0,0600
cuyes	21805,56	7	3115,08	0,5	0,8300
dieta*fases	60555,56	4	15138,89	2,43	0,0600
Error	348478,44	56	6222,83		
Total	544065,78	71			
C.V	12,90				

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

DUNCAN ALFA=0,05		
DIETAS	MEDIAS	N
3	642,04	24A
1	625,83	24 A
2	566,46	24 B

Gráfico N° 5 Peso (g) al día 29 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

En el tabla N°19y gráfico N° 5 se registro los pesos al día 29 donde se observó que D3F2, tiene el mayor peso con 651gr, con una diferencia de 159.4gr.en relación al menor que fue D2F1 con 491.6 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 20, de análisis de varianza el valor de p (0,0040) en las dietas, es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa, con coeficiente de variación de 12.90%, por tanto se realizó la prueba de DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% sugiere que la media 1, correspondiente a la D3 con 642.04 gr. es mejor, seguido por D1 con 625.83gr mientras que el bajo rendimiento fue D2 con 566.43gr.Demostrando que la mezcla forrajera y la utilización de la semilla de linaza al 25% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en el mayor rendimiento, mientras que la semilla de linaza al 50% no logró. (m)

3.1.6. Peso (g) al día 36.

TABLA N^o 21.- Peso (g) al día 36 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3
1	701	646	564	791	757	665	757	762	724
2	698	770	543	754	713	562	840	769	748
3	651	721	521	646	746	613	784	804	822
4	621	813	511	817	831	643	728	719	603
5	805	887	714	561	744	535	750	750	736
6	710	623	754	552	661	510	785	760	759
7	840	792	776	449	721	639	777	764	749
8	707	809	784	407	804	732	730	729	663
TOTAL	5733	6061	5167	4977	5977	4899	6151	6057	5804
PROMEDIO	716,63	757,63	645,88	622,13	747,13	612,38	768,88	757,13	725,5

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla N^o: 22 Análisis de la varianza al día 36 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

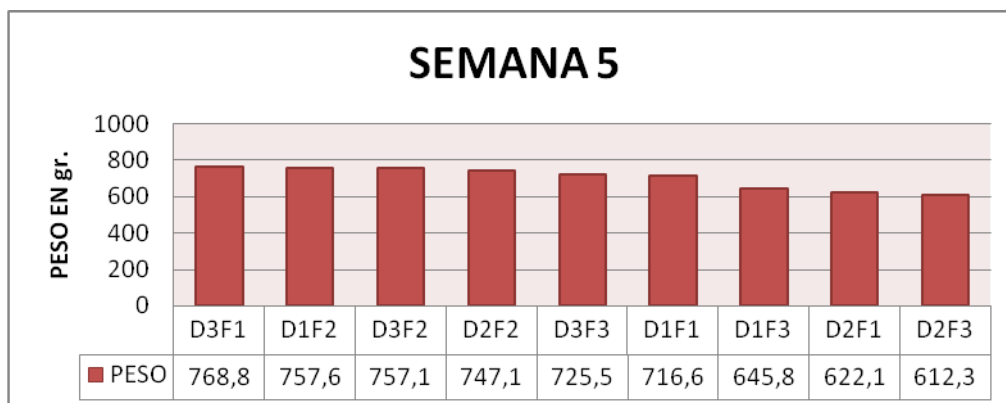
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	97132,58	2	48566,29	5,97	0,0045
fases	103548,08	2	51774,04	6,36	0,0320
cuyes	11807,5	7	1686,79	0,21	0,9825
dieta*fases	45976,83	4	11494,21	1,41	0,2418
Error	455780,5	56	8138,94		
Total	714245,5	71			
C.V	12,78				

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

DUNCAN ALFA=0,05		
DIETAS	MEDIAS	N
3	750,5	24A
1	706,71	24AB
2	660,54	24B
DUNCAN ALFA=0,05		
FASES	MEDIAS	N
2	753,96	24A
1	702,54	24AB
3	661,25	24B

Gráfico N° 6 Peso (g) al día 36 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Se observa en el tabla N°21y gráfico N° 6 se registran los pesos del día 36 donde se observó que D3F1, tiene el mayor peso con 768,8 gr, con una diferencia de 156.5gr., en relación al menor que es D2F3 con 612,3 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 22, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa, el coeficiente de variación de 12.78%. Por lo tanto se realizó la prueba DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% se identificó dos rangos sugiere que en las dietas la media 1, correspondiente a la D3 con 750.5 gr, fue el mejor, seguido por D1 con 706.71 gr, y la de bajo rendimiento fue D2 con 660.74 gr; y en las fases la media 1 fue F2 con 753.96 gr, seguido por F1 702.54 gr. y que la de bajo rendimiento fue F3 con 661.25 gr. demostrando que la mezcla forrajera y la utilización de la semilla de linaza al 25% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en el mayor rendimiento, mientras que la semilla de linaza al 50% no logró.(m)

3.1.7. Peso (g) al día 43.

TABLA N°23.- Peso (g) al día 43 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3
1	808	774	889	830	1018	791	915	752	670
2	800	899	840	711	917	788	1023	781	840
3	760	808	791	784	951	844	806	855	917
4	731	966	736	890	1014	798	986	677	816
5	1057	1028	890	696	951	730	850	850	836
6	967	765	869	716	960	700	885	860	859
7	1108	860	884	617	979	790	887	864	847
8	939	1028	930	601	1037	915	830	829	763
TOTAL	7170	7128	6829	5845	7827	6356	7182	6468	6548
PROMEDIO	896,25	891	853,63	730,625	978,38	794,5	897,75	808,5	818,5

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla N° 24: Análisis de la varianza al día 43 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	29163,08	2	14581,54	1,83	0,1698
fases	63534,33	2	31767,17	3,99	0,024
cuyes	22824,54	7	3260,65	0,41	0,8926
dieta*fases	248085,83	4	62021,46	7,79	<0.0001
Error	446106,08	56	7966,18		
Total	809713,88	71			
C.V	10,47				

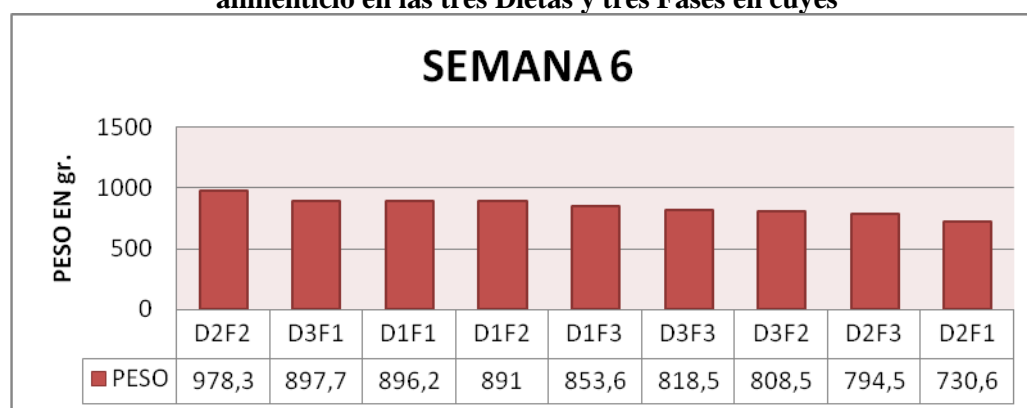
Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

DUNCAN ALFA=0,05		
FASES	MEDIAS	N
2	892,63	24A
1	841,54	24AB
3	822,21	24B

DUNCAN ALFA=0,05					
dieta	fases	Medias	n	E.E.	RANGO
2	2	978,38	8	31,56	A
3	1	897,75	8	31,56	AB
1	1	896,25	8	31,56	AB
1	2	891	8	31,56	AB
1	3	853,63	8	31,56	BC
3	3	818,5	8	31,56	BCD
3	2	808,5	8	31,56	BCD
2	3	794,5	8	31,56	CD
2	1	730,63	8	31,56	D

Gráfico N° 7 Peso (g) al día 43 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Se observa en el tabla N°23 y gráfico N° 7 se registran los pesos del día 43 donde se observó que D2F2, tiene el mayor peso con 978.3 gr, con una diferencia de 247.4 gr., en relación al menor que fue D2F1 con 730.6 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 24, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa en las fases (0.024) y en las dietas*fases (<0.0001), el coeficiente de variación fue de 10.47%,por tanto se realizó la prueba de DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% sugieren que la media 1, correspondiente a la F2 con 892.63, fue mejor, seguido por F1 con 841.54 gr mientras que el bajo rendimiento fue F3 con 822.21 gr. y en las dietas*fases se identificaron seis rangos de significancia. Demostrando que la mezcla forrajera y la utilización de la

semilla de linaza al 25% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en el mayor rendimiento, mientras que la semilla de linaza al 50% no logró. (m)

3.1.8. Peso (g) al día 50.

TABLA N° 25.- Peso (g) al día 50 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3
1	858	724	839	780	968	741	865	702	620
2	782	849	790	661	867	738	873	731	790
3	771	758	741	734	901	794	756	805	821
4	735	916	678	840	964	748	936	627	766
5	1057	1020	883	646	901	780	860	820	821
6	990	809	913	666	910	750	863	850	879
7	919	940	894	667	929	748	888	860	847
8	1100	1000	973	651	987	865	830	820	780
TOTAL	7212	7016	6711	5645	7427	6164	6871	6215	6324
PROMEDIO	901,5	877	838,88	705,625	928,38	770,5	858,875	776,88	790,5

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla N° 26: Análisis de la varianza al día 50 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	73171,19	2	36585,6	5,95	0,0045
fases	45464,19	2	22732,1	3,7	0,031
cuyes	107649,65	7	15378,52	2,5	0,0261
dieta*fases	211365,89	4	52841,47	8,6	<0.0001
Error	344234,72	56	6147,05		
Total	781885,65	71			
C.V	9,47				

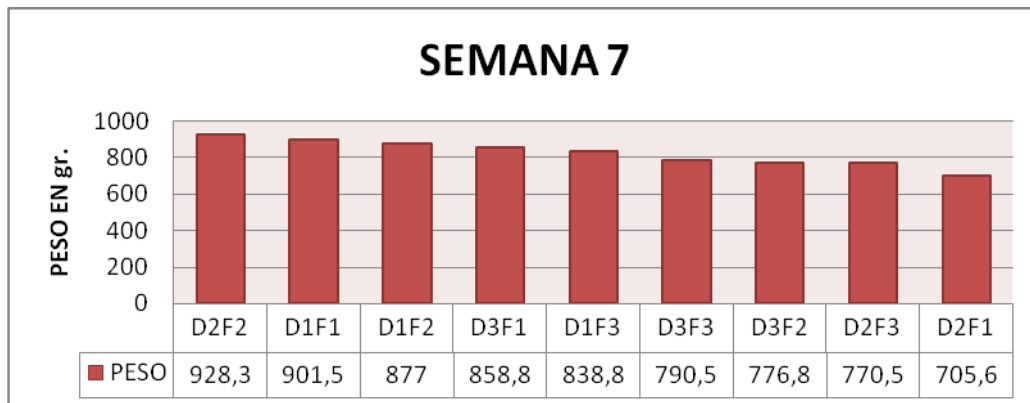
Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C

DUNCAN ALFA=0,05		
DIETAS	MEDIAS	N
3	872,46	24A
1	808,75	24B
2	801,5	24B
DUNCAN ALFA=0,05		
FASES	MEDIAS	N
2	860,75	24A
1	822	24AB
3	799,96	24B

DUNCAN ALFA=0,05					
dieta	fases	Medias	n	E.E.	RANGO
2	2	928,38	8	27,72	A
1	1	901,5	8	27,72	AB
1	2	877	8	27,72	AB
3	1	858,88	8	27,72	ABC
1	3	838,88	8	27,72	BCD
3	3	790,5	8	27,72	CDE
3	2	776,88	8	27,72	CDE
2	3	770,5	8	27,72	DE
2	1	705,63	8	27,72	E

Gráfico N° 8 Peso (g) al día 50 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C

En el tabla N°25 y gráfico N° 8 se registran los pesos del día 50 donde se observó que D2F2, tiene el mayor peso con 928.3 gr, con una diferencia de 222.7 gr. en relación al menor que fue D2F1 con 705.6 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 25, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa, el coeficiente de variación de 9.47%. Por lo tanto se realizó la prueba DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% se identificó dos rangos sugiere que en las dietas la media 1, correspondiente a la D3 con 872.4 gr, fue el mejor, seguido por D1 con 808.7gr,y la de bajo rendimiento fue D2 con 801.5 gr; en las fases la media 1 fue F2 con 850.7 gr, seguido por F1 822 gr. y que la de bajo rendimiento fue 799.9 gr.; y en las

dietas*fases se identificaron siete rangos, demostrando que la mezcla forrajera y la utilización de la semilla de linaza al 25% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en el mayor rendimiento, mientras que la semilla de linaza al 50% no logró.
(m)

3.1.9. Peso (g) al día 57.

TABLA N° 27.- Peso (g) al día 57 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3
1	897	821	912	930	1023	847	772	657	893
2	837	915	807	892	907	953	912	658	775
3	835	950	817	882	988	917	746	702	870
4	811	981	739	1056	1001	860	945	694	820
5	1057	1020	883	712	976	965	760	780	720
6	990	809	913	785	1020	917	863	750	779
7	919	1028	893	728	1051	918	788	760	847
8	1100	1000	973	774	998	997	830	730	680
TOTAL	7446	7524	6937	6759	7964	7374	6616	5731	6384
PROMEDIO	930,75	940,5	867,13	844,87	995,5	921,75	827	716,38	798

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C

Tabla N° 28: Análisis de la varianza al día 57 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

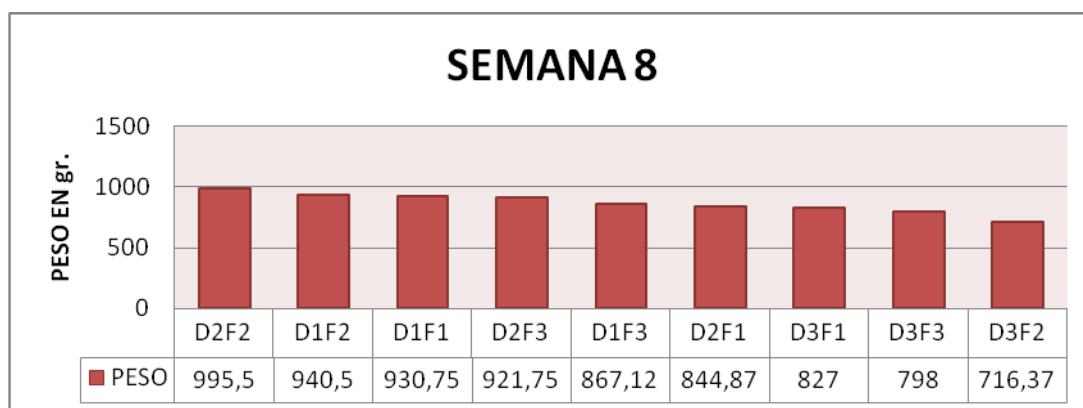
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	297958,78	2	148979,39	22,29	<0.0001
fases	6234,11	2	3117,06	0,47	0,6297
cuyes	14673,65	7	2096,24	0,31	0,9448
dieta*fases	162580,14	4	40645,03	6,08	0,0004
Error	374262,97	56	6683,27		
Total	855709,65	71			
C.V	9,38				

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

DUNCAN ALFA=0,05		
DIETAS	MEDIAS	N
2	920,71	24A
1	912,79	24A
3	780,46	24B

DUNCAN ALFA=0,05					
dieta	fases	Medias	n	E.E.	RANGO
2	2	995,5	8	28,9	A
1	2	940,5	8	28,9	AB
1	1	930,75	8	28,9	ABC
2	3	921,75	8	28,9	ABC
1	3	867,13	8	28,9	BCD
2	1	844,88	8	28,9	CD
3	1	827	8	28,9	D
3	3	798	8	28,9	DE

Gráfico N° 9 Peso (g) al día 57 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Se observa en el tabla N°27 y gráfico N° 9 se registran los pesos del día 57 donde se observó que D2F2, tiene el mayor peso con 995.5 gr, con una diferencia de 279.2 gr., en relación al menor que fue D3F2 con 716.3 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 28, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa en las dietas (<0.0001) y en las dietas*fases (0.0004), el coeficiente de variación fue de 9.38%, por tanto se realizó la prueba de DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% sugieren que la media 1, correspondiente a la D2 con 920.7 gr, fue mejor, seguido por D1 con 912.7gr mientras que el bajo rendimiento fue D3 con 780.4gr.y en las dietas*fases se identificaron siete rangos de significancia. Demostrando que la mezcla forrajera + semilla de linaza al 25%

y 50% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en el mayor rendimiento, mientras que la mezcla forrajera no logró. (m)

3.1.10. Peso (g) al día 63.

TABLA N^o 29.- Peso (g) al día 63 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3
1	1078	1094	1026	1054	1155	1004	1054	813	1021
2	1014	1084	916	1068	1000	1097	1068	766	952
3	975	1005	948	892	1009	1029	892	837	910
4	972	1092	839	1112	1029	1009	1122	894	870
5	1132	1141	1012	834	1001	1184	870	815	783
6	1022	1068	1101	900	1037	1018	880	822	789
7	968	1098	1016	984	1132	1013	803	789	881
8	1160	1112	1052	896	1012	1195	788	747	772
TOTAL	8321	8694	7910	7740	8375	8549	7477	6483	6978
PROMEDIO	1040,125	1086,8	988,75	967,5	1046,9	1068,6	934,625	810,38	872,25

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla N^o 30: Análisis de la varianza al día 63 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	414546,75	2	207273,38	30,67	<0.0001
fases	328,08	2	164,04	0,02	0,976
cuyes	47833,88	7	6833,41	1,01	0,4335
dieta*fases	145203,17	4	36300,79	5,37	0,001
Error	378462	56	6758,25		
Total	986373,88	71			
C.V	8,39				

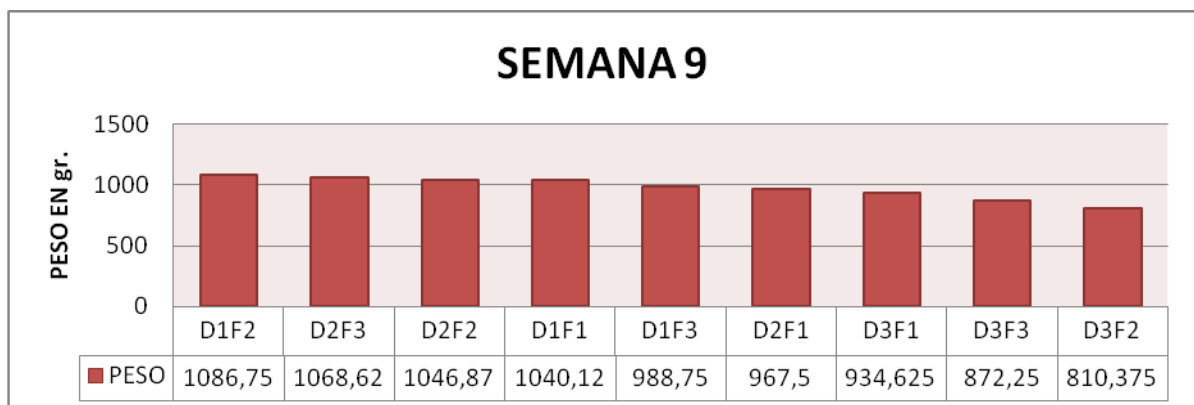
Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

DUNCAN ALFA=0,05		
DIETAS	MEDIAS	N
1	1038,54	24A
2	1027,67	24A
3	872,42	24B

DUNCAN ALFA=0,05					
dieta	fases	Medias	n	E.E.	RANGO
1	2	1086,75	8	29,07	A
2	3	1068,63	8	29,07	AB
2	2	1046,88	8	29,07	ABC
1	1	1040,13	8	29,07	ABC
1	3	988,75	8	29,07	BCD
2	1	967,5	8	29,07	CD
3	1	934,63	8	29,07	DE
3	3	872,25	8	29,07	EF
3	2	810,38	8	29,07	F

Gráfico N° 10 Peso (g) al día 63 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

En el tabla N°29y gráfico N° 10 se registran los pesos del día 63 donde se observó que D1F2, tiene el mayor peso con 1086.7 gr, con una diferencia de 276.4gr., en relación al menor que fue D3F2 con 810.3gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 30, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa en las dietas (<0.0001) y en las dietas*fases (0.001), el coeficiente de variación fue de 8.39%,por tanto se realizó la prueba de DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% sugieren que la media 1, correspondiente a la D1 con 1038.5 gr, fue mejor, seguido por D2 con 1027.6 gr mientras que el bajo rendimiento fue D3 con 872.4 gr. y en las dietas*fases se identificaron ocho rangos de significancia. Demostrando que la mezcla forrajera +

semilla de linaza al 25% y 50% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en el mayor rendimiento, mientras que la mezcla forrajera no logró. (m)

3.1.11. Peso (g) al día 70.

TABLA N° 31.- Peso (g) al día 70 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3	FASE1	FASE2	FASE3
1	1245	1110	1205	1094	1130	1100	941	868	1114
2	1191	1100	1214	1141	1049	1239	1070	821	1017
3	1014	1040	1144	989	1059	1126	994	896	950
4	1008	1164	1049	1271	1099	1102	1117	989	920
5	1182	1241	1084	954	1046	1172	980	953	883
6	1059	1120	1202	992	1097	1148	990	991	989
7	1017	1105	1085	908	1197	1029	953	935	981
8	1195	1144	1137	939	1058	1282	910	900	872
TOTAL	8911	9024	9120	8288	8735	9198	7955	7353	7726
PROMEDIO	1113,8	1128	1140	1036	1091,9	1149,8	994,3	919,1	965,7

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla N° 32: Análisis de la varianza al día 70 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

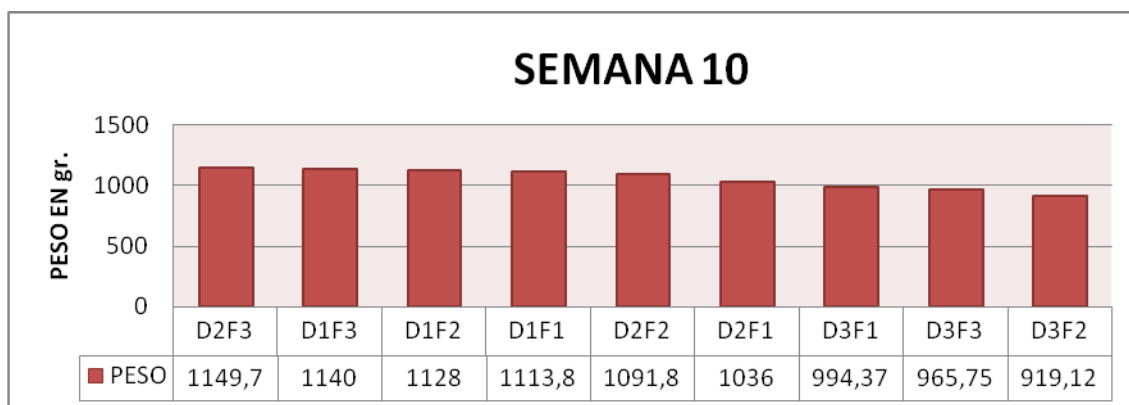
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	375291,19	2	187645,6	30,56	<0.0001
fases	23090,11	2	11545,06	1,88	0,1621
cuyes	47327,06	7	6761,01	1,1	0,3753
dieta*fases	54489,81	4	13622,45	2,22	0,0786
Error	343886,44	56	6140,83		
Total	844084,61	71			
C.V	7,39				

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

DUNCAN ALFA=0,05		
DIETAS	MEDIAS	N
1	1127,29	24A
2	1092,54	24A
3	959,75	24B

Gráfico N° 11 Peso (g) al día 70 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

En el tabla N°31 y gráfico N° 11se registran los pesos del día 70 donde se observó que D2F3, tiene el mayor peso con 1149.7 gr, con una diferencia de 230.5gr., en relación al menor que fue D3F2 con 919.1 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 32, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa en las dietas (<0.0001), el coeficiente de variación fue de 9.38%,por tanto se realizó la prueba de DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% sugieren que la media 1, correspondiente a la D1 con 1127.2 gr, fue mejor, seguido por D2 con 1092.5 gr mientras que el bajo rendimiento fue D3 con 959.7gr. Demostrando que la mezcla forrajera + semilla de linaza al 25% y 50% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en el mayor rendimiento, mientras que la mezcla forrajera no logró. (m)

3.1.12. Peso (g) al día 77.

TABLA N° 33.- Peso (g) al día 77 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 1	FASE 2	FASE 3
1	1315	1186	1360	1200	1179	1205	991	916	1154
2	1270	1192	1360	1270	1088	1315	1122	921	1097
3	1114	1179	1149	1088	1130	1224	944	956	940
4	1117	1264	1195	1315	1159	1202	1167	1020	990
5	1252	1315	1270	1054	1133	1315	1083	1058	973
6	1179	1224	1175	1092	1224	1258	1072	1100	1029
7	1117	1223	1224	1018	1274	1129	1080	1038	1016
8	1275	1274	1216	1042	1179	1406	999	1000	992
TOTAL	9639	9857	9949	9079	9366	10054	8458	8009	8191
PROMEDIO	1204,8	1232,1	1243,6	1134,8	1170,8	1256,8	1057,25	1001,1	1023,9

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla N° 34: Análisis de la varianza al día 77 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	535605,08	2	267802,54	47,91	<0.0001
fases	27290,33	2	13645,17	2,44	0,0963
cuyes	62649,5	7	8949,93	1,6	0,1541
dieta*fases	54561,33	4	13640,33	2,44	0,0573
Error	313005,25	56	5589,38		
Total	993111,5	71			
C.V	6,52				

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

DUNCAN ALFA=0,05		
DIETAS	MEDIAS	N
1	1226,88	24A
2	1187,46	24A
3	1027,42	24B

semilla de linaza al 25% y 50% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en el mayor rendimiento, mientras que la mezcla forrajera no logró. (m)

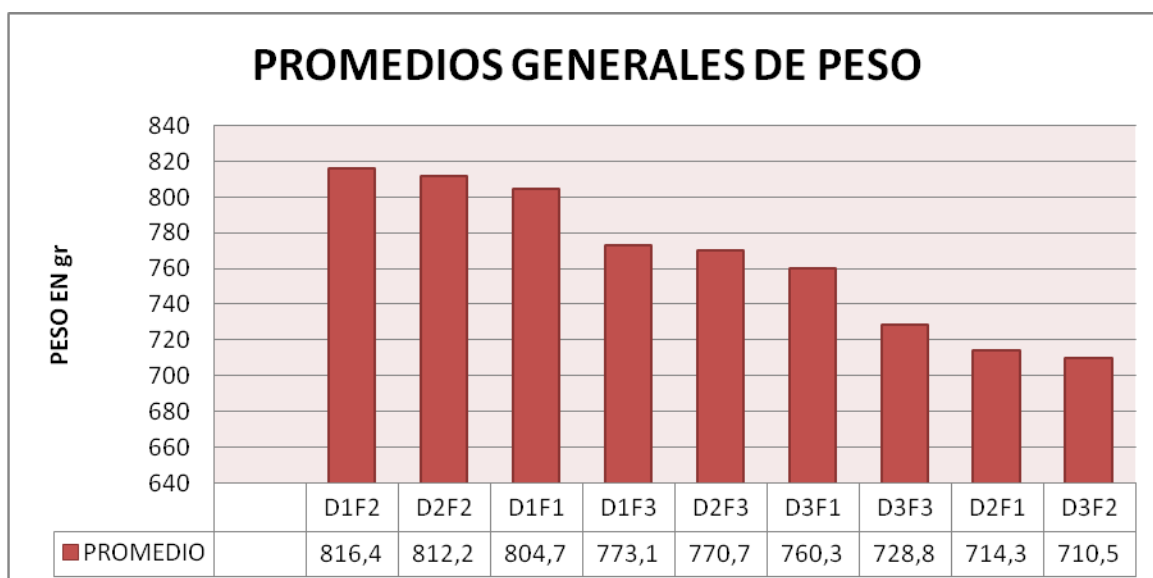
3.1.13. Peso general (g).

TABLA N° 35.- Peso general (g) al culminar la investigación con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

DIETAS *FASES	PROMEDIO GENERAL
D1F2	816,4
D2F2	812,2
D1F1	804,7
D1F3	773,1
D2F3	770,7
D3F1	760,3
D3F3	728,8
D2F1	714,3
D3F2	710,5

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C

Gráfico N° 13 Peso general (g) al culminar la investigación con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

En la tabla N° 35 y grafico 13 se registro la información final referente a la variable PESO, donde se observó D2F2, D1F1, D1F2, D2F3, D1F3 y D3F1 con un promedio general de peso de 816.4, 812.2, 804.7, 773.1, 770.7 y 760.3gr., respectivamente, mientras que los de menor peso fueron D3F3, D2F1 y D3F2 con 728.8, 714.3, 710.5gr respectivamente. Demostrando que la mezcla forrajera + semilla de linaza en sus diferentes porcentajes cubrieron con los requerimientos de los cuyes en sus diferentes fases reflejándose en un mayor rendimiento, lo que no logró la mezcla forrajera al final del experimento.

3.2 INCREMENTO DE PESO.

3.2.1. Incremento de peso (g) al día 8.

TABLA N° 36.- Incremento de peso (g) al día 8 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3
1	50	50	50	55	50	50	50	50	50
2	45	50	53	50	50	51	50	50	76
3	50	50	49	50	50	50	50	50	55
4	150	50	51	50	50	50	50	50	50
5	50	50	50	49	50	45	40	50	50
6	50	50	50	50	50	55	50	37	50
7	50	50	50	50	50	50	50	50	50
8	40	50	50	50	50	50	50	30	47
TOTAL	485	400	403	404	400	401	390	367	428
PROMEDIO	60,63	50,00	50,38	50,50	50,00	50,13	48,75	45,88	53,50

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

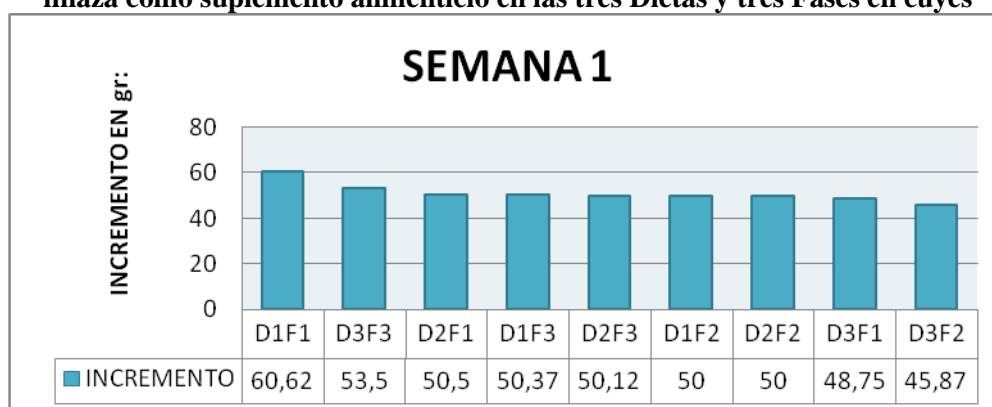
Tabla N°: 37 Análisis de la varianza

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	248,58	2	124,29	0,76	0,4725
fases	263,58	2	131,79	0,81	0,4519
cuyes	1279,5	7	182,79	1,12	0,3653
dieta*fases	556,33	4	139,08	0,85	0,4994
Error	9159,5	56	163,56		
Total	11507,5	71			
C.V	25,04				

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C

GRAFICO N° 14. Incremento de peso (g) al día 8 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

En el tabla N°36y gráfico N° 14 se registran los incrementos de peso del día 8 donde se observó que D1F1, tiene el mayor incremento con 60.6gr, con una diferencia numérica de 54.8 gr., en relación al menor que fue D3F2 con 45.87 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 37, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es mayor a 0.05. Lo que nos indican que no existe diferencia significativa, su coeficiente de variación fue de 25.04%.

Si los resultados estadísticos no son significativos, pero existe diferencia numérica, es decir por la ganancia de peso en las etapas iniciales del animal, se asegura un engorde satisfactorio.

3.2.2. Incremento de peso (g) al día 15.

TABLA Nª 38.- Incremento de peso (g) al día 15 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 1	FASE 2	FASE 3
1	99	100	101	105	124	100	93	90	104
2	95	90	103	102	96	101	100	91	133
3	90	99	99	102	90	118	90	90	77
4	190	97	98	100	107	100	110	100	108
5	95	100	100	99	100	100	79	100	109
6	187	105	100	90	90	100	100	92	110
7	100	90	100	95	100	90	110	97	100
8	90	100	100	50	96	100	100	81	110
TOTAL	946	781	801	743	803	809	782	741	851

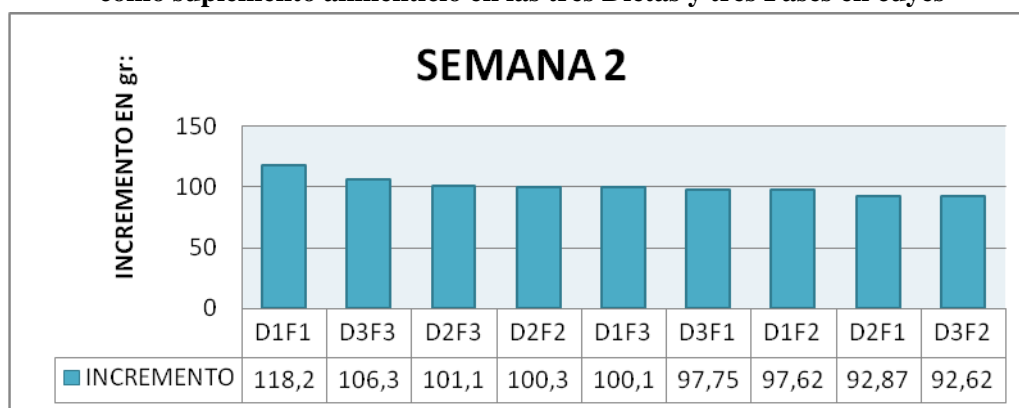
Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

TABLA N°39 Análisis de la varianza al día 15 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	750,08	2	375,04	1,25	0,2949
fases	554,33	2	277,17	0,92	0,4035
cuyes	2838,76	7	405,54	1,35	0,2449
dieta*fases	2578,33	4	644,58	2,14	0,0872
Error	16828,36	56	300,51		
Total	23549,88	71			
C.V	17,20				

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Gráfico N° 15 Incremento de peso (g) al día 15 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

En el tabla N°38y gráfico N° 15 se registran los incrementos de peso del día 15 donde se observó que D1F1, tiene el mayor incremento con 118.2gr, con una diferencia de 25.6gr., en relación al menor que fue D3F2 con 92.6 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 39, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es mayor a 0.05. Lo que nos indican que no existe diferencia significativa, el coeficiente de variación de 17.20%.

Si los resultados estadísticos no son significativos, pero existe diferencia numérica, es decir por la ganancia de peso en las etapas iniciales del animal, se asegura un engorde satisfactorio.

3.2.3. Incremento de peso (g) al día 22.

TABLA N° 40: Incremento de peso (g) al día 22 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3
1	200	200	200	200	200	200	200	200	200
2	200	200	200	200	200	200	200	200	230
3	200	200	221	200	199	200	200	124	200
4	200	200	202	200	203	200	200	191	200
5	200	200	200	200	200	200	200	200	200
6	200	200	200	200	176	200	200	200	198
7	200	200	200	97	200	200	200	200	278
8	200	200	200	100	200	200	200	200	197
TOTAL	1600	1600	1623	1397	1578	1600	1600	1515	1703
PROMEDIO	200,00	200,00	202,88	174,63	197,25	200,00	200,00	189,38	212,88

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

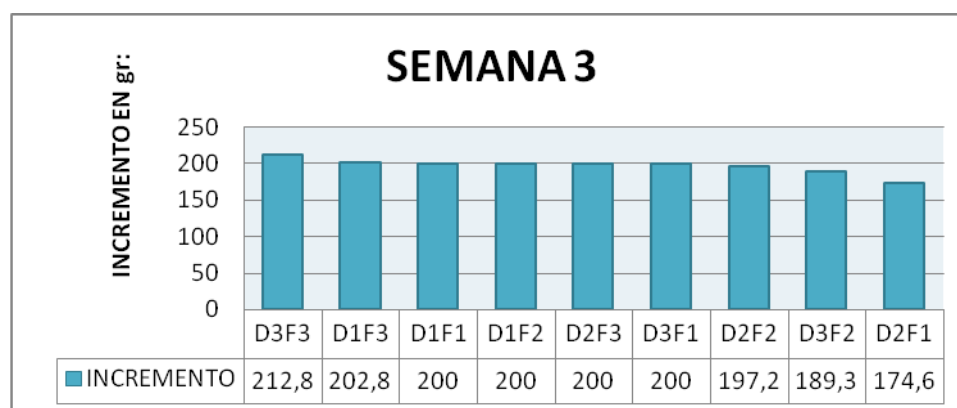
Tabla N°: 41 Análisis de la varianza con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	1674,69	2	837,35	1,83	0,1706
fases	2385,36	2	1192,68	2,6	0,0832
cuyes	1303,33	7	186,19	0,41	0,8947
dieta*fases	2976,72	4	744,18	1,62	0,1813
Error	25683,67	56	458,64		
Total	34023,78	71			
C.V	10,85				

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Gráfico N° 16 Incremento de peso (g) al día 22 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

En el tabla N°40y gráfico N° 16 se registran los incrementos de peso del día 22 donde se observó que D1F1, tiene el mayor incrementos con 118.2gr, con una diferencia de 25.6gr., en relación al menor que fue D3F2 con 92.6 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 41, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es mayor a 0.05. Lo que nos indican que no existe diferencia significativa, el coeficiente de variación de 10.85%.

Si los resultados estadísticos no son significativos, pero existe diferencia numérica, es decir por la ganancia de peso en las etapas iniciales del animal, se asegura un engorde satisfactorio.

3.2.4. Incremento de peso (g) al día 29.

TABLA N° 42.- Incremento de peso (g) al día 29 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3
1	250	250	230	300	300	250	300	300	300
2	250	160	223	300	300	232	350	300	330
3	250	300	211	250	299	250	300	274	355
4	350	350	205	350	150	250	300	291	250
5	370	350	300	231	300	213	270	333	286
6	300	250	300	225	250	205	345	297	355
7	350	300	300	97	450	300	49	360	425
8	300	350	300	96	303	350	273	260	239
TOTAL	2420	2310	2069	1849	2352	2050	2187	2415	2540
PROMEDIO	302,50	288,75	258,63	231,13	294,00	256,25	273,38	301,88	317,50

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

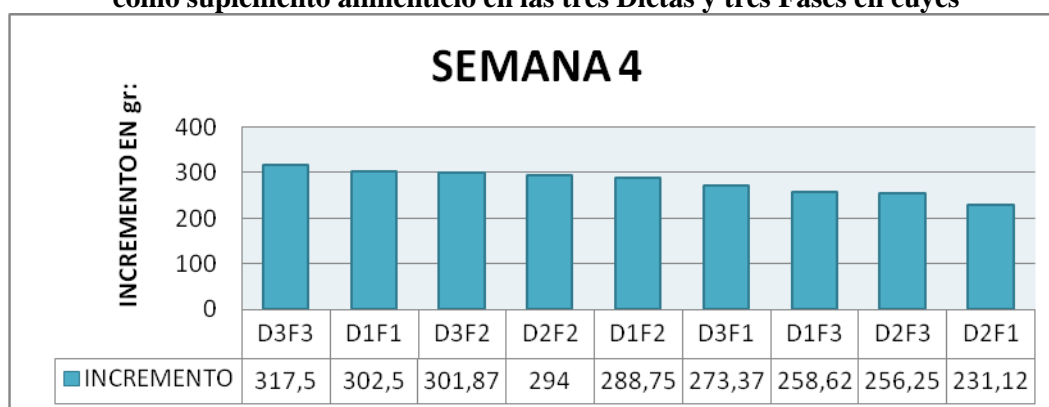
TABLA N°: 43 Análisis de la varianza día 29 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	16831,03	2	8415,51	1,69	0,1933
fases	8355,19	2	4177,6	0,84	0,4369
cuyes	4566	7	652,29	0,13	0,9956
dieta*fases	23737,06	4	5934,26	1,19	0,3237
Error	278392,5	56	4971,29		
Total	331881,78	71			
C.V	25,14				

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Gráfico N° 17 Incremento de peso (g) al día 29 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

En el tabla N°42y gráfico N° 17se registran los incrementos de peso del día 29 donde se observó que D3F3, tiene el mayor incremento con 317.5gr, con una diferencia de 86.4 gr., en relación al menor que fue D2F1 con 231.1gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 43, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es mayor a 0.05. Lo que nos indican que no existe diferencia significativa, el coeficiente de variación de 25.14%.

Si los resultados estadísticos no son significativos, pero existe diferencia numérica, es decir por la ganancia de peso en las etapas iniciales del animal, se asegura un engorde satisfactorio.

3.2.5. Incremento de peso (g) al día 36.

TABLA Nª 44.- Incremento de peso (g) al día 36 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3
1	300	300	264	400	400	300	400	400	400
2	300	400	243	400	410	262	500	400	430
3	301	400	221	300	399	300	404	424	400
4	300	400	211	500	500	300	400	391	300
5	500	500	400	261	400	235	370	431	388
6	400	300	400	252	300	210	445	398	456
7	500	400	400	90	400	300	449	460	427
8	400	500	400	90	500	400	373	360	339
TOTAL	3001	3200	2539	2293	3309	2307	3341	3264	3140
PROMEDIO	375,13	400,00	317,38	286,63	413,63	288,38	417,63	408,00	392,50

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla N°: 45 Análisis de la varianza al día 36 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	70437,25	2	35218,63	5,22	0,01
fases	68189,08	2	34094,54	5,05	0,01
cuyes	12954,17	7	1850,6	0,27	0,96
dieta*fases	47982,92	4	11995,73	1,78	0,15
Error	378162,08	56	6752,89		
Total	577725,5	71			
C.V	22,42				

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

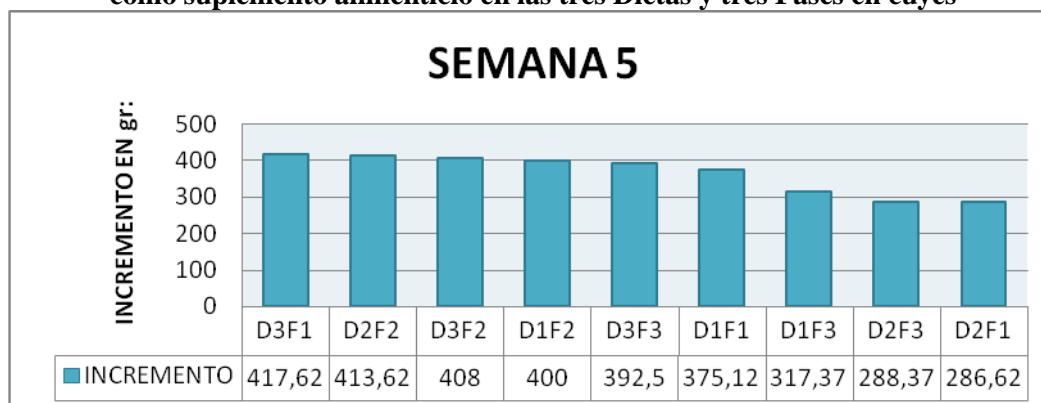
DUNCAN ALFA=0,05

DIETAS	MEDIAS	N
3	406,04	24A
1	364,17	24AB
2	329,54	24 B

DUNCAN ALFA=0,05

FASES	MEDIAS	N
2	407,21	24A
3	359,79	24AB
1	332,75	24B

Gráfico N° 18 Incremento de peso (g) al día 36 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Se observa en el tabla N°44y gráfico N° 18 se registran los incrementos de pesos del día 36 donde se observó que D3F1, tiene el mayor incrementos con 417.6 gr, con una diferencia de 131 gr., en relación al menor que es D2F1 con 286.6 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 44, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa, el coeficiente de variación de 22.42%. Por lo tanto se realizó la prueba DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% se identificó dos rangos sugiere que en las dietas la media 1, correspondiente a la D3 con 406.04 gr, fue el mejor, seguido por D1 con 324.17 gr, y la de bajo incremento fue D2 con 329.5 gr; y en las fases la media 1 fue F2 con 407.21 gr, seguido por F3 359.7 gr. y que la de bajo incrementos fue F1 con 332.7 gr. demostrando que la mezcla forrajera y la utilización de la semilla de linaza al 25% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en el mayor rendimiento, mientras que la semilla de linaza al 50% no logró. (m)

3.2.6. Incremento de peso (g) al día 43.

TABLA N°46.- Incremento de peso (g) al día 43 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3
1	407	428	589	439	661	426	558	390	346
2	402	529	540	357	614	488	683	412	522
3	410	487	491	438	604	531	426	475	495
4	410	553	436	573	683	455	658	349	513
5	752	641	576	396	607	430	470	531	488
6	657	442	515	416	599	400	545	498	556
7	768	468	508	258	658	451	559	560	525
8	632	719	546	284	733	583	473	460	439
TOTAL	4438	4267	4201	3161	5159	3764	4372	3675	3884
PROMEDIO	554,75	533,38	525,13	395,13	644,88	470,50	546,50	459,38	485,50

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla N° 47: Análisis de la varianza al día 43 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

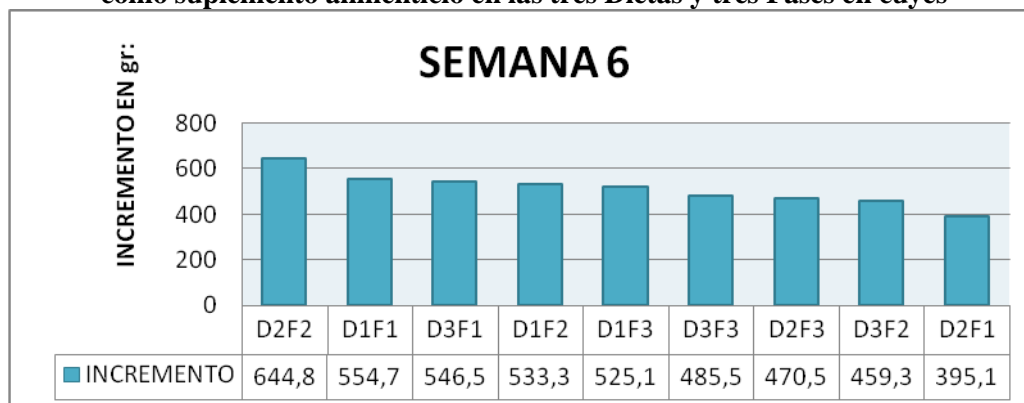
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	22912,75	2	11456,38	1,37	0,2636
fases	39712,33	2	19856,17	2,37	0,1031
cuyes	41057,21	7	5865,32	0,7	0,6725
dieta*fases	258580,92	4	64645,23	7,71	0,0001
Error	469760,67	56	8388,58		
Total	832023,88	71			
C.V	17,86				

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

DUNCAN ALFA=0,05					
dieta	fases	Medias	n	E.E.	RANGO
2	2	644,88	8	32,38	A
1	1	554,75	8	32,38	AB
3	1	546,5	8	32,38	B
1	2	533,38	8	32,38	B
1	3	525,13	8	32,38	B
3	3	485,5	8	32,38	BC
2	3	470,5	8	32,38	BC
3	2	459,38	8	32,38	BC
2	1	395,13	8	32,38	C

Gráfico N° 19 Incremento de peso (g) al día 43 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

En el tabla N°46y gráfico N° 19 se registran los incrementos de pesos del día 43 donde se observó que D2F2, tiene el mayor incremento con 644.8 gr, con una diferencia de 156.5gr., en relación al menor que es D2F1 con 395.1 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 47, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa, el coeficiente de variación de 17.86%. Por lo tanto se realizó la prueba DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% se identificó cinco rangos en las dietas*fases, demostrando que la mezcla forrajera y la utilización de la semilla de linaza al 25% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en el mayor rendimiento, mientras que la semilla de linaza al 50% no logró. (m)

3.2.7. Incremento de peso (g) al día 50.

TABLA N^a 48.- Incremento de peso (g) al día 50 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3
1	457	378	539	389	611	376	508	340	296
2	384	479	490	307	564	438	533	362	472
3	421	437	441	388	554	481	376	425	399
4	414	503	378	523	633	405	608	299	463
5	752	633	569	346	557	480	480	501	473
6	680	486	559	366	549	450	523	488	576
7	579	548	518	308	608	409	560	556	525
8	793	691	589	334	683	533	473	451	456
TOTAL	4480	4155	4083	2961	4759	3572	4061	3422	3660
PROMEDIO	560,00	519,38	510,38	370,13	594,88	446,50	507,63	427,75	457,50

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla N° 49: Análisis de la varianza al día 50 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	63004,19	2	31502,1	4,94	0,0106
fases	24624,53	2	12312,26	1,93	0,1546
cuyes	143322,32	7	20474,62	3,21	0,0062
dieta*fases	221595,39	4	55398,85	8,69	<0.0001
Error	357146,56	56	6377,62		
Total	809692,99	71			
C.V	16,36				

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C

DUNCAN ALFA=0,05

DIETAS	MEDIAS	N
1	529,9	24A
2	470,5	24B
3	464,29	24 B

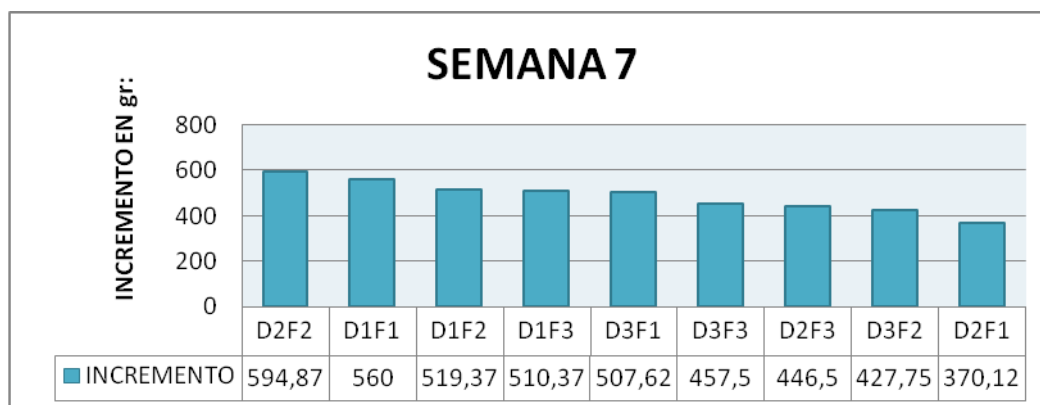
DUNCAN ALFA=0,05

CUYES	MEDIA	N	E,E	RANGOS
8	555,89	9	26,62	A
5	532,33	9	26,62	AB
6	519,67	9	26,62	ABC
7	512,33	9	26,62	ABCD
4	469,56	9	26,62	BCD
2	447,67	9	26,62	CD
3	435,78	9	26,62	D
1	432,67	9	26,62	D

DUNCAN ALFA=0,05

dieta	fases	Medias	n	E.E.	RANGO
2	2	594,88	8	28,23	A
1	1	560	8	28,23	A
1	2	519,38	8	28,23	AB
1	3	510,38	8	28,23	ABC
3	1	507,63	8	28,23	ABC
3	3	457,5	8	28,23	BC
2	3	446,5	8	28,23	BCD
3	2	427,75	8	28,23	CD
2	1	370,13	8	28,23	D

Gráfico N° 20 Incremento de peso (g) al día 50 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Se observa en el tabla N°48 y gráfico N° 20 se registran los incrementos de pesos del día 50 donde se observó que D2F2, tiene el mayor incremento con 594.8 gr, con una diferencia de 224.7 gr. en relación al menor que fue D2F1 con 370.1 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 49, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa en las dietas (0.0106)n en los cuyes (0.0062) y en las dietas*fases (<0.0001), el coeficiente de variación de 16.36%. Por lo tanto se realizó la prueba DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% se identificó dos rangos sugiere que en las dietas la media 1, correspondiente a la D1 con 529.9 gr, fue el mejor, seguido por D2 con 470.5 gr, y la de bajo incrementos fue D3 con 464.2 gr; en los cuyes se presentaron siete rangos y en las dietas*fases se identificaron ocho rangos, demostrando que la mezcla forrajera y la utilización de la semilla de linaza al 25% y 50% cubrieron los requerimientos de los cuyes en la fase de engorde reflejándose en el mayor rendimiento, mientras que la semilla de linaza al 50% en la fase de crecimiento no logró. (m)

3.2.8. Incremento de peso (g) al día 57.

TABLA N° 50.- Incremento de peso (g) al día 57 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3
1	496	475	612	539	666	482	415	295	569
2	439	545	507	538	604	653	572	289	457
3	485	629	517	536	641	604	366	322	448
4	490	568	439	739	670	517	617	366	517
5	752	633	569	412	632	665	380	461	372
6	680	486	559	485	659	617	523	388	476
7	579	636	517	369	730	579	460	456	525
8	793	691	589	457	694	665	473	361	356
TOTAL	4714	4663	4309	4075	5296	4782	3806	2938	3720
PROMEDIO	589,25	582,88	538,63	509,38	662,00	597,75	475,75	367,25	465,00

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C

Tabla N° 51: Análisis de la varianza al día 57 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

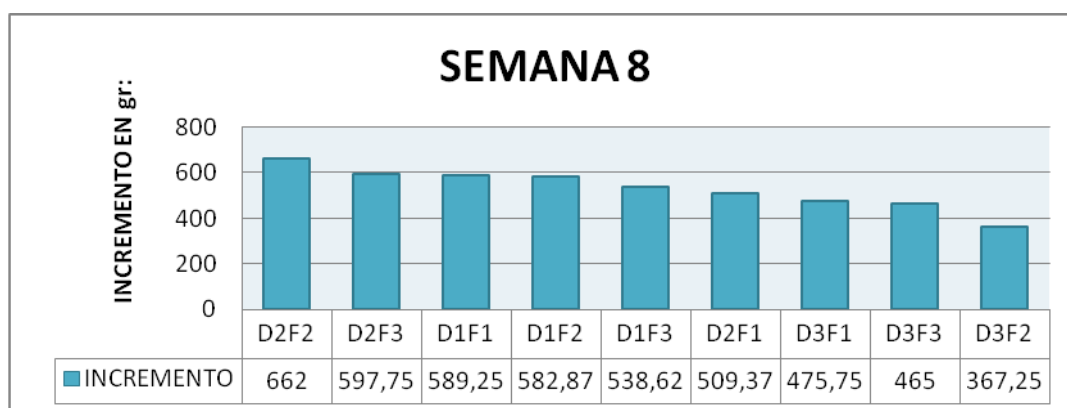
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	336223,53	2	168111,76	22,56	<0.0001
fases	2017,44	2	1008,72	0,14	0,8737
cuyes	30046,76	7	4292,39	0,58	0,7724
dieta*fases	161281,39	4	40320,35	5,41	0,0009
Error	417371,86	56	7453,07		
Total	946940,99	71			
C.V	16,23				

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

DUNCAN ALFA=0,05		
DIETAS	MEDIAS	N
2	589,71	24A
1	570,25	24A
3	436	24 B

DUNCAN ALFA=0,05					
dieta	fases	Medias	n	E.E.	RANGO
2	2	662	8	30,52	A
2	3	597,75	8	30,52	AB
1	1	589,25	8	30,52	AB
1	2	582,88	8	30,52	AB
1	3	538,63	8	30,52	BC
2	1	509,38	8	30,52	BC
3	1	475,75	8	30,52	C
3	3	465	8	30,52	C
3	2	367,25	8	30,52	D

Gráfico N° 21 Incremento de peso (g) al día 57 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

En el tabla N°50y gráfico N° 21 se registran los incrementos de pesos del día 57 donde se observó que D2F2, tiene el mayor incremento con 662 gr, con una diferencia de 294.8 gr., en relación al menor que fue D3F2 con 367.2 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 51, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa en las dietas (<0.0001) y en las dietas*fases (0.0009), el coeficiente de variación fue de 16.23%, por tanto se realizó la prueba de DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% sugieren que la media 1, correspondiente a la D2 con 589.7 gr, fue mejor, seguido por D1 con 570.2 gr mientras que el bajo incremento fue D3 con 436 gr. y en las dietas*fases se identificaron cinco rangos de significancia. Demostrando que la mezcla forrajera + semilla de linaza al 25%

y 50% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en el mayor rendimiento, mientras que la mezcla forrajera no logró. (m)

3.2.9. Incremento de peso (g) al día 63.

TABLA N° 52.- Incremento de peso (g) al día 63 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3
1	680	724	726	700	852	704	714	444	703
2	664	763	616	722	653	784	688	386	530
3	654	592	648	575	678	686	564	509	607
4	667	705	525	812	685	709	742	575	522
5	822	818	658	534	640	884	530	453	480
6	682	676	725	541	716	679	552	518	467
7	661	789	632	667	828	681	446	420	557
8	814	812	661	539	647	838	426	423	772
TOTAL	5644	5879	5191	5090	5699	5965	4662	3728	4638
PROMEDIO	705,50	734,88	648,88	636,25	712,38	745,63	582,75	466,00	579,75

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla N° 53: Análisis de la varianza al día 63 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	381545,44	2	190772,72	24,31	<0.0001
fases	5620,11	2	2810,06	0,36	0,7006
cuyes	43634,22	7	6233,46	0,79	0,5952
dieta*fases	146132,89	4	36533,22	4,66	0,0026
Error	439485,78	56	7847,96		
Total	1016418,44	71			
C.V	13,72				

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

DUNCAN ALFA=0,05		
DIETAS	MEDIAS	N
2	698,08	24A
1	696,42	24A
3	542,83	24 B

y 50% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en el mayor rendimiento, mientras que la mezcla forrajera no logró. (m)

3.2.10. Incremento de peso (g) al día 70.

TABLA N° 54.- Incremento de peso (g) al día 70 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3
1	844	764	905	703	773	735	584	506	790
2	793	730	914	787	746	939	730	452	699
3	664	719	844	643	712	813	614	516	528
4	687	751	749	954	768	759	789	661	617
5	877	854	770	654	702	872	600	634	535
6	749	797	848	692	736	848	650	629	686
7	677	713	709	549	876	690	625	631	659
8	888	835	753	622	754	950	553	531	548
TOTAL	6179	6163	6492	5604	6067	6606	5145	4560	5062
PROMEDIO	772,38	770,38	811,50	700,50	758,38	825,75	643,13	570,00	632,75

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla N° 55: Análisis de la varianza al día 70 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	405150,53	2	202575,26	28,5	<0.0001
fases	47413,44	2	23706,72	3,34	0,0428
cuyes	56479,5	7	8068,5	1,14	0,3547
dieta*fases	49106,47	4	12276,62	1,73	0,1568
Error	398012	56	7107,36		
Total	956161,94	71			
C.V	11,70				

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

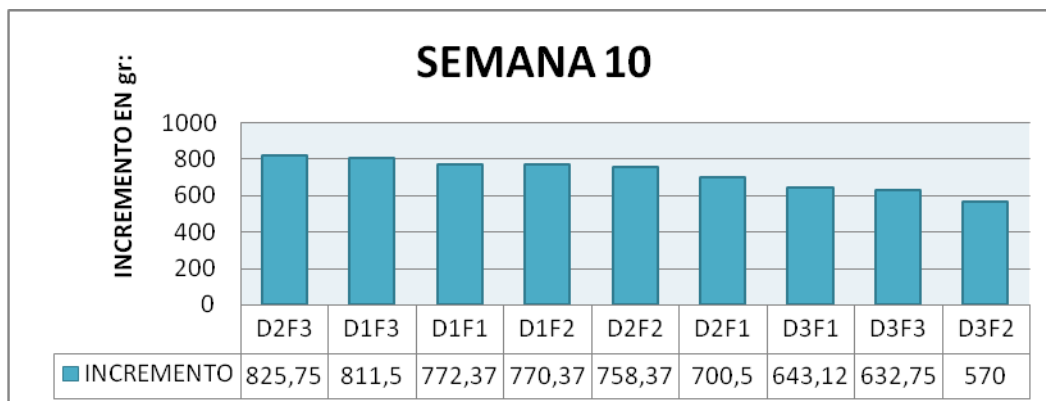
DUNCAN ALFA=0,05

DIETAS	MEDIAS	N
1	784,75	24A
2	761,54	24A
3	615,29	24B

DUNCAN ALFA=0,05

FASES	MEDIAS	N
3	756,67	24A
1	705,33	24B
2	699,58	24B

Gráfico N° 23 Incremento de peso (g) al día 70 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

En el tabla N°54y gráfico N° 23 se registran los incrementos de pesos del día 70 donde se observó que D2F3, tiene el mayor incrementos con 825.7 gr, con una diferencia de 255.7gr., en relación al menor que fue D3F2 con 570 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 55, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa en las dietas (<0.0001) y en las fases (0.0428), el coeficiente de variación fue de 11.70%, por tanto se realizó la prueba de DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% sugieren que la media 1, correspondiente a la D1 con 784.1 gr, fue mejor, seguido por D2 con 761.5 gr mientras que el bajo incremento fue D3 con 615.2 gr. y en las fases la media 1 fue F3 con 756.6 gr, seguido por F1 con 705.3 gr. y que la de bajo incrementos fue F2 con 699.5 gr. Demostrando que la mezcla forrajera + semilla de linaza al 25% y 50% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en el mayor rendimiento, mientras que la mezcla forrajera no logró. (m)

3.2.11. Incremento de peso (g) al día 77.

TABLA N° 56.- Incremento de peso (g) al día 77 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3
1	914	840	1060	809	822	840	634	554	830
2	872	822	1060	916	785	1015	782	552	779
3	764	858	849	742	783	911	564	576	518
4	796	851	895	998	828	859	839	692	687
5	947	928	956	754	789	1015	703	739	625
6	869	901	821	792	863	958	732	738	726
7	777	831	848	659	953	790	752	734	694
8	968	965	832	725	875	1074	642	631	668
TOTAL	6907	6996	7321	6395	6698	7462	5648	5216	5527
PROMEDIO	863,38	874,50	915,13	799,38	837,25	932,75	706,00	652,00	690,88

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla N° 57: Análisis de la varianza al día 77 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	571449,25	2	285724,63	40,87	<0.0001
fases	52933,33	2	26466,67	3,79	0,0287
cuyes	82679,5	7	11811,36	1,69	0,1303
dieta*fases	46938,42	4	11734,6	1,68	0,1678
Error	391477	56	6990,66		
Total	1145477,5	71			
C.V	10,35				

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

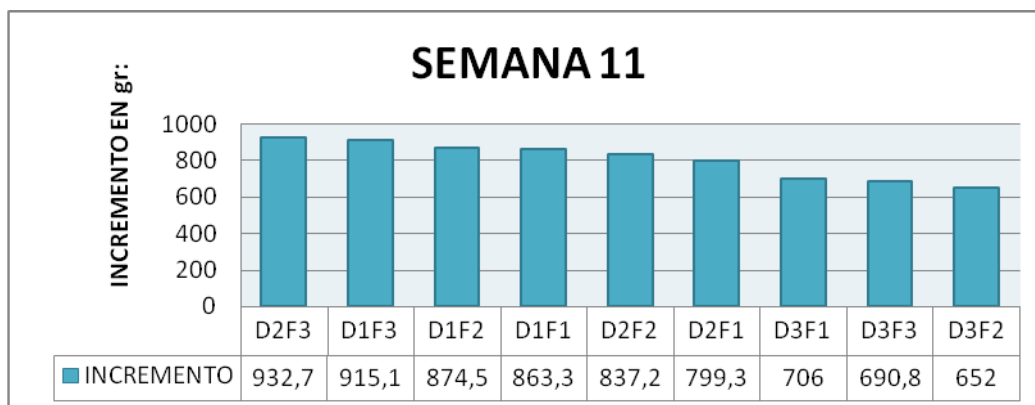
DUNCAN ALFA=0,05

DIETAS	MEDIAS	N
1	884,33	24A
2	856,46	24A
3	682,96	24B

DUNCAN ALFA=0,05

FASES	MEDIAS	N
3	846,25	24A
1	789,58	24B
2	787,92	24B

Gráfico N° 24 Incremento de peso (g) al día 77 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

En el tabla N°56 y gráfico N° 23 se registran los incrementos de pesos del día 77 donde se observó que D2F3, tiene el mayor incrementos con 932.7 gr, con una diferencia de 280.7gr., en relación al menor que fue D3F2 con 652gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 57, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa en las dietas (<0.0001) y en las fases (0.0287), el coeficiente de variación fue de 10.35%, por tanto se realizó la prueba de DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% sugieren que la media 1, correspondiente a la D1 con 884.3 gr, fue mejor, seguido por D2 con 856.4 gr mientras que el bajo incremento fue D3 con 682.9 gr. y en las fases la media 1 fue F3 con 846.2 gr, seguido por F1 con 789.5 gr. y que la de bajo incremento fue F2 con 787.9 gr. Demostrando que la mezcla forrajera + semilla de linaza al 25% y 50% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en el mayor rendimiento, mientras que la mezcla forrajera no logró. (m)

+ semilla de linaza en sus diferentes porcentajes cubrieron con los requerimientos de los cuyes en sus diferentes fases reflejándose en un mayor incremento, lo que no logró la mezcla forrajera al final del experimento.

3.3 Conversión alimenticia.

Definido como el índice obtenido de la relación: Alimento consumido vs. Peso obtenido, la conversión alimenticia se constituye en el indicador de la deficiencia nutricional de los alimentos evaluados.

Entendiéndose a este índice como la cantidad de alimento consumido por unidad de carne convertida, es decir mientras más bajo es el índice mejor es la conversión obtenida.

3.3.1. Conversión alimenticia al día 8.

TABLA N° 59. Conversión alimenticia al día 8 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	11,20	11,20	11,20	10,18	11,20	11,20	11,20	11,20	11,20
2	12,44	11,20	10,57	11,20	11,20	10,98	11,20	11,20	7,37
3	11,20	11,20	11,43	11,20	11,20	11,20	11,20	11,20	10,18
4	3,73	11,20	10,98	11,20	11,20	11,20	11,20	11,20	11,20
5	11,20	11,20	11,20	11,43	11,20	12,44	14,00	11,20	11,20
6	11,20	11,20	11,20	11,20	11,20	10,18	11,20	15,14	11,20
7	11,20	11,20	11,20	11,20	11,20	11,20	11,20	11,20	11,20
8	14,00	11,20	11,20	11,20	11,20	11,20	11,20	18,67	11,91
TOTAL	86,18	89,60	88,98	88,81	89,60	89,61	92,40	101,00	85,47
PROMEDIO	10,77	11,20	11,12	11,10	11,20	11,20	11,55	12,63	10,68

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

3.3.2. Conversión alimenticia al día 15.

TABLA N°61. Conversión alimenticia al día 15 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	12,73	12,60	12,48	12,00	10,16	12,60	13,55	14,00	12,12
2	13,26	14,00	12,23	12,35	13,13	12,48	12,60	13,85	9,47
3	14,00	12,73	12,73	12,35	14,00	10,68	14,00	14,00	16,36
4	6,63	12,99	12,86	12,60	11,78	12,60	11,45	12,60	11,67
5	13,26	12,60	12,60	12,73	12,60	12,60	15,95	12,60	11,56
6	6,74	12,00	12,60	14,00	14,00	12,60	12,60	13,70	11,45
7	12,60	14,00	12,60	13,26	12,60	14,00	11,45	12,99	12,60
8	14,00	12,60	12,60	25,20	13,13	12,60	12,60	15,56	11,45
TOTAL	93,22	103,52	100,69	114,50	101,39	100,15	104,21	109,29	96,69
PROMEDIO	11,65	12,94	12,59	14,31	12,67	12,52	13,03	13,66	12,09

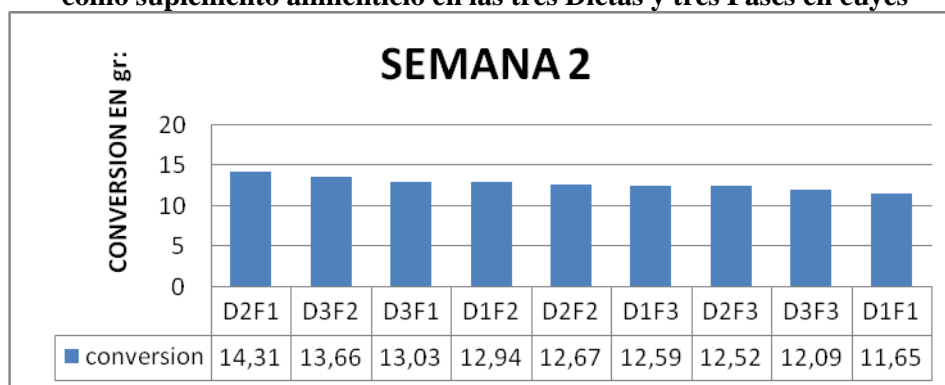
Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C

TABLA N°62: Análisis de la varianza al día 15 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	7,54	2	3,77	0,91	0,4077
fases	6,81	2	3,4	0,82	0,4445
cuyes	43,13	7	6,16	1,49	0,1898
dieta*fases	26,11	4	6,53	1,58	0,1928
Error	231,63	56	4,14		
Total	315,22	71			
C.V	15,85				

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C

Gráfico N° 27 Conversión alimenticia al día 15 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C

La tabla N° 61 y gráfico N° 27 se registra la conversión alimenticia del día 15 donde se observó que D1F1, tiene la mejor conversión con 11.6 gr, en relación al de conversión deficiente que fue D2F1 con 14.3 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 62, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es mayor a 0.05. Lo que nos indican que no existe diferencia significativa, su coeficiente de variación fue de 15.85%.

Si los resultados estadísticos no son significativos la diferencia numérica es muy importante, es decir por cada 11.6 gramos de alimento consumido D1F1 convirtió en 1 gramo de carne.

3.3.3. Conversión alimenticia al día 22.

TABLA N°63. Conversión alimenticia al día 22 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30
2	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	5,48
3	6,30	6,30	5,70	6,30	6,33	6,30	6,30	10,16	6,30
4	6,30	6,30	6,24	6,30	6,21	6,30	6,30	6,60	6,30
5	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30
6	6,30	6,30	6,30	6,30	7,16	6,30	6,30	6,30	6,36
7	6,30	6,30	6,30	12,99	6,30	6,30	6,30	6,30	4,53
8	6,30	6,30	6,30	12,60	6,30	6,30	6,30	6,30	6,40
TOTAL	50,40	50,40	49,74	63,39	51,20	50,40	50,40	54,56	47,97
PROMEDIO	6,30	6,30	6,22	7,92	6,40	6,30	6,30	6,82	6,00

Fuente: Directa

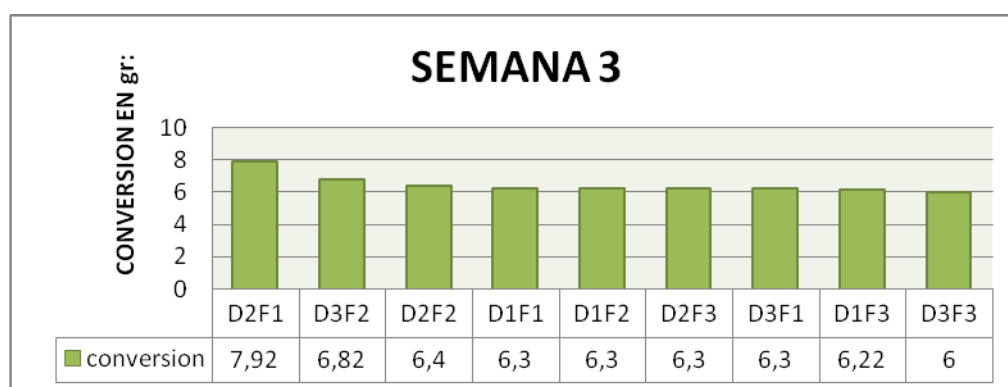
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla N° 64: Análisis de la varianza al día 22 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	5	2	2,5	1,87	0,163
fases	5,39	2	2,69	2,02	0,1423
cuyes	5,55	7	0,79	0,59	0,7579
dieta*fases	10,68	4	2,67	2	0,1069
Error	74,69	56	1,33		
Total	101,3	71			
C.V	17,75				

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Gráfico N° 28 Conversión alimenticia al día 22 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

La tabla N° 63 y gráfico N° 28 se registra la conversión alimenticia del día 22 donde se observó que D3F3, tiene la mejor conversión con 6 gr, en relación al de conversión deficiente que fue D2F1 con 7.92 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 64, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es mayor a 0.05. Lo que nos indican que no existe diferencia significativa, su coeficiente de variación fue de 17.75%.

Si los resultados estadísticos no son significativos la diferencia numérica es muy importante, es decir por cada 6 gramos de alimento consumido D3F3 convirtió en 1 gramo de carne.

3.3.4. Conversión alimenticia al día 29.

La tabla N° 65. Conversión alimenticia al día 29 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	5,04	5,04	5,48	4,20	4,20	5,04	4,20	4,20	4,20
2	5,04	7,88	5,65	4,20	4,20	5,43	3,60	4,20	3,82
3	5,04	4,20	5,97	5,04	4,21	5,04	4,20	4,60	3,55
4	3,60	3,60	6,15	3,60	8,40	5,04	4,20	4,33	5,04
5	3,41	3,60	4,20	5,45	4,20	5,92	4,67	3,78	4,41
6	4,20	5,04	4,20	5,60	5,04	6,15	3,65	4,24	3,55
7	3,60	4,20	4,20	12,99	2,80	4,20	25,71	3,50	2,96
8	4,20	3,60	4,20	13,13	4,16	3,60	4,62	4,85	5,27
TOTAL	34,13	37,16	40,05	54,21	37,21	40,41	54,85	33,70	32,80
PROMEDIO	4,27	4,64	5,01	6,78	4,65	5,05	6,86	4,21	4,10

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

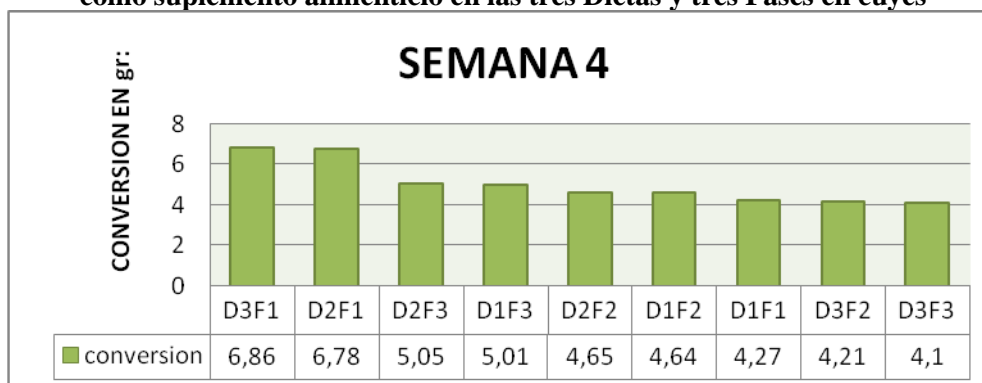
Tabla N° 66: Análisis de la varianza al día 29 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	8,76	2	4,38	0,47	0,6265
fases	29,94	2	14,97	1,61	0,2086
cuyes	48,31	7	6,9	0,74	0,6365
dieta*fases	31,58	4	7,89	0,85	0,4996
Error	520,06	56	9,29		
Total	638,64	71			
C.V	60,19				

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Gráfico N° 29 Conversión alimenticia al día 29 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

La tabla N° 65 y gráfico N° 29 se registra la conversión alimenticia del día 29 donde se observó que D3F3, tiene la mejor conversión con 4.1 gr, en relación al de conversión deficiente que fue D3F1 con 6.86 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 66, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es mayor a 0.05. Lo que nos indican que no existe diferencia significativa, su coeficiente de variación fue de 60.19%.

Si los resultados estadísticos no son significativos la diferencia numérica es muy importante, es decir por cada 4.1 gramos de alimento consumido D3F3 convirtió en 1 gramo de carne.

3.3.5. Conversión alimenticia al día 36.

La tabla N° 67 Conversión alimenticia al día 36 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	5,83	5,83	6,63	4,38	4,38	5,83	4,38	4,38	4,38
2	5,83	4,38	7,20	4,38	4,27	6,68	3,50	4,38	4,07
3	5,81	4,38	7,92	5,83	4,39	5,83	4,33	4,13	4,38
4	5,83	4,38	8,29	3,50	3,50	5,83	4,38	4,48	5,83
5	3,50	3,50	4,38	6,70	4,38	7,45	4,73	4,06	4,51
6	4,38	5,83	4,38	6,94	5,83	8,33	3,93	4,40	3,84
7	3,50	4,38	4,38	19,44	4,38	5,83	3,90	3,80	4,10
8	4,38	3,50	4,38	19,44	3,50	4,38	4,69	4,86	5,16
TOTAL	39,06	36,17	47,54	70,62	34,61	50,17	33,83	34,48	36,26
PROMEDIO	4,88	4,52	5,94	8,83	4,33	6,27	4,23	4,31	4,53

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla N° 68: Análisis de la varianza al día 36 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

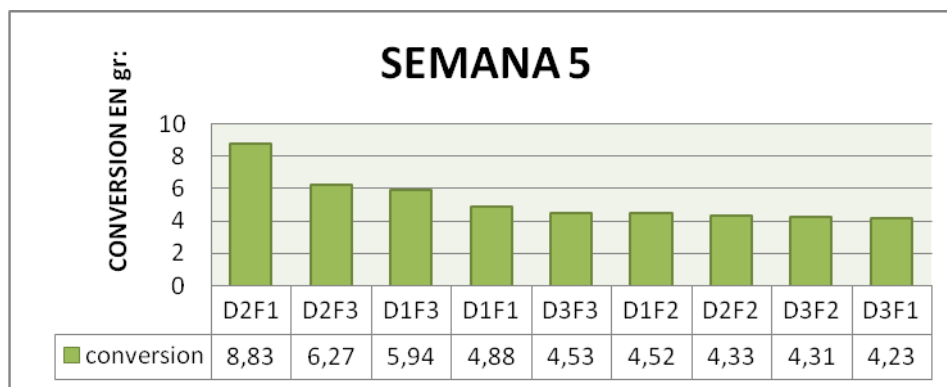
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	55,2	2	27,6	4,4	0,0167
fases	32,97	2	16,48	2,63	0,081
cuyes	12,75	7	1,82	0,29	0,9549
dieta*fases	57,59	4	14,4	2,3	0,0703
Error	350,98	56	6,27		
Total	509,5	71			
C.V	47,09				

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

DUNCAN ALFA=0,05				
DIETA	MEDIA	N	E,E	RANGO
2	6,48	24	0,51	A
1	5,12	24	0,51	AB
3	4,36	24	0,51	B

Gráfico N° 30 Conversión alimenticia al día 36 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

La tabla N° 67 y gráfico N° 30 se registra la conversión alimenticia del día 36 donde se observó que D3F1, tiene la mejor conversión con 4.23 gr, en relación al de conversión deficiente que fue D2F1 con 8.83gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 68, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa, su coeficiente de variación fue de 47.09%. Por lo tanto se realizó la prueba DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% se identificó tres rangos sugiere que en las dietas la media 1, correspondiente a la D3 con 4.36 gr, fue la mejor, seguido por D1 con 5.12 gr, y la de baja conversión fue D2 con 6.48 gr; demostrando que la mezcla forrajera y la utilización de la semilla de linaza al 25% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en la mejor conversión, es decir por cada 4.23 gramos de alimento consumido D3F1 convirtió en 1 gramo de carne, mientras que la semilla de linaza al 50% no logró. (m)

3.3.6. Conversión alimenticia al día 43.

La tabla N° 69 Conversión alimenticia al día 43 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	4,30	4,09	2,97	3,99	2,65	4,11	3,14	4,49	5,06
2	4,35	3,31	3,24	4,90	2,85	3,59	2,56	4,25	3,35
3	4,27	3,59	3,56	4,00	2,90	3,30	4,11	3,68	3,54
4	4,27	3,16	4,01	3,05	2,56	3,85	2,66	5,01	3,41
5	2,33	2,73	3,04	4,42	2,88	4,07	3,72	3,30	3,59
6	2,66	3,96	3,40	4,21	2,92	4,38	3,21	3,51	3,15
7	2,28	3,74	3,44	6,78	2,66	3,88	3,13	3,13	3,33
8	2,77	2,43	3,21	6,16	2,39	3,00	3,70	3,80	3,99
TOTAL	27,23	27,02	26,88	37,51	37,51	30,16	26,23	31,17	29,41
PROMEDIO	3,40	3,38	3,36	4,69	4,69	3,77	3,28	3,90	3,68

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla N° 70: Análisis de la varianza al día 43 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

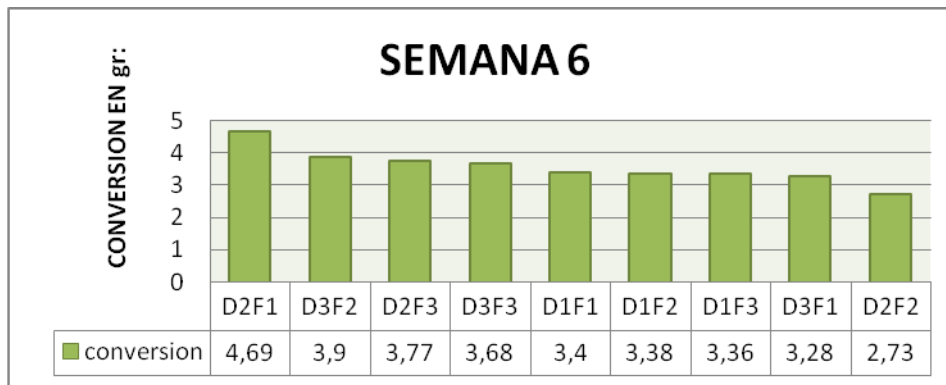
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	1,53	2	0,77	1,53	0,2252
fases	2,54	2	1,27	2,54	0,0879
cuyes	1,46	7	0,21	0,42	0,8876
dieta*fases	14,47	4	3,62	7,24	0,0001
Error	27,99	56	0,5		
Total	47,98	71			
C.V	19,77				

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

DUNCAN ALFA=0,05					
dieta	fases	Medias	n	E.E.	RANGO
2	1	4,69	8	0,25	A
3	2	3,9	8	0,25	B
2	3	3,77	8	0,25	B
3	3	3,68	8	0,25	B
1	1	3,4	8	0,25	BC
1	2	3,38	8	0,25	BC
1	3	3,36	8	0,25	BC
3	1	3,28	8	0,25	BC
2	2	2,73	8	0,25	C

Gráfico N° 31 Conversión alimenticia al día 43 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

La tabla N° 69 y gráfico N° 31 se registra la conversión alimenticia del día 43 donde se observó que D2F2, tiene la mejor conversión con 2.7 gr, en relación al de conversión deficiente que fue D2F1 con 4.69 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 70, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa en las dietas*fases (0.0001), su coeficiente de variación fue de 19.77%. Por lo tanto se realizó la prueba DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% se identificó cuatro rangos demostrando que la mezcla forrajera y la utilización de la semilla de linaza al 25% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en la mejor conversión, es decir por cada 2.7 gramos de alimento consumido D2F2 convirtió en 1 gramo de carne, mientras que la semilla de linaza al 50% no logró. (m)

3.3.7. Conversión alimenticia al día 50.

La tabla N° 71 Conversión alimenticia al día 50 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	3,83	4,63	3,25	4,50	2,86	4,65	3,44	5,15	5,91
2	4,56	3,65	3,57	5,70	3,10	4,00	3,28	4,83	3,71
3	4,16	4,00	3,97	4,51	3,16	3,64	4,65	4,12	4,39
4	4,23	3,48	4,63	3,35	2,76	4,32	2,88	5,85	3,78
5	2,33	2,76	3,08	5,06	3,14	3,65	3,65	3,49	3,70
6	2,57	3,60	3,13	4,78	3,19	3,89	3,35	3,59	3,04
7	3,02	3,19	3,38	5,68	2,88	4,28	3,13	3,15	3,33
8	2,21	2,53	2,97	5,24	2,56	3,28	3,70	3,88	3,84
TOTAL	26,90	24,82	27,97	38,82	23,66	31,71	28,08	34,06	31,69
PROMEDIO	3,36	3,10	3,50	4,85	2,96	3,96	3,51	4,26	3,96

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla N° 72: Análisis de la varianza al día 50 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	3,54	2	1,77	4,26	0,019
fases	1,5	2	0,75	1,81	0,1731
cuyes	7,56	7	1,08	2,6	0,0214
dieta*fases	15,25	4	3,81	9,19	<0.0001
Error	23,25	56	0,42		
Total	51,09	71			
C.V	17,13				

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

DUNCAN ALFA=0,05

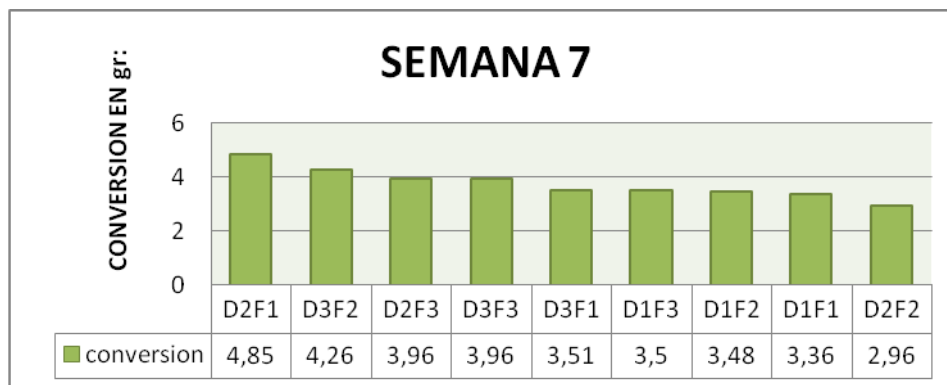
DIETA	MEDIA	N	E,E	RANGO
2	3,92	24	0,13	A
3	3,91	24	0,13	A
1	3,45	24	0,13	B

DUNCAN ALFA=0,05

CUYES	MEDIA	N	E,E	RANGOS
1	4,25	9	0,21	A
3	4,07	9	0,21	AB
2	4,04	9	0,21	AB
4	3,92	9	0,21	ABC
7	3,56	9	0,21	BC
6	3,46	9	0,21	BC
5	3,43	9	0,21	BC
8	3,36	9	0,21	C

DUNCAN ALFA=0,05					
dieta	fases	Medias	n	E.E.	RANGO
2	1	4,85	8	0,23	A
3	2	4,26	8	0,23	AB
2	3	3,96	8	0,23	BC
3	3	3,96	8	0,23	BC
3	1	3,51	8	0,23	CD
1	3	3,5	8	0,23	CD
1	2	3,48	8	0,23	CD
1	1	3,36	8	0,23	CD
2	2	2,96	8	0,23	D

Gráfico N° 32 Conversión alimenticia al día 50 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

La tabla N° 71 y gráfico N° 32 se registra la conversión alimenticia del día 50 donde se observó que D2F2, tiene la mejor conversión con 2.96gr, en relación al de conversión deficiente que fue D2F1 con 4.85 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 72, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa en las dietas (0.0019) y en las dietas*fases (<0.0001), su coeficiente de variación fue de 17.13%. Por lo tanto se realizó la prueba DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% se identificó dos rangos sugiere que en las dietas la media 1, correspondiente a la D1 con 3.45 gr, fue la mejor, seguido por D3 con 3.91 gr, y la de baja conversión fue D2 con 3.92 gr; en los cuyes y en las

dietas*fases se identificaron cinco rangos, demostrando que la mezcla forrajera y la utilización de la semilla de linaza al 25% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en la mejor conversión, es decir por cada 2.96 gramos de alimento consumido D2F2 convirtió en 1 gramo de carne, mientras que la semilla de linaza al 50% no logró. (m)

3.3.8. Conversión alimenticia al día 57.

La tabla N° 73 Conversión alimenticia al día 57 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	3,53	3,68	2,86	3,25	2,63	3,63	4,22	5,93	3,08
2	3,99	3,21	3,45	3,25	2,90	2,68	3,06	6,06	3,83
3	3,61	2,78	3,38	3,26	2,73	2,90	4,78	5,43	3,91
4	3,57	3,08	3,99	2,37	2,61	3,38	2,84	4,78	3,38
5	2,33	2,76	3,08	4,25	2,77	2,63	4,61	3,80	4,70
6	2,57	3,60	3,13	3,61	2,66	2,84	3,35	4,51	3,68
7	3,02	2,75	3,38	4,74	2,40	3,02	3,80	3,84	3,33
8	2,21	2,53	2,97	3,83	2,52	2,63	3,70	4,85	4,92
TOTAL	24,82	24,41	26,24	28,56	21,21	23,71	30,35	39,20	30,83
PROMEDIO	3,10	3,05	3,28	3,57	2,65	2,96	3,79	4,90	3,85

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla N° 74: Análisis de la varianza al día 57 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	18,74	2	9,37	25,75	<0.0001
fases	0,36	2	0,18	0,5	0,6093
cuyes	1,29	7	0,18	0,51	0,8261
dieta*fases	9,54	4	2,38	6,55	0,0002
Error	20,37	56	0,36		
Total	50,3	71			
C.V	17,42				

Fuente: Directa

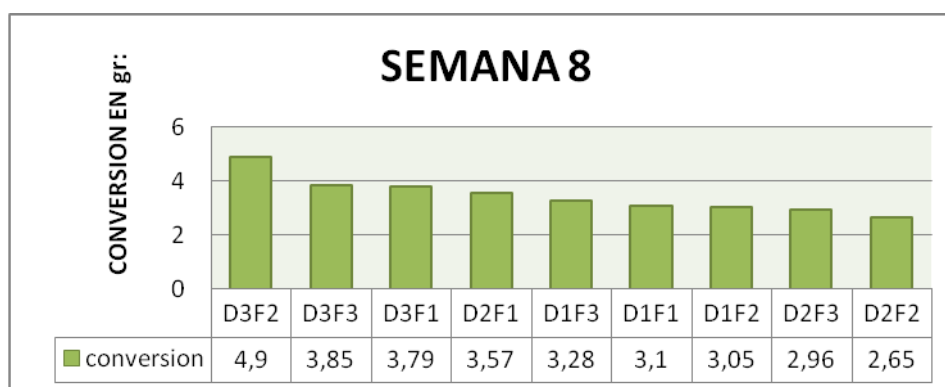
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

DUNCAN ALFA=0,05

DIETA	MEDIA	N	E,E	RANGO
3	4,18	24	0,12	A
1	3,14	24	0,12	B
2	3,06	24	0,12	B

DUNCAN ALFA=0,05					
dieta	fases	Medias	n	E.E.	RANGO
3	2	4,9	8	0,21	A
3	3	3,85	8	0,21	B
3	1	3,8	8	0,21	B
2	1	3,57	8	0,21	BC
1	3	3,28	8	0,21	BCD
1	1	3,1	8	0,21	CD
1	2	3,05	8	0,21	CD
2	3	2,96	8	0,21	CD
2	2	2,65	8	0,21	D

Gráfico N° 33 Conversión alimenticia al día 57 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

La tabla N° 73 y gráfico N° 33 se registra la conversión alimenticia del día 57 donde se observó que D2F2, tiene la mejor conversión con 2.65gr, en relación al de conversión deficiente que fue D3F2 con 4.9 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 74, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa en las dietas (<0.0001) y en las dietas*fases (0.0002), su coeficiente de variación fue de 17.42%. Por lo tanto se realizó la prueba DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% se identificó dos rangos sugiere que en las dietas la media 1, correspondiente a la D2 con 3.06 gr, fue la mejor, seguido por D1 con 3.14 gr, y la de baja conversión fue D3 con 4.18 gr; y en las dietas*fases se

identificaron cinco rangos, demostrando que la mezcla forrajera y la utilización de la semilla de linaza al 25% y 50% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en la mejor conversión, es decir por cada 2.65 gramos de alimento consumido D2F2 convirtió en 1 gramo de carne, mientras que la mezcla forrajera no logró. (m)

3.3.9. Conversión alimenticia al día 63.

La tabla N° 75 Conversión alimenticia al día 63 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	2,57	2,42	2,41	2,50	2,05	2,49	2,45	3,94	2,49
2	2,64	2,29	2,84	2,42	2,68	2,23	2,54	4,53	3,30
3	2,68	2,96	2,70	3,04	2,58	2,55	3,10	3,44	2,88
4	2,62	2,48	3,33	2,16	2,55	2,47	2,36	3,04	3,35
5	2,13	2,14	2,66	3,28	2,73	1,98	3,30	3,86	3,65
6	2,57	2,59	2,41	3,23	2,44	2,58	3,17	3,38	3,75
7	2,65	2,22	2,77	2,62	2,11	2,57	3,92	4,17	3,14
8	2,15	2,16	2,65	3,25	2,70	2,09	4,11	4,14	2,27
TOTAL	20,00	19,25	21,78	22,50	19,87	18,95	24,96	30,50	24,83
PROMEDIO	2,50	2,41	2,72	2,81	2,48	2,37	3,12	3,81	3,10

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tabla N° 76: Análisis de la varianza al día 63 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	10,15	2	5,07	29,63	<0.0001
fases	0,34	2	0,17	0,99	0,3764
cuyes	0,77	7	0,11	0,64	0,7221
dieta*fases	3,55	4	0,89	5,18	0,0013
Error	9,59	56	0,17		
Total	24,39	71			
C.V	14,7				

Fuente: Directa

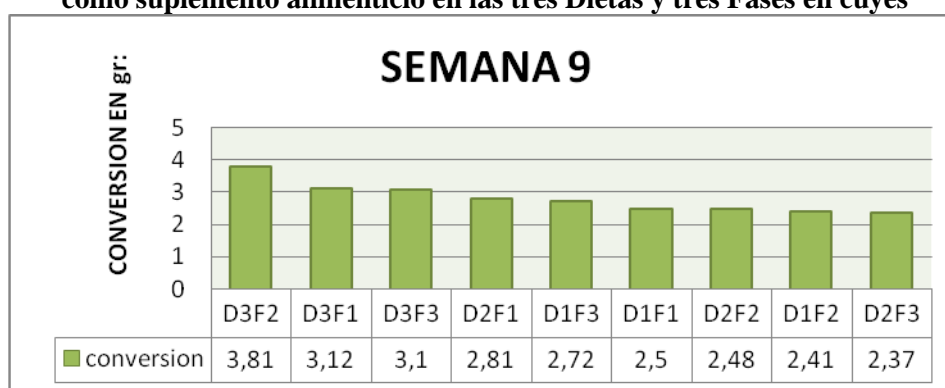
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

DUNCAN ALFA=0,05

DIETA	MEDIA	N	E,E	RANGO
3	3,35	24	0,08	A
2	2,55	24	0,08	B
1	2,54	24	0,08	B

DUNCAN ALFA=0,05					
dieta	fases	Medias	n	E.E.	RANGO
3	2	3,81	8	0,15	A
3	1	3,12	8	0,15	B
3	3	3,1	8	0,15	B
2	1	2,81	8	0,15	BC
1	3	2,72	8	0,15	BC
1	1	2,5	8	0,15	C
2	2	2,48	8	0,15	C
1	2	2,41	8	0,15	C
2	3	2,37	8	0,15	C

Gráfico N° 34 Conversión alimenticia al día 63 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

La tabla N° 75 y gráfico N° 34 se registra la conversión alimenticia del día 63 donde se observó que D2F3, tiene la mejor conversión con 2.37gr, en relación al de conversión deficiente que fue D3F2 con 3.81gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 76, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa en las dietas (<0.0001) y en las dietas*fases (0.0013), su coeficiente de variación fue de 14.7%. Por lo tanto se realizó la prueba DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% se identificó dos rangos sugiere que en las dietas la media 1, correspondiente a la D1 con 2.54 gr, fue la mejor, seguido por D2 con 2.55gr, y la de baja conversión fue D3 con 3.35 gr; y en las dietas*fases se identificaron cuatro rangos, demostrando que la mezcla forrajera y la utilización de la

semilla de linaza al 25% y 50% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en la mejor conversión, es decir por cada 2.37 gramos de alimento consumido D2F3 convirtió en 1 gramo de carne mientras que la mezcla forrajera no logró. (m)

3.3.10. Conversión alimenticia al día 70.

La tabla N° 77 Conversión alimenticia al día 70 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	2,07	2,29	1,93	2,49	2,26	2,38	3,00	3,46	2,11
2	2,21	2,40	1,91	2,22	2,35	1,86	2,40	3,87	2,25
3	2,64	2,43	2,07	2,72	2,46	2,15	2,85	3,39	3,38
4	2,55	2,33	2,34	1,83	2,28	2,31	2,22	2,65	2,55
5	2,00	2,05	2,27	2,68	2,49	2,01	2,92	2,76	2,80
6	2,34	2,20	2,06	2,53	2,38	2,06	2,69	2,78	2,41
7	2,58	2,45	2,47	3,19	2,00	2,54	2,80	2,77	2,52
8	1,97	2,10	2,32	2,81	2,32	1,84	3,16	3,30	2,62
TOTAL	18,35	18,25	17,39	20,47	17,79	16,79	15,16	20,12	21,79
PROMEDIO	2,29	2,28	2,17	2,56	2,32	2,14	1,90	2,51	2,72

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Tablas N° 78: Análisis de la varianza al día 70 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	5,93	2	2,97	31,88	<0.0001
fases	0,52	2	0,26	2,8	0,0693
cuyes	0,71	7	0,1	1,09	0,3806
dieta*fases	0,87	4	0,22	2,33	0,0672
Error	5,21	56	0,09		
Total	13,24	71			
C.V	12,22				

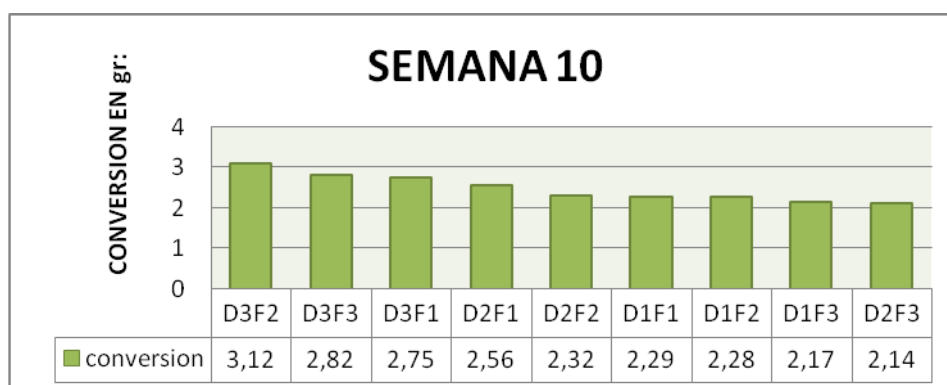
Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

DUNCAN ALFA=0,05

DIETA	MEDIA	N	E,E	RANGO
3	2,9	24	0,06	A
2	2,34	24	0,06	B
1	2,25	24	0,06	B

Gráfico N° 35 Conversión alimenticia al día 70 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

La tabla N° 77 y gráfico N° 35 se registra la conversión alimenticia del día 70 donde se observó que D2F3, tiene la mejor conversión con 2.37gr, en relación al de conversión deficiente que fue D3F2 con 3.81 gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 78, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa en las dietas (<0.0001), su coeficiente de variación fue de 12.22%. Por lo tanto se realizó la prueba DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% se identificó dos rangos sugiere que en las dietas la media 1, correspondiente a la D1 con 2.25 gr, fue la mejor, seguido por D2 con 2.34 gr, y la de baja conversión fue D3 con 2.9 gr., demostrando que la mezcla forrajera y la utilización de la semilla de linaza al 25% y 50% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en la mejor conversión, es decir por cada 2.37gramos de alimento consumido D2F3 convirtió en 1 gramo de carne mientras que la mezcla forrajera no logró. (m)

3.3.11. Conversión alimenticia al día 77.

La tabla N° 79 Conversión alimenticia al día 77 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

ANIMALES	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	1,91	2,08	1,65	2,16	2,13	2,08	2,76	3,16	2,11
2	2,01	2,13	1,65	1,91	2,23	1,72	2,24	3,17	2,25
3	2,29	2,04	2,06	2,36	2,23	1,92	3,10	3,04	3,38
4	2,20	2,06	1,96	1,75	2,11	2,04	2,09	2,53	2,55
5	1,85	1,89	1,83	2,32	2,22	1,72	2,49	2,37	2,80
6	2,01	1,94	2,13	2,21	2,03	1,83	2,39	2,37	2,41
7	2,25	2,11	2,06	2,66	1,84	2,22	2,33	2,38	2,52
8	1,81	1,81	2,10	2,41	2,00	1,63	2,73	2,77	2,62
TOTAL	16,33	16,06	15,45	17,79	16,79	15,16	20,12	21,79	20,63
PROMEDIO	2,04	2,01	1,93	2,22	2,10	1,90	2,51	2,72	2,58

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

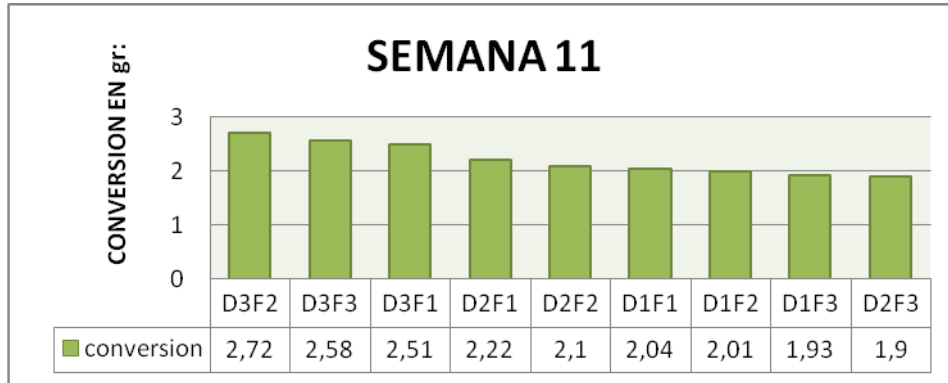
Tabla N° 80: Análisis de la varianza al día 77 con la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en las tres Dietas y tres Fases en cuyes

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
dieta	5,35	2	2,67	43,29	<0.0001
fases	0,29	2	0,14	2,33	0,1068
cuyes	0,86	7	0,12	1,98	0,074
dieta*fases	0,38	4	0,1	1,55	0,201
Error	3,46	56	0,06		
Total	10,34	71			
C.V	11,18				

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

DUNCAN ALFA=0,05		
DIETAS	MEDIAS	N
1	1,99	24A
2	2,07	24A
3	2,61	24B

Gráfico N° 36 Índices promedios de conversión alimenticia al día 77.



Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

La tabla N° 79 y gráfico N° 36 se registra la conversión alimenticia del día 77 donde se observó que D2F3, tiene la mejor conversión con 1.9gr, en relación al de conversión deficiente que fue D3F2 con 2.72gr.

De acuerdo con los resultados de la tabla N° 80, de análisis de varianza el valor de p de los parámetros analizados es menor a 0.05. Lo que nos indican que existe diferencia significativa en las dietas (<0.0001), su coeficiente de variación fue de 11.18%. Por lo tanto se realizó la prueba DUNCAN al 5%.

Los resultados del análisis de DUNCAN al 5% se identificó dos rangos sugiere que en las dietas la media 1, correspondiente a la D1 con 1.99 gr, fue la mejor, seguido por D2 con 2.07 gr, y la de baja conversión fue D3 con 2.61 gr., demostrando que la mezcla forrajera y la utilización de la semilla de linaza al 25% y 50% cubrieron los requerimientos de los cuyes reflejándose en la mejor conversión, es decir por cada 1.9 gramos de alimento consumido D2F3 convirtió en 1 gramo de carne mientras que la mezcla forrajera no logró. (m)

3.3.12. Índices generales de conversión alimenticia por semanas.

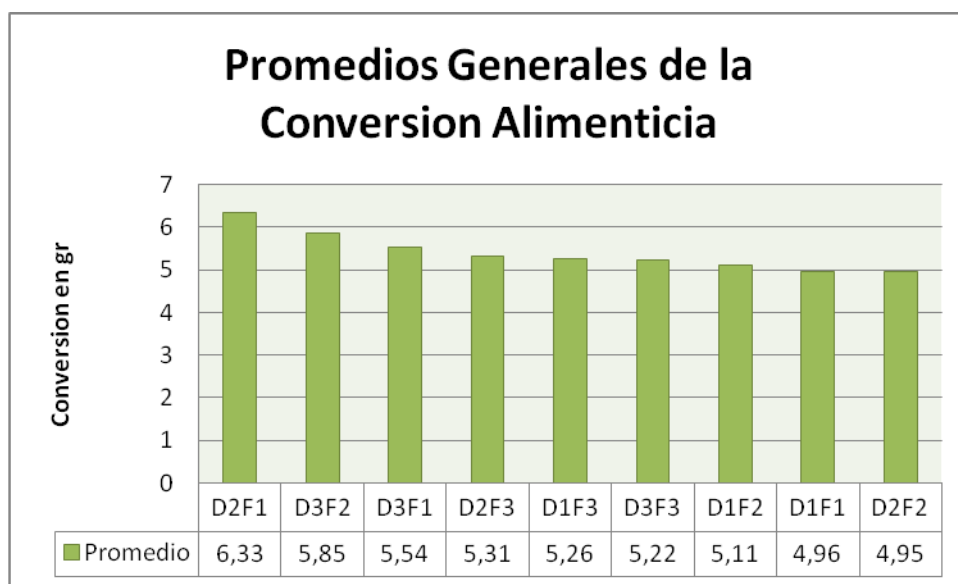
Tabla N° 81 Índices generales de conversión alimenticia por semanas.

Dietas*Fases	Promedio
D2F1	6,33
D3F2	5,85
D3F1	5,54
D2F3	5,31
D1F3	5,26
D3F3	5,22
D1F2	5,11
D1F1	4,96
D2F2	4,95

Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C.

Gráfico N° 37 Índices generales de conversión alimenticia por semanas



Fuente: Directa

Elaborador: Centeno T. Quishpe C

En la tabla N° 80 y gráfico N° 37 se registro la información final referente a la variable CONVERSION, donde se observó que D2F1, D3F2, D3F1, D2F3, D1F3 y D3F3 con conversiones de 6.33, 5.85, 5.54, 5.31, 5.26, 5.22 respectivamente, son menos eficiente, mientras que D1F2, D1F1 y D2F2 con 5.11, 4.96 y 4.95gr respectivamente. Son los mejores Demostrando que la mezcla forrajera + semilla de linaza en sus diferentes

porcentajes cubrieron con los requerimientos de los cuyes en sus diferentes fases reflejándose en las mejores conversiones es decir por cada 4.95 gramos de alimento consumido D2F2 convirtió en 1 gramo de carne, lo que no logró la mezcla forrajera al final del experimento, estos resultados están en relación con una serie de investigaciones que evidencian que los cuyes machos son más eficientes en convertir el alimento (Castro y Chirinos, 1997; Chauca et al., 1992a, Airahuacho y Vergara (2007).

3.3 CONSUMO DE ALIMENTO.

SEMANAS	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3
1	560	560	560	560	560	560	560	560	560
2	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260
3	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260
4	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260
5	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260
6	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
7	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
8	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
9	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
10	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
11	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
TOTAL	16100	16100	16100	16100	16100	16100	16100	16100	16100
PROMEDIO	1463,64	1463,64	1463,64	1463,64	1463,64	1463,64	1463,64	1463,64	1463,64

Fuente: Directa
Elaborador: Centeno T. Quishpe C

CONCLUSIONES.

- Finalizada la investigación se concluye que el mejor incremento de peso fue D2F2 (Mezcla Forrajera + Semilla de Linaza al 50%, en la fase de engorde) es favorable ya que a partir de la primera semana con un peso menor en los registros al finalizar la investigación alcanzó al día 77 un incremento de 932.7gr. por los niveles altos de grasa (41.3%) que contiene la semilla de linaza.
- El segundo tratamiento al día 77 fue D1F3 (Mezcla Forrajera+ Semilla de Linaza al 25%, en la fase de crecimiento-engorde) muestra un incremento de 915.1 gr.
- En el tratamiento D3F2 (Mezcla Forrajera en la fase de engorde) muestra un peso inferior de 652 gr a los 77 días.
- Se observa que la mejor conversión alimenticia es la alcanzada por el tratamiento D2F3 (50% de semilla de linaza + mezcla forrajera en la fase de crecimiento engorde) con una conversión de 1.9 a pesar que durante todo el experimento el tratamiento D3F2 fue el que se mantuvo una conversión alta de 2.72
- Al realizar el balance económico de todos los tratamientos tienen un costo final de \$423.00; llegando a un precio promedio de cada animal en pie de \$5.87, siendo muy rentable para la producción cavícola.

RECOMENDACIONES

- De los resultados obtenidos se sugiere el empleo de Mezcla Forrajera + Semilla de Linaza como fuente de omega 3 y 6 para la obtención de resultados favorables en la actividad cavícola aprovechando de esta manera la gran producción forrajera de su contenido energético que sumando a las bondades nutricionales y medicinales de la linaza dan excelentes resultados finales.
- La obtención del máximo peso es de 1256.7gr a los 85 días, se sugiere que la utilización de la Semilla de Linaza como suplemento alimenticio sea adaptada al proyecto cavícola por sus excelentes resultados obtenidos en la investigación.
- Se recomienda la utilización de semilla de linaza como suplemento alimenticio en porcentajes del 50% en la fase de engorde.
- Se recomienda la administración de semilla de linaza como suplemento alimenticio en la fase de crecimiento hasta el engorde de los animales.
- Por ser la dieta de mejor conversión, se recomienda el uso de semilla de linaza al 50% en la fase de crecimiento hasta el engorde.
- Se recomienda no realizar cambio brusco de alimentación en animales adultos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ANDRADE, M. aspectos importantes para la crianza del cuy – revista de la dirección de investigaciones y posgrados. Séptima edición. Enero 2006.
2. CALVO Miguel bioquímica de los alimentos. México, 2000.30pag
3. CASTRO. H. (2002). Formulación de dietas y balanceadas en base a granos de desecho de maíz, trigo y cebada para cuyes. Tesis de la Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador. 107p.
4. CASTRO Hever Patricio. Sistema de crianza de cuyes a nivel familiar-comercial en el sector rural. Benson Agriculture and Food Institute Brigham Young University Provo, Utah, USA 2002.
5. CUADERNOS AGROPECUARIOS. Crianza casera y comercial de cuyes. Cadena de editores 2000, Quito – Ecuador.
6. ENRÍQUEZ, M y ROJAS, F. Normas generales para la crianza de cuyes. Volumen I Huancayo – Perú junio 2004
7. ESTUPIÑAN Enrique. Crianza y manejo de cuyes experiencia en el centro experimental de Salache. Latacunga – Ecuador. 2003.
8. HIDALGO L. Víctor. Crianza de cuyes. Universidad agraria La Molina Facultad e Zootecnia 2000. Lima – Perú.
9. JOHN MCMURRY, Química Orgánica, 354pag quinta edición. Editorial Thomson. Mexico.2000. 1284 pág. ISBN 970-686-011-8
10. REVOLLO S. Karen. Material de difusión sobre nutrición y alimentación del cuy (cavia paporcellus) para estudiantes de pregrado y productores. Cochapamba – Bolivia. 2003

11. LEÓN Ramiro. Pastos y forrajes, producción y manejo, edición científica.1 Ed. 2003. Sangolqui, Ecuador.
12. RICO E, RIVAS C. Manual sobre el manejo de los cuyes. Impreso en Benson Agriculture and Food Institute Brigham Young University Provo, Utah, USA 2002. (10pag)
13. SALINAS Manuel. Crianza y comercialización de cuyes, alimentación e infraestructura, reproducción manejo de sanidad. Ediciones RIPALME. PERU. 2002, 135pag, ISBN. 9972-9641-0-8.
14. QUINATO A Q. Segundo Gregorio. Evaluación de diferentes niveles de harina de retama más melaza en la elaboración de bloques nutricionales para la alimentación de cuyes, Escuela Superior Politécnica Del Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias. Tesis de grado, 2007.

MATERIAL DE INTERNET.

- a. MEJOCUY Bolivia <http://mejocuybolivia.pdf>.REVOLLO 2003). Mejoramiento genético y manejo del cuy de Bolivia MEJOCUY. Obtenido el 03/03/2011.
- b. CHAUCA, L. <http://www.Fao.org./DOCREP/W6562/W6562a07.htm>. 2000) producción de cuyes (cavia porcellus). Estudio FAO producción y sanidad animal 138. Deposito documentos de la FAO. Obtenido el 03/03/2011.
- c. CASTRO, H <http://www.benson.byu.edu/publication/thesis/SP/cuyecuador.pdf>. 2002). Sistema de crianza de cuyes a nivel familiar-comercial en el sector rural. Obtenido el 03/03/2011
- d. Bowman, DD <http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN0721692834/ivis0b> 2003) georgis` parasitology for veterinarians. 8th ed- philadelphia:WB Saunders Co, obtenido (03/03/2011)
- e. Universidad Federal de Santa María. 2006 <http://w3.ufsm.br/parasitologia/index.htm>.) parasitología veterinaria. obtenido (09/12/2010)
- f. FAO http://www.fao.org/docrep/W6562S/w6562s02.htm#LOC_P2319_92090 2003) producción de cuyes departamento de agricultura, deposito de documentos de la FAO (09/12/2010).
- g. JOSEPH R <http://www.botanical-online.com/medicinalesomega3.htm>Hibbeln, 2006) 03/03/2011 (16:00).
- h. CHAUCA, L. <http://www.Fao.org./DOCREP/W6562/W6562a07.htm>. 2000) producción de cuyes (cavia porcellus). Estudio FAO producción y sanidad animal 138. Deposito documentos de la FAO. Obtenido el 03/03/2011

- i. LANDS, William E.M. <http://www.omega-9oils.com/la/arg/es/omega369.htm> 2005) 03/03/2011 (16:00)
- j. GLOBERED [http://personal.globered.com/cobayos/morfología y fisiología cuyes](http://personal.globered.com/cobayos/morfología_y_fisiología_cuyes) 2009) obtenido el 06/12/2010
- k. <http://www.lalinaza.com/linaza-canadiense.htm> obtenido 2005) 04/03/2011 obtenido el (16:35)
- l. Thompson, <http://mingaonline.uach.cl/scielo2003>).obtenido el 03/03/2011(16:35)
- m. REVISTA CHILENA DE NUTRICIÓN <http://www.scielo.cl/scielo.2008>) *versión On-line* ISSN 0717-7518 Rev. chil. nutr. v.35 n.4 Santiago dic. 2008 obtenido el 03/03/2011(16:35)
- n. UNNE<http://albeitar.portalveterinaria.com>2011) Investigadores de la Facultad de Veterinarias de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) han logrado importantes avances en la incorporación de recursos alimenticios de la zona en la dieta de cerdos. Última actualización 29/08/2011

ANEXO 1: REGISTRO SEMANAL DE PESO

dietas*fases	SEMANAS											promedio	
	PI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
D1F1	341,5	402,13	459,75	541,5	644	716,63	896,25	901,5	930,75	1040,1	1113,9	1204,88	804,67
D1F2	357,625	407,63	455,25	557,63	646,38	757,63	891	877	940,5	1086,8	1128	1232,13	816,35
D1F3	328,5	378,88	428,63	531,38	587,13	645,88	853,625	838,875	867,125	988,75	1140	1243,63	773,08
D2F1	335,5	386	428,38	510,13	491,63	622,13	730,625	705,625	844,875	967,5	1036	1134,88	714,34
D2F2	333,5	383,5	433,88	530,75	627,5	747,13	978,375	928,375	995,5	1046,9	1091,9	1170,75	812,23
D2F3	324	374,13	425,13	524	580,25	612,38	794,5	770,5	921,75	1068,6	1149,8	1256,75	770,7
D3F1	351,25	400	449	551,25	624,63	768,88	897,75	858,875	827	934,63	994,38	1057,25	760,33
D3F2	349,125	395	441,75	538,5	651	757,13	808,5	776,875	716,375	810,38	919,13	1001,13	710,52
D3F3	333	386,5	439,38	545,88	650,5	725,5	818,5	790,5	798	872,25	965,75	1023,88	728,78

ANEXO 2: REGISTRO SEMANAL DE INCREMENTO DE PESO (g).

DIETAS*FASES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	PROMEDIO
D1F1	60,63	118,25	200,00	302,50	375,13	554,75	560,00	589,25	705,50	772,38	863,38	463,80
D1F2	50,00	97,63	200,00	288,75	400,00	533,38	519,38	582,88	734,88	770,38	874,50	459,25
D1F3	50,38	100,13	202,88	258,63	317,38	525,13	510,38	538,63	648,88	811,50	915,13	443,55
D2F1	50,50	92,88	174,63	231,13	286,63	395,13	370,13	509,38	636,25	700,50	799,38	386,05
D2F2	50,00	100,38	197,25	294,00	413,63	644,88	594,88	662,00	712,38	758,38	837,25	478,64
D2F3	50,13	101,13	200,00	256,25	288,38	470,50	446,50	597,75	745,63	825,75	932,75	446,80
D3F1	48,75	97,75	200,00	273,38	417,63	546,50	507,63	475,75	582,75	643,13	706,00	409,02
D3F2	45,88	92,63	189,38	301,88	408,00	459,38	427,75	367,25	466,00	570,00	652,00	361,83
D3F3	53,50	106,38	212,88	317,50	392,50	485,50	457,50	465,00	579,75	632,75	690,88	399,47

ANEXO 3: REGISTRO SEMANAL DE CONVERSION ALIMENTICIA (g).



semanas	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3
1	10,77	11,2	11,122	11,101	11,2	11,2	11,55	12,63	10,68
2	11,65	12,94	12,59	14,31	12,67	12,52	13,03	13,66	12,09
3	6,3	6,3	6,22	7,92	6,4	6,3	6,3	6,82	6
4	4,27	4,64	5,01	6,78	4,65	5,05	6,86	4,21	4,1
5	4,88	4,52	5,94	8,83	4,33	6,27	4,23	4,31	4,53
6	3,4	3,38	3,36	4,69	2,73	3,77	3,28	3,9	3,68
7	3,36	3,48	3,5	4,85	2,96	3,96	3,51	4,26	3,96
8	3,1	3,05	3,28	3,57	2,65	2,96	3,79	4,9	3,85
9	2,5	2,41	2,72	2,81	2,48	2,37	3,12	3,81	3,1
10	2,29	2,28	2,17	2,56	2,32	2,14	2,75	3,12	2,82
11	2,04	2,01	1,93	2,22	2,1	1,9	2,51	2,72	2,58
Promedio	4,96	5,11	5,26	6,33	4,95	5,31	5,54	5,85	5,22

ANEXO Nº 4 REGISTRO SEMANAL DE CONSUMO DE ALIMENTO

SEMANAS	DIETA 1			DIETA 2			DIETA 3		
	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3	FASE 1	FASE2	FASE3
1	560	560	560	560	560	560	560	560	560
2	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260
3	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260
4	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260
5	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260
6	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
7	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
8	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
9	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
10	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
11	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
TOTAL	16100	16100	16100	16100	16100	16100	16100	16100	16100
PROMEDIO	1463,64	1463,64	1463,64	1463,64	1463,64	1463,64	1463,64	1463,64	1463,64

ANEXO Nº 5 ANALISIS BROMATOLÓGICO DE LA SEMILLA DE LINAZA.

MC-LSAIA-2201-03

	<p>INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA DEPARTAMENTO DE NUTRICION Y CALIDAD LABORATORIO DE SERVICIO DE ANALISIS E INVESTIGACION EN ALIMENTOS Panamericana Sur Km. 1. Cutuglagua Tifs. 2690691-3007134. Fax 3007134 Casilla postal 17-01-340</p>	
---	---	---

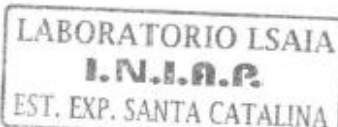
<p>NOMBRE PETICIONARIO: Srta. Tatiana Centeno DIRECCION: Latacunga FECHA DE EMISION: 08 de agosto de 2011 FECHA DE ANALISIS: 29 de julio al 08 de agosto de 2011</p>	<p>INFORME DE ENSAYO No: 11-256 INSTITUCION: ATENCION: FECHA DE RECEPCION.: HORA DE RECEPCION: ANALISIS SOLICITADO</p>	<p>Particular Srta. Tatiana Centeno 21 de julio de 2011 15h00 HUMEDAD, CENIZA, FIBRA</p>
---	---	--

ANÁLISIS	HUMEDAD	CENIZAS ^Ω			FIBRA ^Ω		IDENTIFICACIÓN
MÉTODO	MO-LSAIA-01.01	MO-LSAIA-01.02			MO-LSAIA-01.05		
METODO REF.	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970			U. FLORIDA 1970		
UNIDAD	%	%			%		
11-0738	76,65	3,56			24,49		LINAZA

Los ensayos marcados con Ω se reportan en base seca.
 OBSERVACIONES: Muestra entregada por el cliente

RESPONSABLES DEL INFORME


Dr. Armando Rubio
RESPONSABLE DE CALIDAD


LABORATORIO LSAIA
I.N.I.A.P.
EST. EXP. SANTA CATALINA


Dr. Iván Samaniego
RESPONSABLE TECNICO

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.

Los resultados arriba indicados solo están relacionados con el objeto de ensayo

NOTA DE DESCARGO: La información contenida en este informe de ensayo es de carácter confidencial, está dirigido únicamente al destinatario de la misma y solo podrá ser usada por este. Si el lector de este correo electrónico o fax no es el destinatario del mismo, se le notifica que cualquier copia o distribución de este se encuentra totalmente prohibido. Si usted ha recibido este informe de ensayo por error, por favor notifique inmediatamente al remitente por este mismo medio y elimine la información.

ANEXO 6 ANALISIS BROMATOLÓGICO DE LA SEMILLA DE LINAZA

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS UNIDAD DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS Dirección: Av. Los Chasquis y Rio Payamino, Huachi, Telf.: 2 400987, Fax: 2 400998. Email: laconal@uta.edu.ec						
CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO Certificado No: 11-075						R01-5.10 04.02
Solicitud No: 075			Pág.: 1 de 1			
Fecha recepción: 11 mayo 2011			Fecha de ejecución de ensayos: 12 mayo 2011			
Información del cliente:						
Empresa: Particular			C.I./RUC: 1719699876			
Representante: Angélica Tatiana Centeno Sánchez			TIF: 2089360			
Dirección: Calle Euclides Salazar s/n			Celular: 087897473			
Ciudad: Latacunga			Fax: n/a			
Descripción de las muestras:						
Producto: Semillas de linaza			Peso: 225 g			
Marca comercial: n/a			Tipo de envase: Funda plástica			
Lote: n/a			No de muestras: Una			
F. Elb.: n/a			F. Exp.: n/a			
Conservación: Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> Refrigeración: <input type="checkbox"/> Congelación: <input type="checkbox"/>			T. Almacenamiento: 30 días			
Cierres seguridad: Ninguno: <input checked="" type="checkbox"/> Intactos: <input type="checkbox"/> Rotos: <input type="checkbox"/>			Muestreo por el cliente: 11may2011			
RESULTADOS OBTENIDOS						
Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Semillas de linaza	7511205	Ninguno	Proteína	PE03-5.4-FQ AOAC 2001.11	% (Nx6.25)	23.2
			Grasa	PE04-5.4-FQ AOAC 991.36.2005	%	41.4
Conds. Ambientales: 19.9° C; 56%HR						
				DIRECTOR DE CALIDAD  Ing. Marcelo Soria V. Director de la Calidad		
Autorizada transferencia electrónica de resultados: n/a						

ANEXO 8: FOTOS DE LAS DIVISIONES DE LAS POZAS.



ANEXO9 DESINFECCION Y COLOCACION DE LOS ANIMALES EN LAS POZAS



ANEXO 10 ALIMENTACION DE LOS COBAYOS EN SUS POZAS



ANEXO 11 LIMPIEZA Y PESAJE DE LOS ANIMALES.



ANEXO 12 Recursos económicos.

RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL(\$)
MATERIAL DE OFICINA			
Alquiler de Computadora	50 H	0.80	40
Internet	100 H	0.80	80
Papel bond	200 H	0.2	40
Copias	200	0.2	40
Anillados	8	1	8
MOVILIZACIÓN			
Transporte	8	3.60	302
HUMANO			
Alimentación diaria	120 días	1.50	180
CONSTRUCCION			
Arriendo del galpón	1	120	360
MATERIAL DE CAMPO			
Pala	1	15	15
Carretilla	1	45	45
Bomba fumigadora	1	15	15
Balanza	1	10	10
botas	2	15	30
Overol	2	19	38
Balanza gramera	1	30	30
Balanza	1	15	15
Cal	2	3,5	7
Rótulos de identificación	3	3	3
Soplete a gas	1	15	15
Cilindro de gas	1	40	40
Cubetas	3	15	45
Parilla de malla metálica	3	15	45
Mascarillas	4	0.50	2
guantes	4	1.00	4
MEDICAMENTOS			
Desinfectantes	3000ml	15	45
ALIMENTACIÓN			
Semilla de linaza	1 quintal	10	40
Exámenes bromatológicos	2	25	50
ANIMALES			
cobayos	72	4.00	288
SUBTOTAL		426,5	1.880
Imprevistos	10%	42,65	188
Total		469,15	2.068,00