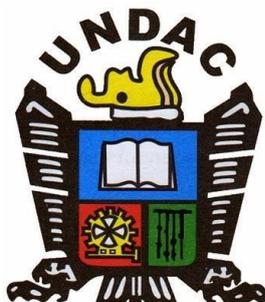


UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



TESIS

Uso del Contenido Ruminal y su efecto sobre el Comportamiento Productivo en Crecimiento – Engorde en Cuyes (*Cavia porcellus*), Granja Abel, Huancayo, 2018

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Zootecnista

**Autores: Bach. Jose Carlos CAMARENA ARIAS
Bach. Meliza Andrea MARQUEZ ROMAN**

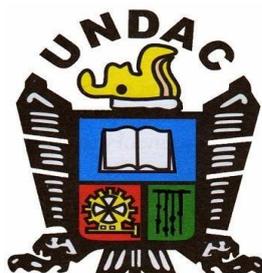
Asesor: Mg. Elmer Amadeo MANYARI LEIVA

Cerro de Pasco – Peru – 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



TESIS

**Uso del Contenido Ruminal y su efecto sobre el Comportamiento
Productivo en Crecimiento – Engorde en Cuyes (*Cavia porcellus*),
Granja Abel, Huancayo, 2018**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado

Mg. Eva T. CUBA SANTANA
PRESIDENTA

Mg. César E. PANTOJA ALIAGA
MIEMBRO

Mg. Enos R. MORALES SEBASTIAN
MIEMBRO

A NUESTROS PADRES

POR SU APOYO INCONDICIONAL EN FORJAR NUESTRA PROFESION,
POR SER LA RAZON DE NUESTRA EXISTENCIA Y A NUESTROS
HERMANOS POR EL APOYO DE DIA A DIA.

AGRADECIMIENTO

- A Dios por darnos salud, a nuestros padres por darnos lo mejor de nuestra vida que es la educación y la profesión, a los docentes de la Escuela de Formación Profesional de Zootecnia por la orientación y apoyo recibido durante el desarrollo académico de nuestra persona.
- A la Granja ABEL, ubicado en el Distrito de Pilcomayo, Provincia de Huancayo, Región Junín.
- Al Señor César Gamaniel Rojas Quiñonez .- Gerente de la Granja ABEL, por el apoyo desinteresado en la ejecución del proyecto de investigación.
- Al Ingeniero Manuel Hugo Orellana Mendoza por el apoyo durante la ejecución de la tesis.
- A la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Facultad de Ciencias Agropecuarias y la Escuela Profesional de Zootecnia por brindarnos la oportunidad de nuestra formación profesional.
- A los Docentes, personal Administrativo por todo el apoyo brindado.
- A nuestros colegas de estudios con quienes compartimos grandes experiencias e la formación profesional.

ABSTRACT

The present research study carried out in the "Abel" guinea pig farm, located in the district of Pilcomayo, province of Huancayo, whose objective was to determine the effect of the use of different levels of ruminal content on the productive behavior of guinea pigs (*Cavia porcellus*) in the phases of growth - fattening in 2018, whose hypothesis is the levels of ruminal content, significantly influence the productive behavior of guinea pigs (*Cavia porcellus*) in the phases of growth - fattening, in Granja Abel, Pilcomayo , Huancayo, 2018, based on the problem posed. What will be the effect of the use of different levels of ruminal content, on the productive behavior of guinea pigs (*Cavia porcellus*) in the growth stages - fattening, in Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo , 2018 ?. The study is prospective, longitudinal, basic, experimental and comparative, scientific method, the statistical design used was completely randomized with equal and unequal number of items. The results obtained were, the greater weight gains, better feed conversion, greater weight to the carcass, higher carcass yield and better economic efficiency for the feed was achieved by the guinea pigs of treatment 2 (25% of ruminal content)), comparatively to guinea pigs of treatments 1 (15% of ruminal content) and 3 (0% of ruminal content), also significant differences have been found at the level of $p \leq 0.05$ among the evaluated treatments weight gains, weight to the carcass, performance of channel, demonstrating that ruminal content influences these variables, with treatment 2 being the one that has performed better compared to the other study treatments, in addition to economically achieving a better economic efficiency for the food of the guinea pigs of treatment 2.

Key words: Ruminal content, weight gain, feed conversion, carcass weight, carcass yield, economic efficiency for the feed.

RESUMEN

El presente estudio de investigación realizado en la Granja de cuyes “Abel”, ubicado en el distrito de Pilcomayo, provincia de Huancayo, cuyo como objetivo fue, determinar el efecto del uso de diferentes niveles de contenido ruminal, sobre el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*) en las fases de crecimiento – engorde en el año 2018, cuya hipótesis es los niveles de contenido ruminal, influyen significativamente sobre el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*) en las fases de crecimiento - engorde, en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018, basado en el problema planteado ¿Cuál será el efecto del uso de diferentes niveles de contenido ruminal, sobre el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*) en las fases de crecimiento - engorde, en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018?. El estudio es de tipo prospectivo, longitudinal, nivel básico, experimental y comparativo, método científico, el diseño estadístico utilizado fue el completamente randomizado con igual y desigual número de items. Los resultados obtenidos fue, las mayores ganancias de peso, mejor conversión alimenticia, mayor peso a la canal, mayor rendimiento de canal y mejor eficiencia económica para el alimento fue logrado por los cuyes del tratamiento 2 (25 % de contenido ruminal)), comparativamente a los cuyes de los tratamientos 1 (15 % de contenido ruminal) y 3 (0 % de contenido ruminal), asimismo se ha hallado diferencias significativas a nivel de $p \leq 0.05$ entre los tratamientos evaluados ganancias de peso, peso a la canal, rendimiento de canal, demostrando que el contenido ruminal influye sobre dichas variables, siendo el tratamiento 2 el que se ha comportado mejor frente a los otros tratamientos de estudio, además que económicamente se ha logrado una mejor eficiencia económica para el alimento los cuyes del tratamiento 2.

Palabras claves: Contenido ruminal, ganancias de peso, conversión alimenticia, peso a la canal, rendimiento de canal, eficiencia económica para el alimento.

INTRODUCCIÓN

La crianza del cuy (*Cavia porcellus*) ha suscitado un gran interés en el Perú, no solo por ser una valiosa fuente de nutrientes para el poblador rural, sino también como una fuente de ingreso económico. Este creciente interés fomenta la búsqueda de tipos de alimentación realmente económicos, que permitan satisfacer las expectativas de los criadores de esta especie.

En toda actividad pecuaria, al mejorar el nivel nutricional se puede incrementar significativamente la producción; de tal manera que al intensificar la crianza del cuy se puede aprovechar su precocidad, prolificidad, así como su habilidad reproductiva productiva. Los cuyes especialmente mejorados requieren del suministro de una alimentación adecuada en nutrientes, que no se puede lograr con solo forraje, sino que requiere el uso de raciones balanceadas, cuya composición debe seguirse estudiando para alcanzar una máxima producción. Sin embargo, en condiciones alto andinas, la formulación y empleo de ración balanceada debe considerar los subproductos de su agroindustria y la disponibilidad de forraje verde, para incluir el factor económico, que es igualmente importante, refiere **Carbajal, 2016.** ⁽⁶⁾.

La alimentación de los cuyes, cuando se realiza con sólo forraje, se logran parámetros productivos y reproductivos bajos, debido a que este sistema de alimentación en ocasiones solo permite cubrir las necesidades de mantenimiento y escasamente las exigencias nutritivas para lograr óptimos resultados productivos. Para mejorar los rendimientos productivos es necesario el suministro de alimentos balanceados, utilizando ingredientes alimenticios de buena calidad y de bajo costo, con el fin de reducir los costos de alimentación. En este sentido, el uso de fuentes como el contenido ruminal de vacunos, representa un ingrediente alternativo en la alimentación del cuy, así como para evitar la contaminación ambiental que origina su eliminación. Todo alimento balanceado debe poseer nutrientes como proteína, carbohidratos, lípidos, minerales, vitaminas, para mejorar los pesos corporales, mayores ganancias de peso y mayores rendimientos de canal, la misma que en el futuro se logre mayores utilidades económicas, manifiesta **Jiménez, 2016.** ⁽²¹⁾

INDICE GENERAL

	Pág.
Dedicatoria	3
Agradecimiento	4
Abstract	5
Resumen	6
Introducción	7
Índice	8

CAPITULO I

1.1. Problemas de investigación	17
1.2. Formulación del problema	20
1.2.1. Problema General	
1.2.2. Problemas Especificos	
1.3. Formulación de Objetivos	20
1.3.1. Objetivo General	
1.3.2. Objetivos Específicos	
1.4. Justificación de Investigación	21

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio	23
2.2. Bases teóricas	26
2.3. Definiciones de terminos	39
2.4. Formulación de hipótesis	41

2.4.1 Hipótesis General	41
2.4.2. Hipótesis Específicas	42
2.5. Identificación de variables	43
2.6. Definición operacional de variables e indicadores	43

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGAION

3.1. Lugar y ubicación	48
3.2. Metodología	48
3.2.1 Tipo de investigacion	48
3.2.2 Nivel de investigacion	48
3.2.3 Metodo de investigacion	49
3.3. Diseño de investigación	49
3.4. Poblacion y muestra	50
3.5. De los animales	51
4.6. Instrumentos de colecta de datos	54
4.7. Tecnicas de recolección de datos	54
4.8. Procedimiento de análisis de datos	54

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. De los índices productivos	56
4.1.1. Pesos iniciales	56
4.1.2. Pesos finales	57
4.1.3. Ganancias de peso	60
4.1.4. Consumo de alimentos	62

4.1.5. Conversión alimenticia	65
4.1.6. Peso a la canal	77
4.1.7. Rendimiento de canal	79
4.2. De los análisis de variancia	81
4.3. Prueba de significación de Tukey	86
4.4. Eficiencia económica para el alimento	91
Conclusiones	92
Recomendaciones	94
Referencias Bibliográficas	95
Anexos	99

ÍNDICE DE CUADROS

Relación de cuadros	Pag.
Cuadro 01: Análisis bromatológico de contenido ruminal	28
Cuadro 02: Requerimientos nutricionales de cuyes, según su etapa de crianza.	32
Cuadro 03: Operacionalización de variables	47
Cuadro 04: Croquis experiemetal de estudio	51
Cuadro 05: Analisis Físico químico del contenido ruminal	52
Cuadro 06: Análisis Físico químico del Tatamiento 1 (15 % de contenido ruminal).	53
Cuadro 07: Análisis Físico químico del Tratamiento 2 (25 % de contenido ruminal).	53
Cuadro 08 Análisis Físico químico del Tratamiento 3 (0 % de contenido ruminal).	53
Cuadro 09: Pesos iniciales promedio de cuyes destetados.	56

Cuadro 10: Pesos finales promedio de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.	57
Cuadro 11: Ganancias de peso promedio acumulado (90 días), de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.	60
Cuadro 12: Consumo de alimentos en M.S. de cuyes por tratamientos.	62
Cuadro 13: Conversión alimenticia de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno, a los 15 días.	64
Cuadro 14: Conversión alimenticia de cuyes a los 30 días, alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.	66
Cuadro 15: Conversión alimenticia de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno, a los 45 días.	68
Cuadro 16: Conversión alimenticia de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno, a los 60 días.	69
Cuadro 17: Conversión alimenticia de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno, a los 75 días.	71
Cuadro 18: Conversión alimenticia de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno, a los 90 días.	73
Cuadro 19: Conversión alimenticia acumulado (90 días), de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.	75
Cuadro 20: Peso a la canal promedio de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.	77
Cuadro 21: Rendimiento de canal promedio de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.	79
Cuadro 22: Análisis de variancia de los pesos iniciales de cuyes destetados.	81
Cuadro 23: Análisis de variancia de los pesos finales de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.	82
Cuadro 24: Análisis de variancia de ganancias de peso de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.	83
Cuadro 25: Análisis de variancia de peso de canal de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.	84
Cuadro 26: Análisis de variancia de rendimiento de canal de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.	85

Cuadro 27: Prueba de significación de Tukey para pesos finales de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.	86
Cuadro 28: Prueba de significación de Tukey para pesos finales de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.	87
Cuadro 29: Prueba de significación de Tukey para peso a la canal de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.	88
Cuadro 30: Prueba de significación de Tukey para rendimiento de canal de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.	89
Cuadro 31: Eficiencia económica del alimento suministrado a cuyes de acuerdo a los diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.	90

ÍNDICE DE GRAFICOS

Relación de Gráficos	Pag.
Grafico 1: Promedio de pesos iniciales de cuyes destetados	57
Grafico 2: Promedio de pesos finales de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.	59
Grafico 3: Promedio de ganancias de peso de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.	61
Grafico 4: Consumo de alimentos por los cuyes por tratamientos.	63
Grafico 5: Conversión alimenticia de cuyes a los 15 días, alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.	65
Grafico 6: Conversión alimenticia de cuyes a los 30 días, alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.	67
Grafico 7: Conversión alimenticia de cuyes a los 45 días, alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.	68

Grafico 8. Conversión alimenticia de cuyes a los 60 días, alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.	70
Grafico 9: Conversión alimenticia de cuyes a los 75 días, alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.	72
Grafico 10: Conversión alimenticia de cuyes a los 90 días. Alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.	74
Grafico 11: Conversión alimenticia acumulado de cuyes, alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.	77
Grafico 12: Promedio de peso a la canal de cuyes, alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.	78
Grafico 13: Promedio de rendimiento de canal de cuyes, alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.	80
Grafico 14: Eficiencia económica del alimento por tratamientos, en cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.	91

ÍNDICE DE ANEXOS

Relación de anexos	Pag.
Anexo 01 Ficha de recolección de datos de velocidad de crecimiento de cuyes machos alimentados con 15 % de contenido ruminal.	100
Anexo 02 Ficha de recolección de datos de velocidad de crecimiento de cuyes machos alimentados con 25 % de contenido ruminal.	101
Anexo 03 Ficha de recolección de datos de velocidad de crecimiento de cuyes machos alimentados con 0 % de contenido ruminal.	102
Anexo 04 Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 1 a 15 días.	103
Anexo 05 Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 16 a 30 días.	104

Anexo 06	Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 31 a 45 días.	105
Anexo 07	Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 46 a 60 días.	106
Anexo 08	Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 61 a 75 días.	107
Anexo 09	Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 76 a 90 días.	118
Anexo 10	Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 1 a 15 días.	109
Anexo 11	Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 16 a 30 días.	110
Anexo 12	Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 31 a 45 días.	111
Anexo 13	Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 46 a 60 días.	112
Anexo 14	Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 61 a 75 días.	113
Anexo 15	Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 76 a 90 días.	114
Anexo 16	Ficha de recolección de datos de consumo de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 1 a 15 días.	115

Anexo 17	Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 16 a 30 días.	116
Anexo 18	Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 31 a 45 días	117
Anexo 19	Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 46 a 60 días.	118
Anexo 20	Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 61 a 75 días.	119
Anexo 21	Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 76 a 90 días.	120
Anexo 22	Ficha de recolección de datos de consumo de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 1 a 15 días.	121
Anexo 23	Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 16 a 30 días.	122
Anexo 24	Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 31 a 45 días.	123
Anexo 25	Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 46 a 60 días.	124
Anexo 26	Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 61 a 75 días.	125
Anexo 27	Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 76 a 90 días.	126

Anexo 28	Consumo de alimentos (Balanceado + forraje verde), ganancias de peso y conversión alimenticia a los 15 días.	127
Anexo 29	Consumo de alimentos (Balanceado + forraje verde), ganancias de peso y conversión alimenticia a los 30 días.	127
Anexo 30	Consumo de alimentos (Balanceado + forraje verde), ganancias de peso y conversión alimenticia a los 45 días.	127
Anexo 31	Consumo de alimentos (Balanceado + forraje verde), ganancias de peso y conversión alimenticia a los 60 días.	128
Anexo 32	Consumo de alimentos (Balanceado + forraje verde), ganancias de peso y conversión alimenticia a los 75 días.	128
Anexo 33	Consumo de alimentos (Balanceado + forraje verde), ganancias de peso y conversión alimenticia a los 90 días.	128
Anexo 34	Consumo de alimentos acumulado (Balanceado + forraje verde), ganancias de peso y conversión alimenticia hasta los 90 días.	129
Anexo 35:	Pesos finales de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.	129
Anexo 36:	Comparaciones múltiples de promedios de pesos finales, prueba de Tukey.	130
Anexo 37:	Ganancias de peso de cuyes.	131
Anexo 38:	Comparaciones múltiples del promedio de ganancias de peso de cuyes, prueba de Tukey.	132
Anexo 39:	Peso a la canal de cuyes.	133
Anexo 40:	Comparaciones múltiples de los promedios de peso a la canal de cuyes, prueba de Tukey.	134
Anexo 41:	Rendimiento de canal de cuyes.	135
Anexo 42:	Comparaciones múltiples de los promedios de rendimiento de canal de cuyes, prueba de Tukey.	136

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN

La performance de los animales depende de varios factores, tales como la genética, las características climáticas, el manejo de los animales, la sanidad, la nutrición y el confort. La nutrición y alimentación es, sin duda, uno de los factores más importantes del proceso productivo, y contempla el suministro de raciones balanceadas con el fin de permitir que los animales expresen su bagaje genético.

Las raciones de los cuyes incluyen uno o más forrajes y diversos ingredientes que son proporcionados en forma mezclada y que logran el balance adecuado a la edad. Para satisfacer las necesidades energéticas, se usa diferentes insumos que pueden ser subproductos, residuos de cosecha y como alternativa pueden ser residuos de camales o mataderos existentes en la región.

El contenido ruminal es uno de los contaminantes con mayor impacto ambiental ya que produce una alta carga orgánica en los efluentes de los rastros que por su forma de depósito llegan a fosas sépticas, basureros municipales y

aguas residuales fomentando la contaminación, sin embargo, el contenido ruminal en lugar de ser visto como un contaminante, es una fuente valiosa de nutrimentos cuando se incorpora a las dietas de animales, ya que representa el alimento no digerido ingerido por los poligástricos, además posee una gran cantidad microbiana que puede ser benéfico para el suelo si se pretende el uso del contenido ruminal como abono. Refiere, **Ayala y Perea, 2000.** ⁽³⁾.

Un diagnóstico preliminar realizado previamente, permite señalar el impacto negativo por la localización del camal de Auray, Huancayo, que se encuentra ubicado en el distrito de Chilca, provincia de Huancayo, y su ubicación no es la correcta según lo analizado ya que es una zona poblada lo que presenta un problema para la población y el ambiente debido a la deficiente manera en que se lleva a cabo el proceso de faenamiento y la mala gestión de los residuos sólidos, líquidos, vectores y sobre todo malos olores. Los residuos sólidos y líquidos, producidos por el camal municipal son enviados al riachuelo existente en la zona. El contenido ruminal diario es de aproximadamente 450 a 600 kilos.

Rico, E, 2008. ⁽²⁸⁾, menciona que la escasez de forraje para la alimentación de cuyes está dada por diferentes factores tales como la falta de agua para regadío, la tierra no apta para la siembra de leguminosas o la dureza del agua. La alimentación en cuyes es uno de los aspectos más importantes, debido a que éste debe garantizar la producción de forraje suficiente considerando, que el cuy es un animal herbívoro y tiene una gran capacidad de consumo de forraje, asimismo el adecuado manejo del contenido ruminal es un factor importante para mejorar la alimentación de los cuyes, es por eso que, la investigación está orientada a aportar al conocimiento del aprovechamiento del material ruminal

en la alimentación de cuyes como forraje. Sin mencionar lo difícil de su manejo, por su gran volumen, fetidez y alta carga bacteriana, se constituye en otro gran problema ambiental, toda vez que su destino final es por regla general los ríos y quebradas adyacentes a los camales de faenado y en algunos pocos lugares es aprovechado depositándolo directamente a los cultivos, especialmente a los pastizales; esta práctica aunque eficiente desde el punto de vista de deshacerse del problema en el lugar de su generación, es inconveniente para los suelos al recibir un elemento con alto contenido de hidróxido metálico que aunque es muy soluble en agua no lo es en gran concentración con su aplicación directa. Lejos de ver a los desechos como un contaminante, estos pueden tener una amplia aplicación desde la elaboración de compostas, hasta la alimentación animal.

El presente trabajo de investigación pretende dar una utilización adecuada al contenido ruminal obtenido del faenamiento de bovinos en camal de Auray, Chilca, con el fin de obtener una fuente alimenticia que ayude a los productores de cuyes a reducir en parte la dificultad de obtener dichas fuentes al momento de formular las raciones alimenticias para sus animales.

Esta investigación, está enfocada a identificar el uso productivo del contenido ruminal en la alimentación de cuyes, y de esta manera, presentar una solución alternativa a la contaminación ambiental en el ámbito de los centros de beneficio en general, siendo el contenido ruminal uno de estos desperdicios y dado su alto contenido de fibra (26%) es difícil su uso en la alimentación de aves o cerdos, sin embargo, los propios rumiantes son una alternativa para su consumo y aprovechamiento, manifiesta, **Barajas et al. 1997.** ⁽⁴⁾.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál será el efecto del uso de diferentes niveles de contenido ruminal, sobre el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*) en las fases de crecimiento - engorde, en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECIFICOS

- a. ¿Cuál será el efecto de diferentes niveles de contenido ruminal de bovinos sobre la ganancia de peso de cuyes (*Cavia porcellus*), en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018?
- b. ¿Cuál será el índice de conversión alimenticia de los cuyes (*Cavia porcellus*), alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de bovinos, en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018?
- c. ¿Cuál será el peso y rendimiento en el canal de cuyes (*Cavia porcellus*), suplementados con diferentes niveles de contenido ruminal de bovinos, en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018?
- d. ¿Cuál será la eficiencia económica para los costos de alimentación en cuyes (*Cavia porcellus*), alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de bovinos, en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018?

1.3. FORMULACION DE OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto del uso de diferentes niveles de contenido ruminal, sobre el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*) en las fases de crecimiento - engorde, en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Determinar el efecto de diferentes niveles de contenido ruminal de bovinos sobre la ganancia de peso de cuyes (*Cavia porcellus*), en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018.
- b. Calcular el índice de conversión alimenticia de los cuyes (*Cavia porcellus*), alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de bovinos, en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018.
- c. Determinar el peso y rendimiento de canal de cuyes (*Cavia porcellus*), alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de bovinos, en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018.
- d. Calcular la eficiencia económica para los costos de alimentación en cuyes (*Cavia porcellus*), alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de bovinos, en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION

1.4.1. TEORICA O CIENTIFICA

El contenido ruminal, es un insumo, que es y ha sido usado en la alimentación animal como alternativa parcial o total de algunos insumos energéticos y/o proteicos.

Este insumo está disponible en nuestra región, sin embargo, el no uso está afectando el medio ambiente, contaminando el medio donde es arrojado en lugares cercanos a los camales y vertido a desagües o riachuelos de nuestra región, pero no es considerado por los productores como una alternativa por desconocer los niveles de uso y la eficiencia del mismo en el comportamiento productivo de los animales.

Si bien se tiene poca información sobre la composición química del contenido ruminal y el valor nutritivo del mismo para varias especies animales, aún no ha sido evaluado específicamente en cuyes, en nuestra región.

1.4.2. SOCIAL O PRÁCTICA

La crianza de cuyes es una actividad muy difundida en toda la Región de Junín, dependiendo de esta actividad, la economía de las muchas familias. De allí que, la búsqueda de alternativas de nutrición que mejore los parámetros productivos de esas crianzas, permitiría en una mejora en la rentabilidad y por ende del nivel de vida de los productores.

1.4.3. METODOLOGICA

El contenido ruminal, existe en la zona hace muchos años, y es usado para alimentación diferentes especies animales, especialmente ganado porcino, por las bondades energéticas y proteicas que posee.

La medición de la performance en los cuyes (*Cavia porcellus*), usando varios niveles del insumo contenido ruminal, es la mejor forma para precisar si se puede o no usar el mismo en la alimentación de los cuyes y hasta que nivel.

El uso de raciones balanceadas con los insumos disponibles en cada región, usados en niveles óptimos, se convierte en un aporte a la tecnología que se usa actualmente.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO

Chinachi, A. L. 2014. ⁽¹⁰⁾, al realizar un estudio en Cevallos, Ecuador, con el propósito de: evaluar el efecto de tres niveles de contenido ruminal (5, 10 y 15%) en la dieta concentrada para alimentar cuyes durante el engorde, a más de determinar los costos de producción y rentabilidad de los tratamientos. Los mejores resultados se obtuvieron con el suministro de la dieta conformada por 15% de contenido ruminal de bovinos más balanceado, con mayor peso corporal tanto a los 15 días (763,40 g), como a los 30 días (935,22 g), a los 45 días (1095,27 g) y a los 60 días (1255,34 g); consecuentemente se obtuvo mayor ganancia en peso a los 15 días (309,00 g), a los 30 días (480,00 g), a los 45 días (633,60 g) y a los 60 días (795,33 g), reportando así mismo mejor conversión alimenticia tanto a los 15 días (10,00), como a los 30 días (12,87), a los 45 días (17,25) y a los 60 días (19,42). Con respecto a consumo de alimento, concluye que, en general los cuyes consumieron el total de alimento mixto proporcionado, sin dejar residuos. Del análisis bromatológico se observó que, el contenido ruminal presentó 13,7% de cenizas, 9% (Nx5,7) de proteína, 12,6% de humedad, 0,098% de grasa, 34,1% de fibra cruda, 30,5% de carbohidratos totales y

173 Kcal*100 g de energía. Del análisis económico se concluye que, los tratamientos que se administró 15% de contenido ruminal más balanceado (T3), alcanzaron la mayor relación beneficio costo de 0,17, en donde los beneficios netos obtenidos fueron 0,17 veces lo invertido, siendo desde el punto de vista económico el tratamiento de mayor rentabilidad.

Huaraca, M. 2007 ⁽¹⁸⁾, al realizar un estudio sobre el efecto de la utilización de ensilaje de pasto avena con diferentes niveles de contenido ruminal en la alimentación de cobayos encontró los siguientes resultados: la variable peso final presenta diferencias altamente significativas ($P < 0,05$), pues alcanzaron a los 90 días de edad pesos para el T1 (0 % de contenido ruminal) de 0.870 kg, T2 (5 % de contenido ruminal) de 0.866 kg, T3 (10 % de contenido ruminal) de 0.877, T4 (15 % de contenido ruminal) de 0.898 y T5 20 % de contenido ruminal) con 0.900 kg., la diferencia encontrada entre los tratamientos en la variable de estudio mencionada se debe a las ventajas que presenta el contenido ruminal como un producto de desecho que ha sufrido un desdoblamiento parcial de su fibra que al suministrar en el alimento a los cuyes ha mejorado su asimilación. Asimismo, halló que las ganancias de peso fue de 0.449, 0.448, 3.99, 3.99 y 3.99 kg que corresponden a los T1, T2, T3, T4 y T5 respectivamente, además la conversión alimenticia obtenida fue de 9.13, 9.13, 8.77, 8.47 y 8.344, asimismo el peso de canal fue de 0.494, 0.491, 0.514, 0.553 y 0.567 kg que corresponden a los T1, T2, T3, T4 y T5 y el rendimiento de canal fue de 56.8, 56.7, 58.6, 61.6 y 63.02 que corresponden a los T1, T2, T3, T4 y T5 respectivamente.

Navarro, M.C. 2013 ⁽²⁵⁾, indica que al evaluar el uso de materias primas alternativas para la alimentación de cobayos en etapa de engorde. Los resultados obtenidos de este estudio muestran que los cobayos del T2 que fueron alimentados con contenido ruminal ganaron mayor peso al final de la semana nueve fue de 539.53

g., seguido de los cuyes del T3, cuya ganancia de peso final fue de 520.33 g. Asimismo la conversión alimenticia fue mejor en los cuyes del T2, alimentados con bloques de contenido ruminal con 10.97, comparado a los T3 y T1, cuyos índices de conversión alimenticia fue mayor con 11.23 Y 13.17 respectivamente. Por lo que se recomienda suministrar los bloques nutricionales de contenido ruminal, para lograr mejor peso y obtener una mayor economía en el proceso de crianza de cobayos en etapa de engorde.

Camino, M.J. y Hidalgo, L.V. 2014. ⁽⁷⁾ al evaluar dos genotipos de cuyes (*Cavia porcellus*), alimentados con concentrado y exclusión de forraje, hallaron que el peso inicial fue de 0.298, 0.292, 0.300 y 0.299 kg., peso final de 1.282, 1.270, 1.193 y 1.116 kg, ganancia de peso por fue de 0.984, 0.978, 0.893 y 0.817 g., conversión alimenticia de 3.15, 3.14, 3.55 y 3.53, peso de carcasa de 0.880, 0.875, 0.802 y 0.729 kg y rendimiento de canal de 73.02, 73.52, 72.71 y 72.17 % que corresponden a los T1, T2, T3 y T4. El peso vivo final, ganancia de peso, conversión alimenticia y peso de carcasa a las 12 semanas de edad en cuyes del genotipo Cieneguilla fue de 1266 g, 15.6 g/día, 3.14 y 878 g, respectivamente, en tanto que en los cuyes Perú fue de 1154 g, 13.6 g/día, 3.54 y 765 g, respectivamente ($p < 0.05$).

Carbajal, CH. C. 2016. ⁽⁶⁾ al realizar la evaluación preliminar de tres alimentos balanceados para cuyes (*Cavia porcellus*), en acabado en el valle del Mantaro, obtuvo los siguientes resultados; la ganancia de peso fue de 0.510, 0.525 y 0.363 g., conversión alimenticia de 5.23, 5.44 y 5.06, peso final de 0.972, 0.986 y 0.834 kg y rendimiento de canal de 75.1, 74.1 y 72.4 %, que corresponden a los tratamientos 1, 2 y 3 respectivamente, asimismo halló que existe diferencias ($p < 0.05$) para la ganancia diaria de peso entre tratamientos; así como para el consumo diario de alimento en materia seca (alimento balanceado + forraje), registrándose 88.6 g,

94.9 g, y 60.8 g para los balanceados local, mixto e integral respectivamente.

Asimismo, no se encontró diferencia ($p > 0.05$). La mayor retribución económica del alimento obtenida por kilogramo de peso vivo de cuy fue de S/. 7.68, valor que corresponde al grupo alimentado con balanceado local y alfalfa.

Jiménez, R. J. 2016. ⁽²¹⁾. Al realizar la evaluación in vivo de la conversión alimenticia de la mezcla a base de maíz, trigo y cebada, bajo dos presentaciones en la alimentación para cuyes (*Cavia porcellus*), obtuvo que los mayores pesos finales se observa en los cuyes machos ganando un peso de 0.278 kg, los mayores consumos de alimento fue en los cuyes machos donde consumieron 0.778 kg de alimentos balanceado en polvo (PLV) en los 30 días de estudio respectivamente; La mejor eficiencia de conversión alimenticia es con alimento balanceado nutricional; donde se registró bajas en conversión alimenticia con alimento alfalfa 1.845 y 2.518. Los mayores rendimientos de carcasa fueron con el alimento balanceado en polvo en un 71.55 % según el indicativo, seguido de los tratamientos con 67.46 y 67.40 %.

2.2.BASES TEÓRICAS

a. CONTENIDO RUMINAL

El contenido ruminal es una mezcla de material no digerido que tiene la consistencia de una papilla, con un color amarillo verdoso y un olor característico muy intenso cuando está fresco, además posee gran cantidad de flora y fauna microbiana y productos de la fermentación ruminal, de acuerdo a lo anterior se puede afirmar que el contenido ruminal obtenido en los mataderos es una alternativa para la alimentación de rumiantes, pollos y cerdos de engorde por sus características químicas – biológicas, bromatológicas, microbiológicas y su amplia disponibilidad, manifiesta **Huaraca, M. 2007.** ⁽¹⁸⁾.

b. CARACTERÍSTICAS DEL CONTENIDO RUMINAL

El contenido del ruminal del ganado bovino adulto bien alimentado puede pesar de 30 a 60 kg, variando con la dieta y el tiempo en que se efectuó la última ingesta de alimento y bebida, mencionan, **Dukes y Swetnson, 1997.** ⁽¹⁴⁾.

Mann, I.2012. ⁽²³⁾, menciona que, en los compartimentos gástricos de los rumiantes, se encuentra una elevada cantidad de 24 kg alimento no digerido. El ayuno de los animales antes de su sacrificio no produce el vaciado del canal digestivo porque el paso de los alimentos a través de éste, es extremadamente lento, tardando varios días. El rumen no es solo un depósito sino una factoría complicada donde se verifican diversos procesos los cuales consisten en la mezcla mecánica y el desmenuzamiento de los alimentos humedecidos con grandes cantidades de saliva, y en el desdoblamiento de la celulosa por las enormes cantidades de bacterias y protozoarios que se encuentran en este lugar. Estas bacterias y protozoarios a su vez, son utilizadas por los rumiantes como fuente de proteínas de gran valor nutritivo. Las vitaminas existentes en los forrajes, no sufren modificaciones y las bacterias sintetizan otras, particularmente las vitaminas del complejo B. Siendo por lo tanto un alimento rico en vitaminas y proteína por lo que se le debe encontrar alguna aplicación. Por otra parte, **Domínguez, et al.** ⁽¹¹⁾, lo describe como una mezcla de material no digerido que tiene la consistencia de una papilla, con un color amarillo verdoso y un olor característico muy intenso cuando está fresco, además posee gran cantidad de flora y fauna microbiana y productos de la fermentación ruminal. En el rumen se encuentra una cantidad elevada de alimentos no digeridos que se calcula es alrededor de 3.6 kg. de materia seca, agrega **Domínguez, et al.** ⁽¹²⁾, demostrando que este subproducto puede ser incluido,

junto con otros ingredientes, hasta el 30% de la ración total, resultando esto atractivo por ser un alimento de bajo costo. El contenido ruminal es el resultado de la fermentación de algunos alimentos como granos (sorgo, y maíz principalmente), concentrados de tipo comercial y forrajes, junto con cantidades considerables de vitaminas, minerales y microorganismos. Por lo tanto, el contenido ruminal, puede reunir las características de un nuevo ingrediente como es la presencia en el mercado, su calidad y finalmente que la inclusión del alimento sea posible físicamente y técnicamente según **Salazar, et. al. 2002.** ⁽²⁹⁾.

Cuadro 1: Análisis bromatológico de contenido ruminal

Referencia	P.C (%)	M.O (%)	F.C. (%)	E.E. (%)	E.L.N. (%)
Barajas 1993	14.90	80.70	18.55	-----	45.00
Barajas 1997	14.27	84.55	25.99	1.99	40.64
Domínguez 1994	14.97	-----	20.31	2.23	42.01
Flores 1996	15.00	89.00	28.00	2.11	-----
Obregón 1995	14.07	-----	11.88	2.69	-----

FUENTE: Salazar, 2002.

c. USOS DEL CONTENIDO RUMINAL EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL

Para evaluar el comportamiento entre ovinos de engorda alimentados con raciones integrales conteniendo cerdaza y ovinos alimentados con contenido ruminal secados al sol, **Obregón et al.** ⁽²⁷⁾, utilizaron borregos Pelibuey asignados a dos tratamientos consistentes en dietas integrales con: 1. 15% de cerdaza y 2. 15% de contenido ruminal, alimentados durante 38 días. Obteniendo una ganancia de peso promedio por día para el tratamiento 1 de 0.244 kg. y para el 2, de 0.255 kg. no encontrándose diferencia significativa entre estos

tratamientos. Concluyendo que la utilización de cerdaza y contenido ruminal secados al sol en raciones integrales para ovinos es factible.

Lerma y Salinas, ⁽²²⁾, utilizaron 0, 13, 26 y 39% de contenido ruminal seco, sustituyendo al sorgo exclusivamente y encontraron que el contenido ruminal seco de bovino puede sustituir a la paja de sorgo hasta en un 39% del total de la ración de este ingrediente, en la alimentación de ovinos Pelibuey, donde la ganancia diaria promedio en este estudio fue de 193, 188, 201 y 201g., para los tratamientos con 0, 13, 26 y 39% de contenido ruminal respectivamente y la conversión alimenticia de este trabajo fue de 9.804, 10.175, 9.704 y 9.605 kg. Para los tratamientos antes indicados.

Segura, ⁽³⁰⁾, encontró que el contenido ruminal deshidratado al sol, puede ser incluido en cabras en crecimiento, siendo el nivel recomendable de 15% de la ración. También obtuvo que el contenido ruminal, por su alto contenido de fibra y alto contenido de digestibilidad de la fibra detergente neutro, pero de baja digestibilidad de la proteína (al ser mezclado como ingrediente), puede beneficiar a las raciones para cabras cuyo fin sea solo el de mantenimiento en la época de sequía.

Barajas et al. ⁽⁴⁾, en un experimento realizado con bolsas de dacrón conteniendo cinco gramos de contenido ruminal las cuales fueron incubadas en el rumen de un borrego dotado de cánula ruminal permanente a ocho diferentes tiempos: 2, 4, 6, 8, 12, 24, 48 y 72 hrs; encontraron que la degradación máxima fue en un 31.56% y esta se alcanzó a las 48 hrs., concluyendo que la digestibilidad in situ y tiempo de máxima degradación ubican al contenido ruminal como un ingrediente con comportamiento similar a los forrajes toscos por su elevado contenido de carbohidratos estructurales. Algunos autores como **Arendt et al.**

⁽¹⁸⁾ coinciden en señalar que el contenido ruminal como un ingrediente de uso similar a los forrajes toscos, pudiendo considerarlo como un ingrediente con uso potencial en la alimentación de rumiantes domésticos coadyuvando a la reducción del impacto ambiental generado por estos desechos orgánicos. **Domínguez**, ⁽¹³⁾ citado por **Huaraca** ⁽¹⁸⁾, menciona que en los últimos años ha tenido gran auge la búsqueda de nuevas fuentes de alimento no convencionales para la alimentación del ganado, que a su vez no ofrezca una competencia alimentaria con el humano, dentro de estas se encuentran los subproductos de origen animal como el uso del contenido ruminal pues en el rumen se encuentran una cantidad elevada de alimentos no digeridos que se calcula es alrededor de 3,5 kg de materia seca y existen grandes cantidades de este subproducto, las cuales son desaprovechadas en su totalidad vertiéndose en los basureros municipales. Por lo que ha motivado el interés de desarrollar algunos trabajos de investigación tendientes a determinar la posibilidad de su empleo en la alimentación inicialmente en ovinos cuyos resultados han demostrado que este subproducto puede ser incluido, junto con otros ingredientes, hasta el 30% de la ración total, resultando eso favorable por ser un alimento de bajo costo.

d. FISIOLÓGÍA DIGESTIVA DEL CUY

El cuy, especie herbívora monogástrica, tiene un estómago donde inicia su digestión enzimática y un ciego funcional donde se realiza la fermentación bacteriana; su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración. Realiza cecotrofia para reutilizar el nitrógeno, lo que permite un buen comportamiento productivo con raciones de niveles bajos o medios de proteína, manifiesta **Gómez, 2014**. ⁽¹⁵⁾.

Gómez, 2014. ⁽¹⁵⁾, agrega que el cuy está clasificado según su anatomía gastrointestinal como fermentador post-gástrico debido a los microorganismos que posee a nivel del ciego. El movimiento de la ingesta a través del estómago e intestino delgado es rápido, no demora más de dos horas en llegar la mayor parte de la ingesta al ciego. Sin embargo, el pasaje por el ciego es más lento pudiendo permanecer en el parcialmente por 48 horas. Se conoce que la celulosa en la dieta retarda los movimientos del contenido intestinal permitiendo una mayor eficiencia en la absorción de nutrientes, siendo en el ciego e intestino grueso donde se realiza la absorción de los ácidos grasos de cadenas cortas. La absorción de los otros nutrientes se realiza en el estómago e intestino delgado incluyendo los ácidos grasos de cadenas largas. El ciego de los cuyes es un órgano grande que constituye cerca del 15 por ciento del peso total.

Gómez, 2014. ⁽¹⁵⁾, añade que la flora bacteriana existente en el ciego permite un buen aprovechamiento de la fibra, asimismo manifiesta que la producción de ácidos grasos volátiles, síntesis de proteína microbial y vitaminas del complejo B la realizan microorganismos, en su mayoría bacterias gram-positivas, que pueden contribuir a cubrir sus requerimientos nutricionales por la reutilización del nitrógeno través de la cecotrófia, que consiste en la ingestión de las heces blandas.

Gómez, 2014. ⁽¹⁵⁾, agrega que el ciego de los cuyes es menos eficiente que el rumen debido a que los microorganismos se multiplican en un punto que sobrepasa al de la acción de las enzimas proteolíticas. A pesar de que el tiempo de multiplicación de los microorganismos del ciego es mayor que la retención del alimento, esta especie lo resuelve por mecanismos que aumentan su permanencia y en consecuencia la utilización de la digesta.

e. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

Huamán, M. 2007 ⁽¹⁷⁾, indica que, alimentar cuyes es proveer de insumos de calidad, es decir suministrar una dieta de acuerdo a los requerimientos nutricionales, utilizando forraje más alimento balanceado, con el fin de obtener mejor ganancia en peso y un mayor ingreso económico. En la tabla 02, se muestran los requerimientos para cuyes en crecimiento recomendados por el **Consejo Nacional de Investigaciones de Estados Unidos, mencionan, NRC,** ⁽²⁶⁾.

Cuadro 2: Requerimientos nutricionales de cuyes, según su etapa de crianza.

Nutrientes	Unidades	Etapa de crianza			
		Gestación	Lactación	Crecimiento	Engorde
Proteínas	%	18-22	18-22	18-20	18
E.D.	Kcal/kg	3000	3000	2900	2850
Fibra	%	8-17	8-17	8-15	6-12
Calcio	%	1.4	1.4	1.4	0.8-1.0
Fosforo	%	0.8	0.8	0.8	0.55
Magnesio	%	0.1-0.3	0.1-0.3	0.1-0.3	0.1-0.3
Potasio	%	0.5-1.4	0.5-1.4	0.5-1.4	0.5-1.4
Vitamina C	mg.	200	200	200	200

FUENTE: Huamán, 2007.

Chauca y Aliaga, 2005. ⁽⁸⁾, manifiestan que los requerimientos son establecidos por organismos internacionales como la National Research Council para las diferentes especies domésticas. Sin embargo, para los cuyes se ha venido

trabajando como animales de laboratorio. En Latinoamérica se han realizado diferentes investigaciones tendientes a determinar las necesidades de proteína, aminoácidos y energía para incrementar los niveles productivos y por su sistema digestivo se le proporciona a los cuyes un forraje más un suplemento concentrado que cubra las deficiencias de ellos. El tipo y cantidad de complemento depende de la cantidad y calidad de forraje disponible.

e.1 AGUA

Gómez, 2014. ⁽¹⁵⁾ afirma que la deficiencia de agua tiene un efecto más inmediato que cualquier otro nutriente, dada las funciones que tiene este nutriente en el organismo. Con una alimentación mixta el cuy necesitará consumir agua hasta en un 10% de su peso vivo.

La necesidad de agua de bebida en los cuyes está supeditada al tipo de alimentación que reciben. Los requerimientos son de 105 ml por kilo de peso vivo. El suministro será mayor a medida que se restringen los forrajes succulentos, refieren **Hidalgo y Montes, 2009.** ⁽¹⁶⁾

Se ha determinado que los cuyes alimentados exclusivamente con alimentos secos pueden llegar a consumir hasta 140 cc de agua al día, lo que representa el 15% de su peso vivo.

e.2. PROTEÍNAS

El suministro de las proteínas es necesario como fuentes de aminoácidos, especialmente los esenciales. Ellos son necesarios para la formación de compuestos corporales, enzimas y hormonas, además se requieren para la producción, indica **Bondi,** ⁽⁵⁾.

Agrega **Chauca y Aliaga** ⁽⁸⁾, al manifestar que el suministro desbalanceado proteínas determina un bajo peso de las crías al nacimiento,

reducido crecimiento, baja producción de leche, baja eficiencia reproductiva y menor eficiencia en la conversión de alimentos. La suplementación de las proteínas se hace con el uso de fuentes proteicas de origen animal, vegetal y el empleo de aminoácidos sintéticos.

Chauca, 2016 ⁽⁹⁾, menciona que los requerimientos de proteína fundamentalmente son de aminoácidos. Se ha observado mayores necesidades de proteínas cuando la concentración de energía se incrementa en la ración. Por otro lado, las combinaciones de fuentes proteicas de origen animal y vegetal dan un mejor aminograma, añade además que la proteína es uno de los principales componentes de la mayoría de los tejidos del animal. Los tejidos para formarse requieren de un aporte proteico. Para el mantenimiento y formación se requiere proteínas. Las enzimas, hormonas y los anticuerpos tienen proteínas como estructura central, que controlan y regulan las reacciones químicas dentro del cuerpo. También las proteínas fibrosas juegan papeles protectivos estructurales (por ejemplo, pelo y cascos). Finalmente, algunas proteínas tienen un valor nutritivo importante (proteína de leche y carne).

NRC, ⁽²⁶⁾, señala que el nivel debe ser de 20% de proteína, para todos los cuyes, de una mezcla bien balanceada. Sin embargo, se recomienda elevar este nivel 2% más para cuyes lactantes y 4% más para cuyes gestantes.

Chauca, ⁽⁹⁾, indica que el suministro de proteínas es de la fuente forrajera y del concentrado. La alfalfa es una buena opción, sin embargo, con el empleo de mayores cantidades de gramíneas y residuos agrícolas, son las proteínas de los concentrados las que aportan mayor cantidad de la

necesidad total. Las ganancias han superado los 15 gramos diarios con consumos de proteína de 8.48 gramos por día.

Hidalgo y Montes ⁽¹⁶⁾, evaluó diferentes niveles de proteína cruda (17, 20 y 25%) en el crecimiento de cuyes destetados precozmente en la campiña de Arequipa, encontrado mejores resultados con el nivel de 17%.

Evaluaciones recientes realizados por **Gómez, 2014.** ⁽¹⁵⁾, con dietas pelletizadas de 15 y 18% de proteína con niveles de 2.8 y 3.0 Mcal de ED/Kg de alimento, encontraron mayores ganancias de peso en los animales que recibieron las dietas de 18% de proteína, en ambos niveles de energía.

e.3. FIBRA

Chauca, ⁽⁹⁾, menciona que la fibra es parcialmente aprovechada por los cuyes a nivel cecal, funcionando como una fuente de energía. Sin embargo, también permite el mejor aprovechamiento de los otros nutrientes de la ración, al favorecer la digestibilidad de los alimentos, ya que retarda el pasaje del contenido alimenticio a través del tracto digestivo.

Gómez, 2014. ⁽¹⁵⁾, refiere que el suministro de fibra fundamentalmente lo dan los forrajes en las raciones mixtas, siendo las necesidades de alrededor al 14%. Los niveles excesivos de fibra determinan menor disponibilidad de energía y por tanto la eficiencia productiva disminuye.

Añade **Vergara, 2012.** ⁽³³⁾, donde reporta que los resultados obtenidos hasta el momento, permiten recomendar, niveles adecuados de fibra de 6% en el alimento de Inicio (de 1 a 28 días), de 8 % en el alimento de crecimiento (de 29 a 63 días), de 10 % en el alimento de Acabado (de 64 a 84 días) y de 12% en el alimento de reproductores.

e.4. ENERGÍA

Gómez, 2014. ⁽¹⁵⁾, indica que la energía es proporcionada por la oxidación de carbohidratos, proteínas y grasas. Cumpliendo en mayor magnitud este propósito los carbohidratos. Las necesidades energéticas varían con el estado fisiológico. Al parecer, según las investigaciones realizadas, las dietas con mayor densidad energética han permitido mejores ganancias de peso.

Existe una relación inversa entre el contenido energético de los alimentos y el consumo, lo cual indica la capacidad para variar el consumo de alimento con el objeto de alcanzar en lo posible ingresos energéticos semejantes, menciona **Chauca,** ⁽²⁶⁾.

Rico, 2008. ⁽²⁸⁾, reporta que la importancia de la energía radica en el hecho de que un 70 o 90% de la dieta está constituido por sustancias que se convierten en precursores de la energía o en moléculas conservadoras de la energía; además del 10 al 30% del resto de la dieta, una parte suministra cofactores los cuales son auxiliares importantes en las transformaciones de la energía en el organismo. La energía se almacena en forma de grasa en el cuerpo del cual una vez satisfechos los requerimientos, que dependen de edad, estado fisiológico, actividad del animal, nivel de producción y temperatura ambiental. La energía es requerida dentro de la dieta como fuente de combustible para mantener las funciones vitales del cuerpo, mantenimiento, crecimiento y producción. Para el correcto aprovechamiento tanto de proteína, así como la energía de los alimentos, tiene que existir una relación que en líneas generales debe ser de 93 calorías de energía neta por cada punto de proteína.

e.5. GRASA

Chauca, ⁽⁹⁾, refiere que el cuy tiene requerimientos definidos de grasa. La ausencia de este nutriente determina retardo en el crecimiento, dermatitis, úlceras en la piel, pobre crecimiento del pelo, así como caída del mismo.

Hidalgo y Montes ⁽¹⁶⁾, manifiestan que los cuyes con niveles de 3% satisfacen sus necesidades de grasas. Estudios recientes indican que se puede suministrar niveles altos de grasa en cuyes (hasta 12% del suplemento balanceado), sin perjudicar el crecimiento de los animales.

Agrega, **Vergara,** ⁽³³⁾ evaluado diferentes niveles de aceite de soya, concluyo que el nivel del 4% en la ración total permite las mejores ganancias de peso.

Añade **Gómez.** ⁽¹⁵⁾, al evaluar diferentes niveles de grasa de pollo en la alimentación de cuyes en crecimiento y, en base a sus resultados, recomendó usar grasa entre 4.5 y 6% por haberse registrado las mejores ganancias y conversiones alimenticias.

La grasa en la dieta de cuyes es importante, las fuentes pueden ser: sebo, manteca y aceite de origen vegetal. El requerimiento es bien definido de grasa o ácidos grasos no saturados (ac. linoleico) de 3-6% de la dieta. Su deficiencia produce retardo en el crecimiento, úlceras en la piel, alopecia, manifiesta, **Martínez, 2005.** ⁽²⁴⁾.

e.6. VITAMINAS Y MINERALES

Gómez, 2014. ⁽¹⁵⁾, indica que las diferentes vitaminas son esenciales para el cuy, especialmente en el caso de la vitamina C ya que las células del cuy no la pueden sintetizar, en razón de la deficiencia genética de la enzima

L-glutalactona oxidasa, responsable de la síntesis de esta vitamina a partir, de la glucosa. Además, **Vergara**, ⁽²⁴⁾, recomienda niveles de vitamina C (como ácido ascórbico) en el alimento de inicio, de 30 mg; en el de crecimiento de 20 mg, en el acabado de 15 mg, y reproductores de 15 mg/100 gramos de alimento.

Agrega, **Martínez**, ⁽²⁴⁾, indicando que las vitaminas son componentes orgánicos indispensables para la vida que se requiere en cantidades pequeñas. La ventaja de los cuyes es que el 80-90% de su alimentación está basada en forraje lo que disminuye la deficiencia de vitaminas.

Jácome, 2002 ⁽²⁰⁾, añade a lo manifestado que las vitaminas son esenciales para el crecimiento y el bienestar del cuy, ayuda en la asimilación de los minerales, proteínas y energía. El cuy igual que mono y el hombre, son los únicos, que no pueden sintetizar la vitamina C. Por lo que es muy importante el suministro, que se obtiene cuando en la dieta diaria se ofrece pasto verde, fresco y de buena calidad. Las vitaminas podemos suministrar en los concentrados, en el agua de la bebida, a partir de los compuestos comerciales; o a su vez, podemos utilizar las hortalizas y varios frutos, las mismas, que se caracterizan por aportar importantes niveles de estos elementos.

f. ALIMENTACIÓN DE CUYES

La alimentación de los cuyes está determinada por la disponibilidad de alimentos y los costos que representen. El cuy al ser herbívoro por excelencia siempre prefiere forraje. Las leguminosas por su calidad nutritiva se comportan como un excelente alimento. Las gramíneas tienen menor valor nutritivo, pero es conveniente combinar entre estas y leguminosas. El consumo está

determinado por la cantidad nutritiva del forraje: normalmente consume un 30% de su peso vivo. El consumo varía desde un 80-100% del total de su dieta, refiere **Martínez, 2005.** ⁽²⁴⁾.

Agrega **Jácome, 2002.** ⁽²⁰⁾, manifestando que los cuyes necesitan una alimentación variada, según se trate de la etapa fisiológica del animal, ya sea por lactancia, crecimiento, engorde o/y reproducción. Siendo necesario como requisitos básicos disponer de proteínas, energía, fibra, minerales, vitaminas y el agua, que el cuy los obtiene de los diversos tipos de alimentación empleados, ya sean a partir de las gramíneas, leguminosas, malezas. Hortalizas, concentrados y balanceados y el uso de otros insumos con nutrientes adecuados a menores costos.

2.3. DEFINICIÓN DE TERMINOS

a. CONTENIDO RUMINAL

El contenido ruminal es un producto obtenido de la matanza en los mataderos y representa el alimento ingerido por los animales poligástricos que es desechado al momento del sacrificio.

El contenido ruminal también conocido como “ruminaza” es un subproducto originado del sacrificio de animales, se trata del primer estómago del bovino en el cual al momento del sacrificio contiene todo el material que no alcanzó a ser digerido. Posee una gran cantidad de flora y fauna microbiana y productos de la fermentación ruminal, por esto se puede decir que es una alternativa para la alimentación de rumiantes, pollos y cerdos de engorde por sus características químicas, biológicas, bromatológicas, microbiológicas y su amplia disponibilidad, indica **Trillos et al.,** ⁽³¹⁾.

b. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

La conversión alimenticia es la relación entre el alimento entregado a un grupo de animales y la ganancia de peso que estos tienen durante el tiempo en que la consumen. Es el valor o índice, que indica la cantidad de alimento expresado en materia seca que necesita un animal para incrementar una unidad de peso, manifiesta **Vilchez**,⁽³²⁾.

c. GANANCIA DE PESO

La ganancia de peso es muy variable, ya que está en función del tipo de alimentación, de la calidad del alimento, de los ingredientes que la constituyen, calidad, textura; además del factor genético, manifiesta **Vilchez**,⁽³²⁾

d. PESO DE LA CANAL

Es el cuerpo del animal sacrificado, sangrado, desollado, eviscerado, para el caso de cuyes se incluye las vísceras (Riñón, hígado, corazón pulmones), cabeza y extremidades. La canal es el producto primario; es un paso intermedio en la producción de carne, que es el producto terminado. La canal es un continente cuyo contenido es variable y su calidad depende fundamentalmente de sus proporciones relativas en términos de hueso, músculo y grasa. (Máximo de carne, mínimo de hueso y óptimo de grasa), señala el **Instituto Nacional de Carnes**⁽¹⁹⁾.

e. RENDIMIENTO EN LA CANAL

Este valor surge del cociente peso de la canal caliente / peso vivo x 100. No debe tomarse nunca como determinante por sí solo de la calidad ni de la eficiencia carnicera. Hay muchos factores que inciden: alimentación, tiempos de ayuno, época del año (clima y tipo de alimentación), categoría, estado fisiológico, manejo en el frigorífico. Este índice, debe vincularse cuando menos con la clase y con la

edad. Nos dice cuanta canal hay en relación al peso vivo; no nos dice cuanta carne y menos aún dónde está esa carne, refiere el **Instituto Nacional de Carnes** ⁽¹⁹⁾.

f. EFICIENCIA ECONÓMICA PARA EL ALIMENTO

La eficiencia económica para el alimento fue calculada siguiendo la ecuación según Asar et al., 2010 ⁽²⁾, señalan que la eficiencia económica del alimento se ha determinado con la siguiente fórmula:

$$\text{Eficiencia económica (\%)} = (\text{Ingreso por ganancia de peso} - \text{Costo total por alimento}) / (\text{Costo total por alimento}) \times 100.$$

Ingreso por ganancia de peso = Ganancia de peso total (kg) x precio por kilo de peso corporal.

Costo total por alimento = Consumo total de alimento (kg) x Precio por kilo de alimento.

Los costos de procesamiento del contenido ruminal de vacunos, fueron incluidos en el costo de alimento.

3.2. FORMULACIÓN DE HIPOTESIS

2.4.1 HIPÓTESIS GENERAL

HIPOTESIS ALTERNA

Los niveles de contenido ruminal, influyen significativamente sobre el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*) en las fases de crecimiento - engorde, en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018.

HIPOTESIS NULA

Los niveles de contenido ruminal, no influyen significativamente sobre el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*) en las fases de crecimiento - engorde, en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018.

2.4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

HIPOTESIS ALTERNAS

- a. Los niveles de contenido ruminal de bovino (15 y 25 %), influye significativamente sobre la ganancia de peso de cuyes (*Cavia porcellus*) en las fases de crecimiento - engorde, en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018.
- b. Los niveles de contenido ruminal de bovinos (15 y 25 %), influye significativamente sobre el índice de conversión alimenticia, en cuyes machos en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018.
- c. Los niveles de contenido ruminal de bovinos (15 y 25 %), influye significativamente sobre el peso y rendimiento de canal de cuyes (*Cavia porcellus*), en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018.
- d. La evaluación económica para los costos de alimentación en cuyes (*Cavia porcellus*), alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de bovino, es eficiente, en la granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018.

HIPOTESIS NULA

- a. Los niveles de contenido ruminal de bovinos (15 y 25 %), no influye significativamente sobre la ganancia de peso de cuyes (*Cavia porcellus*) en las fases de crecimiento - engorde, en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018.
- b. Los niveles de contenido ruminal de bovinos (15 y 25 %), no influye significativamente sobre el índice de conversión alimenticia, en cuyes machos en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018.

- c. Los niveles de contenido ruminal de bovinos (15 y 25 %), no influye significativamente sobre el peso y rendimiento de canal de cuyes (*Cavia porcellus*), en la Granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018.
- d. La evaluación económica para los costos de alimentación en cuyes (*Cavia porcellus*), alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de bovino, no es eficiente, en la granja Abel, Pilcomayo, Huancayo, 2018.

2.5. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

a. VARIABLE INDEPENDIENTE

Niveles de contenido ruminal de bovinos

- 15 por ciento (Tratamiento 1)
- 25 por ciento (Tratamiento 2)
- 0 por ciento (Tratamiento3)

b. VARIABLE DEPENDIENTE

- b.1. Ganancia de peso (90 días de evaluación)
- b.2. Peso a la canal
- b.3. Rendimiento a la canal
- b.4. Índice de conversión alimenticia (15, 30, 45, 60, 75 y 90 días de evaluación).
- b.5. Eficiencia económica del alimento

3.2. DEFINICIONES OPERACIONALES

a. Ganancia de peso vivo

Se registró el peso inicial y quincenal, para determinar la ganancia de peso por diferencia entre el peso al final de cada quincena menos el peso inicial. La ganancia total, será el resultado de la diferencia entre el peso final y el peso al

inicio del experimento. Los animales se pesarán en horas de la mañana (8:00 a.m.), antes del suministro del alimento, cada 15 días.

b. Consumo de alimento

El control del consumo de alimentos tanto el concentrado donde incluye el contenido ruminal (15 y 25 %), fue diariamente tanto para el concentrado y el forraje a fin de evitar errores por pérdida de humedad; el registro se tomará por poza, para determinar el alimento consumido mediante la diferencia de la cantidad ofrecida menos la residual.

c. Conversión alimenticia

Se calculó en base al consumo de alimento en materia seca sobre la ganancia de peso. Se utilizó las siguientes formulas:

c.1. 15 días de evaluación

$$\text{C.A.} = \frac{\text{Consumo de alimento en M.S. a los 15 días}}{\text{Ganancia de peso a los 15 días}}$$

c.2. 30 días de evaluación

$$\text{C.A.} = \frac{\text{Consumo de alimento en M.S. a los 30 días}}{\text{Ganancia de peso a los 30 días}}$$

c.3. 45 días de evaluación

$$\text{C.A.} = \frac{\text{Consumo de alimento en M.S. a los 45 días}}{\text{Ganancia de peso a los 45 días}}$$

c.4. 60 días de evaluación

$$\text{C.A.} = \frac{\text{Consumo de alimento en M.S. a los 60 días}}{\text{Ganancia de peso a los 60 días}}$$

c.5. 75 días de evaluación

$$\text{C.A.} = \frac{\text{Consumo de alimento en M.S. a los 75 días}}{\text{Ganancia de peso a los 75 días}}$$

c.6. 90 días de evaluación

$$\text{C.A.} = \frac{\text{Consumo de alimento en M.S. a los 90 días}}{\text{Ganancia de peso a los 90 días}}$$

d. Rendimiento a la canal:

Para el rendimiento da la canal, todos los animales (30) fueron sometidos a un ayuno de 24 horas antes del beneficio. Para la determinación de esta variable se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Rendimiento a la canal (\%)} = \frac{\text{Peso a la canal (g)}}{\text{Peso vivo en ayuno (g)}} \times 100$$

e. Peso a la canal

El peso a la canal consiste en el pesado de la canal una vez beneficiado y eviscerado, considerandose la carne incluyendo la piel, cabeza, extremidades y órganos (Corazón, pulmones, hígado, bazo y riñones)

f. Eficiencia económica para el alimento

Para determinar la eficiencia económica para el alimento se aplicó las siguientes formulas:

$$\text{E.E \%} = \frac{\text{Ingreso por ganancia de peso} - \text{costo total por alimento}}{\text{Costo total por alimento}} \times 100$$

IGP = Ganancia de peso total (g.) x Precio por kilo de peso a la canal

CTA = Consumo total de alimento (kg) x Precio por kilo de alimento.

Donde:

E.E. = Eficiencia económica

IGP = Ingreso por ganancia de peso

CTA = Costo total por alimento

g. Operacionalización de variables

Cuadro N° 03 Operacionalización de variables

VARIABLES	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
VARIABLE INDEPENDIENTE Niveles de contenido ruminal	Cantidad de contenido ruminal a administrarse en la dieta diaria de cuyes	Cantidad en M.S. de contenido ruminal en gramos	Niveles de contenido ruminal 15 y 25 %	15 % de tratamiento 1 y 25 % de tratamiento 2 y 0 % en el tratamiento 3.
VARIABLE DEPENDIENTE a. Ganancia de peso.	Características favorables de ganancia en peso y conversión alimenticia	Ganancia de peso de cuyes en un determinado tiempo de cria	Incremento de peso por animal Ganancia de peso en cada 15, 30, 45, 60, 75 y 90 días	En gramos
b. Peso a la canal	Peso que se considera al final del beneficio de los cuyes, incluyendo cabeza, patas y algunas vísceras.	Peso a la canal oreado al final del beneficio del cuy	Peso a la canal en gramos	En gramos
c. Rendimiento a la canal	Característica que consiste en medir el porcentaje del peso a la canal en referencia al peso vivo	Porcentaje del canal de cuyes una vez beneficiado	Rendimiento a la canal de cuyes	En porcentaje
d. Índice de conversión alimenticia	Es la cantidad de alimento consumido expresado en M.S. sobre el incremento de peso promedio.	Se controlan el alimento que consumen en forma diaria y el control de peso cada semana o 15 días, considerándose un peso inicial.	Conversión alimenticia a los 15, 30, 45, 60, 75 y 90 días.	Los valores de la conversión alimenticia, es variable, dependerá del tipo de alimentación y es variable.
e. Eficiencia económica para el alimento	Valor económico del alimento suministrado por tratamientos.	Eficiencia económica en % está en función al ingreso por ganancia de peso menos el costo total sobre costo total del alimento x 100	Costo de venta – costo de producción = utilidad al final del estudio por tratamientos.	En porcentaje.

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.1 LUGAR Y UBICACIÓN

El presente trabajo de investigación se llevó cabo en la Granja “Abel”, la misma que se encuentran ubicado en el distrito de Pilcomayo, provincia de Huancayo, región Junín, a una latitud de $12^{\circ} 02' 59''$ y longitud de $75^{\circ} 15' 10''$, con una temperatura promedio anual de 14.6° , Humedad relativa del 75 % y una precipitación promedio anual de 755 m.m. a una altitud de 3212 m.s.n.m.

3.2. METODOLOGÍA

2.4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Prospectivo. Longitudinal

El presente trabajo de investigación es longitudinal prospectivo, porque se recolecto los datos en un tiempo determinado (90 días), que duró la parte experimental.

3.2.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El nivel de investigación del presente estudio es la investigación básica, experimental y comparativo. Es experimental debido a que se efectua la manipulación intencionada de variables las variables.

3.2.3 METODO DE INVESTIGACIÓN

Científico, porque se va a descubrir nuevos conceptos, los que servirán para proponer nuevas alternativas de alimentación de cuyes a menor costo económico y coadyubar a la protección del medio ambiente con el uso del contenido ruminal de vacunos.

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación será:

GE: A O₁ x O₃

GC: A O₂ x O₄

Donde:

GE = Grupo o tratamientos experimental

GC = Grupo de control o testigo

A = Aleatorización

X = Manipulación de la variable independiente

O₁ y O₂ = Mediciones pre manipulación de la variable

O₃ y O₄ = Mediciones post manipulación de la variable

El diseño estadístico utilizado en el estudio fue el Diseño completamente randomizado con igual número de repeticiones, para evaluar la variable ganancia de peso (Pesos iniciales, pesos finales, asimismo se usó la prueba de significación estadística de Tukey, para determinar la existencia de diferencias entre los tratamientos evaluados.

El modelo aditivo del diseño completamente randomizado es:

$$Y_{ij} = U + T_i + e_{ij}$$

Donde:

U = Promedio de la población

Ti= Efecto i ésimo de niveles de contenido ruminal

e_{ij} = Error experimental.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. POBLACIÓN

La población de cuyes existentes en la granja “Abel”, ubicado en el distrito de Pilcomayo, es de: 120 madres reproductoras, 161 gazapos lactantes, 146 gazapos destetados (62 machos y 84 hembras), 28 machos reproductores, de la línea Perú del tipo 1.

3.4.2. MUESTRA Y TAMAÑO DE MUESTRA

$$N = 62$$

$$p = 0.50$$

$$q = 0.50$$

$$S_e = 0.06$$

$$Z_o = 1.96$$

Fórmula para hallar el valor de n´

$$n' = \frac{(Z_o)^2 (p) (q) N}{(S_e)^2 (N-1) + (Z_o)^2 (p) (q)}$$

$$n' = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) 62}{(0.06)^2 (62 - 1) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)} = \frac{59.5448}{0.2196 + 0.9604}$$

$$n' = 50.461$$

Hallando el tamaño de muestra:

$$n = \frac{n'}{1 + n' / N^\circ \text{ total de cuyes}}$$

$$59.5448$$

$$59.5448$$

$$n = \frac{1 + 59.5448/62}{1.9604} = 30.373 = 30$$

De acuerdo al tamaño de muestra, el número de cuyes machos utilizados fue de 30 distribuidas al azar en 3 grupos de estudio, cada grupo de 10 machos destetados.

3.5. DE LOS ANIMALES

Se utilizaron 30 cuyes machos destetados, del tipo 1 de la línea Perú, cuya edad promedio fue de 15 días, los mismos que fueron incorporados a los tratamientos de estudio (1, 2 y 3), al azar para homogenizar los grupos de estudio.

3.5.1. CROQUIS EXPERIMENTAL

Cuadro N° 03: Croquis experimental del estudio

Tratamientos	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
		10 cuyes machos	10 cuyes machos
Alimentación (Niveles de contenido ruminal en M.S.)			
Contenido ruminal (M.S.) %	15	25	00
Afrechillo de trigo %	40	30	45
Afrecho de cebada %	30	30	40
Pasta de algodón	10	10	10
Sal granulada %	3	3	3
Sales minerales y vitaminas %	2	2	2
Total en %	100	100	100
Forraje verde	Ad libitum	Ad libitum	Ad libitum

Proteína promedio %	18.3	19.10	19.9
Duración del pre experimento días.	7	7	7
Duración del experimento días.	90	90	90

3.5.2. DE LA ALIMENTACIÓN

a. Cuadro N° 04: Análisis Físico químico del contenido ruminal

Análisis	Resultado
Humedad (%)	9.19
Ceniza (%)	9.39
Proteína (%)	8.20
Grasa (%)	0.10
Fibra (%)	30.13
Carbohidratos	42.99

Fuente: Laboratorio de control de calidad de la Facultad de Industrias

Alimentarias, UNCP, 2017.

b. Cuadro N° 05: Análisis Físico químico del Tatamiento 1 (15 % de contenido ruminal).

Análisis	Resultado
Humedad (%)	10.47
Ceniza (%)	7.17
Proteína (%)	18.3
Grasa (%)	0.19
Fibra (%)	13.83
Carbohidratos	50.04

Fuente: Laboratorio de control de calidad de la Facultad de Industrias Alimentarias, UNCP, 2017.

c. Cuadro N° 06: Análisis Físico químico del Tratamiento 2 (25 % de contenido ruminal).

Análisis	Resultado
Humedad (%)	10.25
Ceniza (%)	7.93
Proteína (%)	19.10
Grasa (%)	0.09
Fibra (%)	27.6
Carbohidratos	35.03

Fuente: Laboratorio de control de calidad de la Facultad de Industrias Alimentarias, UNCP, 2017.

d. Cuadro N° 07: Análisis Físico químico del Tratamiento 3 (0 % de contenido ruminal).

Análisis	Resultado
Humedad (%)	10.80
Ceniza (%)	7.14
Proteína (%)	19.9
Grasa (%)	0.13
Fibra (%)	17.3
Carbohidratos	44.73

Fuente: Laboratorio de control de calidad de la Facultad de Industrias Alimentarias, UNCP, 2017.

3.6.INSTRUMENTOS DE COLECTA DE DATOS

3.6.1. TECNICAS

La técnica de recolección de datos en el trabajo de investigación fue de manera práctica y directa, para lo cual se diseñó instrumentos, las mismas que es un recurso que valió para recolectar y acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información correcta y concreta.

3.6.2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En el estudio realizado se consideró las siguientes fichas de recolección:

- a. Ficha de control para evaluar la ganancia de peso de cuyes (pesos iniciales y pesos finales para machos e incrementos de peso), por tratamiento de estudio.
- b. Ficha de recolección de datos del consumo de alimento concentrado por día, por tratamiento.
- c. Ficha de recolección de datos del consumo de forraje verde por día, por tratamiento.
- d. Ficha de recolección de datos sobre ingreso por ganancia de peso, costo total del alimento, ganancia de peso total, precio por kilo de peso corporal y consumo total de alimento (Concentrado y Forraje verde), por tratamientos.

3.7.PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS

Los análisis de datos una vez recolectado y ordenado fueron evaluados mediante los estadísticos descriptivos promedio, desviación estándar, coeficiente de variabilidad, mediante la utilización del software SPSSv25, asimismo se ha utilizado el diseño completamente randomizado con desigual número de ítems o

datos para la evaluación de cada variable, y para determinar las diferencias estadísticas a nivel de $p \leq 0.05$ se utilizó la Prueba de Tukey.

CAPITULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DE LOS ÍNDICES PRODUCTIVOS

4.1.1. PESOS INICIALES

Cuadro 09: Pesos iniciales promedio de cuyes destetados.

Tratamientos	Promedio±D.S. Kg.	C.V. %
Tratamiento 1	0.394±0.099	25.12
Tratamiento 2	0.374±0.123	32.88
Tratamiento 3	0.382±0.118	30.89

FUENTE: “Elaboración propia”

El promedio de pesos iniciales de cuyes destetados no mostró diferencias significativas, tal como se muestra en la tabla 9, siendo los pesos del T1 de 0.394±0.099 kg, T2 de 0.374±0.123 kg y T3 de 0.382±0.118 kg, asimismo el coeficiente de variabilidad varía de 25.12 a 30.89 %. Sin embargo, **Camino, M.J. y Hidalgo, L.V** ⁽⁷⁾, al evaluar dos genotipos de cuyes

(*Cavia porcellus*), alimentados con concentrado y exclusión de forraje, indica que los pesos iniciales en su estudio fueron de 0.298, 0.292, 0.300 y 0.299 kg, que corresponden a los T1, T2, T3 y T4, respectivamente., siendo menores pesos de cuyes destetados, añade **Carbajal** ⁽⁸⁾, al indicar que los pesos iniciales de cuyes fue de 0.462, 0.461, 0.471 kg, siendo superiores al estudio realizado.

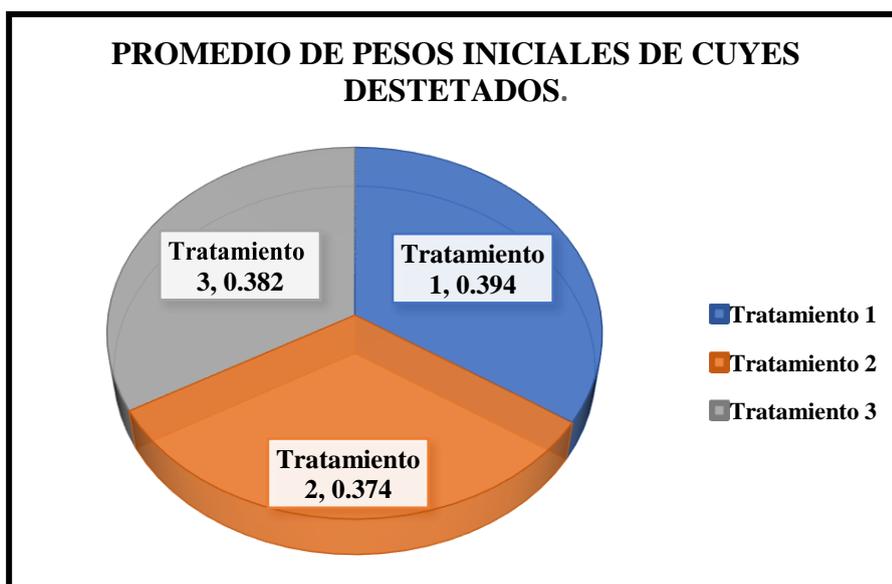


Gráfico 1: Promedio de pesos iniciales de cuyes destetados

En la gráfico 1, se muestra los promedios de pesos iniciales de cuyes destetados de la granja “Abel”, siendo similares estadísticamente dichos pesos, condición para iniciar el estudio con similares condiciones.

4.1.2. PESOS FINALES

Cuadro 10: Pesos finales promedio de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.

Tratamientos	Promedio±D.S. Kg.	C.V. %
Tratamiento 1	1.243±0.147	11.82
Tratamiento 2	1.270±0.136	10.70

Tratamiento 3	1.073±0.194	18.08
---------------	-------------	-------

FUENTE: “Elaboración propia”

El promedio de pesos finales de cuyes muestra diferencias significativas, tal como se muestra en la tabla 10, donde los cuyes del tratamiento 2, obtuvo mayor peso final (1.270±0.136), comparativamente a los cuyes del tratamiento 1 (1.243±0.147) y menores pesos finales los cuyes del tratamiento 3 (1.073±0.194), asimismo el coeficiente de variabilidad varía de 10.70 a 18.08 %, coincidiendo con **Camino, M.J. y Hidalgo, L.V** ⁽⁷⁾, al evaluar dos genotipos de cuyes (*Cavia porcellus*), alimentados con concentrado y exclusión de forraje halló pesos finales de 1.282, 1.270, 1.193 y 1.116 kg que corresponden a los T1, T2, T3 y T4 respectivamente, sin embargo Carbajal ⁽⁸⁾ al realizar la evaluación preliminar de tres alimentos balanceados para cuyes (*Cavia porcellus*), en acabado en el valle del Mantaro, obtuvo pesos finales de 0.972, 0.986 y 0.834 kg corresponden a los T1, T2 y T3 respectivamente, siendo menores a lo obtenido en el estudio realizado, añade **Chinachi, A. L.** ⁽⁴⁾, al realizar un estudio en Cevallos, Ecuador, con el propósito de: evaluar el efecto de tres niveles de contenido ruminal (5, 10 y 15%) en la dieta concentrada para alimentar cuyes durante el engorde, indicando que los cuyes del tratamiento con 15% de contenido ruminal de bovinos más balanceado, con mayor peso corporal tanto a los 15 días (763,40 g), como a los 30 días (935,22 g), a los 45 días (1095,27 g) y a los 60 días (1255,34 g), pero **Navarro, M.C.** ⁽⁶⁾, obtiene pesos menores en los cobayos del T2 que fueron alimentados con contenido ruminal del 15 % ganaron mayor peso al final de la semana nueve con 539.53 g., seguido de los cuyes del T3, cuya ganancia de peso final fue de 520.33 g. y **Jiménez, R. J** ⁽⁹⁾,

obtuvo que los mayores pesos finales se observan en los cuyes machos ganando un peso de 0.278 kg, siendo menores pesos al comparar con lo obtenido en el estudio hallado, los diferentes pesos finales obtenidos en los diferentes trabajos de investigación realizados probablemente se debe al tipo de alimento, al consumo de los mismos y sobre todo a la capacidad de convertir mejor los alimentos suministrados, sin embargo, es necesario indicar que el factor genético debe ser considerado como otro factor importante a tener en consideración.

En referencia al estudio realizado, con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos, en la alimentación de cuyes donde se ha suministrado el contenido ruminal como parte del alimento balanceado en niveles del 15, 25 y 0 %, nos reporta que los cuyes alimentados con 25 % de contenido ruminal se ha comportado mejor sobre los pesos finales, seguido de los cuyes del tratamiento 1 con 15 % de contenido ruminal, sin embargo, los cuyes que no han consumido contenido ruminal lograron menores pesos finales, notándose la influencia del contenido ruminal de vacunos., la misma que es una alternativa en la alimentación de los cuyes.

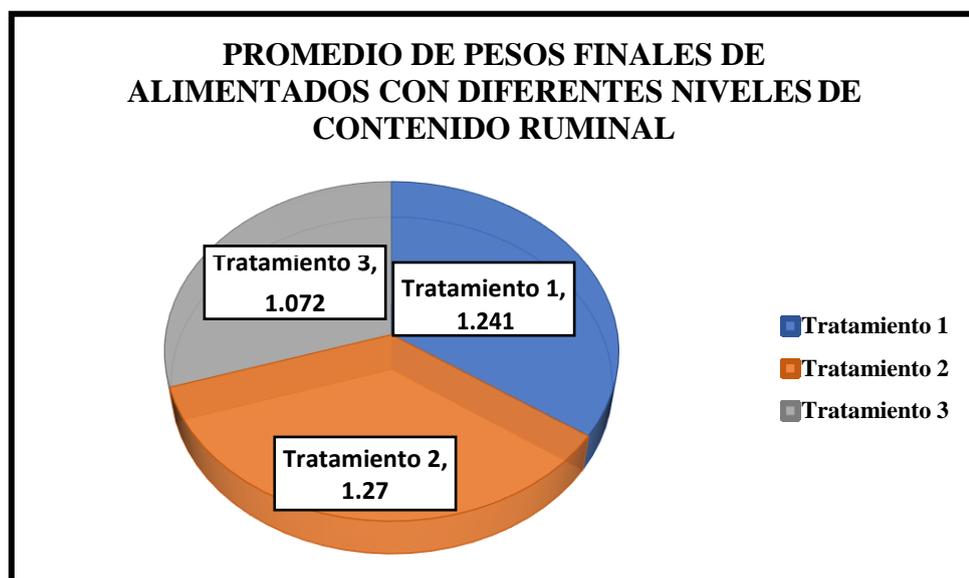


Grafico 2: Promedio de pesos finales de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.

En la grafico 2, se muestra los promedios de pesos finales de cuyes de la granja “Abel”, siendo diferentes estadísticamente dichos pesos, donde los cuyes del tratamiento 2 fueron superiores a los cuyes de los tratamientos 1 y 3 respectivamente.

4.1.3. GANANCIAS DE PESO

Cuadro 11: Ganancias de peso promedio acumulado (90 días), de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.

Tratamientos	Promedio±D.S. Kg.	C.V. %
Tratamiento 1	0.848±0.093	10.96
Tratamiento 2	0.937±0.134	14.30
Tratamiento 3	0.691±0.226	32.70

FUENTE: “Elaboración propia”

El promedio de ganancias de peso de cuyes muestra diferencias significativas, tal como se muestra en el cuadro 11, donde los cuyes del tratamiento 2, obtuvo mayores ganancias de peso (0.937±0.134), comparativamente a los cuyes del tratamiento 1 (0.848±0.093) y menores ganancias de peso los cuyes del tratamiento 3 (0.691±0.226), asimismo el coeficiente de variabilidad varía de 10.96 a 32.70 %, similares ganancias de peso obtiene **Camino, M.J. y Hidalgo, L.V** ⁽⁷⁾ al evaluar dos genotipos de cuyes (*Cavia porcellus*), alimentados con concentrado y exclusión de forraje donde las ganancias de peso fue de 0.984, 0.978, 0.893 y 0.817 kg, que

corresponden a los T1, T2, T3 y T4 respectivamente, mientras que **Carbajal** ⁽⁸⁾ al realizar la evaluación preliminar de tres alimentos balanceados para cuyes (*Cavia porcellus*), en acabado en el Valle del Mantaro, logra ganancias de peso fue de 0.510, 0.525 y 0.363., que corresponden a los T1, T2 y T3 respectivamente, también **Huaraca, 2007** ⁽⁵⁾ al realizar un estudio sobre el efecto de la utilización de ensilaje de pasto avena con diferentes niveles de contenido ruminal en la alimentación de cobayos, halló ganancias de peso fue de 0.449, 0.448, 3.99, 3.99 y 3.99 kg que corresponden a los T1, T2, T3, T4 y T5, siendo menores a lo obtenido, asimismo, **Chinachi, A. L.** ⁽⁴⁾, al realizar un estudio en Cevallos, Ecuador, con el propósito de: evaluar el efecto de tres niveles de contenido ruminal (5, 10 y 15%) en la dieta concentrada para alimentar cuyes durante el engorde, la dieta conformada por 15% de contenido ruminal de bovinos más balanceado, obtuvo mayor ganancia en peso a los 15 días (309,00 g), a los 30 días (480,00 g), a los 45 días (633,60 g) y a los 60 días (795,33 g).

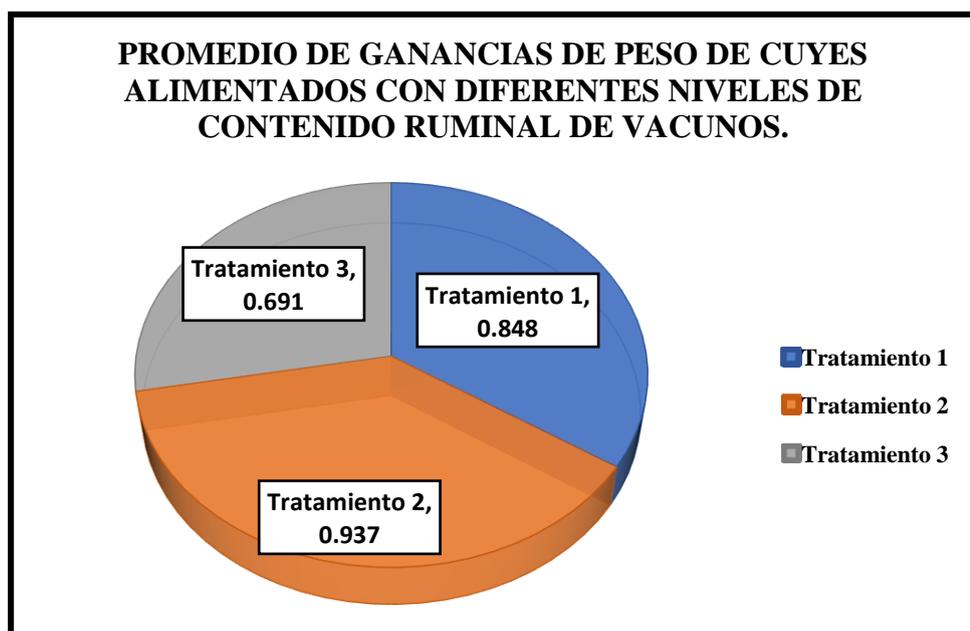


Grafico 3: Promedio de ganancias de peso de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.

En la grafico 3, se muestra las ganancias de peso de cuyes de la granja “Abel”, siendo diferentes estadísticamente dichos ganancias, donde los cuyes del tratamiento 2 fueron superiores a los cuyes de los tratamientos 1 y 3 respectivamente.

4.1.4. CONSUMO DE ALIMENTOS

Cuadro 12: Consumo de alimentos en M.S. de cuyes por tratamientos.

Tratamientos	Consumo de balanceado	Consumo de forraje verde	Consumo de balanceado	Consumo de forraje verde	Consumo total de
T1	13.275	227.696	12.080	50.093	62.173
T2	10.578	213.356	9.625	46.938	56.563
T3	18.034	200.067	16.410	44.014	60.424

FUENTE: “Elaboración propia”

El consumo de alimentos constituido por alimento balanceado (Diferentes niveles de contenido ruminal 25, 15 y 0 %) y forraje verde ad libitum, tal como ofrecido y en materia seca, durante los 90 días que duro el estudio, se muestra en el cuadro 12, donde se muestra las diferencias en el consumo de alimento entre tratamientos, destacando los cuyes del tratamiento 1, que consumieron 62.173 kg de alimento expresados en M.S., seguido por los cuyes del tratamiento 3 con 60.424 kg de M.S. y menor consumo de alimentos los cuyes del tratamiento 2 con 56.563 kg en M.S. El consumo de alimentos en menores cantidades, refiere que los cuyes consumieron menos

que los cuyes de los tratamientos 1 y 3, notándose que el consumo se incrementa cuando se incrementa la edad de los cuyes, tanto del alimento balanceado como del forraje verde (Alfalfa fresca).

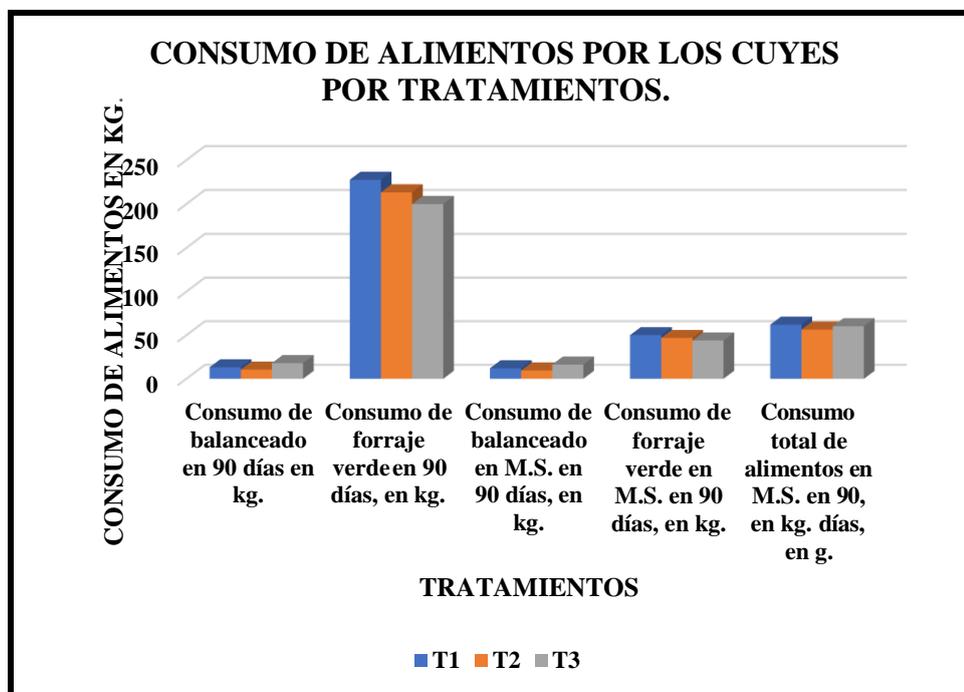


Grafico 4: Consumo de alimentos por los cuyes por tratamientos

En la grafico 4, se observa el consumo de alimentos, donde los cuyes del tratamiento 2 consumen menor cantidad de alimento balanceado, forraje verde tal como se ofreció y en M.S., comparativamente a los cuyes de los tratamientos 1 y 3 respectivamente.

4.1.5. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

4.1.5.1. A LOS 15 DIAS

Cuadro 13: Conversión alimenticia de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno, a los 15 días.

Tratamientos	Consumo de M.S./animal/día	Ganancia de peso/animal/día	C.A.
Tratamiento 1	39.836	11.586	3.43
Tratamiento 2	38.860	12.666	3.06
Tratamiento 3	42.865	13.166	3.25

FUENTE: “Elaboración propia”

Los resultados de la conversión alimenticia a los 15 días de evaluación lograda, considerándose el consumo de alimentos expresada en M.S. y la ganancia de peso por animal por día, se muestra en el cuadro 13, donde los cuyes del tratamiento 2, obtuvieron mejor conversión alimenticia con 3.06, comparativamente a los cuyes de los tratamientos 3 y 1 con 3.25 y 3.43 respectivamente.

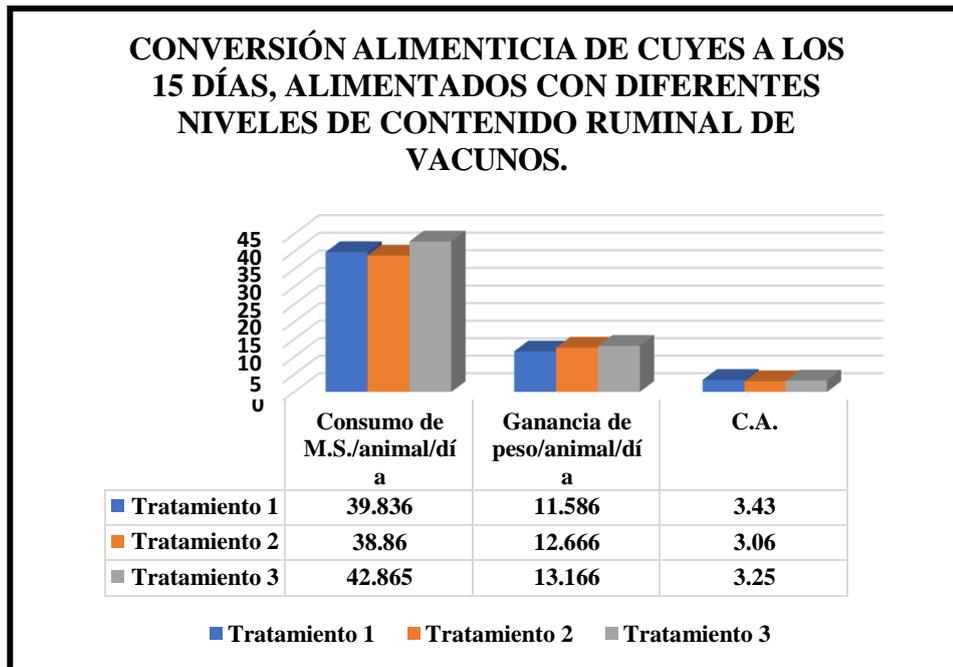


Grafico 5: Conversión alimenticia de cuyes a los 15 días, alimentados con Diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.

La conversión alimenticia de cuyes hasta los 15 días, los mismos que fueron alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos, se observa en la grafico 5, donde los cuyes del tratamiento 2, obtuvieron mejor conversión alimenticia comparado a los cuyes de los tratamientos 3 y 1 respectivamente.

4.1.5.2. A LOS 30 DIAS

Cuadro 14: Conversión alimenticia de cuyes a los 30 días, alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.

TRATAMIENTOS	Consumo de M.S./animal/día	Ganancia de peso/animal/día	C.A.
Tratamiento 1	57.434	8.600	6.67
Tratamiento 2	54.913	9.888	5.55
Tratamiento 3	56.910	7.033	8.09

FUENTE: “Elaboración propia”

Los resultados de la conversión alimenticia a los 30 días de evaluación lograda, considerandose el consumo de alimentos expresada en M.S. y la ganancia de peso por animal por día, se muestra en el cuadro 14, donde los cuyes del tratamiento 2, obtuvieron mejor conversión alimenticia con 5.55, comparativamente a los cuyes de los tratamientos 1 y 3 con 6.67 y 8.09 respectivamente.

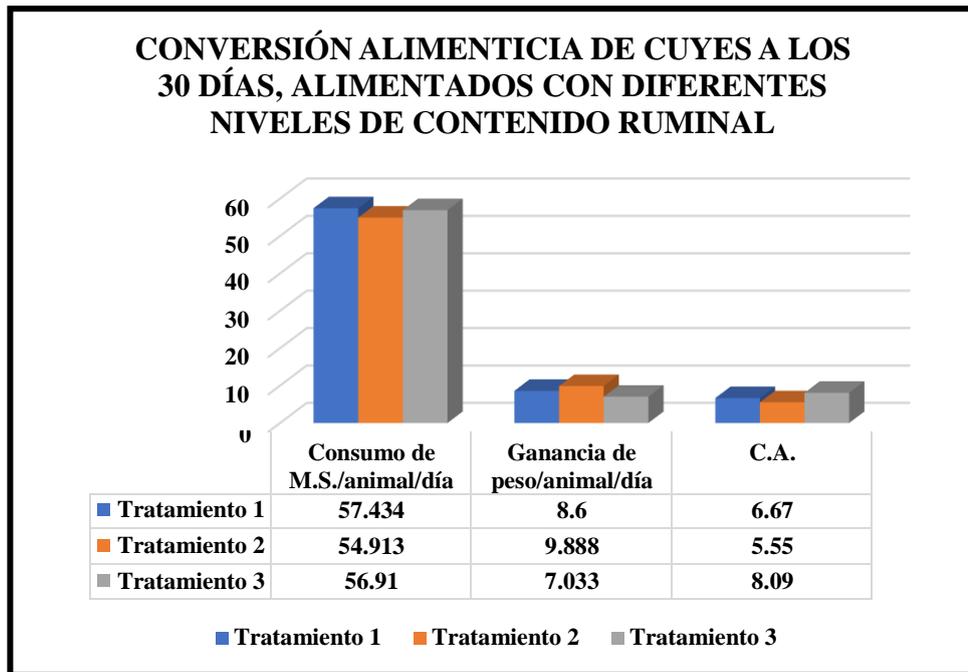


Grafico 6: Conversión alimenticia de cuyes a los 30 días, alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.

La conversión alimenticia de cuyes a los 30 días, los mismos que fueron alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos, se observa en la grafico 6, donde los cuyes del tratamiento 2, obtuvieron mejor conversión alimenticia comparado a los cuyes de los tratamientos 1 y 3 respectivamente.

4.1.5.3. A LOS 45 DIAS

Cuadro 15: Conversión alimenticia de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno, a los 45 días.

Tratamientos	Consumo de M.S./animal/día	Ganancia de peso/animal/día	C.A.
Tratamiento 1	65.416	9.466	6.91
Tratamiento 2	60.374	9.037	6.68
Tratamiento 3	67.001	6.700	10.00

FUENTE: “Elaboración propia”

Los resultados de la conversión alimenticia a los 45 días de evaluación lograda, considerándose el consumo de alimentos expresada en M.S. y la ganancia de peso por animal por día, se muestra en el cuadro 15, donde los cuyes del tratamiento 2, obtuvieron mejor conversión alimenticia con 6.68, comparativamente a los cuyes de los tratamientos 1 y 3 con 6.91 y 10.00 respectivamente.

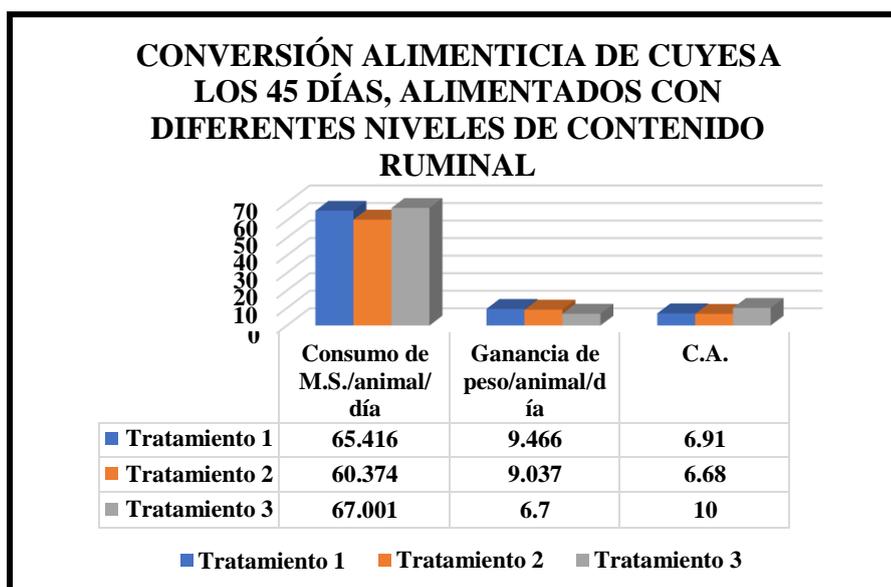


Grafico 7: Conversión alimenticia de cuyes a los 45 días, alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.

La conversión alimenticia de cuyes a los 45 días, los mismos que fueron alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos, se observa en la grafico 7, donde los cuyes del tratamiento 2, obtuvieron mejor conversión alimenticia comparado a los cuyes de los tratamientos 1 y 3 respectivamente.

4.1.5.4. A LOS 60 DIAS

Cuadro 16: Conversión alimenticia de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno, a los 60 días.

TRATAMIENTOS	Consumo de M.S./animal/día	Ganancia de peso/animal/día	C.A.
Tratamiento 1	73.557	8.300	8.86
Tratamiento 2	74.966	10.222	7.33
Tratamiento 3	84.782	6.100	13.89

FUENTE: “Elaboración propia”

Los resultados de la conversión alimenticia a los 60 días de evaluación lograda, considerandose el consumo de alimentos expresada en M.S. y la ganancia de peso por animal por día, se muestra en el cuadro 16, donde los cuyes del tratamiento 2, obtuvieron mejor conversión alimenticia con 7.33, comparativamente a los cuyes de los tratamientos 1 y 3 con 8.86 y 13.89 respectivamente.

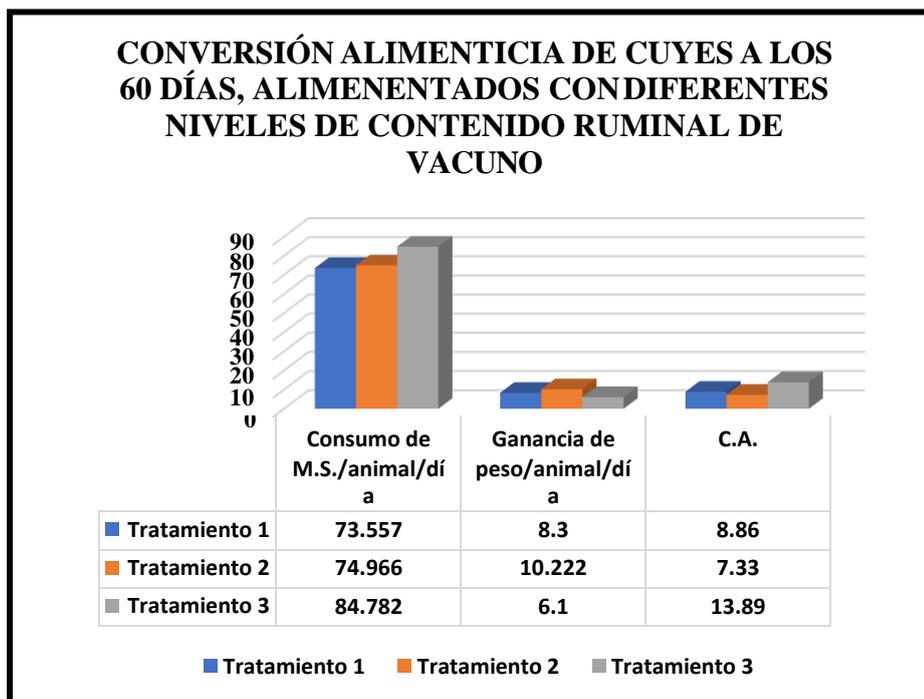


Grafico 8. Conversión alimenticia de cuyes a los 60 días, alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.

La conversión alimenticia de cuyes a los 60 días, los mismos que fueron alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos, se observa en la grafico 8, donde los cuyes del tratamiento 2, obtuvieron mejor conversión alimenticia comparado a los cuyes de los tratamientos 1 y 3 respectivamente.

4.1.5.5. A LOS 75 DIAS

Cuadro 17: Conversión alimenticia de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno, a los 75 días.

TRATAMIENTOS	Consumo de M.S./animal/día	Ganancia de peso/animal/día	C.A.
Tratamiento 1	88.795	10.333	8.59
Tratamiento 2	87.878	10.851	8.09
Tratamiento 3	80.326	8.300	9.67

FUENTE: “Elaboración propia”

Los resultados de la conversión alimenticia a los 75 días de evaluación lograda, considerándose el consumo de alimentos expresada en M.S. y la ganancia de peso por animal por día, se muestra en el cuadro 17, donde los cuyes del tratamiento 2, obtuvieron mejor conversión alimenticia con 8.09, comparativamente a los cuyes de los tratamientos 1 y 3 con 8.59 y 9.67 respectivamente.

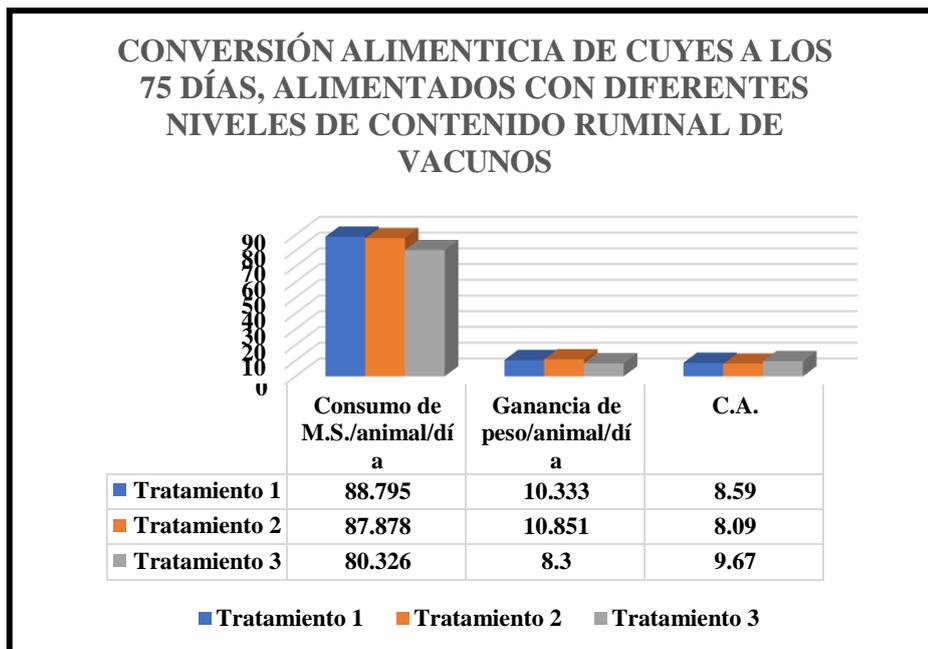


Grafico 9: Conversión alimenticia de cuyes a los 75 días, alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.

La conversión alimenticia de cuyes a los 75 días, los mismos que fueron alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos, se observa en la grafico 9, donde los cuyes del tratamiento 2, obtuvieron mejor conversión alimenticia comparado a los cuyes de los tratamientos 1 y 3 respectivamente.

4.1.5.6. A LOS 90 DIAS

Cuadro 18: Conversión alimenticia de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno, a los 90 días.

TRATAMIENTOS	Consumo de M.S./animal/día	Ganancia de peso/animal/día	C.A.
Tratamiento 1	89.448	8.266	10.82
Tratamiento 2	91.580	10.962	8.35
Tratamiento 3	70.947	5.900	12.02

FUENTE: “Elaboración propia”

Los resultados de la conversión alimenticia a los 90 días de evaluación lograda, considerandose el consumo de alimentos expresada en M.S. y la ganancia de peso por animal por día, se muestra en el cuadro 18, donde los cuyes del tratamiento 2, obtuvieron mejor conversión alimenticia con 8.35, comparativamente a los cuyes de los tratamientos 1 y 3 con 10.82 y 12.02 respectivamente.

CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE CUYES A LOS 90 DÍAS, ALIMENTADOS CON DIFERENTES NIVELES DE CONTENIDO RUMINAL DE VACUNOS

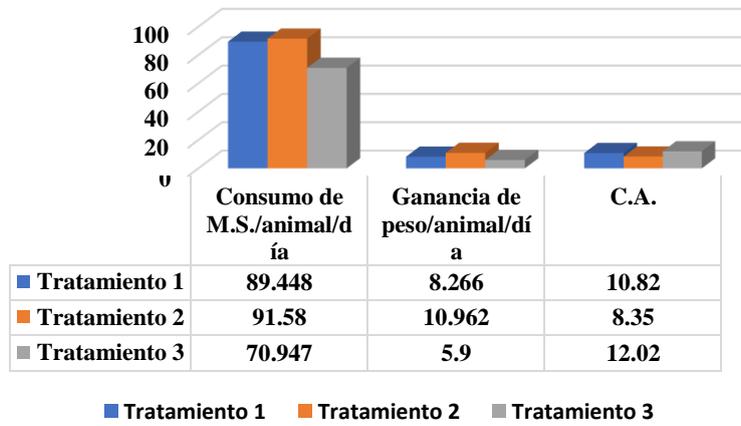


Grafico 10: Conversión alimenticia de cuyes a los 90 días. Alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.

La conversión alimenticia de cuyes a los 90 días, los mismos que fueron alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos, se observa en la grafico 10, donde los cuyes del tratamiento 2, obtuvieron mejor conversión alimenticia comparado a los cuyes de los tratamientos 1 y 3 respectivamente.

4.1.5.7. CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADO (90 DIAS)

Cuadro 19: Conversión alimenticia acumulado (90 días), de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.

TRATAMIENTOS	Consumo de M.S./animal/día	Ganancia de peso/animal/día	C.A.
Tratamiento 1	69.081	9.425	7.32
Tratamiento 2	69.832	10.413	6.70
Tratamiento 3	67.139	7.677	8.74

FUENTE: “Elaboración propia”

Los resultados de la conversión alimenticia acumulado hasta los 90 días de evaluación lograda, considerandose el consumo de alimentos expresada en M.S. y la ganancia de peso por animal por día, se muestra en el cuadro 19, donde los cuyes del tratamiento 2, obtuvieron mejor conversión alimenticia con 6.70, comparativamente a los cuyes de los tratamientos 1 y 3 con 7.32 y 8.74 respectivamente.

La conversión alimenticia evaluada en el presente estudio corresponde a los 15, 30, 45, 60, 75 y 90 días, siendo los índices diferentes entre tratamientos y por cada evaluación en los días mencionados, coincidiendo con **Huaraca, 2007** ⁽⁵⁾ al realizar un estudio sobre el efecto de la utilización de ensilaje de pasto avena con diferentes niveles de contenido ruminal en la alimentación de cobayos, halló índices de conversión alimenticia de 9.13, 9.13, 8.77, 8.47 y 8.344 que corresponden a los T1, T2, T3, T4 y T5, agrega

Navarro, M.C. ⁽⁶⁾, al evaluar el uso de materias primas alternativas para la alimentación de cobayos en etapa de engorde, logrando similares resultados donde la conversión alimenticia fue mejor en los cuyes del T2, alimentados con bloques de contenido ruminal con 10.97, comparado a los T3 y T1, cuyos índices de conversión alimenticia fue mayor con 11.23 Y 13.17 respectivamente, sin embargo, **Chinachi, A. L.** ⁽⁴⁾, al realizar un estudio en Cevallos, Ecuador, con el propósito de: evaluar el efecto de tres niveles de contenido ruminal (5, 10 y 15%) en la dieta concentrada para alimentar cuyes durante el engorde, reportando conversiones alimenticias a los 15 días (10,00), a los 30 días (12,87), a los 45 días (17,25) y a los 60 días (19,42), siendo superiores a lo hallado en el estudio, además otros autores hallaron valores menores a lo hallado como **Camino, M.J. y Hidalgo, L.V** ⁽⁷⁾ al evaluar dos genotipos de cuyes (*Cavia porcellus*), alimentados con concentrado y exclusión de forraje con conversiones alimenticias de 3.15, 3.14, 3.55 y 3.53, corresponden a los T1, T2, T3 y T4 respectivamente, añade **Carbajal** ⁽⁸⁾ al realizar la evaluación preliminar de tres alimentos balanceados para cuyes (*Cavia porcellus*), en acabado en el valle del Mantaro, logró conversiones alimenticias de 5.23, 5.44 y 5.06 que corresponden a los T1, T2 y T3 respectivamente. Otro investigador como **Jiménez, R. J** ⁽⁹⁾. Al realizar la evaluación in vivo de la conversión alimenticia de la mezcla a base de maíz, trigo y cebada, bajo dos presentaciones en la alimentación para cuyes (*cavia porcellus*), obtuvo La mejor eficiencia de conversión alimenticia es con alimento balanceado nutricional; donde se registró bajas en conversión alimenticia con alimento alfalfa 1.845 y 2.518, siendo valores menores a lo obtenido.

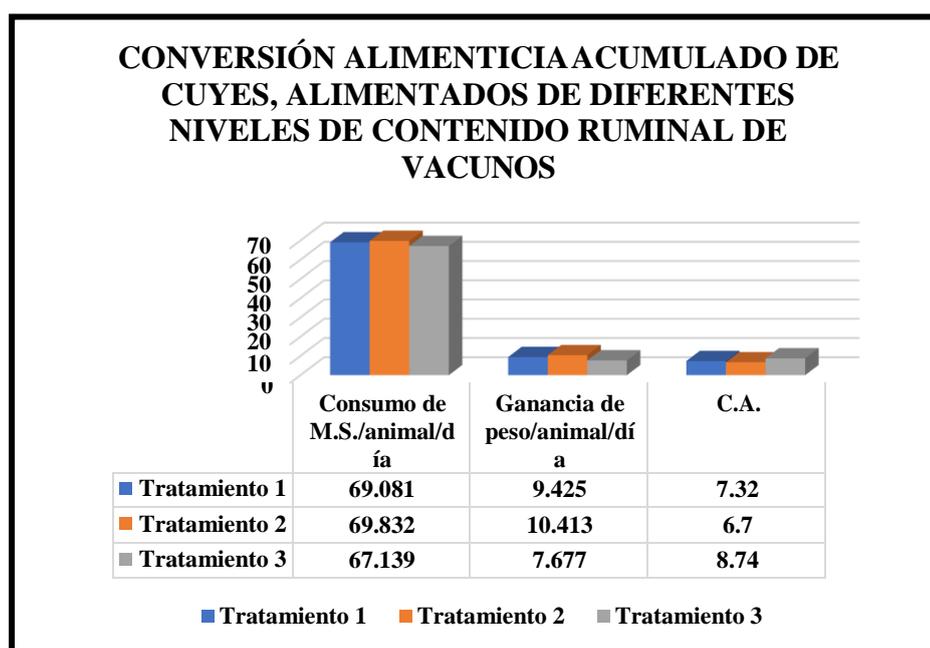


Grafico 11: Conversión alimenticia acumulado de cuyes, alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.

La conversión alimenticia de cuyes acumulado hasta los 90 días, los mismos que fueron alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos, se observa en la grafico 11, donde los cuyes del tratamiento 2, obtuvieron mejor conversión alimenticia comparado a los cuyes de los tratamientos 1 y 3 respectivamente.

4.1.6. PESO A LA CANAL

Cuadro 20: Peso a la canal promedio de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.

TRATAMIENTOS	Promedio±D.S. Kg.	C.V. %
Tratamiento 1	0.869±0.105	12.08
Tratamiento 2	0.938±0.086	9.16
Tratamiento 3	0.726±0.147	20.24

FUENTE: “Elaboración propia”

El peso a la canal promedio de cuyes, alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos, se muestra en el cuadro 20, donde el mayor peso a la canal lo obtienen los cuyes del tratamiento 2 con 0.938 ± 0.086 kg, seguido del tratamiento 1 con 0.869 ± 0.105 kg. y menor peso a la canal los cuyes del tratamiento 3 con 0.726 ± 0.147 kg., **Camino, M.J. y Hidalgo, L.V** ⁽⁷⁾, obtiene peso de carcasa de 0.880, 0.875, 0.802 y 0.729 kg, corresponden a los T1, T2, T3 y T4 respectivamente, siendo similares a lo hallado, pero **Huaraca, 2007** ⁽⁵⁾ al realizar un estudio sobre el efecto de la utilización de ensilaje de pasto avena con diferentes niveles de contenido ruminal en la alimentación de cobayos de 0.494, 0.491, 0.514, 0.553 y 0.567 kg que corresponden a los T1, T2, T3, T4 y T5, donde los pesos a la canal o de carcasa son muy inferiores a lo encontrado en el presente estudio.

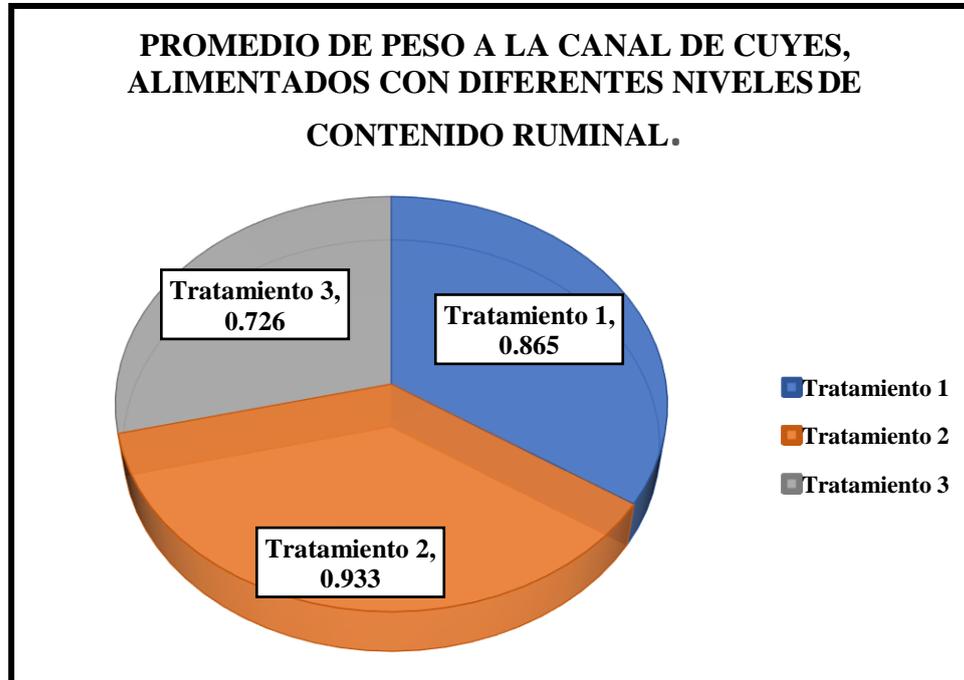


Grafico 12: Promedio de peso a la canal de cuyes, alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.

En la grafico 12, se observa el promedio de peso a la canal de cuyes, donde los cuyes del tratamiento 2 es superior a los canales de los cuyes de los tratamientos 1 y 3 respectivamente.

4.1.7. RENDIMIENTO DE CANAL

Cuadro 21: Rendimiento de canal promedio de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.

TRATAMIENTOS	Promedio±D.S. %	C.V. %
Tratamiento 1	69.937±0.900	1.28
Tratamiento 2	72.498±1.536	2.11
Tratamiento 3	67.466±2.897	4.29

FUENTE: “Elaboración propia”

El rendimiento de canal promedio de cuyes, que fueron alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos, se muestra en el cuadro 21, donde existe mayor rendimiento de canal en los cuyes del tratamiento 2 con 72.498±1.536, seguido de los cuyes de los tratamientos 1 y 3 con 69.937±0.900 y 67.466±2.897 respectivamente, donde **Jiménez, R. J** ⁽⁹⁾, reporta rendimientos de carcasa fueron con el alimento balanceado en polvo en un 71.55 % según el indicativo, seguido de los tratamientos con 67.46 y 67.40 %. Por otro lado **Camino, M.J. y Hidalgo, L.V** ⁽⁷⁾, reporto valores de rendimiento de canal de cuyes de 73.02, 73.52, 72.71 y 72.17 % que corresponden a los T1, T2, T3 y T4 respectivamente, coincidiendo con **Carbajal** ⁽⁸⁾ al realizar la evaluación preliminar de tres alimentos balanceados para cuyes (*Cavia porcellus*), en acabado en el valle del Mantaro, rendimientos de canal de 75.1, 74.1 y 72.4 %, siendo estos resultados ligeramente superiores al estudio realizado, sin embargo **Huaraca, 2007** ⁽⁵⁾ al

realizar un estudio sobre el efecto de la utilización de ensilaje de pasto avena con diferentes niveles de contenido ruminal en la alimentación de cobayos halló rendimiento de canal fue de 56.8, 56.7, 58.6, 61.6 y 63.02 que corresponden a los T1, T2, T3, T4 y T5 respectivamente, siendo valores menores a lo hallado, probablemente se debe al tipo de alimentación suministrado en los trabajos realizados por otras investigaciones.

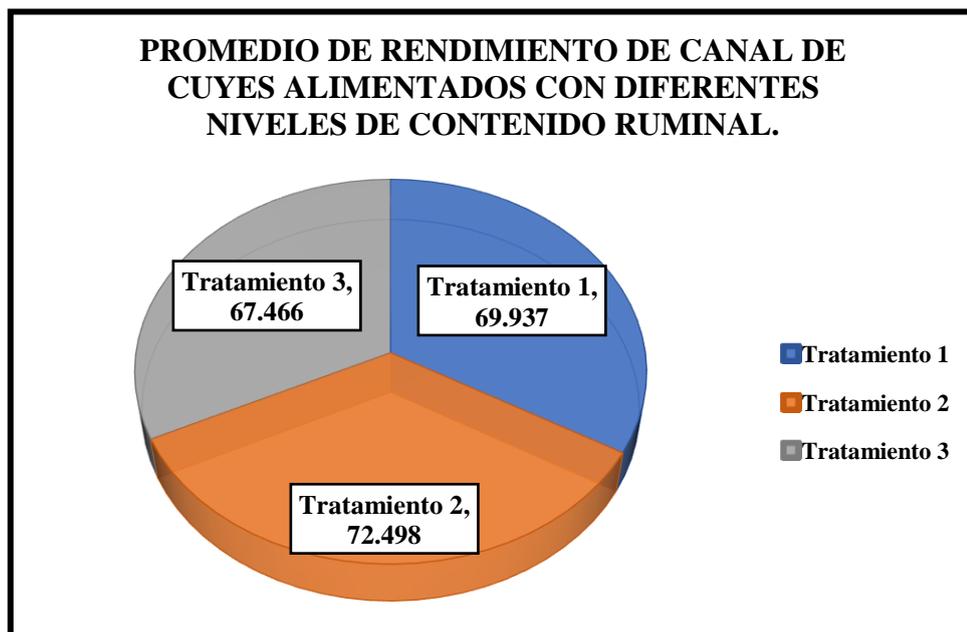


Gráfico 13: Promedio de rendimiento de canal de cuyes, alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.

En la gráfico 13, se observa el promedio del rendimiento de canal de cuyes, donde los cuyes del tratamiento 2 es superior a los canales de los cuyes de los tratamientos 1 y 3 respectivamente.

4.2. DE LOS ANALISIS DE VARIANCIA

5.2.1. ANVA DE PESOS INICIALES

Cuadro 22: Análisis de variancia de los pesos iniciales de cuyes destetados.

Fuentes de variación	S.C.	G.L.	C.M	F _c	F _t		Sig.
					0.05	0.01	
Entre tratamientos	0.002	2	0.001	0.076	4.20	7.64	N.S.
Error experimental	0.352	27	0.013				
Total	0.354	29					

FUENTE: “Elaboración propia”

C.V. = 29.76 %

Al evaluar los pesos iniciales estadísticamente a nivel de $p \leq 0.05$ y $p \leq 0.01$, no mostró diferencias estadísticas entre los tratamientos de estudio tal como se muestra en el cuadro 22, asimismo el coeficiente de variabilidad para el análisis respectivo fue de 29.76 %

4.2.2. ANVA DE PESOS FINALES

Cuadro 23: Análisis de variancia de los pesos finales de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.

Fuentes de variación	S.C.	G.L.	C.M	F _c	F _t		Sig.
					0.05	0.01	
Entre tratamientos	0.222	2	0.111	4.269	3.37	5.53	*
Error experimental	0.685	26	0.026				
Total	0.907	28					

FUENTE: “Elaboración propia”

C.V. = 13.49 %

Al realizar el análisis de variancia de los pesos finales, aplicando el diseño completamente randomizado con desigual número de datos o ítems, se muestra en el cuadro 23, donde se obtuvo diferencias estadísticas entre los tratamientos evaluados a nivel de $p \leq 0.05$, indicando que existe diferencias y probablemente se debe a la influencia de los niveles de contenido ruminal de vacunos en la alimentación de cuyes, además el coeficiente de variabilidad del análisis es de 13.49 %.

4.2.3. ANVA DE GANANCIAS DE PESO DE CUYES

Cuadro 24: Análisis de variancia de ganancias de peso de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.

Fuentes de variación	S.C.	G.L.	C.M	F _c	F _t		Sig.
					0.05	0.01	
Entre tratamientos	0.298	2	0.149	5.730	3.37	5.53	*
Error experimental	0.685	26					
Total	0.983	28					

FUENTE: “Elaboración propia”

C.V. = 19.54 %

Al realizar el análisis de variancia de las ganancias de peso, aplicando el diseño completamente randomizado con desigual número de datos o items, se muestra en el cuadro 24, donde se obtuvo diferencias estadísticas entre los tratamientos evaluados a nivel de $p \leq 0.05$, indicando que existe diferencias y probablemente se debe a la influencia de los niveles de contenido ruminal de vacunos en la alimentación de cuyes, además el coeficiente de variabilidad del análisis es de 19.54 %.

4.2.4. ANVA DE PESO A LA CANAL DE CUYES

Cuadro 25: Análisis de variancia de peso de canal de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.

Fuentes de variación	S.C.	G.L.	C.M	F _c	F _t		Sig.
					0.05	0.01	
Entre tratamientos	0.224	2	0.112	8.615	3.37	5.53	*
Error experimental	0.356	26	0.013				
Total	0.580	28					

FUENTE: "Elaboración propia"

C.V. = 14.06 %

Al realizar el análisis de variancia de peso a la canal de cuyes, aplicando el diseño completamente randomizado con desigual número de datos o items, se muestra en el cuadro 25, donde se obtuvo diferencias estadísticas entre los tratamientos evaluados a nivel de $p \leq 0.05$, indicando que existe diferencias y probablemente se debe a la influencia de los niveles de contenido ruminal de vacunos en la alimentación de cuyes, además el coeficiente de variabilidad del análisis es de 14.06 %.

4.2.5. ANVA DE RENDIMIENTO DE CANAL

Cuadro 26: Análisis de variancia de rendimiento de canal de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.

Fuentes de variación	S.C.	G.L.	C.M	F _c	F _t		Sig.
					0.05	0.01	
Entre tratamientos	120.034	2	60.017	15.337	3.37	5.53	*
Error experimental	101.753	26	3.913				
Total	221.787	28					

FUENTE: "Elaboración propia"

C.V. = 2.82 %

Al realizar el análisis de variancia del rendimiento de canal de cuyes, aplicando el diseño completamente randomizado con desigual número de datos o items, se muestra en el cuadro 26, donde se obtuvo diferencias estadísticas entre los tratamientos evaluados a nivel de $p \leq 0.05$, indicando que existe diferencias y probablemente se debe a la influencia de los niveles de contenido ruminal de vacunos en la alimentación de cuyes, además el coeficiente de variabilidad del análisis es de 2.82 %.

4.3. PRUEBA DE SIGNIFICACIÓN TUKEY

4.3.1. PESOS FINALES DE CUYES

Cuadro 27: Prueba de significación de Tukey para pesos finales de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.

Tratamientos de estudio	T1 (15 % de contenido ruminal)	T2 (25 % de contenido ruminal)	T3 (0 % de contenido ruminal)
T1 (15 % de contenido ruminal)	-----	N.S.	N.S.
T2 (25 % de contenido ruminal)	N.S.	-----	*
T3 (0 % de contenido ruminal)	N.S.	*	-----

FUENTE: "Elaboración propia"

En el cuadro 27, se muestra la prueba de significación de Tukey para los pesos finales de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos, donde existe diferencias estadísticas a nivel de $p \leq 0.05$ entre el tratamiento 2 con el tratamiento 3, notándose la influencia del aporte del contenido ruminal (25 %) sobre los pesos finales de cuyes machos, asimismo no existe diferencias estadísticas a nivel

de $p \leq 0.05$ entre los tratamientos 1 y 3 siendo similares, lo que indica que el nivel del 15 % de contenido ruminal de vacunos no ha influido sobre los pesos finales.

4.3.2. GANANCIAS DE PESO DE CUYES

Cuadro 28: Prueba de significación de Tukey para pesos finales de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.

Tratamientos	T1 (15 % de contenido ruminal)	T2 (25 % de contenido ruminal)	T3 (0 % de contenido ruminal)
T1 (15 % de contenido ruminal)	-----	N.S.	N.S.
T2 (25 % de contenido ruminal)	N.S.	-----	*
T3 (0 % de contenido ruminal)	N.S.	*	-----

FUENTE: “Elaboración propia”

En el cuadro 28, se muestra la prueba de significación de Tukey para ganancias de peso de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos, donde existe diferencias estadísticas a nivel de $p \leq 0.05$ entre el tratamiento 2 con el tratamiento 3, notándose la influencia del aporte del contenido ruminal (25

%) sobre las ganancias de peso de cuyes machos, asimismo no existe diferencias estadísticas a nivel de $p \leq 0.05$ entre los tratamientos 1 y 3 siendo similares, lo que indica que el nivel del 15 % de contenido ruminal de vacunos no ha influido sobre las ganancias de peso.

4.3.3. PESO A LA CANAL DE CUYES

Cuadro 29: Prueba de significación de Tukey para peso a la canal de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.

Tratamientos	T1 (15 % de contenido ruminal)	T2 (25 % de contenido ruminal)	T3 (0 % de contenido ruminal)
T1 (15 % de contenido ruminal)	-----	N.S.	*
T2 (25 % de contenido ruminal)	N.S.	-----	*
T3 (0 % de contenido ruminal)	*	*	-----

FUENTE: “Elaboración propia”

En el cuadro 29, se muestra la prueba de significación de Tukey para peso a la canal de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos, donde existe diferencias estadísticas a nivel de $p \leq 0.05$ de los tratamientos 2 y 1 sobre el tratamiento 3 , notándose la influencia del aporte del contenido ruminal (25 % y 15 %) sobre el peso a la canal de cuyes machos, asimismo no existe diferencias

estadísticas a nivel de $p \leq 0.05$ entre los tratamientos 2 y 3 siendo similares, lo que indica que los niveles (25 y 15 %) de contenido ruminal de vacunos se han comportado en forma similar sobre el peso a la canal de cuyes.

4.3.4. RENDIMIENTO DE CANAL DE CUYES

Cuadro 30: Prueba de significación de Tukey para rendimiento de canal de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno.

Tratamientos	T1 (15 % de contenido ruminal)	T2 (25 % de contenido ruminal)	T3 (0 % de contenido ruminal)
T1 (15 % de contenido ruminal)	-----	*	*
T2 (25 % de contenido ruminal)	*	-----	*
T3 (0 % de contenido ruminal)	*	*	-----

FUENTE: “Elaboración propia”

En el cuadro 30, se muestra la prueba de significación de Tukey para rendimiento de canal de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos, donde existe diferencias estadísticas a nivel de $p \leq 0.05$ entre los tratamientos 1, 2 y 3, obteniendo mejores rendimientos de canal los cuyes del tratamiento 2 (25 % de contenido ruminal), seguido del tratamiento 1 (15 % de contenido ruminal) y menores rendimientos los cuyes del tratamiento 3 (0 % de

contenido ruminal), notándose la influencia del aporte del contenido ruminal (25 % y 15 %) sobre el peso a la canal de cuyes machos.

4.4. EFICIENCIA ECONÓMICA PARA EL ALIMENTO SUMINISTRADO

Cuadro 31: Eficiencia económica del alimento suministrado a cuyes de acuerdo a los diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.

TRATAMIENTOS DE ESTUDIO	Ingreso por ganancia de peso S/.	Costo total por alimento S/.	Eficiencia económica %	Orden de merito
Tratamiento 1 (15 % de contenido ruminal)	216.37	82.64	157.99	2 ^o
Tratamiento 2 (25 % de contenido ruminal)	210.12	74.79	180.94	1 ^o
Tratamiento 3 (0 % de contenido ruminal)	181.62	82.02	121.43	3 ^o

FUENTE: “Elaboración propia”

La eficiencia económica del alimento suministrado con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos a cuyes, se muestra en el cuadro 31, donde los cuyes del tratamiento 2 obtuvieron mejor eficiencia económica del alimento suministrado con 180.94 % siendo superior a los cuyes del tratamiento 1 cuya eficiencia fue 157.99 % y menor eficiencia económica los cuyes del tratamiento 3 que fueron alimentados con 0 % de contenido ruminal, siendo más eficiente economicamente el tratamiento 2, que fueron alimentados con 25 % de contenido ruminal.

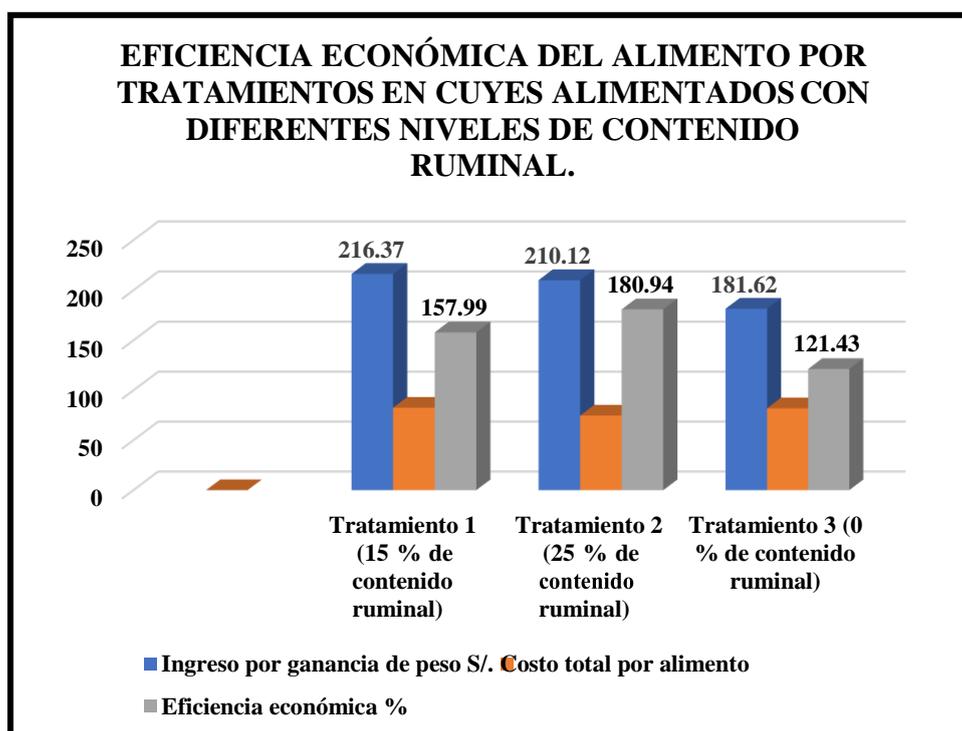


Grafico 14: Eficiencia económica del alimento por tratamientos, en cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos.

De igual manera la eficiencia del alimento suministrado a los cuyes en el presente estudio se observa en la grafico 14, donde el más eficiente económicamente son los cuyes del tratamiento 2 comparativamente a los cuyes de los tratamientos 1 y 3 respectivamente.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos y teniendo en cuenta las condiciones en las que se llevo a cabo el presente estudio, se llego a las siguientes conclusiones:

1. Las ganancias de peso de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos, tuvieron un comportamiento diferente, donde los cuyes del tratamiento 2, logró mejores ganancias de peso con 0.937 ± 0.134 kg., seguido de los cuyes del tratamiento 1 con 0.848 ± 0.093 kg. y menores ganancias de peso los cuyes del tratamiento 3 con 0.691 ± 0.226 kg., notándose la influencia de los niveles de contenido ruminal sobre las ganancias de peso de cuyes machos, siendo significativos a nivel de $p \leq 0.05$.

2. La conversión alimenticia de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos, tambien tuvieron un comportamiento diferente, donde los cuyes del tratamiento 2, logró mejor conversión alimenticia con 6.7, seguido de los cuyes del tratamiento 1 con 7.32 y menor conversión alimenticia los cuyes del tratamiento 3 con 8.74, notándose la influencia de los niveles de contenido ruminal sobre la conversión alimenticia de cuyes machos, donde los niveles de contenido ruminal ha afectado a la conversión alimenticia en cuyes.

3. El peso a la canal de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos, fue diferente, donde los cuyes del tratamiento 2, obtiene pesos de 0.933 ± 0.084 kg., siendo superiores a los pesos obtenidos por los cuyes del tratamiento 1 cuyo peso promedio fue de 0.865 ± 0.111 kg, y menor peso a la canal los cuyes del

tratamiento 3 con 0.726 ± 0.147 kg. Asimismo, referente al rendimiento de canal, los cuyes del tratamiento 2 lograron mejores rendimientos con 72.498 ± 1.536 %, seguido de los cuyes del tratamiento 1 con 69.937 ± 0.900 % y menores rendimientos los cuyes del tratamiento 3 con 67.466 ± 2.897 %, donde los niveles de contenido ruminal afectaron significativamente al peso de la canal y al rendimiento de canal de cuyes, siendo significativos a nivel de $p \leq 0.05$.

4. El tratamiento 2 obtuvo una mejor eficiencia económica del alimento suministrado con 180.94 %, superior al tratamiento 1 con 157.99 % y menor eficiencia económica el tratamiento 3 con 121.43 %, donde los niveles de contenido ruminal afecta sobre la eficiencia económica del alimento suministrado.

RECOMENDACIONES

1. Fomentar el uso del contenido ruminal de vacunos, en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) en el nivel del 25 %, debido a que se ha logrado mejores resultados referidos a mejores ganancias de peso, mejor conversión alimenticia, mayor peso a la canal y mejor rendimientos de canal, así como una mejor eficiencia económica del alimento suministrado.
2. Se debe realizar trabajos de investigación en cuyes, considerándose los niveles de contenido ruminal del presente estudio, evaluando en diferentes líneas de cuyes, con la finalidad de valorar los niveles de contenido ruminal sobre la capacidad genética que posee cada línea de cuyes existentes en nuestra región.
3. Difundir los resultados alcanzados de la presente investigación a los productores o criadores de cuyes de la región Junín y a nivel nacional, de esta manera contribuir con el mejoramiento de los sistemas de alimentación y producción de cuyes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) Arendt, D. L. Day, D. L. and Hatfield, E. E. 1979. Processing and handling of animal excreta for refeeding. *Journal of animal Science*, 44(2) 754-756.
- (2) Asar, M. A.; Osman, M.; Yakout, H. M.; Safoa, A. 2010. Utilización de harina de mazorca de maíz y paja de habas en dietas de conejos en crecimiento y sus efectos sobre el rendimiento, la digestibilidad y la eficiencia económica. *Egypt. Poult. Sci.*, 30 (2): 415-442.
- (3) Ayala G, Perea T.F. 2000. Reciclado de materiales orgánicos de desperdicio a escala industrial. *Revista grupo ecológico*; 200-9.
- (4) Barajas, C. R. Domínguez, C. J. Flores, A. L. y Vázquez, G. E. 1997. Efecto del nivel de sustitución de heno de Sudán por contenido ruminal seco sobre la digestibilidad de dietas integrales para borregos Pelibuey. *Memorias. XXI congreso nacional de Buiatría*.
- (5) Bondi, A. A. 1989. *Nutrición Animal. Composición química de los alimentos y los animales*. Zaragoza - España: Acribia, S.A.
- (6) Carbajal, CH. C. 2016. Evaluación preliminar de tres alimentos balanceados para cuyes (*cavia porcellus*) en acabado en el valle del Mantaro. Tesis Ingeniero Zootecnista, Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima.
- (7) Camino, M.J. y Hidalgo, L.V. 2014. Evaluación de dos genotipos de cuyes (*Cavia porcellus*), alimentados con concentrado y exclusión de forraje. Tesis Ingeniero Zootecnista, Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima.
- (8) Chauca, L. y Aliaga, L. 2005. Alimentación de cuyes, Estación experimental La Molina, INIA, LIMA, 45 pp.

- (9) Chauca, L. 2016. Crianza y alimentación de cuyes, Boletín informativo del INIA, E.E. La Molina, Lima, 12 pp.
- (10) Chinachi, A.L. 2014. Evaluación de tres niveles de contenido ruminal en alimentación de cuyes en la etapa de engorde. Tesis de Médico Veterinario Zootecnista, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica de Ambato, Cevallos, Ecuador.
- (11) Domínguez, C. J. E. y Barajas, C. R. 1991. Contenido ruminal como ingrediente en la alimentación de ovinos, pp19.
- (12) Domínguez CJ, Barajas C.R. 1993. Utilización del contenido ruminal en dietas integrales para borregos de engorda. Memorias del XVIII congreso nacional de buitría. Noviembre. México, DF.; p. 318-320.
- (13) Domínguez, F. 2007. Utilización de contenido ruminal fresco sustituyendo al rastrojo de maíz en la alimentación de vaquillas en finalización.
- (14) Dukes, H.H. y Swenson, M.J. 1997. Fisiología de los animales domésticos. Tomo I, Cuarta edición. Editorial Aguilar, Madrid, España, pp 24 – 34
- (15) Gómez, B.C. 2014. Avances en nutrición animal. Facultad de Zootecnia, UNALM, Lima.
- (16) Hidalgo, V. Montes, U. 2009. Requerimientos Nutricionales en animales. Separata de nutrición animal. UNALM, Lima, 15 pp.
- (17) Huamán, M. 2007. Manual técnico para la crianza de cuyes en el valle del Mantaro. Coordinadora Región Centro. Huancayo, Perú, 58 p.
- (18) Huaraca M. 2007. Efecto de la utilización de ensilaje de pasto avena con diferentes niveles de contenido ruminal en alimentación de cuyes. [Tesis de Licenciatura] Riobamba, EC. Escuela Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias; p. 95.

- (19) Instituto Nacional de Carnes. Dirección de control y desarrollo de calidad.
www.inac.uy/innovaportal/file/6351/1/algunas_definiciones_practicas.pdf.
- (20) Jácome V. 2002. Crianza de cuyes. Ambato - Ecuador. Manual Técnico.; p. 23-31.
- (21) Jiménez, R. J. 2016. Evaluación in vivo de la conversión alimenticia de la mezcla a base de maíz, trigo y cebada, bajo dos presentaciones en la alimentación para cuyes (*Cavia porcellus*). Tesis de ingeniero Agroindustrial, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional José María Arguedas, Andahuaylas, Perú.
- (22) Lerma, D. E. y Salinas, Ch. J. 1990. Utilización de contenido ruminal seco de bovinos en sustitución de soca de sorgo en dietas integrales para ovinos. Tercera Reunión de Nutrición Animal UAAAN, pp.88-91.
- (23) Mann, I. 2012. Obtención de piensos ricos en proteínas a partir de sangre y contenido de la panza mediante un secado solar, Revista Mundial de Zootecnia.
- (24) Martínez, R. 2005. Manejo técnico de los cuyes. Ambato, EC. 32 p.
- (25) Navarro, M.C. 2013. Elaboración y evaluación de bloques nutricionales de sangre y contenido ruminal del camal municipal del cantón Pujilí en la alimentación de cuyes en etapa de engorde. Tesis de Médico Veterinario y Zootecnista, Universidad de Cotopaxi, Ecuador.
- (26) National Research Council. Buenos Aires, Argentina. 2002; p. 542.
- (27) Obregón, J. F. Domínguez, C. E. Estrada, A. A. Ríos, M. P. y Flores, A. L. 1995. Empleo de cerdaza y contenido ruminal en raciones integrales para ovinos en engorda.
- (28) Rico, E. 2008. Manual sobre el manejo de cuyes. (En línea). EE.UU.
- (29) Salazar, G. G. y Cuarón, I. J. A. 2002. Uso de los desechos de origen animal en México. CENIFMA – INIFAP. Querétaro, México.

- (30) Segura, H. C. 1986. Efecto sobre la digestibilidad y consumo del contenido ruminal, usado en la alimentación de cabras. Tesis Licenciatura. UAAAN-UL. Torreón Coahuila. pp. 25-29.
- (31) Trillos G, et. al. c. 2002. Análisis fisicoquímicos de los contenidos ruminales frescos y ensilados de bovinos sacrificados en el valle del César.
- (32) Vélchez, P. C. 2016. Nutrición y alimentación de monogástricos, Separata de Nutrición Animal. Facultad de Zootecnia, UNALM, Lima, 56 pp.
- (33) Vergara, V. 2012. Nutrición animal, Facultad de Zootecnia, UNALM, Lima, 32 pp.

ANEXOS

Anexo 01 Ficha de recolección de datos de velocidad de crecimiento de cuyes machos alimentados con 15 % de contenido ruminal

Tratamiento 15 % contenido ruminal	N° cuy	N° de arete	Sexo	Peso inicial	Peso a los 15 días	Peso a los 30 días	Peso a los 45 días	Peso a los 60 días	Peso a los 75 días	Peso a los 90 días	Peso de carcasa en kg.	Rendimiento de carcasa %
1	01	T01-1	Macho	0,407	0.645	0.810	0.910	1.095	1.170	1,300	0,905	69,61
1	02	T02-1	Macho	0,465	0.670	0.815	0.945	1.080	1.255	1,405	0,990	70,46
1	03	T03-1	Macho	0,530	0.695	0.850	0.980	1.110	1.215	1,345	0,930	69,14
1	04	T04-1	Macho	0,440	0.695	0.740	0.850	0.975	1.040	1,230	0,850	69,10
1	05	T05-1	macho	0,465	0.595	0.815	0.975	1.040	1.275	1,430	1,025	71,67
1	06	T06-1	Macho	0,415	0.650	0.780	0.940	1.085	1.310	1,380	0,955	69,20
1	07	T07-1	Macho	0,215	0.340	0.440	0.610	0.730	0.930	1,060	0,740	69,81
1	08	T08-1	Macho	0,235	0.405	0.505	0.650	0.755	0.960	1,080	0,760	70,37
1	09	T09-1	Macho	0,375	0.475	0.595	0.730	0.855	1.010	1,085	0,770	70,96
1	10	T10-1	macho	0,400	0.515	0.625	0.805	0.915	1.025	1,115	0,770	69,05

Anexo 02 Ficha de recolección de datos de velocidad de crecimiento de cuyes machos alimentados con 25 % de contenido ruminal.

Tratamiento 25 % contenido ruminal	N° cuy	N° de arete	Sexo	Peso inicial	Peso a los 15 días	Peso a los 30 días	Peso a los 45 días	Peso a los 60 días	Peso a los 75 días	Peso a los 90 días	Peso de carcasa kg.	Rendimiento de carcasa %
2	01	T01-2	Macho	0,215	0.495	0.695	0.810	0.920	1.140	1,360	1,015	74,63
2	02	T02-2	Macho	0,360	0.540	0.740	0.845	0.965	1.190	1,425	1,025	71,92
2	03	T03-2	Macho	0,540	0.675	0.695	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2	04	T04-2	Macho	0,380	0.555	0.690	0.795	0.865	1.085	1,270	0,955	75,19
2	05	T05-2	macho	0,555	0.730	0.895	0.995	1.150	1.215	1,365	0,995	72,89
2	06	T06-2	Macho	0,440	0.655	0.800	0.970	1.090	1.315	1,380	1,005	72,82
2	07	T07-2	Macho	0,215	0.410	0.555	0.710	0.950	1.075	1,320	0,945	71,59
2	08	T08-2	Macho	0,235	0.375	0.440	0.615	0.840	0.965	1,085	0,770	70,96
2	09	T09-2	Macho	0,415	0.530	0.685	0.810	0.965	1.150	1,205	0,855	70,95
2	10	T10-2	macho	0,390	0.490	0.595	0.765	0.950	1.025	1,230	0,880	71,54

Anexo 03 Ficha de recolección de datos de velocidad de crecimiento de cuyes machos alimentados con 0 % de contenido ruminal.

Tratamiento 00 % contenido ruminal	N° cuy	N° de arete	Sexo	Peso inicial	Peso a los 15 días	Peso a los 30 días	Peso a los 45 días	Peso a los 60 días	Peso a los 75 días	Peso a los 90 días	Peso de carcasa kg.	Rendimiento de carcasa %
3	01	T01-3	Macho	0,350	0.560	0.720	0.810	0.985	1.145	1,295	0,925	71,42
3	02	T02-3	Macho	0,585	0.880	0.930	0.950	0.980	1.040	1,000	0,645	64,50
3	03	T03-3	Macho	0,495	0.725	0.800	0.905	0.960	1.000	1,015	0,710	69,95
3	04	T04-3	Macho	0,380	0.640	0.780	0.940	1.140	1.285	1,200	0,835	69,58
3	05	T05-3	macho	0,475	0.640	0.735	0.845	0.935	1.000	1,100	0,760	69,09
3	06	T06-3	Macho	0,215	0.320	0.390	0.495	0.595	0.770	0,905	0,575	63,53
3	07	T07-3	Macho	0,455	0.600	0.710	0.800	0.865	1.045	1,185	0,815	68,77
3	08	T08-3	Macho	0,245	0.420	0.570	0.735	0.850	1.000	1,170	0,805	68,80
3	09	T09-3	Macho	0,335	0.465	0.515	0.595	0.600	0.625	0,635	0,415	65,35
3	10	T10-3	macho	0,285	0.545	0.700	0.780	0.860	1.105	1,225	0,780	63,67

Anexo 04 Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 1 a 15 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de concentrado	CONSUMO DE ALIMENTO DE CONCENTRADO CON NIVELES DE CONTENIDO RUMINAL EN GRAMOS															Consumo de CC a los 15 días
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 15 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	245	235	240	245	245	245	235	210	215	225	220	185	220	200	190	
		Peso de cc consumido	5	15	10	5	5	5	15	40	35	25	30	65	30	50	60	395
2 25 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	240	235	230	230	225	230	225	210	200	205	225	200	220	195	215	
		Peso de cc consumido	10	15	20	20	25	20	25	40	50	45	25	50	30	55	35	465
3 0 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	190	185	160	195	160	180	160	165	145	180	190	155	195	160	150	
		Peso de cc consumido	60	65	90	55	90	70	90	85	105	70	60	95	55	90	100	1180

Anexo 05 Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 16 a 30 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de concentrado	CONSUMO DE ALIMENTO DE CONCENTRADO CON NIVELES DE CONTENIDO RUMINAL EN GRAMOS															Consumo de CC a los 15 días
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1 15 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	155	180	120	115	130	180	150	195	160	170	125	120	160	145	150	
		Peso de cc consumido	95	70	130	135	120	70	100	55	90	80	125	130	90	105	100	1495
2 25 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	225	190	160	155	170	180	190	110	145	180	175	130	160	175	180	
		Peso de cc consumido	25	60	90	95	80	70	60	140	105	70	75	120	90	75	70	1225
3 0 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	140	160	140	130	140	120	150	75	120	155	115	90	140	120	145	
		Peso de cc consumido	110	90	110	120	110	130	100	175	130	95	135	160	110	130	105	1910

Anexo N° 06 Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 31 a 45 días.

	N° cuy	Consumo de concentrado	CONSUMO DE ALIMENTO DE CONCENTRADO CON NIVELES DE CONTENIDO RUMINAL EN GRAMOS															Consumo de CC a los 15 días
			31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
1 15 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	145	140	150	140	150	170	155	160	150	140	165	160	190	180	180	
		Peso de cc consumido	105	110	100	110	100	80	95	90	100	110	85	90	60	70	70	1375
2 20 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	190	190	155	135	175	185	170	165	160	170	180	180	185	185	170	
		Peso de cc consumido	60	60	95	115	75	65	80	85	90	80	70	70	65	65	80	1155
3 0 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	120	105	100	100	120	140	105	110	115	105	90	75	75	60	75	
		Peso de cc consumido	130	145	150	150	130	110	145	140	135	145	160	175	175	190	175	2255

Anexo 07 Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 46 a 60 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de concentrado	CONSUMO DE ALIMENTO DE CONCENTRADO CON NIVELES DE CONTENIDO RUMINAL EN GRAMOS															Consumo de CC a los 15 días
			46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
1 15 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	180	150	185	215	200	180	195	165	160	230	170	235	215	215	220	
		Peso de cc consumido	70	100	65	35	50	70	55	85	90	20	80	15	35	35	30	835
2 25 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	180	185	190	220	200	180	190	155	185	240	200	215	230	210	215	
		Peso de cc consumido	70	65	60	30	50	70	60	95	65	10	50	35	20	40	35	755
3 0 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	45	35	45	50	50	50	90	55	45	75	50	100	95	55	100	
		Peso de cc consumido	205	215	205	200	200	200	160	195	205	175	200	150	155	195	150	2810

Anexo 08 Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 61 a 75 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de concentrado	CONSUMO DE ALIMENTO DE CONCENTRADO CON NIVELES DE CONTENIDO RUMINAL EN GRAMOS															Consumo de CC a los 15 días
			61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	
1 15 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
		Peso cc residual	180	110	155	80	90	90	80	85	65	80	65	10	85	80	100	
		Peso de cc consumido	70	140	95	70	60	60	70	65	85	70	85	140	65	70	50	1195
2 25 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
		Peso cc residual	175	195	160	105	90	100	100	110	110	90	90	135	95	90	95	
		Peso de cc consumido	75	55	90	45	60	50	50	40	40	60	60	15	55	60	55	810
3 0 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	150	150	150	150	150	150	250	150	250	250	250	250	
		Peso cc residual	50	60	52	30	75	140	80	85	70	125	70	105	155	130	185	
		Peso de cc consumido	200	190	198	120	75	10	70	65	80	125	80	145	95	120	65	1638

Anexo 09 Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 76 a 90 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de concentrado	CONSUMO DE ALIMENTO DE CONCENTRADO CON NIVELES DE CONTENIDO RUMINAL EN GRAMOS															Consumo de CC a los 15 días
			76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
1 15 % CR	10	Peso de cc inicio	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
		Peso cc residual	70	100	95	75	65	90	70	55	55	40	55	50	30	15	55	
		Peso de cc consumido	80	50	55	75	85	60	80	95	95	110	95	100	120	135	95	1330
2 25 % CR	10	Peso de cc inicio	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
		Peso cc residual	70	85	85	85	70	80	70	60	50	55	80	60	25	30	60	
		Peso de cc consumido	80	65	65	65	80	70	80	90	100	95	70	90	125	120	90	1285
3 0 % CR	10	Peso de cc inicio	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
		Peso cc residual	75	120	95	120	100	105	80	105	90	75	80	75	65	50	90	
		Peso de cc consumido	75	30	55	30	50	45	70	45	60	75	70	65	85	100	60	915

Anexo 10 Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 1 a 15 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de concentrado	CONSUMO DE ALIMENTO DE CONCENTRADO CON NIVELES DE CONTENIDO RUMINAL EN GRAMOS															Consumo de CC a los 15 días
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 15 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	235	225	220	220	210	240	215	220	170	205	225	155	170	190	185	
		Peso de cc consumido	15	25	30	30	40	10	35	30	80	45	25	95	80	60	65	665
2 25 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	230	230	225	245	225	245	235	230	215	200	195	200	210	205	215	
		Peso de cc consumido	20	20	25	5	25	5	15	20	35	50	55	50	40	45	35	445
3 0 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	205	215	215	190	195	225	185	185	190	205	180	180	185	195	200	
		Peso de cc consumido	45	35	35	60	55	25	65	65	60	45	70	70	65	55	50	800

Anexo 11 Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 16 a 30 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de concentrado	CONSUMO DE ALIMENTO DE CONCENTRADO CON NIVELES DE CONTENIDO RUMINAL EN GRAMOS															Consumo de CC a los 15 días
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1 15 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	120	130	145	120	170	180	170	170	185	145	145	170	165	165	170	
		Peso de cc consumido	130	120	105	130	80	70	80	80	65	105	105	80	85	85	80	1400
2 25 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	135	160	205	185	175	210	175	170	185	145	125	160	160	185	100	
		Peso de cc consumido	115	90	45	65	75	40	75	80	65	105	125	90	90	65	150	1275
3 0 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	150	150	100	175	160	195	175	165	155	150	155	180	175	150	145	
		Peso de cc consumido	100	100	150	75	90	55	75	85	95	100	95	70	75	100	105	1370

Anexo 12 Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 31 a 45 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de concentrado	CONSUMO DE ALIMENTO DE CONCENTRADO CON NIVELES DE CONTENIDO RUMINAL EN GRAMOS															Consumo de CC a los 15 días
			31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
1 15 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	175	185	155	145	170	175	165	160	165	145	175	185	210	190	170	
		Peso de cc consumido	75	65	95	105	80	75	85	90	85	105	75	65	40	60	80	1180
2 25 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	165	185	145	125	160	160	180	185	175	160	155	205	190	205	200	
		Peso de cc consumido	85	65	105	125	90	90	70	65	75	90	95	45	60	45	50	1155
3 0 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	165	155	150	155	180	175	175	160	165	115	165	175	195	170	180	
		Peso de cc consumido	85	95	100	95	70	75	75	90	85	135	85	75	55	80	70	1270

Anexo 13 Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 46 a 60 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de concentrado	CONSUMO DE ALIMENTO DE CONCENTRADO CON NIVELES DE CONTENIDO RUMINAL EN GRAMOS														Consumo de CC a los 15 días	
			46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59		60
1 15 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	185	190	195	215	220	195	210	190	125	120	190	190	180	95	85	
		Peso de cc consumido	65	60	55	35	30	55	40	60	125	130	60	60	70	155	165	1165
2 25 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	170	185	175	235	215	195	200	185	105	130	200	135	125	120	125	
		Peso de cc consumido	80	65	75	15	35	55	50	65	145	120	50	115	125	130	125	1250
3 0 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
		Peso cc residual	140	120	165	200	160	155	185	120	115	85	135	125	100	110	125	
		Peso de cc consumido	110	130	85	50	90	95	65	130	135	165	115	125	150	140	125	1710

Anexo 14 Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 61 a 75 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de concentrado	CONSUMO DE ALIMENTO DE CONCENTRADO CON NIVELES DE CONTENIDO RUMINAL EN GRAMOS															Consumo de CC a los 15 días
			61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	
1 15 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
		Peso cc residual	145	90	150	60	65	105	80	95	75	105	90	120	110	85	115	
		Peso de cc consumido	105	160	100	90	85	45	70	55	75	45	60	30	40	65	35	1060
2 25 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
		Peso cc residual	155	192	165	100	85	130	115	130	115	105	110	45	95	100	115	
		Peso de cc consumido	95	58	85	50	65	20	35	20	35	45	40	105	55	50	35	793
3 0 % CR	10	Peso de cc inicio	250	250	250	150	150	150	150	150	150	250	150	250	250	250	250	
		Peso cc residual	145	115	89	70	70	115	105	115	125	185	105	165	225	210	195	
		Peso de cc consumido	105	135	161	80	80	35	45	35	25	65	45	85	25	40	55	1016

Anexo 15 Ficha de recolección de datos de consumo de concentrado de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 76 a 90 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de concentrado	CONSUMO DE ALIMENTO DE CONCENTRADO CON NIVELES DE CONTENIDO RUMINAL EN GRAMOS															Consumo de CC a los 15 días
			76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
1 15 % CR	10	Peso de cc inicio	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
		Peso cc residual	90	120	85	95	110	100	55	65	50	60	65	40	35	35	65	
		Peso de cc consumido	60	30	65	55	40	50	95	85	100	90	85	110	115	115	85	1180
2 25 % CR	10	Peso de cc inicio	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
		Peso cc residual	90	105	100	110	80	105	85	105	80	95	90	60	40	20	80	
		Peso de cc consumido	60	45	50	40	70	45	65	45	70	55	60	90	110	130	70	1005
3 0 % CR	10	Peso de cc inicio	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
		Peso cc residual	95	95	110	110	65	55	45	65	50	95	105	60	35	30	75	
		Peso de cc consumido	55	55	40	40	85	95	105	85	100	55	45	90	115	120	75	1160

Anexo 16 Ficha de recolección de datos de consumo de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 1 a 15 días.

Tratamiento	Nº cuy	Consumo de Forraje verde	CONSUMO DE FORRAJE VERDE AD LIBITUM EN GRAMOS															Con de F.V. a los 15 días
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 15 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	
		Peso F.V. residual	580	545	525	510	825	825	650	593	860	760	870	690	270	530	510	
		Peso de F.V. consumido	920	965	975	990	675	675	850	907	640	740	630	810	1230	970	990	12967
2 25 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	
		Peso F.V. residual	855	645	585	620	850	780	680	790	875	700	895	860	415	520	610	
		Peso de F.V. consumido	645	855	915	880	650	720	820	710	625	800	605	640	1085	980	890	11820
3 0 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	
		Peso F.V. residual	790	710	650	780	795	930	770	810	865	765	650	760	335	420	480	
		Peso de F.V. consumido	710	790	850	720	705	570	730	690	635	735	850	740	1165	1080	1020	11990

Anexo 17 Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 16 a 30 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de Forraje verde	CONSUMO DE FORRAJE VERDE AD LIBITUM EN GRAMOS															Cons de F.V. 15 días
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1 15 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	
		Peso F.V. residual	630	635	695	720	750	760	635	710	250	660	510	510	430	470	510	
		Peso de F.V. consumido	870	865	805	780	750	740	865	790	1250	840	990	990	1070	1030	990	13625
2 25 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	
		Peso F.V. residual	710	710	695	750	765	745	575	785	320	640	610	480	500	585	590	
		Peso de F.V. consumido	790	790	805	750	735	755	925	715	1180	860	890	1020	1000	915	910	13040
3 0 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	
		Peso F.V. residual	760	770	760	785	680	700	595	690	340	715	410	450	430	230	450	
		Peso de F.V. consumido	740	730	740	715	820	800	905	810	1160	785	1090	1050	1070	1270	1050	13735

Anexo 18 Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 31 a 45 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de Forraje verde	CONSUMO DE FORRAJE VERDE AD LIBITUM EN GRAMOS														Consumo de F.V. a los 15 días	
			31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44		45
1 15 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1600	1600	1600	1600	1600	
		Peso F.V. residual	902	560	365	620	605	465	695	230	459	300	0	160	225	340	210	
		Peso de F.V. consumido	598	940	1135	880	895	1035	805	1270	1041	1200	1600	1440	1375	1260	1390	16864
2 25 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	
		Peso F.V. residual	720	595	440	845	655	670	550	525	525	445	335	475	450	570	510	
		Peso de F.V. consumido	780	905	1060	655	845	830	950	975	975	1055	1165	1025	1050	930	990	14190
3 0 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1600	1500	1500	1500	1500		
		Peso F.V. residual	590	560	325	595	410	410	445	440	460	490	0	338	265	280	270	
		Peso de F.V. consumido	910	940	1175	905	1090	1090	1055	1060	1040	1010	1600	1162	1235	1220	1230	16722

Anexo 19 Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 46 a 60 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de Forraje verde	CONSUMO DE FORRAJE VERDE AD LIBITUM EN GRAMOS														Consumo de F.V. a los 15 días	
			46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59		60
1 15 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1600	1600	1700	1700	1700	1700	1400	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	
		Peso F.V. residual	50	100	135	180	185	365	405	270	450	320	430	280	185	275	270	
		Peso de F.V. consumido	1550	1500	1565	1520	1515	1335	995	1430	1250	1380	1270	1420	1515	1425	1430	21100
2 25 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1600	1600	1700	1700	1700	1700	1400	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	
		Peso F.V. residual	395	495	340	450	555	710	736	435	600	665	645	305	445	205	300	
		Peso de F.V. consumido	1205	1105	1360	1250	1145	990	664	1265	1100	1035	1055	1395	1255	1495	1400	17719
3 0 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1600	1600	1700	1700	1700	1700	1400	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	
		Peso F.V. residual	175	95	365	290	230	355	300	175	315	300	315	105	95	60	90	
		Peso de F.V. consumido	1425	1505	1335	1410	1470	1345	1100	1525	1385	1400	1385	1595	1605	1640	1610	21735

Anexo 20 Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 61 a 75 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de Forraje verde	CONSUMO DE FORRAJE VERDE AD LIBITUM EN GRAMOS														Consumo de F.V. a los 15 días	
			61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74		75
1 15 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1700	1700	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2500	2500	2300	
		Peso F.V. residual	125	65	435	475	45	260	200	285	85	5	20	10	256	490	180	
		Peso de F.V. consu.	1575	1635	1565	1525	1955	1740	1800	1715	1915	1995	1980	1990	2244	2010	2120	27764
2 25 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1700	1700	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2500	2500	2300	
		Peso F.V. residual	430	270	680	705	480	805	685	560	395	305	370	135	840	775	390	
		Peso de F.V. consum.	1270	1430	1320	1295	1520	1135	1315	1440	1605	1695	1630	1865	1660	1725	1910	22815
3 0 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1700	1700	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2500	2500	2300	
		Peso F.V. residual	20	105	210	765	130	885	375	930	590	365	420	180	905	830	390	
		Peso de F.V. consum.	1680	1595	1790	1235	1870	1115	1625	1070	1410	1635	1580	1820	1595	1670	1910	23600

Anexo 21 Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 76 a 90 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de Forraje verde	CONSUMO DE FORRAJE VERDE AD LIBITUM EN GRAMOS															Consumo de F.V. a los 15 días
			76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
1 15 % CR	10	Peso de F.V. inicio	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	
		Peso F.V. residual	215	195	240	510	300	205	370	215	185	460	45	140	185	395	350	
		Peso de F.V. consumido	1775	1805	1760	1490	1700	1795	1630	1785	1815	1540	1955	1860	1815	1605	1650	25980
2 25 % CR	10	Peso de F.V. inicio	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	
		Peso F.V. residual	570	630	685	570	630	515	630	610	385	585	355	440	325	535	575	
		Peso de F.V. consumido	1430	1370	1315	1430	1370	1485	1370	1390	1615	1415	1645	1560	1675	1465	1425	21960
3 0 % CR	10	Peso de F.V. inicio	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	
		Peso F.V. residual	690	495	395	535	675	695	775	575	830	550	310	340	415	725	495	
		Peso de F.V. consumido	1310	1505	1605	1465	1325	1305	1225	1425	1170	1450	1690	1660	1585	1275	1505	21500

Anexo 22 Ficha de recolección de datos de consumo de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 1 a 15 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de Forraje verde	CONSUMO DE FORRAJE VERDE AD LIBITUM EN GRAMOS															Consumo de F.V. a los 15 días
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 15 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	
		Peso F.V. residual	1000	1000	970	930	1100	670	615	600	810	865	950	985	910	900	885	
		Peso de F.V. cons.	500	500	530	570	400	830	885	900	690	635	550	515	590	600	615	9310
2 25 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	
		Peso F.V. residual	798	790	945	835	860	615	600	655	690	830	780	840	825	805	720	
		Peso de F.V. consu.	702	710	555	665	640	885	900	845	810	670	720	660	675	695	780	10912
3 0 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	
		Peso F.V. residual	920	890	990	1000	910	800	480	890	805	1010	995	1015	990	970	785	
		Peso de F.V. consu.	580	610	510	500	590	700	1020	610	695	490	505	485	510	530	715	9050

Anexo 23 Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 16 a 30 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de Forraje verde	CONSUMO DE FORRAJE VERDE AD LIBITUM EN GRAMOS														Consumo de F.V. a los 15 días	
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		30
1 15 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	
		Peso F.V. residual	510	520	635	565	570	695	645	760	560	510	805	610	665	440	450	
		Peso de F.V. consumido	990	980	865	935	930	805	855	740	940	990	695	890	835	1060	1050	13560
2 25 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	
		Peso F.V. residual	340	335	600	575	570	615	625	850	560	465	790	585	595	465	470	
		Peso de F.V. consumido	1160	1165	900	925	930	885	875	650	940	1035	710	915	905	1035	1030	14060
3 0 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	
		Peso F.V. residual	500	600	740	760	710	765	690	895	890	550	960	730	925	630	645	
		Peso de F.V. consumido	1000	900	760	740	790	735	810	605	610	950	540	770	575	870	855	11510

Anexo 24 Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 31 a 45 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de Forraje verde	CONSUMO DE FORRAJE VERDE AD LIBITUM EN GRAMOS															Consumo de F.V. a los 15 días
			31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
1 15 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1500	1500	1500	1500	1600	1600	1600	1600	1600	1700	1700	1700	1700	1400	1700	
		Peso F.V. residual	460	475	490	290	465	390	615	210	200	475	505	270	590	695	600	
		Peso de F.V. consumido	1040	1025	1010	1210	1135	1210	985	1390	1400	1225	1195	1430	1110	705	1100	17170
2 25 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1500	1500	1500	1500	1600	1600	1600	1600	1600	1700	1700	1700	1700	1400	1700	
		Peso F.V. residual	340	650	440	0	475	385	460	260	235	415	345	275	545	520	950	
		Peso de F.V. consumido	1160	850	1060	1500	1125	1215	1140	1340	1365	1285	1355	1425	1155	880	750	17605
3 0 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1500	1500	1500	1500	1600	1600	1600	1600	1600	1700	1700	1700	1700	1400	1700	
		Peso F.V. residual	685	720	550	520	720	635	675	585	380	665	595	610	705	525	950	
		Peso de F.V. consumido	815	780	950	980	880	965	925	1015	1220	1035	1105	1090	995	875	750	14380

Anexo 25 Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 46 a 60 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de Forraje verde	CONSUMO DE FORRAJE VERDE AD LIBITUM EN GRAMOS															Consumo de F.V. a los 15 días
			46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
1 15 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	
		Peso F.V. residual	140	270	280	720	135	215	340	200	365	230	140	315	460	460	450	
		Peso de F.V. consumido	1560	1430	1420	980	1565	1485	1360	1500	1335	1470	1560	1385	1240	1240	1250	20780
2 25 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	
		Peso F.V. residual	330	550	510	520	355	215	170	235	255	215	140	290	530	615	580	
		Peso de F.V. consumido	1370	1150	1190	1180	1345	1485	1530	1465	1445	1485	1560	1410	1170	1085	1120	19990
3 0 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	
		Peso F.V. residual	640	775	775	785	395	540	515	380	540	405	40	380	670	805	480	
		Peso de F.V. consumido	1060	925	925	915	1305	1160	1185	1320	1160	1295	1660	1320	1030	895	1220	17375

Anexo 26 Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 61 a 75 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de Forraje verde	CONSUMO DE FORRAJE VERDE AD LIBITUM EN GRAMOS															Consumo de F.V. a los 15 días
			61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	
1 15 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1700	1700	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2500	2500	2300	
		Peso F.V. residual	190	495	515	682	260	822	640	745	430	175	445	120	770	740	220	
		Peso de F.V. consumido	1510	1205	1485	1318	1740	1178	1360	1255	1570	1825	1555	1880	1730	1760	2080	23451
2 25 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1700	1700	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2500	2500	2300	
		Peso F.V. residual	55	315	450	690	85	1135	340	1045	380	150	155	45	430	645	300	
		Peso de F.V. consumido	1645	1385	1550	1310	1915	865	1660	955	1620	1850	1845	1955	2070	1855	2000	24480
3 0 % CR	10	Peso de F.V. inicio	1700	1700	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2500	2500	2300	
		Peso F.V. residual	480	565	320	1130	290	115	580	1120	750	635	640	725	1255	1270	635	
		Peso de F.V. consumido	1220	1135	1680	870	1710	1885	1420	880	1250	1365	1360	1275	1245	1230	1665	20190

Anexo 27 Ficha de recolección de datos de forraje verde ad libitum de cuyes machos alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal, de 76 a 90 días.

Tratamiento	N° cuy	Consumo de Forraje verde	CONSUMO DE FORRAJE VERDE AD LIBITUM EN GRAMOS															Consumo de F.V. a los 15 días
			76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
1 15 % CR	10	Peso de F.V. inicio	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	
		Peso F.V. residual	670	340	560	445	660	460	555	255	205	175	25	190	140	460	235	
		Peso de F.V. consumido	1330	1660	1440	1555	1340	1540	1445	1745	1795	1825	1975	1810	1860	1540	1765	24625
2 25 % CR	10	Peso de F.V. inicio	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	
		Peso F.V. residual	510	480	240	480	275	320	530	640	280	250	115	145	140	405	425	
		Peso de F.V. consumido	1490	1520	1760	1520	1725	1680	1470	1360	1720	1750	1885	1855	1860	1595	1575	24765
3 0 % CR	10	Peso de F.V. inicio	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	
		Peso F.V. residual	865	755	885	980	845	860	820	785	860	695	550	590	600	800	870	
		Peso de F.V. consumido	1135	1245	1115	1020	1155	1140	1180	1215	1140	1305	1450	1410	1400	1200	1130	18240

Anexo 28 Consumo de alimentos (Balanceado + forraje verde), ganancias de peso y conversión alimenticia a los 15 días

Tratamientos	Cons. Bal. 15 días	Cons. F.V. 15 días	Cons. Bal. M.S. 15 días	Cons. F.V. M.S. 15 días	Total de cons. M.S. 15 días	Cons M.S./animal/día	Ganancia de peso/animal/día	I.C.A. 15 días
1	1060	22777	964.6	5010.94	5975.54	39.836	11.586	3.43
2	9100	22732	828.1	5001.04	5829.14	38.860	12.666	3.06
3	1980	21040	1801.8	4628.80	6429.80	42.865	13.166	3.25

Anexo 29 Consumo de alimentos (Balanceado + forraje verde), ganancias de peso y conversión alimenticia a los 30 días

Tratamientos	Cons. Bal. 30 días	Cons. F.V. 30 días	Cons. Bal. M.S. 30 días	Cons. F.V. M.S. 30 días	Total de cons. M.S. 30 días	Cons M.S./animal/día	Ganancia de peso/animal/día	I.C.A. 30 días
1	2895	27185	2634.45	5980.7	8615.15	57.434	8.600	6.67
2	2500	27100	2275.00	5962.0	8237.0	54.913	9.888	5.55
3	3280	25235	2984.8	5551.7	8536.5	56.91	7.033	8.09

Anexo 30 Consumo de alimentos (Balanceado + forraje verde), ganancias de peso y conversión alimenticia a los 45 días

Tratamientos	Cons. Bal. 45 días	Cons. F.V. 45 días	Cons. Bal. M.S. 45 días	Cons. F.V. M.S. 45 días	Total de cons. M.S. 45 días	Cons M.S./animal/día	Ganancia de peso/animal/día	I.C.A. 45 días
1	2555	34034	2325.05	7487.48	9812.53	65.416	9.466	6.91
2	1270	31975	11557	6994.9	8150.60	60.374	9.037	6.68
3	3525	31102	3207.75	6842.44	10050.19	67.001	6.700	10.00

Anexo 31 Consumo de alimentos (Balanceado + forraje verde), ganancias de peso y conversión alimenticia a los 60 días

Tratamientos	Cons. Bal. 60 días	Cons. F.V. 30 días	Cons. Bal. M.S. 60 días	Cons. F.V. M.S. 60 días	Total de cons. M.S. 60 días	Cons M.S./animal/día	Ganancia de peso/animal/día	I.C.A. 60 días
1	2000	41880	1820	9213.6	11033.6	73.557	8.300	8.86
2	2005	37709	1824.55	8295.98	10120.53	74.966	10.222	7.33
3	4520	39110	4113.20	8604.2	12717.40	84.782	6.100	13.89

Anexo 32 Consumo de alimentos (Balanceado + forraje verde), ganancias de peso y conversión alimenticia a los 75 días

Tratamientos	Cons. Bal. 75 días	Cons. F.V. 75 días	Cons. Bal. M.S. 75 días	Cons. F.V. M.S. 75 días	Total de cons. M.S. 75 días	Cons M.S./animal/día	Ganancia de peso/animal/día	I.C.A. 75 días
1	2255	51215	2052.05	11267.3	13319.35	88.795	10.333	8.59
2	1603	47295	1458.73	10404.9	11863.63	87.878	10.851	8.09
3	2654	43790	2415.14	9633.8	12048.94	80.326	8.300	9.67

Anexo 33 Consumo de alimentos (Balanceado + forraje verde), ganancias de peso y conversión alimenticia a los 90 días

Tratamientos	Cons. Bal. 90 días	Cons. F.V. 90 días	Cons. Bal. M.S. 90 días	Cons. F.V. M.S. 90 días	Total de cons. M.S. 90 días	Cons M.S./animal/día	Ganancia de peso/animal/día	I.C.A. 90 días
1	2510	50605	2284.10	11133.1	13417.20	89.448	8.266	10.82
2	2290	46725	2083.90	10279.5	12363.40	91.580	10.962	8.35
3	2075	39790	1888.25	8753.8	10642.05	70.947	5.900	12.02

Anexo 34 Consumo de alimentos acumulado (Balanceado + forraje verde), ganancias de peso y conversión alimenticia hasta los 90 días

Tratamientos	Cons. Bal. Acumulado a 90 días	Cons. F.V. Acumulado a 90 días	Cons. Bal. M.S. Acumulado a 90 días	Cons. F.V. M.S. Acumulado a 90 días	Total de cons. M.S. Acumulado a 90 días	Cons M.S./animal/día	Ganancia de peso/animal/día	I.C.A. Acum. a 90 días
1	13275.00	227696	12080.25	50093.12	62173.37	69.081	9.425	7.33
2	10578.00	213356	9625.98	46938.32	56564.3	69.832	10.413	6.70
3	18034	200067	16410.94	44014.74	60425.68	67.139	7.677	8.74

Anexo 35: Pesos finales de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos

PESOS FINALES DE CUYES ALIMENTADOS CON DIFERENTES NIVELES DE CONTENIDO RUMINAL DE VACUNO								
Trat.	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
1	10	1,24300	,147275	,046573	1,13765	1,34835	1,060	1,430
2	9	1,27000	,136976	,045659	1,16471	1,37529	1,030	1,425
3	10	1,07300	,194354	,061460	,93397	1,21203	,635	1,295
Total	29	1,19276	,180043	,033433	1,12427	1,26124	,635	1,430

Anexo 36: Comparaciones múltiples de promedios de pesos finales, prueba de Tukey.

COMPARACIONES MÚLTIPLES DE PROMEDIOS DE PESOS FINALES DE CUYES						
VARIABLE DEPENDIENTE: Pesos finales de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno						
HSD Tukey						
(I) pesos finales de cuyes por tratamiento	(J) pesos finales de cuyes por tratamiento	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-,027000	,074593	,931	-,21236	,15836
	3	,170000	,072604	,068	-,01041	,35041
2	1	,027000	,074593	,931	-,15836	,21236
	3	,197000*	,074593	,036	,01164	,38236
3	1	-,170000	,072604	,068	-,35041	,01041
	2	-,197000*	,074593	,036	-,38236	-,01164

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Anexo 37: Ganancias de peso de cuyes

Ganancias de peso de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos								
Tratamientos.	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
1	10	,84830	,093731	,029640	,78125	,91535	,710	,965
2	9	,93722	,134539	,044846	,83381	1,04064	,790	1,145
3	10	,69100	,226591	,071654	,52891	,85309	,300	,945
Total	29	,82166	,187462	,034811	,75035	,89296	,300	1,145

Anexo 38: Comparaciones múltiples del promedio de ganancias de peso de cuyes, prueba de Tukey.

COMPARACIONES MÚLTIPLES DEL PROMEDIO DE GANANCIAS DE PESO DE CUYES						
Variable dependiente: Ganancias de peso de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno						
HSD Tukey						
(I) ganancias de peso de cuyes por tratamientos	(J) ganancias de peso de cuyes por tratamientos	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-,088922	,074631	,469	-,27437	,09653
	3	,157300	,072641	,096	-,02320	,33780
2	1	,088922	,074631	,469	-,09653	,27437
	3	,246222*	,074631	,008	,06077	,43167
3	1	-,157300	,072641	,096	-,33780	,02320
	2	-,246222*	,074631	,008	-,43167	-,06077

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Anexo 39: Peso a la canal de cuyes

Peso de canal de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno								
Tratamientos	N	Media	D.S.	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Tratamiento 1, 15 % de Contenido ruminal	10	,869	,105	,033	,794	,944	,740	1,025
Tratamiento 2, 25 % de contenido ruminal.	9	,938	,086	,028	,871	1,004	,770	1,025
Tratamiento 3, 0 % de contenido ruminal	10	,726	,147	,046	,620	,832	,415	,925
Total	29	,841	,143	,026	,786	,896	,415	1,025

Anexo 40: Comparaciones múltiples de los promedios de peso a la canal de cuyes, prueba de Tukey.

COMPARACIONES MÚLTIPLES DE LOS PROMEDIOS DE PESO A LA CANAL DE CUYES						
Variable dependiente: Peso de canal de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno						
HSD Tukey						
(I) peso de canal de cuyes por tratamientos	(J) peso de canal de cuyes por tratamientos	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Tratamiento 1, 15 % de contenido ruminal	Tratamiento 2, 25 % de contenido ruminal	-,068	,053	,419	-,202	,064
	Tratamiento 3, 0 % de contenido ruminal	,143*	,052	,029	,012	,273
Tratamiento 2, 25 % de contenido ruminal	Tratamiento 1, 15 % de contenido ruminal	,068	,053	,419	-,064	,202
	Tratamiento 3, 0 % de contenido ruminal	,211*	,053	,002	,078	,345
Tratamiento 3, 0 % de contenido ruminal	Tratamiento 1, 15 % de contenido ruminal	-,143*	,052	,029	-,273	-,012
	Tratamiento 2, 25 % de contenido ruminal	-,211*	,053	,002	-,345	-,078

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Anexo 41: Rendimiento de canal de cuyes

Rendimiento de canal de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno								
	N	Media	D.S.	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
1	10	69,937	,900	,284	69,292	70,581	69,050	71,670
2	9	72,498	1,536	,512	71,317	73,679	70,950	75,190
3	10	67,466	2,897	,916	65,393	69,535	63,530	71,420
Total	29	69,880	2,814	,522	68,809	70,950	63,530	75,190

Anexo 42: Comparaciones múltiples de los promedios de rendimiento de canal de cuyes, prueba de Tukey.

Comparaciones múltiples de los promedios de rendimiento de canal de cuyes, prueba de Tukey.						
Variable dependiente: Rendimiento de canal de cuyes alimentados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacuno						
HSD Tukey						
(I) Rendimiento de canal de cuyes por tratamientos	(J) Rendimiento de canal de cuyes por tratamientos	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-2,561889*	,908961	,024	-4,82056	-,30322
	3	2,471000*	,884718	,025	,27257	4,66943
2	1	2,561889*	,908961	,024	,30322	4,82056
	3	5,032889*	,908961	,000	2,77422	7,29156
3	1	-2,471000*	,884718	,025	-4,66943	-,27257
	2	-5,032889*	,908961	,000	-7,29156	-2,77422

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

FOTOS DE TRABAJO DE TESIS

TESISTAS:

JOSE CARLOS, CAMARENA ARIAS

MELIZA ANDREA, MARQUEZ ROMAN



Inicio del experimento en cuyes



Tesista inicio de experimento



Tesistas realizando el peso inicial de cuyes





Tesista aretando a los cuyes



Recolección del contenido ruminal del camal de Auray



Tesistas en secado de contenido ruminal de vacunos



Tesistas en la mezcla de concentrado por tratamientos



TRATAMIENTO 1	
- Contenido ruminal	15%
- Afrechillo de trigo	40%
- Afrecho de cebada	30%
- Pasta de algodón	10%
- Sal granulada	3%
- Sales minerales y vitaminas	2%

02

Formula de concentrado del tratamiento 1

TRATAMIENTO 2	
- Contenido ruminal	25%
- Afrechillo de trigo	35%
- Afrecho de cebada	30%
- Pasta de algodón	10%
- Sal granulada	3%
- Sales minerales y vitaminas	2%

Formula de concentrado del tratamiento 2

TRATAMIENTO 3	
- Afrechillo de trigo	45%
- Afrecho de cebada	40%
- Pasta de algodón	10%
- Sal granulada	3%
- Sales minerales y vitaminas	2%

Formula de concentrado del tratamiento 3



Inicio de sacrificio de cuyes al final del experimento



Finalización de sacrificio de cuyes por tratamientos de estudio (Área de oreo)



Peso de la canal de cuyes por tratamientos



Exposición de canales de cuyes a la finalización del experimento