

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



DINA PAULINA PAUCAR PAUCAR

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PARA
OPTAR AL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA.**

**EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL USO DE BLOQUES NUTRICIONALES
COMO DIETA SUPLEMENTARIA EN LA ALIMENTACION DE CUYES
DESTETADOS (*Cavia Porcellus*).**

CEVALLOS – ECUADOR

2013

AUTORIA

Los criterios contenidos en el trabajo de investigación: "EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL USO DE BLOQUES NUTRICIONALES COMO DIETA SUPLEMENTARIA EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES DESTETADOS" como también en los contenidos, ideas, criterios, condiciones y propuesta son de exclusiva responsabilidad del autor de este Proyecto de Investigación de Grado.

Ambato, 22 de Abril del 2013

Autora:

Dina Paulina Paucar Paucar

DERECHO DEL AUTOR

Al presentar esta tesis como uno de los requisitos previos para la obtención del Título de Tercer Nivel en la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la Biblioteca de la Facultad, para que haga de esta tesis un documento disponible para su lectura, según las normas de la Universidad

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de esta tesis dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación de esta tesis, o de parte de ella.

DINA PAULINA PAUCAR PAUCAR

**EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL USO DE BLOQUES NUTRICIONALES
COMO DIETA SUPLEMENTARIA EN LA ALIMENTACION DE CUYES
DESTETADOS (*Cavia Porcellus*).**

REVISADO POR:

Dr. Efraín Lozada.
TUTOR

Ing. Agr. Mg. Sc. Luciano Valle.
ASESOR DE BIOMETRÍA

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO:

Ing. Agr. Mg.Sc. Giovanni Velástegui E.
PRESIDENTE

Dr. Gerardo Kelly.

Ing. Mg. Patricio Núñez.

DEDICATORIA

A Dios por haberme regalado la dicha de la vida, y permitir compartir las alegrías y tristezas de una Familia.

A mi abuelitos Salvador (+) y Juliana, mi abuelito que no tuvo la oportunidad de estar conmigo en estos momentos de alegría pero en el lugar donde te encuentres solo quiero darte gracias por todos sus consejos y formarme en una mujer de bien.

A mis padres: José Manuel y María Victoria, quienes con esfuerzo y dedicación lograron que culmine mi carrera estudiantil, por su apoyo incondicional en los momentos más difíciles por su comprensión y su paciencia entregados durante toda su vida, de manera especial a mi padre ya que sin amor y apoyo este trabajo no se hubiese llevado a cabo.

A mis hermanos Iván y Byron quienes han vivido de cerca mis desiertos y triunfos que he logrado en toda mi trayectoria estudiantil, yo sé que puedo contar con ustedes, por su amor y amistad incondicional y sobre todo por ser los mejores hermanos del mundo.

Dina Paulina

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por haberme dado la salud y la inteligencia para seguir mis estudios.

Al apoyo incondicional de mis padres que me supieron aconsejar y guiar por el camino del bien.

A la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería Agronómica, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootécnica que me abrió las puertas para transformarme en una mujer de bien y al servicio de mi patria.

Al Dr. Efraín Lozada, Tutor del Trabajo de Investigación, Ing. Mg.Sc. Luciano Valle, Ing. Patricio Nuñez, quienes de manera desinteresada me guiaron pasó a paso para llegar a concluir con satisfacción el presente trabajo de investigación.

INDICE GENERAL

PRELIMINARES

	Pág.
Portada.....	i
Aprobación del tribunal examinador.....	ii
Derecho del Autor.....	iii
Autoría.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice general.....	vii
Índice de cuadros.....	viii
Índice de gráficos.....	ix
Resumen ejecutivo.....	x

	Pág.
CAPÍTULO I.....	1
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Análisis crítico del problema.....	3
1.3. Justificación.....	4
1.4. Objetivos.....	6
1.4.1. Objetivo General.....	6
1.4.2. Objetivos específicos.....	6
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS.....	7

2.1.	Antecedentes de la investigación.....	7
2.2.	Marco conceptual o categorías fundamentales.....	11
2.2.1.	Bloques nutricionales.....	11
2.2.1.1.	Beneficios de los bloques nutricionales.....	13
2.2.1.2.	Ingredientes.....	14
2.2.1.3.	Procedimiento.....	14
2.2.1.4.	Componentes de un bloque nutricional.....	15
2.2.1.5.	Factores que afectan el consumo del bloque nutricional.....	16
2.2.2.	Requerimientos nutricionales.....	17
2.2.2.1.	Proteína.....	19
2.2.2.2.	Energía.....	20
2.2.2.3.	Fibra.....	21
2.2.2.4.	Vitaminas.....	22
2.2.2.5.	Minerales.....	23
2.2.2.6.	Agua.....	24
2.2.3.	Alimentación de cuyes.....	25
2.2.3.1.	Sistemas de alimentación de cuyes.....	26
2.2.3.2.	Alimentación con Forraje.....	27
2.2.3.3.	Alimentación suplementaria.....	28
2.2.4.	Manejo de cuyes.....	30
2.2.4.1.	Lactancia y destete.....	31
2.2.4.2.	Manejo de la recría y el engorde.....	31
2.2.4.3.	Saca o beneficio.....	32
2.3.	Hipótesis.....	33

2.4.	Variables de la hipótesis.	33
2.4.1.	Variables independientes.....	33
2.5.	Operacionalización de variables.	33
CAPÍTULO III.....		36
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		36
3.1.	Enfoque, modalidad y tipo de investigación.	36
3.1.1.	Enfoque.	36
3.1.2.	Modalidad.	36
3.1.3.	Tipo de investigación.	36
3.2.	Ubicación del ensayo.	36
3.3.	Caracterización del lugar.	37
3.3.1.	Condiciones ambientales.....	37
3.3.2.	Agua.....	37
3.3.3.	Materiales y equipos	37
3.4.	Factores de estudio.	38
3.4.1.	Unidades experimentales.....	39
3.5.	Diseño experimental	39
3.6.	Tratamientos.....	39
3.6.1.	Esquema del Análisis de Varianza (ADEVA).....	40
3.7.	Diseño o esquema de campo.....	40
3.8.	Datos a tomarse.	41
3.8.1.	Raciones experimentales.....	42
3.9.	Procesamiento de la información recolectada.....	43
3.9.1.	Peso inicial a los 30 días de edad, Kg.....	43

3.9.2.	Peso final a los 90 días, Kg.	44
3.9.3.	Ganancia de peso, Kg.	44
3.9.4.	Consumo de los bloques nutricionales, Kg. MS.	44
3.9.5.	Consumo de forraje (alfalfa), Kg. MS.	44
3.9.6.	Conversión Alimenticia.	45
3.9.7.	Mortalidad, %.....	45
3.10.	Manejo del experimento.....	45
3.10.1.	Recepción y manejo.	45
3.10.2.	Control de pesos de los cuyes.....	46
3.10.3.	Preparación de los bloques nutricionales.	46
3.10.4.	Alimentación de los animales.	46
3.10.5.	Programa sanitario.	47
CAPÍTULO IV.		48
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		48
4.1.	Análisis de covarianza.	48
4.2.	Peso inicial, KG.....	50
4.3.	Peso final, Kg.....	50
4.4.	Ganancias de peso, Kg.....	52
4.5.	Consumos de forraje, Kg. M.S.	55
4.6.	Consumo de los bloques nutricionales, Kg. M. S.	57
4.7.	Consumos totales de alimento, Kg. M. S.....	60
4.8.	Conversión alimenticia.	62
4.9.	Costo por kilogramo de ganancia de peso, dólares.....	65
4.10.	Mortalidad, %.....	67

4.11. Evaluación económica, beneficio/costo.....	67
CAPÍTULO V.....	71
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	71
5.1. Conclusiones.....	71
5.2. Recomendaciones.....	73
CAPÍTULO VI.....	74
LA PROPUESTA.....	74
6.1. Título.....	74
6.3. Fundamentación de la propuesta.....	74
6.4. Objetivos.....	75
6.4.1. Objetivo General.....	75
6.4.2. Objetivos Específicos:.....	76
6.5. Justificación e importancia.....	76
6.6. Manejo técnico.....	77
6.7. Implementación.....	79
6.7.1. Competencia general.....	79
6.7.2.1. Conocimientos.....	80
6.7.2.2. Capacidades y criterios de evaluación.....	81
6.7.3. Unidad de competencia II.....	82
6.7.3.1. Conocimientos.....	82
6.7.3.2. Capacidades y criterios de evaluación.....	82
6.7.4. Unidad de competencia III.....	83
6.7.4.1. Conocimientos.....	83
6.7.4.2. Capacidades y criterios de evaluación.....	84

6.8. Orientaciones metodológicas.....	84
6.8.1. Actividades de apertura:	84
6.8.2. Actividades de desarrollo:	85
6.8.3. Actividades de cierre:	86
6.9. Actividades de evaluación.....	86
6.9.1. Técnicas:	86
6.9.2. Instrumentos:	86
6.10. Bibliografía recomendada.	87
6.11. Recursos y ambientes para la capacitación.	88
BIBLIOGRAFÍA.....	90

INDICE DE CUADROS

Cuadros		Pág.
1	Fórmula para elaborar un bloque nutricional.	16
2	Requerimientos Nutritivos del Cuy.	18
3	Consumo promedio de forraje verde, por día y por cabeza.	28
4	Consumo de concentrado por día y por cabeza.	30
5	Operacionalización de variables.	34
6	Condiciones ambientales.	37
7	Materiales y equipos.	38
8	Esquema del ADEVA	40
9	Esquema del experimento	40
10	Composición de los bloques nutricionales para alimentar cuyes durante el crecimiento.	42
11	Análisis calculado y requerimientos nutricionales de los bloques nutricionales para alimentar cuyes durante la etapa de crecimiento.	43

12	Pesos finales (Kg.) y pesos iniciales (Kg.) de los cuyes machos mejorados bajo el efecto de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína durante el crecimiento.	49
13	Análisis de varianza (ADEVA) de los pesos finales de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína durante el crecimiento.	50
14	Análisis de varianza (ADEVA) de las ganancias de peso de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína durante el crecimiento.	52
15	Cuadro 15. Análisis de varianza (ADEVA) de los consumos de forraje de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína durante el crecimiento.	55
16	Análisis de varianza (ADEVA) de los consumos de los bloques nutricionales de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína durante el crecimiento.	58
17	Análisis de varianza (ADEVA) de los consumos totales de alimento de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína durante el crecimiento.	60
18	Análisis de varianza (ADEVA) para la conversión alimenticia de los cuyes bajo el efecto de tres bloques	63

nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína durante el crecimiento.

- | | | |
|----|--|----|
| 19 | Análisis de varianza (ADEVA) para el costo por kilogramo de ganancia de peso de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína durante el crecimiento. | 65 |
| 20 | Evaluación económica del efecto de la utilización de tres bloques nutricionales en la alimentación de cuyes mejorados durante el crecimiento (30 a 90 días de edad). | 68 |

INDICE DE GRÁFICOS

Gráficos		Pág.
1	Pesos finales (Kg) de los cuyes machos bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento.	51
2	Ganancia de peso (Kg) de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 90 días de edad.)	53
3	Consumo de forraje (Kg. MS.) de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 90 días de edad.)	56
4	Consumo de los bloques nutricionales (Kg. MS.) de los cuyes durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).	59
5	Consumo total de alimento (Kg. MS.) de los cuyes bajo el efecto de tres niveles bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 60 días de edad).	61
6	Conversión alimenticia de los cuyes machos bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 60 días de edad).	64
7	Costo/ kilogramo de ganancia de peso (dólares) de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).	66

- 8 Evaluación económica (B/C) de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento. 69

RESUMEN EJECUTIVO

En la comunidad de Nitiluisa de la parroquia Calpi, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo. Ubicada a 2.950,0 m.s.n.m., temperatura media 12,0 °C y humedad relativa 60,0 %. Se evaluó el efecto del uso de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteínas como dieta suplementaria en la alimentación de cuyes destetados durante el crecimiento. Se utilizaron 60 cuyes machos de 30 días de edad y un peso promedio de 0,431 Kg., los mismos, fueron distribuidos bajo un diseño de Bloques completamente al Azar, con 4 repeticiones por tratamiento y el tamaño de la unidad experimental fue de 5 animales y alojados en cubículos de cemento y malla de 0,70 m de ancho, 0,60 m de largo y 0,50 m de alto. Las variables de estudio, no registraron diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre las medias de los tratamientos; sin embargo, numéricamente, los mayores pesos finales se observaron en los cuyes del bloque nutricional (T3) con el 17 % de proteínas con 1,133 Kg. Las mayores ganancias de peso en el bloque nutricional (T3) con el 17 % de proteínas con 0,6837 Kg. Los mayores consumos de alimento, en el bloque nutricional (T1) con el 15 % de proteínas y el bloque nutricional (T3) con el 17 % de proteínas entre 3,223 y 3,237 Kg, respectivamente; La mejor eficiencia de conversión alimenticia, en el bloque nutricional (T3) con 17 % de proteína con 4,99 y la mayor eficiencia en (T1) con el 15 % de proteína con 5,68. No se registró bajas en ninguno de los tratamientos de estudio. Las mayores rentabilidades económicas, según el indicativo beneficio/costo, en el bloque nutricional (T3) con el 17 % de proteínas con 1,27. En consideración a los resultados alcanzados, se recomienda utilizar bloques nutricionales hasta con el 17 % de proteínas empleando materias primas logradas en la misma finca como suplemento del forraje verde en la comunidad de Nitiluisa del cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo.

CAPÍTULO I.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema.

La explotación de cuyes, es una actividad tradicional de las familias campesinas de las regiones Andinas del nuestro país, ha permitido mantener un nivel de seguridad alimentaria, como lo reporta la FAO (2002), el 44,6 % de los productores crían cuyes exclusivamente para el autoconsumo, disponiendo de esta manera de una fuente de proteína de alto valor biológico y de bajo costo, el 49,6 % de la producción, se destina para la comercialización, generando importantes ingresos a las familias.

En la comunidad Nitiluisa de la parroquia Calpi de la provincia de Chimborazo, la crianza de cuyes es una actividad que permite satisfacer las necesidades alimentarias, crea fuentes de trabajo y además proporciona entradas económicas muy promisorias.

En la cría y explotación de cuyes, el manejo de la alimentación es uno de los factores de mayor importancia en el proceso productivo, representa más del 70 % de los costos totales de la empresa. Bajo estas condiciones, cualquier variación en los niveles nutricionales y costos de alimentación repercute en las rentabilidades, determinado el éxito o el fracaso. (Jácome, V. 2004).

Un adecuado manejo de la nutrición y alimentación de cuyes, es cuando se asegura la provisión de alimentos durante todo el año. Sin embargo, en la comunidad Nitiluisa de la provincia de Chimborazo, la mayoría de los productores, se basan el sostenimiento de los animales en la dotación de forraje verde, el mismo, que escasea en determinadas épocas del año, precisamente por la falta de agua de lluvia y/o riego. Bajo estas condiciones

los cavicultores, se ven abocados al descarte de animales, sacando al mercado, cuyes que no han cumplido con la vida reproductiva y a diferente edad, obteniendo precios bajos, sin compensar los esfuerzos empleados en alimentación, mano de obra y la pérdida del caudal genético.

La base de la alimentación de cuyes son los forrajes verdes, cuando estos escasean, la utilización de balanceados, es una opción, no obstante, estos son caros en los mercados, por emplear en la formulación materias primas que escasean y compiten con otras especies zootécnicas. Los bloques nutricionales, es alternativa para suplir la escases de los forrajes, precisamente por utilizar insumos alimenticios provenientes de la misma finca, condición que abarata los costos de producción.

Los bloques nutricionales es una alternativa para la fabricación de alimentos sólidos, balanceados con las condiciones nutricionales que requiere los cuyes para cumplir con sus etapas fisiológicas, con altos niveles en: energía, proteína, vitaminas y minerales. Preparados con insumos alimenticios propios de la finca, resistentes a las condiciones ambientales, se pueden almacenar, son consumidos lentamente. En relación a lo expuesto, los bloques nutricionales, es una alternativa para los productores de cuyes, en las épocas secas, donde escasea la provisión del forraje verde.

La utilización de bloques nutricionales, no es reciente, en otros países los emplean en la alimentación de bovinos, cabras y cuyes; generalmente cuando el forraje verde escasea. Sin embargo, en el país, el desconocimiento de las bondades que representan los bloques nutricionales, ha impedido su empleo, condición que amerita para averiguar el nivel de adecuado de proteína que debe balancearse en los bloques nutricionales para cumplir con la etapa de crecimiento de cuyes.

Bajo estas consideraciones, la primicia principal en la conducción de la investigación, estuvo orientada a despejar una incógnita en el manejo de nutrición y alimentación de cuyes, indagando el nivel adecuado de proteína a ser balanceada en los bloques nutricionales para alimentar cuyes durante el crecimiento. Se utilizaran 60 cuyes mejorados al destete (30 días de edad), los mismos, fueron distribuidos, bajo un diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), en pozas de madera de 0,70 x 0,60 x 0,50 metros, con cuatro repeticiones por tratamiento y el tamaño de la unidad experimental fue de 5 cuyes. Las variables de estudio, fueron: peso de los animales, ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, costo por kilogramo de ganancia de peso y evaluación económica, según beneficio / costo.

1.2. Análisis crítico del problema.

Los productores de cuyes de la comunidad Nitiluisa de la parroquia Calpi del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, a partir de los meses de verano (junio a noviembre) la producción de forraje verde es disminuida, debido a la baja precipitación y la falta de agua de riego, viéndose obligados a sacar los animales al mercado, en cualquier edad, sin que estos cumplan con la vida reproductiva, vendiendo a precios bajos. Algunos criadores, suplen la falta de forraje con balanceados, los mismos que son caros, sin compensar los costos de producción.

Durante la época de lluvias, las tierras producen abundantes forrajes (alfalfa, vicia y tréboles), cereales (maíz, cebada, trigo, avena) y hortalizas. Los forrajes y cereales, secos y almacenados convenientemente, pueden ser utilizados, especialmente los granos de segunda y los que no se destinen para la alimentación humana, para alimentar cuyes cuando el forraje verde escasee. Sin embargo, el desconocimiento de nuevas técnicas de alimentación, se desaprovechan estos importantes recursos. La elaboración

de bloques nutricionales, es una alternativa a considerar, precisamente por utilizar cereales, logrados en la misma finca, esta disponibilidad abarata los costos de producción.

La disponibilidad de alimentos durante todo el año garantiza un adecuado manejo de la explotación de cuyes. Asimismo, determinar los requerimientos nutricionales de los animales favorece adecuadas ganancias de peso. Bajos estas consideraciones, fue importante averiguar el nivel óptimo de proteínas (15, 16 y 17 %) a ser balanceados en los bloques nutricionales, de esta manera recomendar a los productores de cuyes de la comunidad de Nitiluisa de la provincia de Chimborazo.

Los bloques nutricionales, pueden elaborarse en la misma finca, utilizando cereales y forrajes propios del lugar. No obstante, se presenta problemas por parte de los criadores de cuyes, al no disponer de información referente al nivel adecuado de proteínas que debe disponer los bloques nutricionales en proteínas para alimentar cuyes durante el crecimiento, por lo que fue necesario investigar, para poder recomendar, el empleo a los pequeños y medianos cavicultores, quienes buscan una alternativa para solucionar los problemas de falta de forraje verde.

En consideración a lo expuesto, la presente investigación formuló el siguiente problema ¿Será posible utilizar bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteínas para alimentar cuyes mejorados durante el crecimiento como suplemento del forraje verde?

1.3. Justificación.

El desarrollo de la presente investigación, se justificó por las siguientes consideraciones:

Hasta el momento, la falta de información de la utilización de bloques nutricionales para alimentar cuyes, fue una limitante en su empleo. Siendo necesario investigar sus bondades para ser incluida en la nutrición y alimentación de cuyes durante la etapa de crecimiento. Por tratarse de una tecnología desconocida en el medio, muy a pesar de sus ventajas: en su elaboración, se puede utilizar insumos alimenticios del medio, son resistentes a las condiciones ambientales, pueden almacenarse, son consumidos lentamente y de bajo costo.

Los productores de cuyes de la comunidad Nitiluisa, experimentan altas pérdidas económicas en los criaderos de cuyes, por la falta constante de forraje verde, viéndose obligados a sacar al mercado animales sin que hayan cumplido con la edad fisiológica y vida útil reproductiva, recibiendo precios que no compensan los costos de producción. La utilización de balanceado es una opción, sin embargo, estos son caros e inaccesibles para los pequeños y medianos productores. El empleo de bloques nutricionales, es una alternativa, ya que estos pueden ser elaborados, empleando materias primas que se producen en la misma finca, condición que abarata los costos de producción.

La limitante del empleo de bloques nutricionales en la crianza de cuyes, es el desconocimiento de los niveles adecuados de proteína que estos deben reunir para satisfacer las demandas de nutrientes que requieren los animales para satisfacer sus necesidades durante la etapa de crecimiento, aspecto que ameritó la necesidad de investigar el comportamiento nutricional y alimenticio, de esta manera poder recomendar la utilización a los pequeños y medianos productores de cuyes en la zona de Nitiluisa de la provincia de Chimborazo, con el objeto de mejorar el manejo y la sostenibilidad de los criaderos caviolas.

En consideración a lo expuesto, el desarrollo de la investigación se justificó plenamente, pues se pretende dar una solución a un problema que afronta la nutrición y alimentación de cuyes por la falta de forraje verde en determinadas épocas del año, incorporando una nueva alternativa de manejo en la alimentación de cuyes mediante la utilización de bloques nutricionales durante la etapa de crecimiento y engorde en cuyes mejorados.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General.

Evaluar el efecto del uso de bloques nutricionales como dieta suplementaria en la alimentación de cuyes destetados.

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar el efecto de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteínas como suplemento del forraje verde durante el crecimiento de cuyes mejorados.
- Estudiar los costos de producción y rentabilidad durante el proceso investigativo.
- Formular una propuesta de capacitación a los productores de cuyes de la comunidad de Nitiluisa que permita la difusión y uso de bloques nutricionales.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS

2.1. Antecedentes de la investigación.

Calderón, G. y Cazares, R. (2008), al evaluar el comportamiento productivo de cuyes (*cavia porcellus*) en las etapas de crecimiento y engorde, alimentados con bloques nutricionales en base a paja de cebada y alfarina, determinó en el consumo de alimento para cada uno de los periodos de evaluación fue similar en todos los tratamientos, en donde las formulaciones de los bloques. En la variable incremento de peso encontró que existe diferencia entre tratamientos, en donde el Testigo obtuvo el mayor incremento de peso (Alfalfa), entre tanto que el Testigo 1 (Balanceado comercial) y el tratamiento T2 (PC1A2) tuvieron menor incremento de peso. En la conversión alimenticia, existió diferencia estadística entre tratamientos en todos los periodos de evaluación, siendo en el primer periodo (15 días) el testigo 2 el cual presenta mejor conversión alimenticia; en el segundo periodo (30 días) el tratamiento T9 (PC3A3); en el tercer periodo (45 días) el tratamiento T8 (PC3A2); en el cuarto periodo (60 días) el tratamiento T3 (PC1A3); y en el último periodo el tratamiento T6 (PC2A3). El costo de los bloques nutricionales oscila entre 0,30 a 0,35 USD/kg, el balanceado comercial tiene un costo de 0,45 USD/kg. y la alfalfa tiene un costo de 0,95 USD/kg lo que indica que alimentar a los cuyes con bloques nutricionales es la alternativa más económica. En consideración a los resultados alcanzados, se recomienda, realizar estudios sobre la elaboración de bloques nutricionales en base a otras materias primas existentes en el sector donde se realice la crianza de cuyes, para reducir los costos de producción, al no encontrar diferencias entre los bloques nutricionales suministrados, el balanceado comercial y la alfalfa; se puede utilizar los bloques de una manera segura para la alimentación de cuyes.

Hidalgo, C. y Carrillo, L. (2008), reportan la evaluación de cuatro niveles de proteína vegetal (14, 16, 18 y 20 %) en el alimento balanceado para el crecimiento y engorde de cobayos (*cavia porcellus*), en la parroquia San José de Chaltura. Concluyeron que el alimento balanceado a base de proteína vegetal es de alta digestibilidad, calidad nutricional, excelente para la alimentación animal y favorece importantes ganancias en el peso. El alimento balanceado ofrece una seguridad alimentaria en cuanto al suministro constante de nutrientes que son necesarios para el crecimiento y buen desarrollo de los animales y así obtener una buena calidad de la carne. En el consumo diario de alimento, desde las etapas de crecimiento y engorde, el nivel de proteína vegetal en donde existió un consumo total del alimento balanceado fue el T2 (16% de PC). El incremento de peso a los 91 días, existió diferencia significativa entre tratamientos, siendo los mejores el T1 (14% de PC) con 850.43g con un incremento de peso desde el inicio del ensayo hasta el día 77 y T3 con (18% de PC) 851.25g incrementando su peso desde el día 78 hasta el final del ensayo; demostrando así que el T5 (testigo) fue el más deficiente hasta que se culminó la investigación con un peso final de 604.83g, lo que indica que existe una variabilidad con el resto de tratamientos. En la conversión alimenticia a los 91 días, existió diferencia significativa entre tratamientos siendo el mejor el T4 (20% de PC) con 2.52g. El nivel de proteína óptimo en el balanceado para la alimentación de cuyes que permitió obtener mayores ganancias de peso y mejor rendimiento económico fue el tratamiento T1 (14% de PC).

Quinatoa, S. (2012), estudio en la comunidad de Angahuana bajo de la parroquia Santa Rosa, ubicada en el Cantón Ambato, en la Provincia de Tungurahua, se evaluó el efecto de tres tratamientos formados a base de diferentes niveles de harina de retama más melaza (10, 20 y 30 %) en la elaboración de bloques nutricionales para la alimentación de cuyes. Para las etapas de gestación y lactancia se utilizaron 40 cuyas hembras de la línea

mejorada con un peso promedio de 1.263 Kg; bajo un Diseño Completamente al Azar con 10 repeticiones. Para las etapas de crecimiento y engorde se utilizaron 80 cuyes destetados de 15 días de edad de los cuales cuarenta fueron machos y cuarenta hembras con un peso promedio de 0.348 Kg; bajo un Diseño Completamente al Azar en arreglo combinatorio. En la etapa de gestación únicamente en la variable ganancia de peso no se registró diferencias significativas entre los tratamientos en estudio. Mientras tanto en lo referente al comportamiento de sus crías únicamente en la variable peso de las crías al destete se determina diferencias significativas entre sus. En lo relacionado al beneficio costo este le favoreció de mejor manera al tratamiento T30 con 1:23, lo que significa que por cada dólar invertido se tiene una rentabilidad de 23 centavos de dólar. En la etapa de crecimiento y engorde únicamente en las variables consumo de alfalfa y consumo total de alimento se registraron diferencias significativas, lo que significa que también existió un comportamiento homogéneo en el resto de las variables estudiadas. En lo relacionado en factor sexo hubo un comportamiento similar de los animales durante las etapas de crecimiento y engorde. Por lo cual se recomienda utilizar la harina de retama más melaza en la elaboración de bloques nutricionales hasta en un 30 %, ya que su utilización desde el punto de vista nutricional no afecta al comportamiento biológico de estos animales.

Nájera, L. (2011), cita la investigación realizada en la provincia del Carchi, Cantón Espejo, Parroquia San Isidro, con una precipitación anual de 363 mm, una altitud de 9922 pies sobre el nivel del mar, y una temperatura promedio de 19,58 °F. El proceso de formulación y elaboración de los bloques se realizó en el mismo lugar. El objetivo principal de esta investigación fue el utilizar bloques nutricionales en base a paja de cebada y alfarina para alimentar a los cuyes en las fases d crecimiento y engorde, determinando su influencia en las variables que fueron: consumo de alimento

en materia seca, incremento de peso, conversión alimenticia, digestibilidad aparente y rendimiento a la canal. Los niveles investigados fueron en paja de cebada el 10%, 13% y 16%; en alfarina el 12%, 14% y 16%. Se probaron dos factores para la elaboración de bloques nutricionales en tres niveles cada uno: Paja de cebada 10%, 13% y 16% y Alfarina 12%, 14% y 16%. Se utilizó un Diseño Completamente al Azar con arreglo factorial (AxB)+2, en el que A corresponde a paja de cebada y B corresponde a Alfarina, mas los dos testigos que corresponden a balanceado comercial y alfalfa, respectivamente. Se probaron once tratamientos, que resultaron de la combinación de los dos factores y los tres niveles, más los dos testigos balanceados comerciales y alfalfa. Se probaron tres repeticiones, la unidad experimental estuvo conformada por tres cuyes. Se utilizaron noventa y nueve cuyes machos. De los resultados obtenidos se concluyo que los bloques nutricionales que presentaron en su formulación el 10% de paja de cebada y el 14% de alfarina presentaron los mejores resultados en la mayoría de las variables. Con respecto a la alimentación de cuyes con bloques nutricionales se concluye que se presentaron diferencias significativas con los dos testigos, por lo que se aprueba la hipótesis alternativa.

Castillo, C. et al (2012), evaluó el efecto de la suplementación con bloques minerales sobre los parámetros productivos en cuyes de engorde alimentados con maíz chala en condiciones de la costa central de Lima, Perú. Se emplearon 32 cuyes machos, recién destetados, de la raza Perú, distribuidos en ocho pozas de crianza. Se empleó un diseño completamente al azar con dos tratamientos con cuatro repeticiones (las pozas). Los tratamientos fueron T0 [alimentación con forraje (maíz chala)] y T1 (alimentación con forraje y suplementación con bloques conteniendo macro y microminerales). Se evaluó ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y mérito económico a las 12 semanas del estudio. Se

encontró diferencia significativa en ganancia de peso (T0: 358.8 y T1: 476.7 g) y en conversión alimenticia (T0: 6.9 y T1: 5.5) ($p < 0.05$), pero no hubo diferencia estadística en el consumo de materia seca. La producción de 100 g de peso vivo de cuy fue 9% más económica con el tratamiento T1. Se concluye que la suplementación con bloques minerales tiene potencial para incrementar la productividad del cuy en crianzas en condiciones de la costa central peruana.

2.2. Marco conceptual o categorías fundamentales.

2.2.1. Bloques nutricionales.

ASOPROCUY (2008), señala en el proceso de elaboración de bloques multinutricionales, se utiliza varios ingredientes en especial los que se dan en la zona. Melaza, se usa como fuente de energía y debe estar en una proporción de 40 a 50 % del total del bloque. Compactador: No debe sobrepasar el 6 % Para tal fin se utiliza; cal viva o cemento. Subproductos fibrosos: se usa tamo, mogolla, puliduras de arroz, cascarilla de café, bagazo de caña. Sal mineralizada; se utiliza el 1 % del total de las materias primas. Premezclas: se utiliza en bajas proporciones.

Los bloques nutricionales constituyen, hoy en día, una alternativa para el suministro estratégico de minerales, proteínas y energía para los animales. El bloque nutricional es un material alimenticio, balanceado, en forma sólida que provee constante y lentamente al animal sustancias nutritivas. La dureza, el factor más importante del bloque, depende de una buena compactación en cantidad y calidad de los insumos. (Birbe *et al.*, 1994; Preston y Leng 1989), citado por Calderón, G. y Cazares, R. (2008).

Tobar, L. y Vivas, M. (2010), mencionan que los bloques multinutricionales constituyen una tecnología para la fabricación de alimentos sólidos y que contienen una alta concentración de energía, proteína y minerales. Son preparados utilizando urea, melaza, y un agente solidificante. Adicionalmente puede incluirse, minerales, sal, y una harina que proporcione energía. Generalmente el uso de los bloques nutricionales es una alimentación estratégica durante la época seca, son resistentes a la intemperie y son consumidos lentamente por lo que garantiza el consumo dosificado de ingredientes. La época de sequía es la más difícil en cuanto a alimentación, por ello es recomendable elaborar bloques nutricionales que se les puede dejar durante la noche para que se alimenten; sobre todo si son numerosos.

Noboa, T. et al (2010), reporta que los bloques nutricionales se pueden elaborar con gran variedad de ingredientes, dependiendo de la oferta en la finca, en el mercado, la facilidad para adquirirlos y el valor nutritivo de los mismos.

Rubio, A. (2010), advierte que los bloques multinutricionales, son una mezcla sólida de diferentes alimentos que aportan proteína, energía, minerales y vitaminas a los animales, a los cuales se les puede agregar desparasitantes y vitaminas entre otros productos. Su composición varía de acuerdo a los ingredientes presentes en cada región, pero en general están compuestos por alimentos ricos en azúcares como la melaza en una proporción de hasta el 40 %; sustancias que proporcionan nitrógeno no proteico como la urea y el sulfato de amonio en un 2 al 10%; otra fuente de nitrógeno es la pollinaza la cual puede agregarse hasta en 28%, sales minerales en un 3 al 8%; cal o bentonita en un 8 al 10%; sal grano en un 5 al 10%; alimentos como el maíz y sorgo molido, la canola, la pasta de soya, la harinolina, la harina de carne o de pescado, entre otros que van en un 15 al 30%; el salvado de trigo y heno

de alfalfa en un 15 al 30%; la pastura o rastrojo molido en un 3 % y otros ingredientes como el azufre, antiparasitarios y vitaminas en un 0.5%.

FAO (2010), menciona que los bloques nutricionales son formados de una mezcla de forraje, rastrojo, hojas de madreño; maíz y sorgo molido; además sales minerales y otros productos como cal o cemento que al mezclarlos forman un sólido. Estos materiales, una vez mezclados y apilados en forma de bloque, complementan proteínas, minerales y energía. El uso de bloques ayuda a que no sufra pérdida de peso, en épocas donde escasea el forraje.

2.2.1.1. Beneficios de los bloques nutricionales.

FAO (2010), advierte que los bloques nutricionales es una forma de completar la alimentación con proteínas, energía y minerales. Se aprovechan los residuos de la cosecha, leguminosas y otros recursos disponibles en la finca. Es de uso inmediato y puede ser suministrado en todo tiempo. Además, los bloques nutricionales, pueden elaborarse fácilmente en la propia finca, con componentes locales de tamaño y peso adecuado para su manipulación y transporte, de alta palatabilidad para los animales y sin desperdicio.

Cipar (2004), indica que los bloques nutricionales se pueden elaborar fácilmente en la propia finca, con componentes locales de tamaño y peso adecuado para su manipulación y transporte, de alta palatabilidad para los animales y sin desperdicios. El uso de bloques nutricionales incrementa pesos al nacimiento y al destete, produce mejoría en cuyes llegando al periodo de preñez en más corto tiempo.

2.2.1.2. Ingredientes.

FAO (2010), indica que en los bloques nutricionales se pueden emplear las semilla de cereales, hojas de cereales, cascarilla o pulpa de café, pasto seco, bagazo de caña, olote molido, harina de maní, y tusa de maíz, entre otros.

La Melaza.- Proporciona energía y es un disolvente para mejorar la palatabilidad y mantener el bloque en buen estado.

Cal viva o cemento.- Ayuda a endurecer el bloque.

Sal mineral.- suministra sales minerales.

La harina de maíz, sorgo, maní, carne y hueso.- sirven como relleno y es fuente de carbohidratos y proteínas.

Molde.- sirve para darle la forma de bloque. Puede ser construido de madera, o bien utilizar un balde, caja, cincho o prensa para hacer queso.

Plástico.- sirve para separar el bloque del molde y evitar que se pegue o adhiera al mismo.

2.2.1.3. Procedimiento.

FAO (2010), menciona que en la elaboración de bloques nutricionales se puede seguir el siguiente procedimiento:

1. Pesar todos los ingredientes para precisar las cantidades.

2. Mezclar los ingredientes según el orden indicado: a la melaza se le agregan los minerales y el relleno en un recipiente, hasta lograr una mezcla consistente.
3. Acomodar o vaciar la mezcla en el molde de madera, o los que tenga disponible.
4. Dejar en reposo por espacio de 24 a 48 horas.
5. Empacar en bolsas de polietileno o bien en un saco o bolsa de cemento. Se debe dejar bien cerrada para evitar el ingreso de hormigas, roedores u otros animales.

2.2.1.4. Componentes de un bloque nutricional.

Se puede utilizar la melaza como fuente energética de carbohidratos muy solubles. Su sabor dulce la hace muy apetecible a los animales. La Urea junto con la melaza como suministro de nitrógeno, para la formación de las proteínas y estimulante de la actividad microbiana para la digestión de los alimentos. Para evitar el riesgo de la intoxicación por parte del animal, por un alto consumo de urea se puede utilizar esta como ingrediente de los bloques, combinándola con melaza, ingredientes fibrosos, harinas y minerales, principalmente para proporcionar amoníaco a los microorganismos ruminales y en forma continua por estar dosificado su consumo. Minerales, mediante la sal común que aporta sodio y cloro y de sales de Ca, P, Mg, como el venefostracal, en casos necesarios por deficiencia de estos elementos en suelos y pastos (Sansoucy, 2006).

Cuadro 1. Fórmula para elaborar un bloque nutricional.

Nutrientes	Valores (%)
Melaza	30-60
Urea	5 – 15
Minerales	5 – 10
Sal	0 – 5
Fibra energética predominante	15 – 30
Fibra proteica predominante	15 – 30
Elemento ligante (cemento, cal) o combinados (5% cemento, 5% cal).	10 – 15

Fuente: Sansoucy (2006).

2.2.1.5. Factores que afectan el consumo del bloque nutricional.

Sansoucy (2006), manifiesta que el consumo del bloque se ve afectado principalmente por su dureza, la composición de la dieta (porcentaje de proteína cruda del forraje consumido) y el contenido de urea en animales estabulados. La oferta del bloque por tiempo limitado (3horas por día), origina bajos consumos diarios, en cambio cuando se ofrece el bloque en las pozas el consumo se duplica. La consecuencia de la oferta del bloque por tiempo muy corto no es solo su bajo consumo, sino que no se satisface uno de sus principales objetivos, el suministro de nitrógeno degradable en pequeñas cantidades durante todo el día. La calidad del material fibroso ofrecido es importante en el consumo de los bloques. La ingestión del bloque puede aumentar hasta tres veces en la estación seca, al recibir un alimento base muy deficiente en nitrógeno, donde los forrajes ofrecidos tenían más de 8% de proteína cruda, posiblemente los requerimientos de nitrógeno degradable se satisfacían. La oferta del material fibroso también influye en el consumo de bloques. A menor oferta, mayor consumo de bloques.

2.2.2. Requerimientos nutricionales.

Las necesidades de nutrientes varían a lo largo de la vida del animal, según la etapa fisiológica ya se trate de gazapos lactantes, destetados, en crecimiento – engorde, reproductores, hembras gestantes, hembras vacías y machos reproductores. Mejorando el nivel nutricional de los cuyes se puede intensificar su crianza de tal modo de aprovechar convenientemente su precocidad y prolijidad, así como su habilidad reproductiva. Las condiciones de medio ambiente, estado fisiológico y genotipo influirán en los requerimientos. (Cadena, S. 2005).

Los niveles satisfactorios de nutrientes para crecimiento de cuyes en proteína total es entre 20 a 30 %, energía 65 a 70 % de NDT (nutrientes digeribles totales), fibra de 6 a 16 %, calcio 1,20, fósforo 0,60 %, magnesio 0,35 %, potasio 1,40 %. Siendo los niveles más importantes en la nutrición del cuy y la relación de calcio y fósforo de la dieta, evita una lenta velocidad de crecimiento, rigidez en las articulaciones y mortalidad. Los requerimientos para cuyes en crecimiento recomendados por el Consejo Nacional de Investigaciones de los Estados Unidos (NRC), para animales de laboratorio vienen siendo utilizados en los cuyes productores de carne, como se puede observar en el cuadro 1. (Talavera, R. 1976), citado por perucuy.com (2009).

Cuadro 2. Requerimientos Nutritivos del Cuy.

Nutrientes	Concentración
Proteína	20 %
Energía digestible	3000 Kcal/kg
Fibra	10%
Ácidos grasos insaturados	< 1%
Calcio	0,8 a 1,0%
Fosforo	0,4 a 0,7%
Magnesio	0,1 a 0,3%
Potasio	0,5 a 1,4%%
Zinc	20 mg/kg
Manganeso	40 mg/kg
Cobre	6 mg/kg
Hierro	50 mg/kg
Yodo	1 mg/kg
Selenio	0,1 mg/kg
Vitamina A	1000 UI
Vitamina D	7 UI
Vitamina E	50 mg/kg
Vitamina K	5 mg/kg
Vitamina C	200 mg/kg
Riboflavina	3 mg/kg
Niacina	10 mg/kg
Piridoxina	3 mg/kg
Acido pantoténico	20 mg/kg
Biotina	0,3 mg/kg
Acido fólico	4 mg/kg

Fuente: Perucuy (2009)

Huaman, M. (2007), reporta que el cuy, es una especie herbívora monogástrica, tiene dos tipos de digestión: enzimático, a nivel del estómago e intestino delgado, y microbial, a nivel del ciego. Su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración alimenticia. Este factor contribuye a dar versatilidad a los sistemas de alimentación. Estos sistemas

se pueden usar exclusivamente o en forma alternada, de acuerdo con la disponibilidad del alimento existente en los sistemas de producción (familiar, familiar - comercial o comercial), y su costo a lo largo del año.

Vivas, R. (2010), indica que la alimentación de cuyes requiere proteínas, energía, fibra, minerales, vitaminas y agua, en niveles que dependen del estado fisiológico, la edad y el medio ambiente donde se crían.

2.2.2.1. Proteína.

Costales, F. et al. (2012), informa que las proteínas son necesarias para formación de músculos, órganos internos y líquidos como la leche y sangre, su disminución ocasiona disminución de la producción de la leche, retraso en el crecimiento, pérdida de peso, problemas reproductivos y bajo peso al nacimiento. Los niveles que requieren los animales están entre el 13 y 18 % dependiendo de la edad del animal.

Las proteínas son constituyentes orgánicos esenciales de los organismos vivos y son los nutrientes que se hallan en mayor cantidad en el tejido muscular de los animales. El porcentaje de proteínas que se requieren en la alimentación es mayor en el caso de animales jóvenes en crecimiento y declina de manera gradual hasta la madurez, cuando solo se requiere una cantidad de proteínas suficiente para mantener los tejidos corporales. (Church y Pond, 2002).

Las proteínas constituyen el principal componente de la mayor parte de los tejidos, la formación de cada uno de ellos requiere de su aporte, dependiendo más de la calidad que de la cantidad que se ingiere. Existen aminoácidos esenciales que se deben suministrar a los monogástricos a

través de diferentes insumos ya que no pueden ser sintetizados. (Jácome, V. 2004).

Es importante evitar el exceso o déficit de proteína en las raciones, en el primer caso se produce un desbalance en la acción proteína energía lo cual disminuye el crecimiento normal, disminución de la fertilidad y de la producción de leche. Por lo que se debe manejar niveles o porcentajes de proteína y una relación de aminoácidos acorde al estado fisiológico, etapa productiva, condiciones climáticas y línea genética. (Portal veterinario. com 2004).

La síntesis o formación de tejido corporal requiere del aporte de proteína, por lo que un suministro inadecuado, da lugar un menor peso al nacimiento, crecimiento retardado, baja producción de leche, infertilidad y menor eficiencia en la utilización de los alimentos. (Revista AFABA. 2007).

2.2.2.2. Energía.

Es esencial para todos los procesos vitales, como caminar, orinar, respirar, transformar la proteína del forraje en proteína asimilable por el organismo del animal. El exceso de energía se almacena en forma de grasa en el cuerpo del animal. Los niveles de energía deben ser mayores a 3.000 Kcal de energía digestible por kilogramo de la ración en el balanceado. (Costales, F. et al. 2012).

Hidalgo, V. (2002) señala que los requerimientos de energía es la más importante de los nutrientes para el cuy. El requerimiento también varía con la edad, actividad del animal, estado fisiológico, nivel de producción y temperatura ambiental. Los nutrientes como los carbohidratos, lípidos y

proteínas proveen de energía al cuy, cuando son utilizadas por los tejidos corporales. Sin embargo, la mayor parte de la energía es suministrada por los carbohidratos (almidones y tejidos fibrosos) de los alimentos de origen vegetal.

La energía es otro de los factores esenciales para cumplir con las funciones vitales del animal, son necesarias para caminar, contrarrestar el frío, producción y el mantenimiento del cuerpo. Cuando existe un exceso de energía en la alimentación, esta con mucha facilidad se almacena como grasa dentro del cuerpo. Las principales fuentes de energía proporcionan los hidratos de carbono y las grasas de los alimentos, que provienen generalmente de los concentrados y balanceados, o a su vez, del grupo de las gramíneas. (Portal veterinario. Com. 2004).

Las necesidades de energía, es lo más importante para el cuy y varía con edad, estado fisiológico, actividad del animal, nivel de producción y temperatura ambiental. Algunas investigaciones concluyen que el contenido de energía de la dieta afecta el consumo de alimento; observando que los animales tienden a un mayor consumo de alimento a medida que se reduce el nivel de energía en la dieta. (Perucuy, 2010).

2.2.2.3. Fibra.

El aporte de fibra está dado básicamente por el consumo de los forrajes que son fuente alimenticia esencial para los animales. El suministro de fibra de un alimento balanceado pierde importancia cuando los animales reciben una alimentación mixta. Sin embargo, las raciones balanceadas recomendadas para cuyes deben contener un porcentaje de fibra no menor de 18 por ciento. (FAO, 2010).

Martínez, R. (2005), reporta que los cuyes deben recibir dietas con 18 % de fibra, para facilitar el retardo de los movimientos peristálticos, que hace permanecer mayor tiempo la ingesta en el tracto digestivo permitiendo un mejor mecanismo de absorción de los nutrientes.

Los porcentajes de fibra de concentrados utilizados para la alimentación de cuyes van del 15 al 18 por ciento. Cuando se trata de alimentar a los cuyes como animal de laboratorio, donde solo reciben como alimento una dieta balanceada, ésta debe tener porcentajes altos de fibra. Este componente tiene importancia en la composición de las raciones no solo por la capacidad que tienen los cuyes de digerirla, sino que su inclusión es necesaria para favorecer la digestibilidad de otros nutrientes, ya que retarda el pasaje del contenido alimenticio a través del tracto digestivo. (Jácome, V. 2004).

2.2.2.4. Vitaminas.

Vivas, R. (2010), acota que la vitamina limitante en los cuyes es la vitamina C. Por eso es conveniente agregar un poco de esta vitamina en el agua de sus bebederos (ácido ascórbico 0.2 g/litro de agua pura).

Padilla, (2006), acota que las vitaminas activan las funciones del cuerpo. Ayudan a los animales crecer rápido, mejoran su reproducción y los protegen contra varias enfermedades. Las vitaminas más importantes en la alimentación de los cuyes es la C, su falta produce serios problemas en el crecimiento y en algunos casos pueden causarles la muerte. El proporcionar forraje fresco al animal asegura una suficiente cantidad de vitamina C.

Las vitaminas son esenciales para el crecimiento y el bienestar del cuy, ayuda en la asimilación de los minerales, proteína y energía. En el cuy igual que el 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. (Talavera, 1976), citado por (Perucuy, 2010).

2.2.2.5. Minerales.

Costales, F. et al. (2012), informan que los minerales son los elementos fundamentales en todos los procesos vitales del organismo animal. Los minerales forman parte de los huesos, músculos y nervios. Si el animal tiene a disposición sal mineralizada, es capaz de regular la cantidad que debe consumir, de acuerdo con sus propias necesidades.

Vivas, R. (2010), señala que los principales minerales que deben estar incluidos en las dietas son: calcio, fósforo, magnesio y potasio; el desbalance de uno de éstos en la dieta produce crecimiento lento, rigidez en las articulaciones y alta mortalidad. La relación de fósforo y de calcio en la dieta debe ser de 1 a 2.

Estrategia Agropecuaria Tungurahua (2010), indica que los minerales son la parte fundamental en la alimentación de los cuyes, siendo importante los aportes de calcio, fósforo, potasio y otros, los mismos que se encuentran en sales minerales de origen químico. A nivel de finca, los minerales se encuentran en las malezas o malas hierbas de la zona, evitando los de carácter tóxico que existen en todas las zonas y que son plenamente identificadas por los productores.

Muchos de los minerales están presentes en suficientes cantidades en los ingredientes comunes utilizados en la alimentación en base a forraje y concentrado. Otros deben suministrarse a la dieta para asegurar su suministro. (Gómez, 2002).

Los minerales intervienen en la fisiología del organismo, y son parte de los líquidos corporales. Los más importantes son: Calcio, Fósforo, Potasio, Magnesio, Sodio y Cloro. El calcio y fósforo constituyen el sostenimiento de la base sólida del hueso. La deficiencia ocasiona falta de apetito, huesos frágiles, desproporción articular, parálisis tren posterior, abortos, agalactia. (Padilla, F. 2006).

2.2.2.6. Agua.

Huaman, M. (2007), señala que el agua constituye el mayor porcentaje de todo organismo vivo y desempeña un papel fundamental en todos los procesos vitales. La cantidad de agua que necesita un animal depende de diversos factores entre ellos: tipo de alimentación, temperatura del ambiente en el que vive, clima, peso del animal, etc. " La cantidad de agua que un animal necesita es el 10% de su peso vivo. El agua es indispensable para un normal crecimiento y desarrollo. El consumo de agua debe hacerse en la mañana o al final de la tarde siempre fresca y libre de contaminación.

Es uno de los nutrientes más importantes y esencial ya que forma el mayor componente del organismo (70% del peso vivo) los cuyes pueden obtener a través del agua de bebida. El agua contenida como humedad del alimento que es la fuente de abastecimiento y a través del agua metabólica. El forraje fresco generalmente cubre los requerimientos de agua de los animales sin embargo si existe la posibilidad de administrar agua se registra mayores parámetros productivos de los animales. (Portal veterinario, 2004).

Con el suministro de agua, se registra un mayor número de crías nacidas, menor mortalidad durante la lactancia, mayor peso de las crías al nacimiento ($P < 0,05$) y destete ($P < 0,01$), así como mayor peso de las madres al parto (125,1 gr más). En los cuyes en recría (crecimiento y engorde) no ha

mostrado ninguna diferencia en cuanto a crecimiento pero si mejora su conversión alimenticia. Mejora la eficiencia reproductiva. (Chauca,1997), citado por (Perucuy, 2010).

2.2.3. Alimentación de cuyes.

Goyes, J. (2005), menciona que la alimentación de los cuyes es sobre la bases de pastos, porque los cuyes siempre muestran su preferencia hacia ellos. Los pastos sirven como fuente de agua, por lo que cuando el pasto no es fresco debe tener precaución de suministrar agua.

Al igual que en otras especies, la nutrición de los cuyes requiere del conocimiento de las necesidades nutritivas de los animales, de la utilidad de las materias primas para generar producto animal y de las funciones y procesos dentro del animal conducentes a la generación de productos útiles, lo cuál va a permitir eficiencia en la producción cavicola. Los cuyes requieren alimentación variada, según se trate de la etapa fisiológica del animal, ya sea para lactancia, crecimiento, engorde y/o reproducción. Siendo necesario como requisito básico disponer de proteína, energía, fibra, minerales, vitaminas y el agua, que el cuy los obtiene de los diferentes tipos de alimentos empleados, ya sean a partir de las gramíneas, leguminosa, malezas, hortalizas, concentrados y balanceados (Vergara, V. 2009).

La producción manifestada por el animal está determinada por dos aspectos fundamentales que se deben tener en cuenta y que son: el 75 % se debe a factores medio ambientales y el 25 % corresponde a los factores genéticos. Entre los factores ambientales se considera el clima, manejo y principalmente la alimentación; siendo este último importante ya que influye el 80 % (del 75 %) en la producción. De la cual se puede deducir que aunque el animal tenga buenas características genéticas sí las condiciones ambientales no la son

favorables este no tendrá o demostrara una buena producción. (Moncayo, R. 2012).

2.2.3.1. Sistemas de alimentación de cuyes.

El cuy, es una especie herbívora monogástrica, tiene dos tipos de digestión: la enzimática a nivel del estómago e intestino delgado y la microbial a nivel del ciego. A pesar que los cuyes se adaptan a varios tipos de alimentación, es indispensable nutrirlos adecuadamente para optimizar su crecimiento y engorde. Una dieta incluye forraje, balanceado, agua y vitamina C, es importante para estimular su desarrollo y evitar enfermedades. (Revista AFABA, 2007).

En la nutrición y alimentación del cuy es importante tener en cuenta además de la anatomía y fisiología del sistema digestivo de este animalito, factores como los requerimientos nutricionales que esta especie tiene en sus diferentes etapas, los alimentos que consumen y los aportes nutricionales que estos le pueden suministrar. (Acosta, C. 2002).

Los sistemas de alimentación, se adecuan a la disponibilidad de alimento. La combinación de alimentos, dada por la restricción del concentrado o del forraje, hace del cuy una especie de alimentación versátil. El animal puede, en efecto, ser exclusivamente herbívoro o aceptar una alimentación suplementada en la cual se hace un mayor uso de compuestos equilibrados. Los sistemas son de tres tipos: con forraje, con forraje más balanceados, y con balanceados más agua y vitamina C. Estos sistemas pueden aplicarse en forma individual o alternada, de acuerdo con la disponibilidad de alimento existente en el sistema de producción (familiar, familiar-comercial y comercial) y su costo a lo largo del año. De manera tradicional y equivocadamente se lo a restringido de la dotación de agua, pero forrajes

frescos proporcionan adecuadamente la ausencia de este líquido. (INIA, 2005).

2.2.3.2. Alimentación con Forraje

El cuy es una especie herbívora monogástrica, su alimentación es sobre la base de forrajes verdes y ante el suministro de diferentes tipos de alimento, siempre demuestra su preferencia por el forraje. Las leguminosas por su calidad nutritiva, se comportan como una excelente fuente de nutrientes, aunque en muchos casos la capacidad de ingestión que tiene el cuy, no le permite satisfacer sus requerimientos nutritivos. Las gramíneas, tienen menor valor nutritivo por lo que es conveniente combinar especies de gramíneas y leguminosas, de esta manera enriquecer a las primeras. Los forrajes deben incluirse básicamente en todas las dietas de los cuyes, ya que proporcionan un efecto benéfico por su aporte de celulosa y constituyen fuente de agua y vitamina C, que los cuyes utilizan para cubrir sus necesidades. (FAO, 2002). El cuy es un animal herbívoro, por lo tanto puede criarse perfectamente con base a sólo forraje verde fresco y de buena calidad; que el consumo promedio de forraje verde, por día y por animal. (Aliaga, L. 2000)

La cantidad de forraje suministrado en la dieta es importante, ya que en pequeñas cantidades pueden ocasionar deficiencias en vitamina C y agua. Por otro lado, cantidades en exceso logran desplazamientos en el consumo de concentrado por el forraje, con lo cual se ve incrementados los coeficientes de conversión alimenticia, como consecuencia del mayor consumo de fibra. (Jácome, V. 2004).

Cuadro 3. Consumo promedio de forraje verde, por día y por cabeza

Tiempo/semanas	Consumo/gramos - promedio/cabeza
1	167
2	172
3	188
4	201
5	211
6	227
7	236
8	248
9	263
10	271
11	278
12	284
13	290

FUENTE: Aliaga, L. (2000)

2.2.3.3. Alimentación suplementaria

La alimentación combinada es importante, porque a más de los forrajes, se emplean productos agrícolas de la finca, los mismos que equilibrados con concentrados proporcionan buenos resultados. La alimentación deberá proyectarse en función de los insumos disponibles, su valor nutritivo, su costo en el mercado y más factores de los que dependerá la rentabilidad. (FAO, 2010).

Cuando los cuyes son alimentados con forraje más suplementación de un concentrado se logra incrementos de peso que superan estadísticamente a

aquellos animales que son alimentados solamente a base a forraje. Esta respuesta es independiente del tipo de forraje que se use y del ecosistema en que se desarrolló la crianza del cuy, aunque se nota una superior respuesta cuando se usa como forraje una leguminosa que cuando se emplea una gramíneo. (FAO, 2002).

El forraje en la alimentación de cuyes cuando se suplemento con un concentrado se constituye fundamentalmente en fuente de agua, de fibra y vitamina C, la cual el cuy no sintetiza. EL nivel de fibra (18 %) es importante en la alimentación del cuy, porque retarda los movimientos peristálticos, lo cual hace permanecer un mayor tiempo a la ingesta en el tracto digestivo permitiendo una mayor absorción de los nutrientes. (FAO, 2002).

Los concentrados comerciales son caros y su uso está limitado para los animales como suplemento al forraje verde que en algún momento puede faltar en determinada época del año. Los concentrados elaborados con materias primas no tradicionales y con ingredientes de la zona son baratos y aunque los incrementos de peso son menores la evaluación económica resulta favorable. Cuando se utiliza concentrado más forraje en la alimentación de los cuyes, la conversión alimenticia es más eficiente 6 a 8, que solo forraje 8 a 12, los incrementos de peso de 0,010 a 0,012 Kg por día y los consumos de alimento entre 0,062 a 0,066 Kg de materia seca por día. (Jácome, V. 2004).

Aliaga, L. (1993) reportado por (Jácome, V. 2004), señala que los concentrados son mezclas balanceadas, las cuales son necesarias para los cuyes sobre todo en la etapa de reproducción y en los animales para reemplazo. Su uso es como un suplemento alimenticio, dado además del forraje verde. Se puede dar sólo, pero en ese caso hay que agregar vitamina C y agua para beber. Por otra parte, se indicó que el suplemento al forraje

verde, con concentrados comerciales si bien reporta mayores incrementos de peso, sus utilidades económicas son relativamente menores, el consumo promedio de concentrado, se presenta en el cuadro 2.

Cuadro 4. Consumo de concentrado por día y por cabeza.

TIEMPO/ SEMANAS	CONSUMO /GRAMOS /CABEZA
1	10,5
2	12,25
3	13,5
4	14,0
5	18,0
6	19,0
7	24,75
8	26,50
9	27,00
10	27,25
11	27,50
12	27,75
13	28,00

FUENTE: (Jácome, V. 2004).

2.2.4. Manejo de cuyes

Manual Técnico para la Crianza de Cuyes (2009), señala que el manejo de cuyes, es el conjunto de actividades programadas que realizamos con los animales en forma adecuada, a fin de, simplificar su atención de manera rápida y eficiente para, lograr máxima productividad en cada una de sus

fases. El manejo de cuyes es relativamente fácil, aquí resaltamos lo más importante para llevar una buena crianza:

2.2.4.1. Lactancia y destete.

Granja y Negocios (2002), señala que el manejo de las crías comienza luego del destete, formando grupos de animales de la misma calidad, con pesos semejantes y del mismo sexo. Con animales de la misma calidad y peso semejantes se evita las competencias, en especial por el peso, las crías más pesadas perjudican a las menos pesadas.

Perucuy (2010), indica que la lactación es el período en el cual los gazapos se alimentan de la leche materna, esto ocurre desde el nacimiento hasta los 15 días que se realiza el destete. Durante este período se dejan solos a los gazapos los cuales al nacer totalmente formados no requieren de ningún manejo extra y se utilizan las cercas gazaperas para reducir la mortalidad de lactantes y mejorar su peso de destete.

2.2.4.2. Manejo de la recría y el engorde.

Perucuy (2010), señala que es importante realizar el sexado, es decir reconocer machos y hembras. Agrupamiento, luego del destete los animales se agrupan en lotes del mismo sexo y en lotes de entre 10 a 15 animales. El período de recría o engorde, es el período comprendido desde el destete (15 días) hasta el momento en que los animales son beneficiados o son enviados a reproducción (70 – 90 días). En este período los lotes de animales, ya agrupados por sexos y tamaños van desarrollando en tamaño y peso, con la finalidad de alcanzar su peso óptimo de beneficio lo más rápido posible, en este período reciben una alimentación alta en proteína y el alimento debe

estar en lo posible en forma constante (adlimum) en los comederos, a la vez deben consumir la ración correspondiente de forraje verde.

De otro lado, Muñoz, L. et al (2004), reporta que esta fase comprende desde el destete hasta la etapa final de engorde. La primera actividad es organizar en grupos de machos y hembras, en pozas diferentes con densidades entre 10 a 15 crías, una vez realizada la primera selección por tamaño de la camada y peso, los animales son seleccionados como pie de cría o destinados para carne. Las hembras seleccionadas, deben ser superiores a 900 g para ser colocadas en pozas de reproducción. Lo mismo los reproductores machos con pesos de 100 a 1200 g entran a su proceso de apareamiento con las hembras.

Jácome, V. (2004), durante el crecimiento bajo el sistema de alimentación mixto (forraje más concentrado) reporta ganancias de peso de 0,009 a 0,011 Kg por día, consumos de alimento diario entre 0,050 a 0,060 Kg y conversión alimenticia entre 4,50 a 8,00.

2.2.4.3. Saca o beneficio.

Granja y Negocios (2002), señala que la saca es el momento óptimo de beneficio de los animales. Esto depende de tres factores: edad en que el cuy alcanza el peso mínimo aceptable en el mercado, costo del alimento consumido a esa edad y precio del producto en el mercado.

Perucuy (2010), reporta que una vez que los animales han cumplido con su período de engorde y han alcanzado el peso ideal, se procede a ir sacando los más grandes del lote, si se necesitan reproductores estos quedaran para reemplazo y el resto se irán para carne en todo caso, toda la producción, machos y hembras se destinan al mercado.

2.3. Hipótesis.

Ho: La utilización de bloques nutricionales como dieta suplementaria en la alimentación de cuyes destetados no influirá de manera alguna en el comportamiento biológico de los cuyes mejorados durante el crecimiento.

H1: La utilización de bloques nutricionales como dieta suplementaria en la alimentación de cuyes destetados sí influirá en el comportamiento biológico de los cuyes mejorados durante el crecimiento.

2.4. Variables de la hipótesis.

2.4.1. Variables independientes

Bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteínas.

2.4.2. Variables dependientes.

- Ganancia de peso
- Conversión alimenticia
- Consumo de alimento
- Rentabilidad
- Mortalidad

2.5. Operacionalización de variables.

En el cuadro 5, se presenta la operacionalización de variables para los factores en estudio en la presente investigación.

Cuadro 5. Operacionalización de variables.

TIPO DE VARIABLE	NOMBRE	CONCEPTO	INDICADOR	UNIDADES BÁSICAS
Independiente	Bloque Nutricional	<p>http://www.cipav.com. (2001), indica que el bloque nutricional es un suplemento alimenticio, balanceado en forma sólida que facilita el suministro de diversas sustancias nutritivas en forma lenta, que además de incorporar nitrógeno no proteico que está en la urea excretas o amoniacó puede incorporar otros elementos nutricionales como carbohidratos solubles, minerales y proteína verdadera.</p>	15% proteína	T1
			16% proteína	T2
			17% proteína	T3
Dependiente	Parámetros productivos		<ul style="list-style-type: none"> • Peso de los cuyes. • Ganancia de peso. • Consumo de alimento. • Conversión Alimenticia • Costo por kilogramo de ganancia de peso. 	<p>Kg.</p> <p>Kg.</p> <p>Kg.MS</p> <p>Dólares</p>

			<ul style="list-style-type: none"> • Mortalidad • Análisis económico 	% Beneficio/ costo
Dependiente	Análisis Nutricional		Materia seca Proteína	% %

Elaboración: La Autora.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque, modalidad y tipo de investigación.

3.1.1. Enfoque.

Este proyecto de investigación se realizó con un enfoque cuantitativo, pues determinó el tipo del bloque nutricional con mejor resultado con la finalidad de mejorar los índices productivos de los cuyes.

3.1.2. Modalidad.

La modalidad que se implementó fue de tipo mixto debido a que se realizó el trabajo bibliográfico documental como la ejecución del proyecto en el campo.

3.1.3. Tipo de investigación.

Se utilizó el tipo experimental ya que trató de determinar el mejor bloque nutricional que influirá de mejor manera en los parámetros productivos de los cuyes (*cavia porcellus*).

3.2. Ubicación del ensayo.

La investigación se desarrolló en la Comunidad de Nitiluisa, situada a 18 Km, de la cabecera cantonal, parroquia Calpi, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo. Ubicada a una altitud de 2.950,0 m.s.n.m. Estación meteorológica de la Facultad de Recursos Naturales de la ESPOCH (2012).

El trabajo investigativo tuvo una duración de 60 días, donde se observó el desarrollo y crecimiento de los cuyes.

3.3. Caracterización del lugar.

3.3.1. Condiciones ambientales.

Las condiciones meteorológicas del lugar donde se condujo la presente investigación, son las que se reportan en el cuadro 6.

Cuadro 6. Condiciones ambientales.

PARAMETROS	UNIDAD	PROMEDIO
Temperatura	°C	12,00
Precipitación anual	mm/año	600,00
Humedad relativa	%	60,00
Piso Climático	Bosque húmedo montano (BHM).	
Altitud	m.s.n.m.	2.950,0

Fuente: Estación meteorológica de la Facultad de Recursos Naturales de la ESPOCH (2012).

3.3.2. Agua.

La instalación donde se desarrolló el proyecto de investigación cuenta con agua potable permanente proveniente de las vertientes del Chimborazo.

3.3.3. Materiales y equipos

En el cuadro 7, se reporta los materiales y equipos que utilizaron en el desarrollo de la presente investigación:

Cuadro 7. Materiales y equipos.

Materiales	Cantidad
Cuyes al destete, 30 días de edad.	60
Cubículos de cemento y malla (0,70 m ancho x 0,60 m largo x 0,50 m de alto)	12
Bloques nutricionales (15, 16 y 17 % proteína).	3
Alfalfa, Kg.	45
Comederos metálicos	12
Bebedores de plástico	12
Tablas de madera	10
Balanza de 12 Kg de capacidad y un gramo precisión	1
Pediluvios	2
Rótulos de identificación pozas	12
Rotulo de identificación investigación	1
Hoz	1
Equipo de limpieza	1
Equipo sanitario	1
Material de oficina	1
Material bibliográfico	1

Elaboración: El Autor

3.4. Factores de estudio.

En la presente investigación, se estudió un factor de estudio, el mismo que estuvo representado por tres bloques nutricionales elaborados con 15, 16 y 17 % de proteínas.

3.4.1. Unidades experimentales

Se emplearon 60 cuyes mejorados machos de 30 días de edad y un peso promedio 0,431 Kg, provenientes del Criadero de Cuyes El Cuyal de la comunidad Nitiluisa de la parroquia Calpi de la provincia de Chimborazo.

3.5. Diseño experimental

Las unidades experimentales fueron distribuidas aplicando el Diseño en Bloques Completamente al Azar (DBCA), para estudiar 3 tratamientos, se utilizaron 4 repeticiones por tratamiento y el tamaño de la unidad experimental fue de 5 cuyes.

El análisis estadístico, se realizó utilizando el Programa Excel (2010) y el SPSS. Para la comparación de medias, se aplicó la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad. El modelo lineal aditivo fue:

$$Y_{ij} = x + t_i + b_i + e_{ij}.$$

Donde:

Y_{ij} = Observación

X = Media general por observación

t_i = Efecto de tratamientos

b_i = efecto de los bloques

e_{ij} = Efecto del error experimental

3.6. Tratamientos.

La investigación evaluó el efecto de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína, como se describe a continuación:

T1 = Bloque nutricional con el 15 % de proteína más alfalfa

T2 = Bloque nutricional con el 16 % de proteína más alfalfa

T3 = Bloque nutricional con el 17 % de proteína más alfalfa

3.6.1. Esquema del Análisis de Varianza (ADEVA).

En el cuadro 8, se presenta el esquema del análisis de varianza (ADEVA) utilizado en el desarrollo de la investigación.

Cuadro 8. Esquema del ADEVA

Fuentes de variación		Grados de libertad
Tratamientos	$t - 1$	2
Bloques	$b - 1$	3
Error experimental	$n - t$	6
Total	$t.r - 1$	11

Elaboración: La Autora

3.7. Diseño o esquema de campo.

En el cuadro 9, se presenta el esquema del experimento que se empleó en el desarrollo de la investigación:

Cuadro 9. Esquema del experimento

Tratamientos	Repeticiones	T.U.E	Animales por tratamiento
T1 (15 % proteína)	4	5	20
T2 (16% proteína)	4	5	20
T3 (17 % proteína)	4	5	20
TOTAL			60

T.U.E. = Tamaño de la Unidad experimental, 5 cuyes.

3.8. Datos Tomados.

Las variables de estudio consideradas en el desarrollo de la investigación, son las que se detallan a continuación:

- Peso inicial de los cuyes (30 días de edad), Kg.
- Peso final de los cuyes (90 días de edad), Kg.
- Ganancia de peso diaria y total, Kg.
- Consumo de forraje (alfalfa), Kg. M.S.
- Consumo bloques nutricionales, Kg. M.S.
- Consumo diario y total de alimento, Kg. M.S.
- Conversión Alimenticia
- Costo por kilogramo de ganancia de peso, dólares.
- Mortalidad, %.
- Análisis económico, beneficio/costo.

Las variables de estudio en la presente investigación fueron sometidas a los siguientes análisis estadísticos:

- Análisis de COVARIANZA para el ajuste de datos de campo.
- Análisis de varianza (ADEVA)
- Separación de medias mediante la prueba de Tukey al 5% de probabilidad.

3.8.1. Raciones experimentales

Las raciones experimentales representadas por los bloques nutricionales fueron elaboradas en la misma explotación de cuyes El Cuyal, en consideración con los requerimientos nutricionales para la etapa de crecimiento de los cuyes.

En los cuadros 10 y 11, se reportan los ingredientes utilizados en cada uno de los bloques nutricionales y los análisis calculados para la etapa de crecimiento de los cuyes.

Cuadro 10. Composición de los bloques nutricionales para alimentar cuyes durante el crecimiento.

Ingredientes	Niveles de proteína, %		
	15	16	17
Maíz	30	30	30
Melaza	8	8	8
Trigo	10	8	6
Cebada	12	10	8
Alfarina	18	20	22
Soya	14	16	18
H. Huesos	2,45	2,45	2,45
Sal	0,5	0,5	0,5
Vitaminas	0,5	0,5	0,5
Coccidiostato	0,05	0,05	0,05
Cemento	4,5	4,5	4,5
Total	100	100	100
Valor/kg, dólares	0,46	0,47	0,48

Cuadro 11. Análisis calculado y requerimientos nutricionales de los bloques nutricionales para alimentar cuyes durante la etapa de crecimiento.

Elementos	Niveles de proteína, %			Requerimientos nutritivos
	15	16	17	
Proteína, %.	15,13	16,20	17,26	15 – 17
Energía Kcal/Kg.	2.868,0	2.848,0	2.850,0	2.800,0
Fibra, %.	6,86	6,80	6,33	6,0 -12,0
Grasa, %	3,28	3,09	2,91	3,00
Calcio, %.	0,97	0,97	0,96	0,90
Fósforo, %.	0,64	0,67	0,66	0,60
Triptófano, mg.	0,22	0,23	0,23	0,21

Elaboración: La Autora

3.9. Procesamiento de la información recolectada.

Las variables de estudio en el experimento fueron evaluadas como se detalla a continuación:

3.9.1. Peso inicial a los 30 días de edad, Kg.

Los pesos de los cuyes al inicio del experimento, fueron tomados con la ayuda de la balanza de 5 kilogramos de capacidad y un gramo de precisión. En consideración a los pesos de los animales, se procedió a formar los bloques experimentales y seguidamente sortear los tratamientos en cada bloque, repartiendo los animales tan homogéneamente posible, con el propósito de controlar el error experimental.

3.9.2. Peso final a los 90 días, Kg.

En cada una de las unidades experimentales, los cuyes luego de haber completado la etapa de crecimiento (90 días de edad), fueron pesados en la balanza de 5 kilogramos de capacidad y un gramo de precisión, asegurándose que estos, se encuentren en ayunas, es decir antes de la entrega del alimento del día.

3.9.3. Ganancia de peso, Kg.

La ganancia de peso de los cuyes en cada uno de los tratamientos, se procedió mediante la estimación del peso final menos el peso inicial de los animales, empleando la siguiente fórmula matemática:

$$\text{Ganancia de peso} = \text{Peso final} - \text{Peso Inicial}$$

3.9.4. Consumo de los bloques nutricionales, Kg. MS.

Los bloques nutricionales antes de ser dotados a los cuyes en cada uno de los tratamientos de estudio, fueron pesados utilizando la balanza de 5 kilogramos de capacidad y un gramo de precisión. Los bloques fueron entregados a las 08H00 en los correspondientes comederos, luego de 24 horas, los sobrantes fueron recolectados y pesados. La estimación del consumo total de los bloques nutricionales, se realizó restando el alimento entregado menos el sobrante.

3.9.5. Consumo de forraje (alfalfa), Kg. MS.

El control del consumo del forraje (alfalfa) en cada una de las unidades experimentales, se procedió diariamente mediante el pesaje antes de la

entrega, en la tarde 16H00, con la ayuda de la balanza de 5 kilogramos de capacidad y un gramo de precisión. Los sobrantes, fueron recolectados y pesados, luego restar del total de alimento entregado y de esta manera estimar el consumo real de alimento de los cuyes.

3.9.6. Conversión Alimenticia.

La estimación de la conversión alimenticia en cada uno de los tratamientos, se procedió mediante la aplicación de la siguiente fórmula matemática:

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{Consumo total de alimento Kg MS.}}{\text{Ganancia total de peso, Kg.}}$$

3.9.7. Mortalidad, %.

El control de la mortalidad, se realizó diariamente aprovechando el momento de la entrega del alimento.

3.10. Manejo del experimento

3.10.1. Recepción y manejo.

Se emplearon 60 cuyes mejorados de 30 días de edad (al destete), provenientes del Plantel cavicola El Cuyal; los mismos que fueron distribuidos bajo el Diseño de Bloques Completamente al Azar, para ser alojados en pozas de cemento y malla de 0,70 m ancho x 0,60 m largo x 0,50 m de alto con una densidad de 5 cuyes por poza.

3.10.2. Control de pesos de los cuyes.

Los pesos de los animales fueron controlados al inicio del experimento, intervalos de 15 días y al final de la etapa de crecimiento de los cuyes (90 días de edad), con la ayuda de la balanza de precisión.

3.10.3. Preparación de los bloques nutricionales.

La alimentación estuvo constituida por tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína, los mismos, que fueron calculados y elaborados en el mismo criadero, utilizando materias primas provenientes de la misma finca, en el caso de la cebada, maíz y trigo, se utilizó granos de segunda y de tercera, no utilizados para el consumo humano.

En el caso de la alfarina, esta fue obtenida con alfalfa cultivada en el lugar, se cortó el forraje con el 10 % de floración, luego fue expuesta a la deshidratación al sol por espacio de 4 días, seguidamente fue molida y esta manera se logró disponer de este insumo alimenticio.

La melaza, torta de soya, harina de huesos, vitaminas y coccidiostatos, estos fueron adquiridos en el Centro Agrícola Cantonal de Riobamba.

3.10.4. Alimentación de los animales.

El suministro de los bloques nutricionales, se realizó previo pesaje en la balanza de precisión. La entrega fue a las 08H00 en los respectivos comederos metálicos dispuestos en cada poza experimental y el desperdicio, se recolectó y se pesó, antes de la entrega del alimento del día siguiente.

El suministro de forraje, fue una vez al día a las 16H00, previo pesaje en la balanza, los desperdicios fueron recolectados y pesados antes de la siguiente entrega.

El agua se dispuso a voluntad en los correspondientes bebederos, asegurándose que está se encuentre limpia y fresca durante todo el día.

3.10.5. Programa sanitario.

Antes de la llegada de los cuyes, se realizó una limpieza escrupulosas del techo, piso y pozas de manejo, seguidamente se desinfecto con Formol aldehído en relación de 5 cc por litro de agua, la aplicación se realizó con la bomba de mochila en aspersion más una rociada de cal.

Los cuyes antes del inicio del experimento, fueron sometidos a una desparasitación interna, aplicando Ivermectina al 1 % vía subcutánea, en dosis en consideración al peso y recomendación del Médico Veterinario, con el propósito que los cuyes puedan expresar el efecto del manejo alimenticio de mejor manera.

Con intervalos de 15 días, se realizó la limpieza y desinfección de cada una de las pozas de manejo, seguidamente, se colocó una capa de viruta de madera con un espesor de 12 cm.

En el acceso al galpón, se dispuso de un pediluvio en cuyo interior, se colocó cal, de esta manera evitar posibles entradas de enfermedades al criadero.

CAPÍTULO IV.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados y discusión del efecto de la utilización de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína sobre el biológico de cuyes machos mejorados durante la etapa de crecimiento (30 a 90 días), se presentan a continuación en consideración a las variables de estudio:

4.1. Análisis de covarianza.

En el cuadro 12, se presenta el análisis de covarianza para los pesos iniciales y finales de los cuyes machos mejorados bajo el efecto de tres bloques nutricionales con tres niveles de proteína (15, 16 y 17 %) durante el crecimiento 30 a 90 días de edad.

El análisis de covarianza determinó diferencias estadísticas ($P < 0,05$) entre las medias de los tratamientos para los pesos iniciales (X) y pesos finales (Y), respectivamente. Demostrando que las causas de variación de los pesos iniciales (variable independiente) y los pesos finales (variable dependiente) y variación conjunta, es significativa, los valores encontrados, se ajustaron para disminuir el efecto del error entre las medias de los tratamientos, con un coeficiente de regresión (b_{xy}) de 0,23414.

Cuadro 12. Pesos finales (Kg.) y pesos iniciales (Kg.) de los cuyes machos mejorados bajo el efecto de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína durante el crecimiento.

Análisis de COVARIANZA

FV	GL	SCx	ΣXY	SC Y	Valores ajustados			Fcal	F0,05	F 0,01
					GL	SCy	CM			
Total	11	0,044633	0,04089	0,11280						
Bloques	3	0,021723	0,02467	0,03285						
Tratamientos	2	0,007321	0,01257	0,04252						
Error	6	0,015589	0,00365	0,037428	5	0,00085	0,000171			
Tratamientos + Error	8	0,02291	0,01622	0,079944	7	0,01148				
Tratamientos Ajustados					2	0,01063	0,005314	31,09*	19,35	99,36

(*) Diferencias significativas a la probabilidad del 95 % (P <0,05).

(X) Peso inicial de los cuyes 30 días de edad.

(Y) Peso final de los cuyes 90 días de edad

(Anexo 1)

4.2. Peso inicial, KG.

Se emplearon 60 cuyes machos mejorados de 30 días de edad y un peso promedio de 0,431 Kg.

4.3. Peso final, Kg.

En el cuadro 13, se presenta el análisis de varianza para los pesos finales de los cuyes mejorados (90 días de edad), el mismo que no registró diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre las medias de los tratamientos. Sin embargo, se notó una tendencia numérica favorable en los cuyes que consumieron el bloque nutricional (T3) con el 17 % de proteínas con 1,133 Kg y los menores pesos se registraron en el bloque nutricional (T2) con el 16 % de proteínas con 1,008 Kg. Resultados alcanzados con un coeficiente de variación de 7,44 % revelando un adecuado manejo de las unidades experimentales.

Cuadro 13. Análisis de varianza (ADEVA) de los pesos finales de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína durante el crecimiento.

FV	SC	GL	CM	Fcal	F 0,05	F 0,01
Total	0,09659	11				
Bloques	0,02242	3	0,00747			
Tratamientos	0,03723	2	0,01862	3,02 NS	5,14	10,92
Error exp.	0,03694	6	0,00616			

C.V. = 7,44 %

(NS) No significativo, las medias de los tratamientos son iguales estadísticamente ($P > 0,05$).

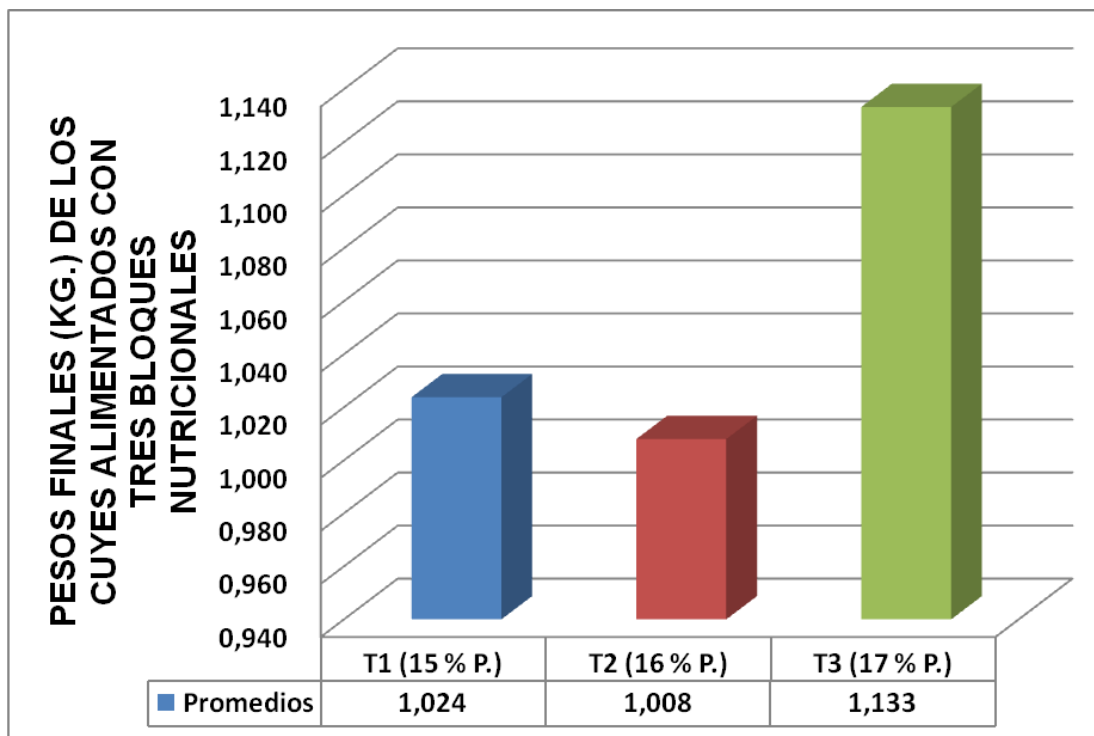


Gráfico 1. Pesos finales (Kg) de los cuyes machos bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento.

En relación al gráfico 1, se observa que los pesos finales de los cuyes mejorados estadísticamente ($P > 0,05$) son iguales en cada uno de los tratamientos en estudio, por lo que se acepta la hipótesis nula (H_0) la utilización de bloques nutricionales como dieta suplementaria en la alimentación de cuyes destetados no influya de manera alguna en el comportamiento biológico de los cuyes mejorados durante el crecimiento.

Los mayores pesos finales alcanzados numéricamente en los cuyes alimentados con el bloque nutricional compuesto con el 17 % de proteínas (1,133 Kg.) guarda relación con Costales, F. et al. (2012), al señalar que las proteínas son necesarias para formación de músculos, órganos internos y líquidos. Church y Pond (2002), el porcentaje de proteínas es mayor en el caso de animales jóvenes en crecimiento y declina de manera gradual hasta

la madurez, estas aseveraciones fueron confirmadas en la presente investigación, al demostrar los cuyes mejores respuestas en los pesos finales al consumir bloques nutricionales con el mayor nivel de proteínas.

Las respuestas estadísticas, advierten efectos positivos en los pesos finales de los cuyes durante el crecimiento, al utilizar bloques nutricionales conteniendo hasta el 17 % de proteínas, sin que se afecte el comportamiento biológico. Demostrando que se puede reducir el consumo del forraje verde (alfalfa) en épocas de escases adicionando bloques nutricionales, los mismos que contienen niveles adecuados de proteínas, energía y minerales y además, pueden ser elaborados fácilmente a partir de materias primas logradas en la misma finca, como lo afirma FAO (2010).

4.4. Ganancias de peso, Kg.

En el cuadro 14, se reporta el análisis de varianza de las ganancias de peso los cuyes mejorados bajo el efecto de tres bloques nutricionales elaborados con 15, 16 y 17 % de proteínas durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).

Cuadro 14. Análisis de varianza (ADEVA) de las ganancias de peso de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína durante el crecimiento.

FV	SC	GL	CM	Fcal	F 0,05	F 0,01
Total	0,07967	11				
Bloques	0,00485	3	0,00162			
Tratamientos	0,02294	2	0,01147	1,33 NS	5,14	10,92
Error exp.	0,05189	6	0,00865			

C.V. = 14,90 %

(NS) No significativo, las medias de los tratamientos son iguales estadísticamente (P >0,05).

El análisis de variancia para la variable ganancia de peso, no registró diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre las medias de los tratamientos; no obstante, se advirtió una tendencia numérica favorable en los cuyes alimentados con el bloque nutricional (T3) con el 17 % de proteínas con 0,687 Kg, y las menores respuestas en (T1) con 0,582 Kg. Resultados logrados con un coeficiente de variación de 14,90 % demostrando un adecuado manejo de las unidades experimentales.

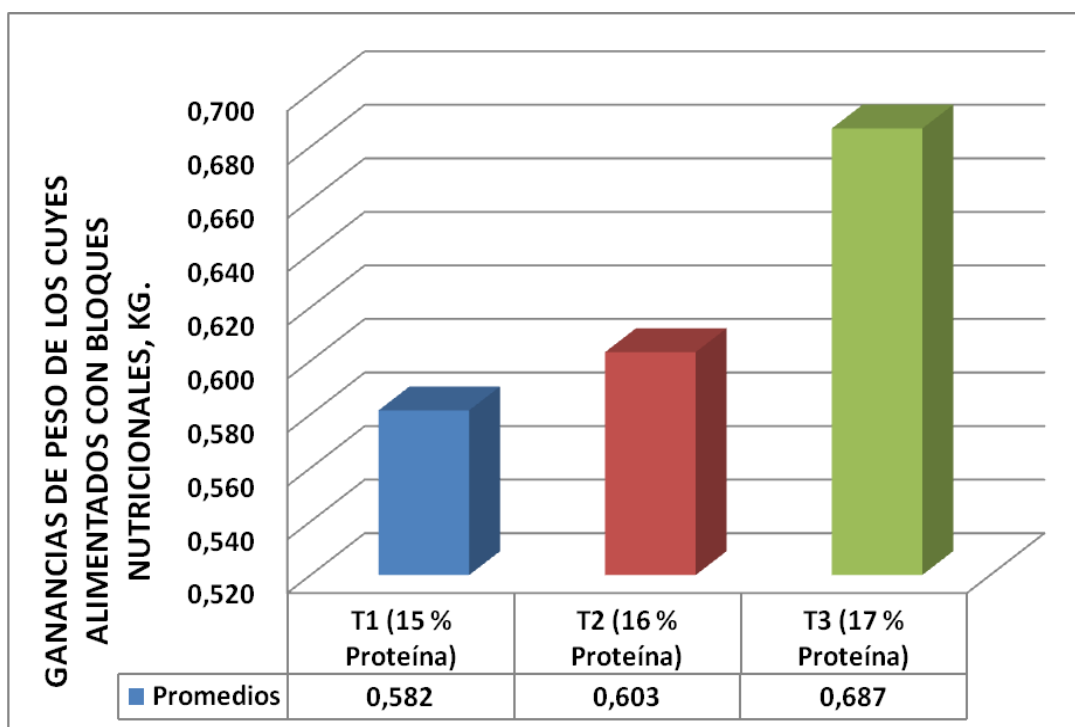


Gráfico 2. Ganancia de peso (Kg) de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 90 días de edad.)

Las ganancias de peso alcanzadas entre 0,582 a 0,687 Kg en los cuyes alimentados con bloques nutricionales elaborados con 15, 16 y 17 % de proteína, sin que se haya evidenciado efectos estadísticos, demuestran efectos positivos en el comportamiento biológico de los animales; por lo que se acepta la hipótesis nula (H_0) la utilización de bloques nutricionales

elaborados hasta con el 17 % de proteínas no afecta las ganancias de peso de los cuyes durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).

En las ganancias de peso diarias, sin haberse determinado diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre las medias de los tratamientos, se advirtió numericamente valores que oscilan entre 0,010 a 0,011 Kg, denotando que los bloques nutricionales elaborados con el 15, 16 y 17 % suministrados en la alimentación de los cuyes como suplemento del forraje verde (alfalfa) durante el crecimiento (30 a 90 días de edad) no influyeron en el comportamiento biológico de los animales.

Jácome, V. (2004), reporta ganancias diarias de peso entre 0,009 a 0,012 Kg cuando los cuyes son alimentados con forraje verde más concentrado durante el crecimiento; estos valores al ser comparados con las obtenidas en los cuyes alimentados con bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteínas entre 0,010 a 0,011 Kg, se ajustan dentro de estos parámetros, estas aseveraciones advierten efectos positivos en las ganancias de peso de los cuyes durante el crecimiento al ser alimentados con bloques nutricionales, se encuentran dentro de los rangos aceptables de la especie.

En la zona de Nitiluisa donde las condiciones ambientales, no son favorables para la producción constante de forraje verde, lo que exige ajustar el manejo de la alimentación, mediante la provisión de balanceados, los mismos, son caros, sin compensar los costos de producción, viéndose obligados a descartar los cuyes al mercado, para ser vendidos a precios bajos. Estos desajustes nutricionales, pueden ser solucionados mediante la utilización de bloques nutricionales, elaborados con insumos alimenticios logrados en la misma finca, reduciendo los costos de la dieta. Asimismo, Tobar, L. y Vivas, M. (2010), mencionan que los bloques nutricionales constituyen una tecnología para la fabricación de alimentos sólidos y que contienen una alta

concentración de energía, proteína y minerales, requerimientos nutricionales necesarios para equilibrar las necesidades de los cuyes durante el crecimiento.

En consideración a las respuestas encontradas, se deduce efectos positivos en las ganancias de peso de los cuyes durante el crecimiento, al ser alimentados con bloques nutricionales hasta con el 17 % de proteínas. De esta manera, se ha logrado incluir dentro de la alimentación de cuyes una nueva tecnología fácil de utilizar, para ser empleada por parte de los pequeños y medianos productores de cuyes en la zona de Niviluisa de la provincia de Chimborazo, cuando el forraje verde escasee en determinadas épocas del año.

4.5. Consumos de forraje, Kg. M.S.

En el cuadro 15, se presenta el análisis de varianza de los consumos de forraje (alfalfa) de los cuyes mejorados bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 90 días).

Cuadro 15. Análisis de varianza (ADEVA) de los consumos de forraje de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína durante el crecimiento.

FV	SC	GL	CM	Fcal	F 0,05	F 0,01
Total	0,26817	11				
Bloques	0,09177	3	0,03059			
Tratamientos	0,05315	2	0,02658	1,29 NS	5,14	10,92
Error exp.	0,12325	6	0,02054			

C.V. = 6,07 %.

(NS) No significativo, las medias de los tratamientos son iguales estadísticamente ($P > 0,05$).

El análisis de varianza para los consumos de forraje, no determinó diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre las medias de los tratamientos. Observando numéricamente los mayores consumos en los cuyes al suministrarse el bloque nutricional (T1) con el 15 % de proteínas con 2,454 Kg, y los menores consumos en (T3) de 2,321 Kg. Resultados alcanzados con un coeficiente de variación de 6,07 % demostrando un adecuado manejo de las unidades experimentales.

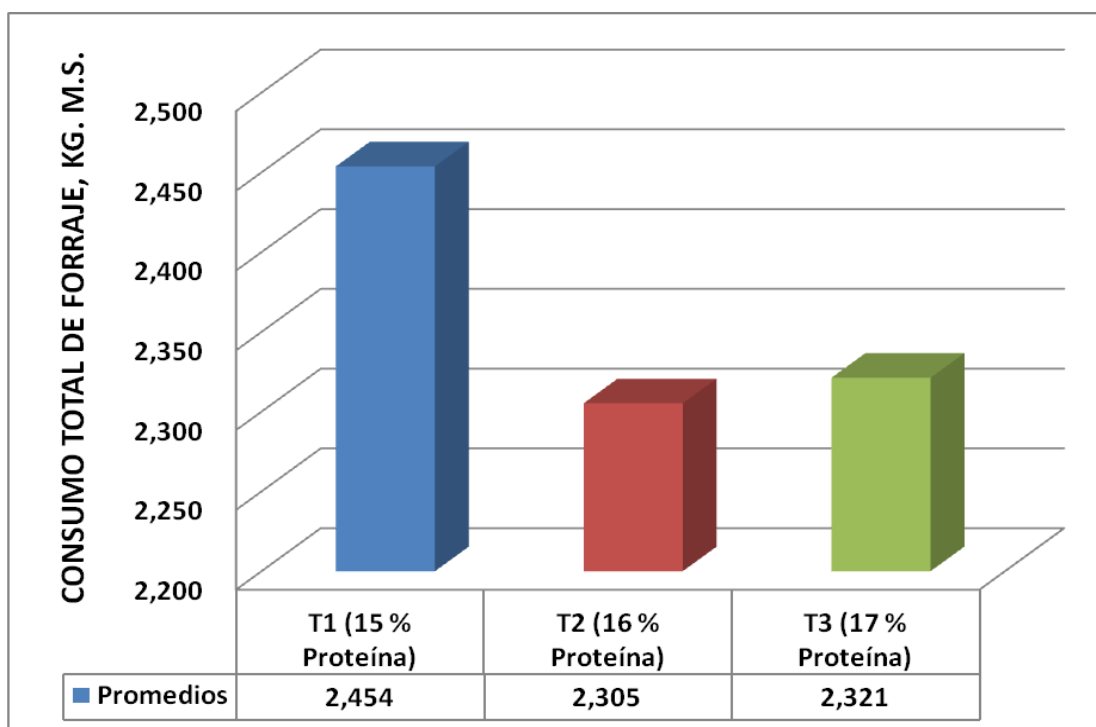


Gráfico 3. Consumo de forraje (Kg. MS.) de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 90 días de edad.)

En relación al gráfico 3, se observa que los consumos de forraje estadísticamente ($P > 0,05$) son iguales, por lo que se acepta la hipótesis nula (H_0) los consumos de forraje no se vieron afectados por la utilización de los bloques nutricionales elaborados hasta con el 17 % de proteína en la alimentación de cuyes mejorados durante el crecimiento.

En los consumos de forraje diarios de los cuyes, sin haberse determinado diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre las medias de los tratamientos; numéricamente, se dedujeron los mayores consumos al utilizar el bloque nutricional (T1) con el 15 % de proteínas con 0,041 Kg, seguido de cerca de (T3) con 0,039 Kg y en el bloque nutricional (T2) con el 16 % de proteínas, se registró los menores consumos de 0,038 Kg.

Aun cuando, no se detectaron diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre la medias de los tratamientos, numéricamente se dedujeron los mayores consumos en los cuyes alimentados con el bloque nutricional (T1) con el 15 % de proteína, este comportamiento biológico puede deberse a que los animales se vieron en la necesidad de consumir más forraje para compensar las necesidades de proteína durante el crecimiento, como lo advierte Church y Pond (2002) al mencionar que el porcentaje de proteínas requerida en la alimentación de cuyes es mayor en el caso de animales jóvenes en crecimiento y declina de manera gradual hasta la madurez, sin haberse denotado un desplazamiento de los bloques nutricionales por el alimento forrajero.

4.6. Consumo de los bloques nutricionales, Kg. M. S.

En el cuadro 16, se presenta el análisis de varianza del consumo de los bloques nutricionales en la alimentación de cuyes durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).

El análisis de varianza para el consumo de los bloques nutricionales, no se detectaron diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre las medias de los tratamientos; sin embargo, numéricamente, se registró los mayores respuestas en los cuyes alimentados con los bloques nutricionales (T3) elaborados con el 17 % de proteínas con 0,887 Kg y los menores valores en

(T2) con el 16 % de proteínas de 0,730 Kg. Resultados alcanzados con un coeficiente de variación de 9,98 % advirtiendo un adecuado manejo de las unidades experimentales.

Cuadro 16. Análisis de varianza (ADEVA) de los consumos de los bloques nutricionales de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína durante el crecimiento.

FV	SC	GL	CM	Fcal	F 0,05	F 0,01
Total	0,13198	11				
Bloques	0,04060	3	0,01353			
Tratamientos	0,05362	2	0,02681	4,26 NS	5,14	10,92
Error exp.	0,03777	6	0,00629			

C.V. = 9,98 %

(NS) No significativo, las medias de los tratamientos son iguales estadísticamente ($P > 0,05$).

En los consumos de los bloques nutricionales, las medias de los tratamientos no difirieron estadísticamente ($P > 0,05$), por lo que se acepta la hipótesis nula (H_0) los bloques nutricionales elaborados con 15, 16 y 17 % de proteínas, no influyeron en los consumos por los cuyes durante el crecimiento. Estas respuestas estadísticas advierten, que se pueden suministrar bloques nutricionales cuando el forraje verde escasee, si afectar el comportamiento biológico de los cuyes durante el crecimiento.

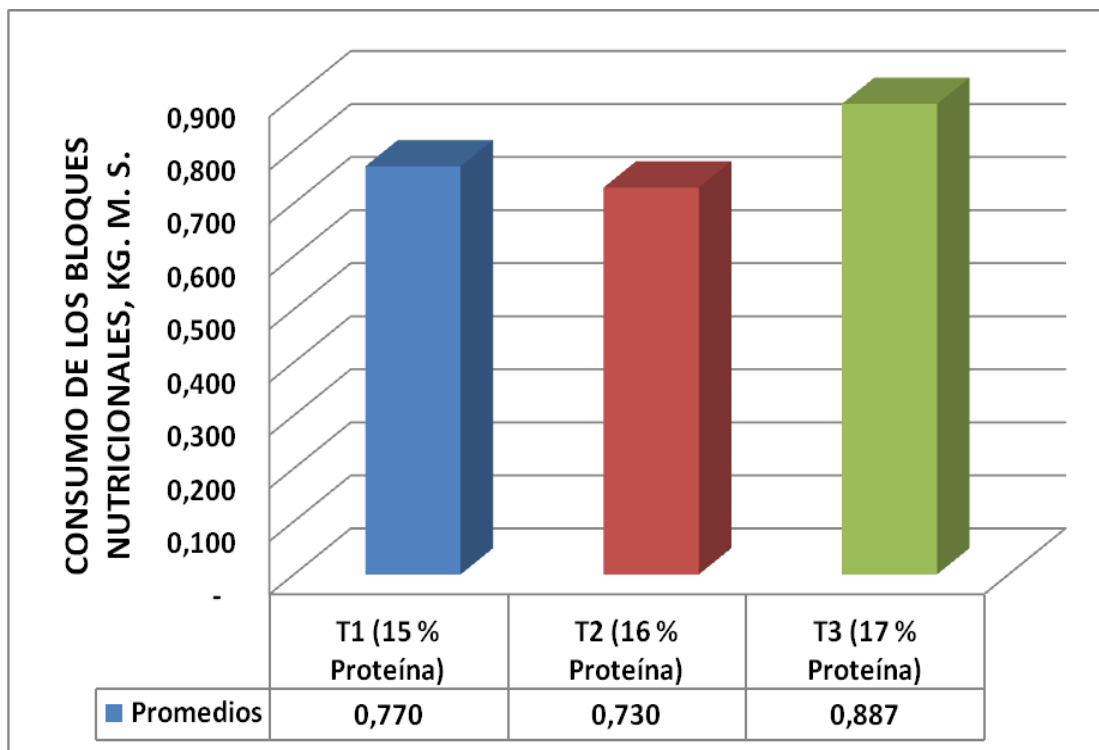


Gráfico 4. Consumo de los bloques nutricionales (Kg. MS.) de los cuyes durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).

Sin haberse determinado diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre las medias de los tratamientos, numericamente los mayores consumos diarios de los bloques nutricionales, se alcanzaron en los cuyes suplementados (T3) con el 17 % de proteínas con 0,015 Kg y los menores valores en los bloques nutricionales con el 16 % de proteínas (T2) con 0,012 Kg.

Al respecto, ASOPROCUY (2008), señala que los bloques nutricionales son alimentos sólidos y con altos contenidos en: proteína, energía, minerales y vitaminas, nutrientes muy exigidos por los cuyes durante el crecimiento. Noboa, T. et al (2010), reporta que los bloques nutricionales se pueden elaborar con gran variedad de ingredientes, dependiendo de la oferta en la finca, en el mercado y la facilidad para adquirirlos. Las ventajas de los bloques nutricionales en la alimentación de cuyes, así como, los resultados

alcanzados en la presente investigación, determinan condiciones favorables para utilizar esta nueva tecnología en beneficio de los pequeños y medianos productores de cuyes de la zona central del país, cuando experimenten problemas en la provisión de forraje verde.

4.7. Consumos totales de alimento, Kg. M. S.

En el cuadro 17, se presenta el análisis de varianza de los consumos totales de alimento de los cuyes mejorados bajo el efecto de tres bloques nutricionales elaborados con 15, 16 y 17 % de proteínas y suministrados durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).

Cuadro 17. Análisis de varianza (ADEVA) de los consumos totales de alimento de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína durante el crecimiento.

FV	SC	GL	CM	Fcal	F 0,05	F 0,01
Total	0,63640	11				
Bloques	0,28088	3	0,09363			
Tratamientos	0,10231	2	0,05116	1,21 NS	5,14	10,92
Error exp.	0,25321	6	0,04220			

C.V. = 6,49 %.

(NS) No significativo, las medias de los tratamientos son iguales estadísticamente ($P > 0,05$).

El análisis de varianza para los consumos totales de alimento, no evidenció diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre las medias de los tratamientos. No obstante, numéricamente se observaron los mayores consumos de alimento en (T1) con el 15 % de proteínas y en (T3) con el 17 % de proteínas con valores entre 3,223 y 3,237 Kg, respectivamente y los menores consumos en

los cuyes que consumieron (T2) el bloque nutricional con el 16 % de proteínas con 3,035 Kg. Resultados alcanzados con un coeficiente de variación de 6,49 % advirtiendo un adecuado manejo de las unidades experimentales.

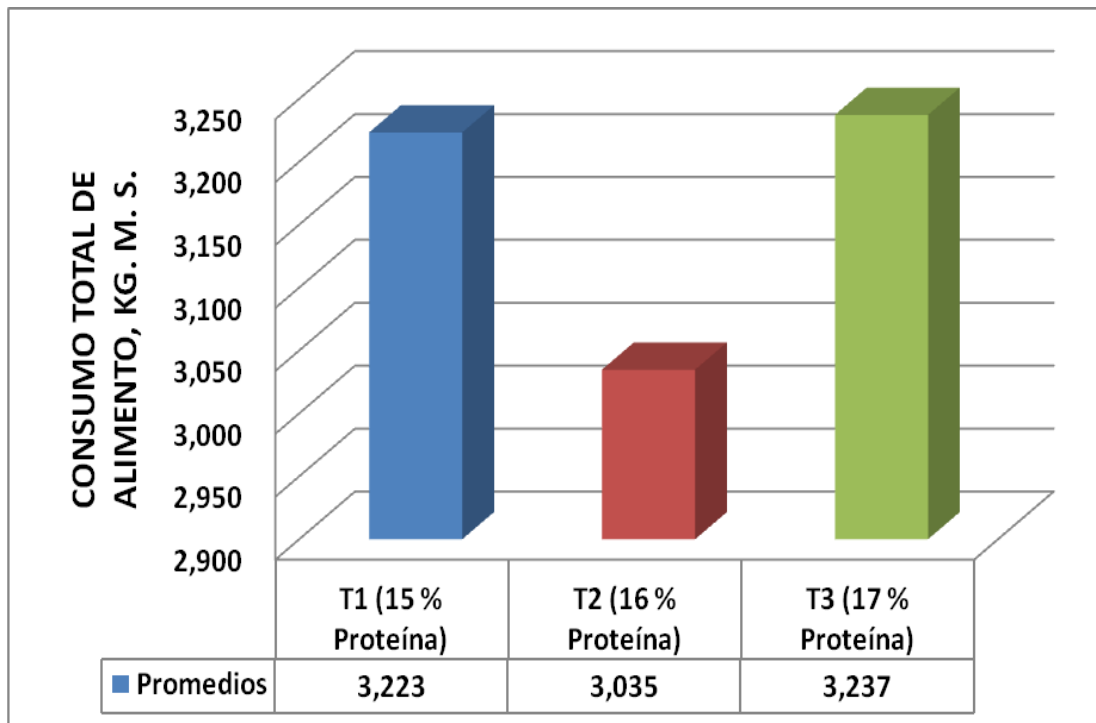


Gráfico 5. Consumo total de alimento (Kg. MS.) de los cuyes bajo el efecto de tres niveles bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 60 días de edad).

En relación al gráfico 5, se deduce que los consumos de alimento son iguales estadísticamente ($P > 0,05$) entre las medias de los tratamientos; por lo que se acepta la hipótesis nula (H_0) los bloques nutricionales elaborados hasta con el 15 % de proteína, no afecta de manera alguna el aprovechamiento del alimento por parte de los cuyes durante la etapa de crecimiento.

En los consumos diarios, sin advertirse diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre las medias de los tratamientos, numéricamente las mayores respuestas, se determinaron en T1 y T3 (bloques nutricionales elaborados con el 15 y 17 % de proteínas) con una media de 0,054 Kg, y los menores valores en los animales de T2 (16 % de proteínas) con 0,051 Kg.

Estos valores advierten, la factibilidad de utilizar bloques nutricionales elaborados hasta con el 17 % de proteína en la alimentación de cuyes durante el crecimiento como suplemento del forraje verde que escasea en determinadas épocas del año, sin que se afecte el comportamiento biológico de los animales.

En consideración con los resultados alcanzados en la presente investigación, se confirman efectos positivos en el manejo de la nutrición y alimentación de los cuyes durante la etapa de crecimiento, por lo que se puede usar esta nueva tecnología, utilizar bloques nutricionales elaborados hasta con el 17 % de proteínas, con materias primas que se logren en la misma finca para abaratar los costos de producción, en los criaderos de cuyes de la zona central del país, en la que se basa en la dotación de forraje; sin embargo, cuando este recurso falta, por la sequía de los campos.

4.8. Conversión alimenticia.

En el cuadro 18, se reporta el análisis de varianza para la conversión alimenticia de los cuyes mejorados bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 60 días de edad).

El análisis de varianza para la variable conversión alimenticia, no registró diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre las medias de los tratamientos; sin embargo, numéricamente se detectó la mejor eficiencia alimenticia al utilizar

el bloque nutricional (T3) elaborado con 17 % de proteína con 4,79 y la mayor conversión alimenticia en (T1) con el 15 % de proteína con 5,68. Resultados alcanzados con un coeficiente de variación de 15,30 % revelando un adecuado manejo de las unidades experimentales.

Cuadro 18. Análisis de varianza (ADEVA) para la conversión alimenticia de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína durante el crecimiento.

FV	SC	GL	CM	Fcal	F 0,05	F 0,01
Total	6,36205	11				
Bloques	0,87125	3	0,29042			
Tratamientos	1,76201	2	0,88100	1,42 NS	5,14	10,92
Error exp.	3,72879	6	0,62147			

C.V. = 15,30 %

(NS) No significativo, las medias de los tratamientos son iguales estadísticamente ($P > 0,05$).

Las eficiencias de conversión alimenticia alcanzadas al utilizar bloques nutricionales como suplemento del forraje verde en la alimentación de los cuyes durante el crecimiento, con valores que oscilan entre 4,79 y 5,68, demuestran valores muy eficientes, los cuyes consumieron entre 4,79 a 5,68 Kg de alimento (forraje verde más bloques nutricionales) para producir un kilogramo de peso vivo, bajo las condiciones pertinentes donde se condujo el experimento, son muy halagadoras.

Al respecto Jácome, V. (2004), reporta conversiones alimenticias bajo un sistema de alimentación mixto (forraje más concentrado) entre 4,50 a 8,00 durante el crecimiento de cuyes. Estos valores al relacionarse con los logrados en los cuyes alimentados con bloques nutricionales entre 4,79 y

5,68, guardan relación, demostrando que se encuentran inmersos dentro de los parámetros normales de la especie.

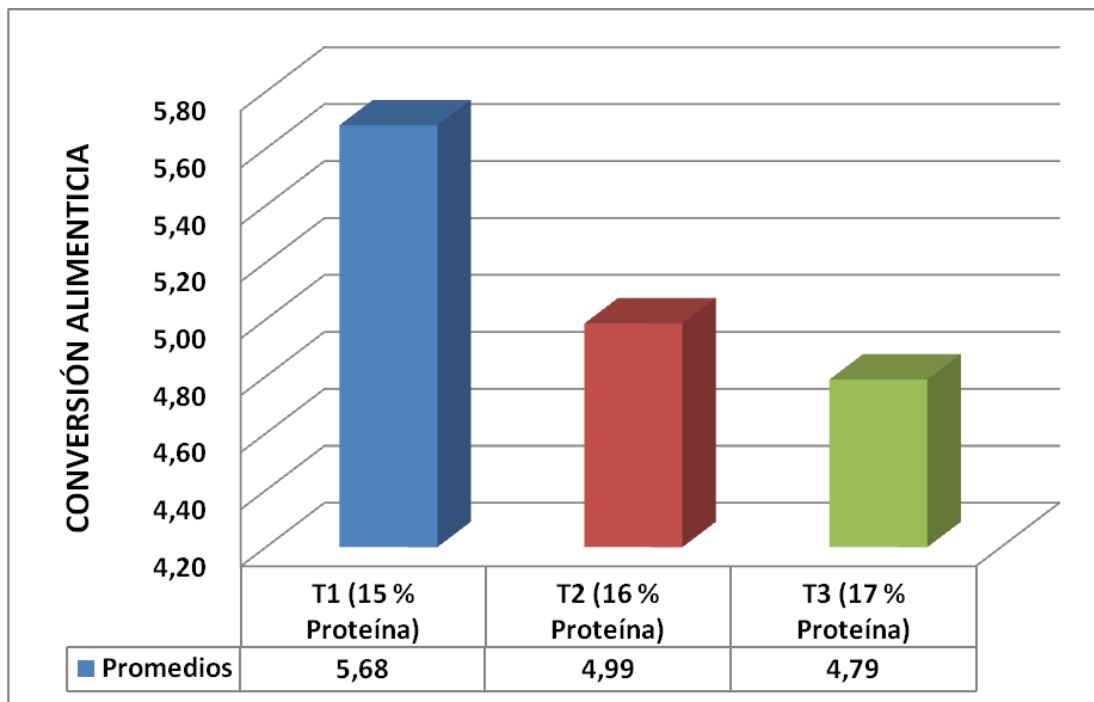


Gráfico 6. Conversión alimenticia de los cuyes machos bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 60 días de edad).

En relación al gráfico 6, se observa el índice de conversión alimenticia, misma que es igual estadísticamente ($P > 0,05$) entre las medias de los tratamientos; por lo que se acepta la hipótesis nula (H_0) la utilización de bloques nutricionales elaborados hasta con el 17 % de proteínas en la alimentación de cuyes mejorados durante el crecimiento no influye en la eficiencia alimenticia y en el comportamiento biológico de los animales.

En consideración a las respuestas logradas en este parámetro productivo, el mismo, que resume la eficiencia del alimento consumido por los cuyes en relación a las ganancias de peso, revela efectos positivos; es decir, se

puede usar bloques nutricionales elaborados hasta con el 17 % de proteína como suplemento del forraje verde, cuando este escasee en los criaderos de cuyes, sin afectar el comportamiento productivo, presentándose como una alternativa muy promisoría.

4.9. Costo por kilogramo de ganancia de peso, dólares.

En el cuadro 19, se presenta el análisis de varianza para los costos por kilogramo de ganancia de peso de los cuyes mejorados bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento y engorde.

Cuadro 19. Análisis de varianza (ADEVA) para el costo por kilogramo de ganancia de peso de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína durante el crecimiento.

FV	SC	GL	CM	Fcal	F 0,05	F 0,01
Total	0,11280	11				
Bloques	0,03285	3	0,01095			
Tratamientos	0,04252	2	0,02126	3,41 NS	5,14	10,92
Error exp.	0,03743	6	0,00624			

C.V. = 12,51 %

El análisis de varianza para los costos por kilogramo de ganancia de peso, no registró diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre las medias de los tratamientos. No obstante, numéricamente los mayores costos se determinaron en los cuyes alimentados con el bloque nutricional (T1) con el 15 % de proteínas con 1,30 dólares y los menores valores en (T2) 16 % de proteínas con 1,18 dólares por kilogramo de ganancia de peso. Resultados alcanzados con un coeficiente de variación de 12,51 % demostrando un adecuado manejo de las unidades experimentales.

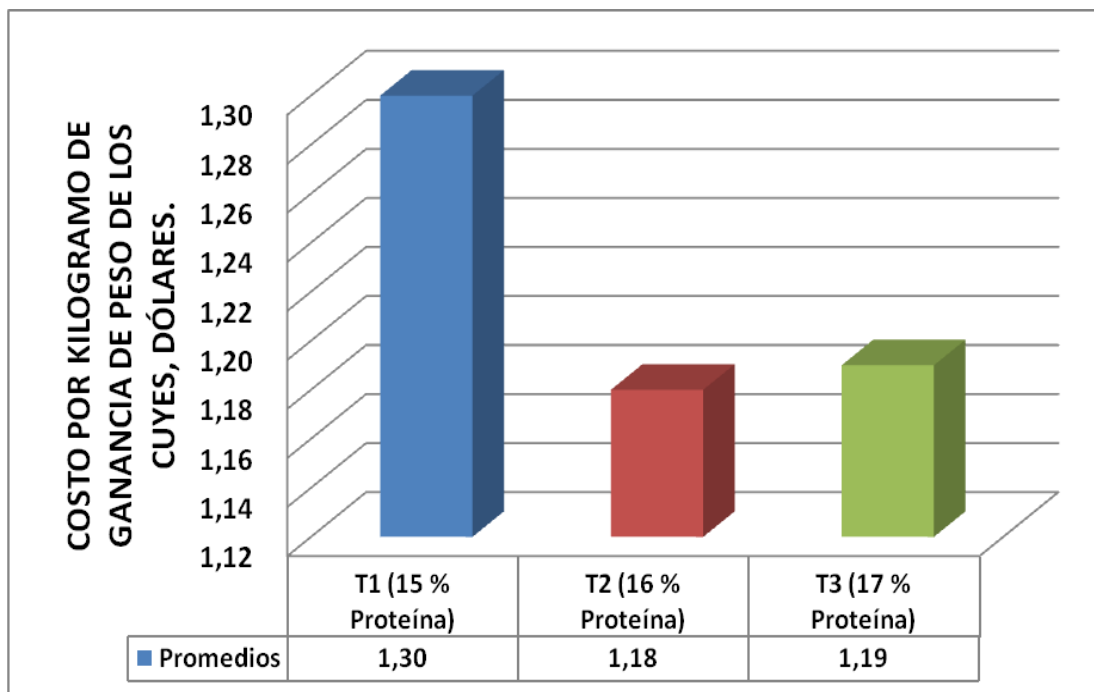


Gráfico 7. Costo/ kilogramo de ganancia de peso (dólares) de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).

En consideración al gráfico 7, los costos por kilogramo de ganancia de peso de los cuyes, son iguales estadísticamente ($P > 0,05$) entre las medias de los tratamientos; por lo que se acepta la hipótesis nula (H_0), la utilización de bloques nutricionales como dieta suplementaria en la alimentación de cuyes destetados no influirá de manera alguna en el comportamiento biológico de los cuyes, no influye en los costos para producir un kilogramo de ganancia de peso de los cuyes durante la etapa de crecimiento.

La utilización de insumos alimenticios en la elaboración de los bloques nutricionales, se encuentra supeditada al empleo de cereales de segunda y tercera, mismos que no son utilizados para la alimentación humana, de esta manera, se abarata los costos de la dieta alimenticia. Los valores encontrados entre 1,18 a 1,30 dólares por kilogramo de ganancia de peso,

representan costos de producción bajos, bajo las condiciones pertinentes donde se condujo el experimento.

En consideración a los resultados alcanzados, el uso de bloques nutricionales elaborados con niveles de proteína el 17 %, determina ventajas del empleo de esta nueva tecnología en los criaderos de cuyes de la zona de Nitiluisa de la provincia de Chimborazo, cuando se registre bajas producciones del forraje verde, por diferentes causas, falta de agua de lluvia o riego, incremento del número de animales, y/o a su vez mejorar los parámetros productivos durante el crecimiento de cuyes.

4.10. Mortalidad, %.

En la variables mortalidad, no se registró bajas en ninguno de los tratamientos de estudio, demostrando que la utilización de bloques nutricionales elaborados hasta con el 17 % de proteínas como suplemento del forraje verde (alfalfa) para alimentar cuyes durante el crecimiento, no afecta el comportamiento biológico de los animales.

4.11. Evaluación económica, beneficio/costo.

En el cuadro 20, se resume la evaluación económica según el indicador beneficio/costo del efecto de la utilización de tres bloques nutricionales elaborados con 15, 16 y 17 % de proteínas durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).

Las mayores rentabilidades económicas, según el indicativo beneficio/costo, se alcanzaron al utilizar el bloque nutricional (T3) elaborado con el 17 % de proteínas con 1,27 de beneficio/costo, seguido de (T1) con 1,17 de

Cuadro 20. Evaluación económica del efecto de la utilización de tres bloques nutricionales en la alimentación de cuyes mejorados durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).

CONCEPTO	Bloques nutricionales		
	T1 (15 % proteína)	T2 (16 % Proteína)	T3 (17 % Proteína)
INGRESOS			
Venta de cuyes enteros (1)	164,44	159,92	182,00
Venta abono (2)	20,00	20,00	20,00
TOTAL	184,44	179,92	202,00
EGRESOS			
Animales (3)	100,00	100,00	100,00
Forraje (alfalfa) (4)	7,85	7,38	7,43
Concentrado (5)	7,08	6,86	8,52
Mano de obra (6)	30,00	30,00	30,00
Sanidad (7)	8,00	8,00	8,00
Depreciación galpón (8)	4,00	4,00	4,00
Otros (9)	1,00	1,00	1,00
TOTAL	157,93	157,23	158,94
UTILIDAD (10)	26,51	22,69	43,06
BENEFICIO/COSTO (11)	1,17	1,14	1,27

(1) 8,0 dólares/Kg. De peso vivo

(2) 60,0 dólares/carro de abono.

(3) 5 dólares/cuy al destete, 30 días de edad.

(4) 0,16 dólares/Kg de forraje con el 25,0 % de materia seca

(5) T1=0,46; T2=0,47 y T3=0,48 dólares/Kg de concentrado con el 92 % de materia seca.

(6) 1 dólar por hora/90 horas, jornal pecuario.

(7) 0,40 dólares por animal, desparasitación y limpieza y desinfección

(8) Se calculó 0,20 dólares por animal

(9) Compras diversas, fundas plásticas, transporte.

(10) INGRESOS – EGRESOS

(11) INGRESOS/EGRESOS

beneficio/costo y los menores valores económicos, se observó en el bloque nutricional (T2) con el 16 % de proteína con 1,14 de beneficio/costo.

Las rentabilidades logradas, en los bloques nutricionales con el 17 % de proteínas con 1,27, en el bloque nutricional (T1) 15 % de proteína con 1,17 y en el bloque nutricional (T2) con 1,14 de Beneficio/Costo, indican una remuneración en el orden de 0.27, 0.17 y 0.14 centavos por dólar invertido, respectivamente.

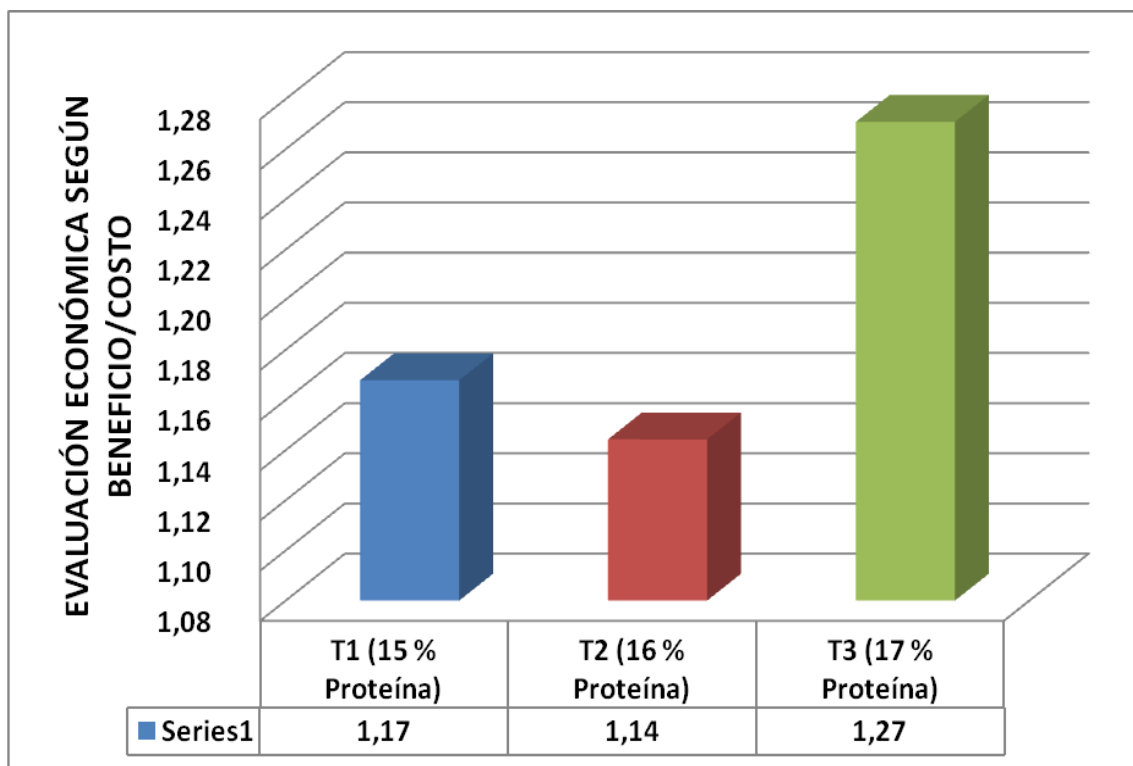


Gráfico 8. Evaluación económica (B/C) de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento.

En relación al gráfico 8, se observa las rentabilidades económicas del efecto de emplear tres bloques nutricionales elaborados con 15, 16 y 17 % de proteínas, las mismas que guardan relación entre sí; por lo que se acepta la hipótesis nula (Ho) los bloques nutricionales elaborados hasta con el 17 % de

proteínas, no influyen en las rentabilidades económicas de los cuyes machos durante el crecimiento.

Los valores encontrados, advierten excelentes posibilidades de utilizar bloques nutricionales elaborados hasta con el 17 % de proteínas como suplemento del forraje verde (alfalfa) para alimentar cuyes en la zona central del país, los pequeños y medianos productores cavicolos, disponen de una nueva tecnología, bajos costos de producción y disponible todo el año.

Las rentabilidades económicas encontradas al utilizar bloques nutricionales en la alimentación de cuyes durante el crecimiento, son halagadoras, si comparamos con las tasas de interés que reconocen los bancos y cooperativas de ahorro y crédito en el orden del 8 al 10 % del capital. Es preferible invertir en la crianza de cuyes, pues se logran la recuperación del capital con un margen de utilidades en el orden del 14 al 27 %.

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

En consideración a los resultados obtenidos en la presente investigación, se establecieron las siguientes conclusiones y recomendaciones:

5.1. Conclusiones.

- Sin haberse detectado diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre las medias de los tratamientos; los mayores pesos finales se registraron en los cuyes que consumieron el bloque nutricional (T3) con el 17 % de proteínas con 1,133 Kg y los menores pesos en el bloque nutricional (T2) con el 16 % de proteínas con 1,008 Kg.
- En la variable ganancias de peso, no registraron diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre las medias de los tratamientos; no obstante, se advirtió las mayores respuestas en los cuyes alimentados con el bloque nutricional (T3) con el 17 % de proteínas con 0,687 Kg, y las menores ganancias en (T1) con 0,578 Kg.
- Numéricamente los mayores consumos de alimento, se determinaron en los cuyes alimentados con el bloque nutricional (T1) con el 15 % de proteínas y el bloque nutricional (T3) con el 17 % de proteínas con valores entre 3,223 y 3,237 Kg, respectivamente y, los menores consumos en (T2) con el 16 % de proteínas de 3,035 Kg.
- La mejor eficiencia de conversión alimenticia, sin haberse registrarse diferencias estadísticas ($P > 0,05$) se observó en los cuyes alimentados con el boque nutricional (T3) elaborado con 17 % de proteína con 4,79 y la mayor eficiencia en (T1) con el 15 % de proteína con 5,68.

- Sin registrarse diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre las medias de los tratamientos, los mayores costos para producir un kilogramo de ganancia de peso, se determinaron en los cuyes alimentados con el bloque nutricional (T1) con el 15 % de proteínas con 1,30 dólares y los menores valores en (T2) 16 % de proteínas con 1,18 dólares, respectivamente.
- En la variables mortalidad, no se registró bajas en ninguno de los tratamientos de estudio, demostrando que la utilización de bloques nutricionales elaborados hasta con el 17 % de proteínas como suplemento del forraje verde (alfalfa) para alimentar cuyes durante el crecimiento, no afecta el comportamiento biológico de los animales.
- Las mayores rentabilidades económicas, según el indicativo beneficio/costo, se alcanzaron al utilizar el bloque nutricional (T3) elaborado con el 17 % de proteínas con 1,27; seguido de (T1) con 1,17 y los menores valores económicos, en el bloque nutricional (T2) con el 16 % de proteína de 1,14 de beneficio/costo, respectivamente.

5.2. Recomendaciones.

- En la comunidad Nitiluisa de la parroquia Calpi de la provincia de Chimborazo, a los productores de cuyes, se recomienda utilizar bloques nutricionales elaborados hasta el 17 % de proteínas empleando materias primas logradas en la misma finca (maíz, trigo, cebada, alfarina) de segunda y tercera, para no competir con la alimentación humana; cuando el forraje verde escasee en determinadas épocas del año, se incremente el número de animales y se requiera mejorar los parámetros productivos, precisamente por no haberse determinado diferencias estadísticas en las variables de estudio y lograrse rentabilidades muy promisorias.
- Realizar nuevas investigaciones en producción de cuyes en las diferentes etapas fisiológicas, pudiendo ser: engorde y reproducción, de esta manera, se podrá disponer de una mejor información de la utilización de los bloques nutricionales como suplemento del forraje verde.
- Difundir los resultados alcanzados en la presente investigación a los productores caviolas de la comunidad Nitiluisa, la provincia y zona central del país, de esta manera contribuir al mejoramiento de los sistemas de alimentación y producción de cuyes.

CAPÍTULO VI

LA PROPUESTA

6.1. Título

Plan de capacitación basado en competencias para alimentar cuyes en la comunidad Nitiluisa del cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo que permita mejorar el manejo de la nutrición y alimentación.

6.2. Datos informativos:

- País: Ecuador
- Provincia: Chimborazo
- Cantón: Riobamba.
- Parroquia: Capi
- Comunidad: Nitiluisa

6.3. Fundamentación de la propuesta.

En el país la crianza del cuy a nivel rural y de manera especial en la Provincia de Chimborazo, hoy por hoy, adquiere gran importancia social y económica, debido a que esta especie ofrece excelentes perspectivas para la obtención rápida de una exquisita carne de alto valor proteico y su producción proporciona rendimientos muy promisorios y entradas económicas favorables, contribuyendo a la generación de trabajo.

Los cuyes se alimentan de malas hierbas, forrajes, granos de cereales, subproductos de la industria, asegurando la alimentación durante todo el año. Sin embargo, dentro del manejo de la nutrición y alimentación, es

necesario investigar el comportamiento biológico, de una determinada materia prima; como es el caso de la utilización de bloques nutricionales, mismos que se pueden elaborar en la misma finca, a partir de insumos alimenticios logrados como subproductos de las faenas agrícolas, como son los cereales y forrajes.

La mayoría de los productores cavícolas de la zona central del país, en determinadas épocas del año, por la falta de agua de riego, lluvias y la presencia de ceniza, proveniente del volcán Tungurahua, experimentan una disminución del forraje verde, viéndose obligados, a sacar sus animales, en diferentes edades fisiológicas al mercado, perdiendo la genética y la vida útil reproductiva. Bajo estas condiciones, la utilización de bloques nutricionales y concentrados, se justifica, para suplir las deficiencias del forraje verde; sin embargo, la utilización se encuentra supeditada al conocimiento, experiencias y validación de la tecnología.

6.4. Objetivos

6.4.1. Objetivo General

Elaborar un plan de capacitación basada en competencias que les permita alimentar cuyes con bloques nutricionales elaborados con el 17 % de proteína en los criaderos de cuyes de la comunidad Nitiluisa del cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo que permita mejorar el manejo de la nutrición y alimentación.

6.4.2. Objetivos Específicos:

- Elaborar el contenido curricular basado en competencias que les permita alimentar cuyes con bloques nutricionales elaborados con el 17 % de proteínas en la comunidad Nitiluisa del cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo que permita mejorar el manejo de la nutrición y alimentación.
- Involucrar a todos los productores de cuyes de la zona de Nitiluisa sobre la importancia de la capacitación para mejorar la nutrición y alimentación utilizando bloques nutricionales elaborados con el 17 % de proteínas.
- Disponer de un plan de capacitación basado en competencias debidamente estructurado como guía para el desarrollo de la capacitación que permita adquirir en forma práctica habilidades y destrezas.

6.5. Justificación e importancia.

La cría y explotación de cuyes en la comunidad Nitiluisa del cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo, es una actividad del 85 % de los productores agropecuarios, los niveles de producción son bajos, en la mayoría de los casos, no compensa los esfuerzos entregados a la explotación de cuyes, llevan un sistema de explotación tradicional. Bajo estas condicionantes, es necesario mejorar el manejo integral de los criaderos de cuyes de la región central del país, a partir de la capacitación y formación profesional, desarrollando competencias laborales que les permita a los productores cuyícolas mejorar los emprendimientos productivos desarrollados en la finca y de manera especial en la nutrición y alimentación empleando bloques nutricionales elaborados con el 17 % de proteínas.

El desarrollo de la capacitación de nutrición y alimentación de cuyes, se encuentra dirigido a los pequeños y medianos productores, con el propósito de mejorar los factores que afectan la producción, de manera especial en la utilización de bloques nutricionales elaborados con el 17 % de proteínas. La formación es eminentemente práctica, facilitando la adquisición de habilidades y destrezas, favoreciendo la puesta en ejecución de manera mediata en los criaderos de cuyes.

Por otra parte, se pretende luego del proceso de capacitación adquieran los participantes competencias, mismas que puedan desarrollarlas en sus criaderos de cuyes y les permita el mejoramiento sostenido de la explotación, en el manejo de la nutrición y alimentación, a partir de la utilización de bloques nutricionales elaborados con el 17 % de proteínas, de esta manera mejorar las condiciones de vida de las familias campesinas de la zona de Nitiluisa.

6.6. Manejo técnico.

El diseño de la propuesta de capacitación "Nutrición y alimentación de cuyes, uso de bloques nutricionales" como medio para mejorar la crianza de cuyes en la comunidad Nitiluisa del cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo, fue puesta en consideración del Centro Agrícola Cantonal de Chimborazo.

Para el análisis de la factibilidad de la propuesta de capacitación, se consideraron 7 niveles de verificación, mismos que fueron valorados considerando tres indicativos, alto, medio y bajo, los resultados se presentan seguidamente.

El Centro Agrícola Cantonal de Chimborazo, mencionaron que la propuesta es factible ejecutarla en la comunidad Nitiluisa, el currículo basado en competencia se localiza en el nivel alto, la propuesta se ajusta a las necesidades de los productores cavícolas, la asistencia al evento de capacitación, se ubica en el nivel medio, precisamente por observar que dentro de las zonas, la motivación es un aspecto importante a considerar, no están acostumbrados a recibir capacitación.

Cuadro 21. Matriz de valoración de la factibilidad de la propuesta.

NIVELES DE FACTIBILIDAD	VALORACIÓN
Es factible la ejecución de la propuesta	3
El currículo se ajustan a los objetivos	3
La propuesta se ajusta a las necesidades de los cavicultores.	2
Los niveles de educación son adecuados para la capacitación	2
Se podrá involucra a todos los productores de cuyes	3
El contenido curricular es eminentemente práctico	3
Es posible usar la recomendaciones técnica en los criaderos	3

Elaborado por: Investigadora

ESCALA DE VALORACIÓN:

ALTO	3
MEDIO	2
BAJO	1

El Centro Cantonal de Chimborazo, señalo que la propuesta es muy factible, su implementación en la comunidad Nitiluisa de la provincia de Chimborazo,

los niveles de factibilidad son altos, con buenas posibilidades en corto plazo de lograr una sostenibilidad en el mejoramiento del manejo de la nutrición y alimentación, considerando que en la actualidad, los productores de cuyes reconocen la necesidad de adquirir nuevas tecnologías, que permita mejorar la producción y productividad de la crianza de cuyes. Estas propuestas de capacitación, se orientan a buscar alternativa de cambio, innovadora, factible de ejecutarlas, cuyos fines y propósitos, están orientados a crear una mentalidad emprendedora en los productores cavicolos, con grandes posibilidades de expansión y además, se controla la migración de los pobladores a las ciudades.

6.7. Implementación.

6.7.1. Competencia general.

Planificar, organizar y administrar una granja de producción de cuyes adecuando locales y un adecuado control de la nutrición y alimentación, en relación a la etapa fisiológica de los animales, reproducción, mejoramiento genético, control y prevención de enfermedades y comercialización de los productos obtenidos.

6.7.2. Unidad de competencia I.

Determinar la importancia de las materias primas para la elaboración de mezclas alimenticias. Realizar la preparación de las mezclas alimenticias y la forma de suministrar, preparar el estado fisiológico del cuy, consciente de las ventajas del uso de la materia prima del medio.

6.7.2.1. Conocimientos

✓ **Materias primas para la elaboración de mezclas alimenticias**

- Importancia
- Origen: vegetal y animal
- Requerimientos nutritivos de los animales: proteínas, energía, vitaminas, minerales, fibra
- Agua en la alimentación balanceada

✓ **Vitaminas**

- Concepto
- Importancia
- Tipos de vitaminas
- Formas de administrar
- Plan de vitaminización.

✓ **Minerales**

- Concepto
- Importancia
- Tipos de minerales
- Formas de administra

✓ **Bloques nutricionales**

- Calculo de bloques nutricionales.
- Elaboración de bloques nutricionales.
- Ventajas de la utilización en cuyes.

6.7.2.2. Capacidades y criterios de evaluación

- ✓ Interpreta tablas de peso y crecimiento según la etapa fisiológica de los cuyes.
- ✓ Interpreta tablas de necesidades nutricionales para la elaboración de bloques nutricionales
- ✓ Selecciona materias primas de origen animal y vegetal para la elaboración de bloques nutricionales
- ✓ Formula mezclas alimenticias para entregar a los cuyes en las diferentes etapas fisiológicas en bloques nutricionales
- ✓ Suministra agua con relación a la alimentación con bloques nutricionales
- ✓ Disposición para utilizar materia prima del medio en la elaboración de los bloques nutricionales
- ✓ Valora la importancia de la formulación y preparación de mezclas alimenticias, según las necesidades del cuy en la elaboración de bloques nutricionales
- ✓ Identifica las necesidades alimenticias de los animales antes de la aplicación de bloques nutricionales
- ✓ Cálculo de bloques nutricionales según la etapa fisiológica de los cuyes.
- ✓ Elabora bloques nutricionales utilizando insumos alimenticios propios de la finca y comunidad.
- ✓ Utiliza los bloques nutricionales en los criaderos cavícolas de la comunidad.
- ✓ Determina la importancia del cumplimiento de los horarios de alimentación.
- ✓ Identifica la importancia de suministrar alimento de buen gusto y sabor a los animales.
- ✓ Determina la importancia del control de la alimentación de los cuyes.

6.7.3. Unidad de competencia II.

Describe los sistemas de alimentación y aplica el más apropiado según el tipo de explotación; analizando la importancia del almacenamiento del forraje, elaboración de bloques nutricionales elaborados con el 17 % de proteínas como suplemento del forraje verde.

6.7.3.1. Conocimientos.

- ✓ Sistemas de alimentación:
 - Forraje
 - Ventajas y desventajas
 - Especies forrajeras: naturales e introducidas

- ✓ Forraje – concentrado
- ✓ Almacenamiento
- ✓ Los bloques nutricionales.
 - Ventajas de la utilización
 - Calculo nutricional
 - Elaboración
 - Alimentación de los cuyes

- ✓ Tipos de almacenamiento de los bloques nutricionales

6.7.3.2. Capacidades y criterios de evaluación

- ✓ Valora el almacenamiento y conservación del forraje
- ✓ Controla y verifica la cantidad de forraje según el contenido de nutrientes.
- ✓ Selecciona el sistema de alimentación más adecuado a emplearse.
- ✓ Elaborar bloques nutricionales con el 17 % de proteínas.

- ✓ Elaborar bloques nutricionales utilizando insumos alimenticios provenientes de la misma finca.
- ✓ Determina la importancia de utilizar forrajes del medio
- ✓ Valora la importancia de conservar en buen estado los forrajes
- ✓ Reconoce las virtudes nutricionales de los forrajes en relación a los bloques nutricionales
- ✓ Aplica normas de conservación e higiene de los bloques nutricionales
- ✓ Reconoce la importancia para guardar reservas alimenticias mediante la elaboración de bloques nutricionales

6.7.4. Unidad de competencia III.

Determina los parámetros a tomar en cuenta para el control de la alimentación aplicando bloques nutricionales elaborados con el 17 % de proteínas y la controla; detecta anomalías y decide cuándo debe comunicar al veterinario/a, consciente de que el control de la alimentación es un aspecto vital del manejo.

6.7.4.1. Conocimientos

- ✓ Parámetros a tomar en cuenta en el control de la alimentación:
 - Ventajas de la utilización de bloques nutricionales.
 - Frecuencia y horario de entrega de los alimentos de los bloques nutricionales
 - Cantidad consumida según edad de los animales de los bloques nutricionales.
 - Conversión alimenticia en relación a la alimentación de cuyes con bloques nutricionales.
 - Costo por kilogramo de ganancia de peso de la utilización de bloques nutricionales.

6.7.4.2. Capacidades y criterios de evaluación

- ✓ Valora el control de frecuencia de la alimentación con bloques nutricionales
- ✓ Determina el control del alimento consumido de los bloques nutricionales
- ✓ Determina la importancia del índice de conversión alimenticia de la bloques nutricionales
- ✓ Valora la importancia de los controles de las ganancias de peso de la utilización de bloques nutricionales
- ✓ Determina la importancia en realizar periódicamente el control de la alimentación al emplear bloques nutricionales
- ✓ Valora la necesidad de utilizar bloques nutricionales como suplemento de forraje verde en la zona.
- ✓ Reconoce la disposición de los cereales de la zona para ser utilizados en la elaboración de bloques nutricionales.

6.8. Orientaciones metodológicas.

6.8.1. Actividades de apertura:

- Al inicio de cada resultado de aprendizaje se investigará los conocimientos de prerrequisitos y conocimientos previos.
- Se aplicará dinámicas para romper el hielo y/o para formar equipos de trabajo.
- Se explicará el logro que alcanzará una vez desarrolladas las capacidades y los conocimientos de conceptos, principios y leyes; correspondientes al resultado de aprendizaje.

6.8.2. Actividades de desarrollo:

Promover la participación activa de los participantes en la construcción de sus aprendizajes, a través de:

- Uso de técnicas didácticas activas que estimulen el pensamiento analítico para la resolución de problemas simulados y reales.
- Análisis de casos a partir de órdenes de trabajo. En él pueden interpretarse las instrucciones orales y escritas; estimular la autocrítica y reflexión por parte del participante.
- La solución de problemas a partir del uso de equipos e instrumentos.
- Los contenidos del módulo se desarrollarán mediante sesiones teóricas - prácticas, en las que se explicarán y discutirán, con los participantes, los temas a tratarse, haciendo hincapié en actividades de aprendizaje.
- Planteamiento de situaciones problema para el desarrollo de las capacidades de cada resultado de aprendizaje.
- Planteo de situaciones problemas para identificar los riesgos asociados al Proceso en ejecución.
- Análisis de documentos de trabajo para la interpretación de instrucciones, símbolos y dimensiones establecidas.
Observación y análisis de videos demostrativos.

6.8.3. Actividades de cierre:

- Se propone la elaboración de síntesis integradoras de los aprendizajes, en las que volverá a analizarse la situación problemática del inicio.
- Aclarar las dudas pendientes generadas en el desarrollo del módulo formativo.
- Evaluar al participante para precisar lo aprendido en el desarrollo del módulo, a través de la aplicación de instrumentos establecidos.
- Elaborar conclusiones, recordatorios y compromisos pendientes.

6.9. Actividades de evaluación.

A continuación se enumera algunas técnicas e instrumentos que servirán para la evaluación de resultados, dependiendo de la temática, el capacitador, elegirá lo que más conviene o utilizará algunas que no están descritas aquí.

6.9.1. Técnicas:

- Observación Sistemática.
- Análisis de las producciones de los participantes.
- Exámenes de pericias.
- Resolución de problemas.
- Intercambios orales con participantes.

6.9.2. Instrumentos:

- Lista de Cotejo.

- Escala de Actitudes.
- Resumen.
- Informe.
- Organizadores Gráficos.
- Pruebas de ejecución normadas.
- Pruebas objetivas.
- Pruebas estandarizadas.
- Simuladores.
- Diálogo

6.10. Bibliografía recomendada.

- Aliaga, L. (1993). Crianza de cuyes. Departamento Nacional de Investigación Agraria. 1 era ed. Lima, Perú.
- Biblioteca Agropecuaria (1981). Cuy alimento popular. Edit. Mercurio S.A. Lima, Perú.
- Chauca, L. Y Zaldivar, L. (1993). Investigaciones realizadas en nutrición, Selección y mejoramiento de cuyes en el Perú. Universidad de Nariño. Lima, Perú.
- Chauca y Zaldivar (1985). Nutrición y alimentación de cuyes. Universidad la Molina.
- Hidalgo, V. (2002). Crianza de cuyes. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima, Perú.

- Jácome, V. (2010). Cría y mejora de cuyes, un modelo familiar tecnificado. Instituto Tecnológico Agropecuario Luis A. Martínez. Ambato, Ecuador.
- Padilla, F. (2006). Crianza de cuyes. Edit. Marco. Lima, Perú. 2006.

6.11. Recursos y ambientes para la capacitación.

6.11.1. Materiales para el aula.

- Marcadores de tiza líquida.
- Pizarra tiza líquida.
- Borrador para tiza líquida
- Proyector de imágenes
- Computadora
- Memory Flash

6.11.2. Materiales para el participante.

- Manual técnico crianza de cuyes.
- Cuadernos.
- Esferográficos.
- Overoles.
- Botas de caucho

6.11.3. Materiales de campo.

- Balanza

- Tablas de madera
- Fundas plásticas.
- Cereales (maíz, trigo, cebada, avena)
- Forrajes (alfalfa, vicia).
- Sales minerales
- Vitaminas
- Serrucho
- Fluxómetro

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, C. (2002), Manual Agropecuario, 1º ed., edit. Universitaria, Bogotá-Colombia. Pág. 52.
- Aliaga, L. (2000). Crianza de cuyes. Departamento Nacional de Investigación Agraria. 1 era ed. Lima, Perú. Pág. 24.
- ASOPROCUY (2008). Alternativas de Alimentación en Cuyes, bloques nutricionales. Fecha de consulta 5 de septiembre del 2012. Disponible en: <http://municipioprovidencia.blogspot.com/>. Pág. 3.
- Cadena, S. (2005), Crianza cacaera y comercialización de cuyes, Cuadernos agropecuarios, 2ª ed., Edit. MAG, Quito – Ecuador. Se. Pág. 6.
- Calderón, G. y Cazares, R. (2008). Evaluación del comportamiento productivo de cuyes (*cavia porcellus*) en las etapas de crecimiento y engorde, alimentados con bloques nutricionales en base a paja de cebada y alfarina. Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Universidad Técnica del Norte. Pág. 121, 122.
- Castillo, C. et al (2012). Efecto de la suplementación con bloques minerales sobre la productividad de cuyes alimentados con forraje. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. Pág. 2.
- Church D.C. y Pond W.G., (2002), Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales, segunda ed, Edit.Limusa S.A. México. Pág. 24.

- Cipar (2004). Bloques nutricionales una alternativa de alimentación. Fecha de consulta 20 de Noviembre del 2012. Disponible en: <http://www.cipav.com>. Pág. 4.
- Costales, F. et al. (2012). Manual de Crianza y producción de cuyes. Una alternativa productiva, económica, ambiental y solidaria. Edit. Imprefepp. Quito, Ecuador. Pág. 44, 45.
- Estrategia Agropecuaria Tungurahua (2010). Manejo Técnico de Cuyes. H. Consejo Provincial de Tungurahua. Ambato, Ecuador. Pág. 31, 34.
- Estación meteorológica de la Facultad de Recursos Naturales de la ESPOCH (2012), Riobamba, Ecuador.
- FAO (2002). Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). Fecha de consulta 20 de Noviembre del 2012. Disponible en: <http://www.fao.org/docrp/htm.com>. Pág. 4, 6.
- FAO (2010). Alternativas nutricionales para la época seca. Fecha de consulta 20 de Noviembre del 2012. Disponible en: <http://www.pesacentroamerica.org/biblioteca/doc-hon-feb/anes%20de.pdf>. Pág. 13, 14.
- Gómez, C. (2002). Fundamentos de la Nutrición y Alimentación. Facultad de Zootecnia, Departamento de Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú. Pág. 24.
- Goyes, J. (2005). Manual práctico para la crianza de cuyes. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Edit. V. P. Publicidad. Ambato, Ecuador. Pág. 12.

Granja y Negocios (2002). Crianza y comercialización de cuyes. Edit. Ripalme. Lima, Perú. Pág. 53.

Hidalgo, C. y Carrillo, L. (2008). Evaluación de cuatro niveles de proteína vegetal en el alimento balanceado para el crecimiento y engorde de cobayos (*cavia porcellus*), en la parroquia San José de Chaltura. Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Universidad Técnica del Norte

Hidalgo, V. (2002). Crianza de cuyes. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima, Perú. Pág. 32.

Huaman, M. (2007). Manual Técnico para la crianza de cuyes en el Valle de Mantaro. Huancayo, Perú. Pág. 19, 20.

INIA (2005). Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). Fecha de consulta 20 de Noviembre del 2012. Disponible en: <http://www.inia.gob.pe>. Pág. 2, 4.

Jácome, V. (2004), Cría y mejora de cuyes, un modelo familiar tecnificado. Instituto Tecnológico Agropecuario Luis A. Martínez. Ambato, Ecuador. Pág. 25, 28.

Martínez, R. (2005). Manejo Técnico de cuyes. Ambato - Ecuador. Pág. 6.

Manual Técnico para la Crianza de Cuyes (2009). Asociación de Productores de cuyes. Coordinadora Rural Región Centro Huancayo, Perú.

Moncayo, R. (2012), Producción de cuyes, Proceso productivo-alimentación, Criadero Auquicuy, Ibarra, Ecuador. Pág. 16, 18.

- Muñoz, L. et al (2004). El Cuy Historia, Cultura y Futuro Regional. Alcaldía de Pasto. Secretaria de Agricultura y Mercadeo. Pasto, Colombia. Pág. 45.
- Nájera, L. (2011). Evaluación del comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de crecimiento y engorde, alimentados con bloques nutricionales en base de paja de cebada y alfarina. Facultad de Ciencia Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. Pág. 4.
- Noboa, T. et al (2010). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela de Ingeniería Zootécnica. Pág. 2.
- Padilla, F. (2006). Crianza de cuyes. Edit. Marco. Lima, Perú. Pág. 56, 57.
- Perucuy (2010). Manejo de cuyes. Lima, Perú. Pág. 22, 32.
- Portal veterinario (2004). Manejo de cuyes, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Granma, Cuba. Fecha de consulta 20 de Noviembre del 2012. Disponible en: <http://www.portalveterinario.com>. Pág. 2.
- Quinatoa, S. (2012). Evaluación de diferentes niveles de harina de retama más melaza en la elaboración de bloques nutricionales para la alimentación de cuyes. Facultad de Ciencia Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. Pág. 4.
- Revista Afaba, (2007), Los cuyes, un bocadillo que recorre el mundo, Asociación de Fabricantes de Alimentos Balanceados, Ediecuatorial, Quito, Ecuador. Pág. 4, 8.

Rubio, A. (2010). Los bloques multinutricionales, una opción para complementar la nutrición del ganado en Zacatecas. <http://www.buenastareas.com/ensayos/Bloques-Nutricionales/862333.html>. Pág. 2.

Sansoucy (2006). Bloques nutricionales para cuyes. Fecha de consulta 20 de Noviembre del 2012. Disponible en: <http://www.sansoucy.com>. Pág. 4, 5.

Tobar, L. y Vivas, M. (2010). Bloques nutricionales. Servicio Nacional de aprendizaje. Pasto, Nariño. Colombia. Pág. 13.

Vergara, V. (2009), Avances en nutrición y alimentación de cuyes, Programa de Investigación y Proyección Social de Alimentos, Facultad de Zootecnia, Universidad Agraria La Molina, Lima, Perú. Archivo internet, pdf. Pág. 2, 4.

Vivas, R. (2010). Necesidades nutricionales de los cuyes. Fecha de consulta 20 de Noviembre del 2012. Disponible en: <http://alternativasnutricionales.blogspot.com/>. Pág. 4.

ANEXOS

Anexo 1. Consumo de los bloques nutricionales (Kg. M. S.) diarios de los cuyes durante el crecimiento y engorde (30 a 90 días de edad).

Tratamientos	21/09/2012			22/09/2012			23/09/2012			24/09/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,050	0,008	0,042	0,050	0,008	0,042	0,050	0,008	0,042	0,050	0,008	0,042
T1R2	0,050	0,009	0,041	0,050	0,008	0,042	0,050	0,010	0,040	0,050	0,010	0,040
T1R3	0,050	0,010	0,040	0,050	0,010	0,040	0,050	0,009	0,041	0,050	0,009	0,041
T1R4	0,050	0,011	0,039	0,050	0,009	0,041	0,050	0,010	0,040	0,050	0,010	0,040
T2R1	0,050	0,010	0,040	0,050	0,010	0,040	0,050	0,010	0,040	0,050	0,011	0,039
T2R2	0,050	0,009	0,041	0,050	0,011	0,039	0,050	0,011	0,039	0,050	0,010	0,040
T2R3	0,050	0,010	0,040	0,050	0,010	0,040	0,050	0,010	0,040	0,050	0,009	0,041
T2R4	0,050	0,008	0,042	0,050	0,009	0,041	0,050	0,009	0,041	0,050	0,010	0,040
T3R1	0,050	0,010	0,040	0,050	0,010	0,040	0,050	0,010	0,040	0,050	0,011	0,039
T4R2	0,050	0,009	0,041	0,050	0,011	0,039	0,050	0,010	0,040	0,050	0,010	0,040
T4R3	0,050	0,010	0,040	0,050	0,010	0,040	0,050	0,011	0,039	0,050	0,008	0,042
T4R4	0,050	0,011	0,039	0,050	0,009	0,041	0,050	0,010	0,040	0,050	0,010	0,040

Tratamientos	25/09/2012			26/09/2012			27/09/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,050	0,006	0,044	0,050	0,006	0,044	0,050	0,006	0,044
T1R2	0,050	0,010	0,040	0,050	0,011	0,039	0,050	0,010	0,040
T1R3	0,050	0,009	0,041	0,050	0,010	0,040	0,050	0,010	0,040
T1R4	0,050	0,010	0,040	0,050	0,009	0,041	0,050	0,010	0,040
T2R1	0,050	0,011	0,039	0,050	0,009	0,041	0,050	0,010	0,040
T2R2	0,050	0,011	0,039	0,050	0,010	0,040	0,050	0,010	0,040
T2R3	0,050	0,010	0,040	0,050	0,010	0,040	0,050	0,008	0,042
T2R4	0,050	0,009	0,041	0,050	0,008	0,042	0,050	0,010	0,040
T3R1	0,050	0,010	0,040	0,050	0,010	0,040	0,050	0,009	0,041
T4R2	0,050	0,011	0,039	0,050	0,009	0,041	0,050	0,010	0,040
T4R3	0,050	0,010	0,040	0,050	0,010	0,040	0,050	0,011	0,039
T4R4	0,050	0,008	0,042	0,050	0,011	0,039	0,050	0,011	0,039

Tratamientos	28/09/2012			29/09/2012			30/09/2012			01/10/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,020	0,060	0,080	0,020	0,060	0,080	0,018	0,062	0,080	0,018	0,062
T1R2	0,080	0,035	0,045	0,080	0,034	0,046	0,080	0,035	0,045	0,080	0,036	0,044
T1R3	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T1R4	0,080	0,036	0,044	0,080	0,035	0,045	0,080	0,034	0,046	0,080	0,037	0,043
T2R1	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,024	0,056
T2R2	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,038	0,042
T2R3	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,034	0,046	0,080	0,035	0,045
T2R4	0,080	0,036	0,044	0,080	0,035	0,045	0,080	0,035	0,045	0,080	0,036	0,044
T3R1	0,080	0,016	0,064	0,080	0,016	0,064	0,080	0,018	0,062	0,080	0,018	0,062
T4R2	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,024	0,056
T4R3	0,080	0,020	0,060	0,080	0,020	0,060	0,080	0,018	0,062	0,080	0,018	0,062
T4R4	0,080	0,020	0,060	0,080	0,020	0,060	0,080	0,018	0,062	0,080	0,018	0,062

Tratamientos	02/10/2012			03/10/2012			04/10/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,018	0,062	0,080	0,018	0,062	0,080	0,018	0,062
T1R2	0,080	0,037	0,043	0,080	0,036	0,044	0,080	0,035	0,045
T1R3	0,080	0,034	0,046	0,080	0,037	0,043	0,080	0,034	0,046
T1R4	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046	0,080	0,036	0,044
T2R1	0,080	0,024	0,056	0,080	0,024	0,056	0,080	0,022	0,058
T2R2	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042
T2R3	0,080	0,036	0,044	0,080	0,035	0,045	0,080	0,035	0,045
T2R4	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,035	0,045
T3R1	0,080	0,018	0,062	0,080	0,018	0,062	0,080	0,018	0,062
T4R2	0,080	0,024	0,056	0,080	0,024	0,056	0,080	0,022	0,058
T4R3	0,080	0,018	0,062	0,080	0,018	0,062	0,080	0,018	0,062
T4R4	0,080	0,018	0,062	0,080	0,018	0,062	0,080	0,018	0,062

Tratamientos	05/10/2012			06/10/2012			07/10/2012			08/10/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,018	0,062	0,080	0,016	0,064	0,080	0,016	0,064	0,080	0,016	0,064
T1R2	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054
T1R3	0,080	0,034	0,046	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048
T1R4	0,080	0,032	0,048	0,080	0,028	0,052	0,080	0,030	0,050	0,080	0,028	0,052
T2R1	0,080	0,022	0,058	0,080	0,022	0,058	0,080	0,022	0,058	0,080	0,020	0,060
T2R2	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T2R3	0,080	0,035	0,045	0,080	0,035	0,045	0,080	0,035	0,045	0,080	0,036	0,044
T2R4	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054
T3R1	0,080	0,016	0,064	0,080	0,016	0,064	0,080	0,014	0,066	0,080	0,014	0,066
T4R2	0,080	0,022	0,058	0,080	0,022	0,058	0,080	0,022	0,058	0,080	0,020	0,060
T4R3	0,080	0,018	0,062	0,080	0,016	0,064	0,080	0,016	0,064	0,080	0,016	0,064
T4R4	0,080	0,018	0,062	0,080	0,016	0,064	0,080	0,016	0,064	0,080	0,016	0,064

Tratamientos	09/10/2012			10/10/2012			11/10/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,014	0,066	0,080	0,014	0,066	0,080	0,014	0,066
T1R2	0,080	0,024	0,056	0,080	0,024	0,056	0,080	0,024	0,056
T1R3	0,080	0,032	0,048	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,05
T1R4	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,030	0,05
T2R1	0,080	0,020	0,060	0,080	0,020	0,060	0,080	0,020	0,06
T2R2	0,080	0,038	0,042	0,080	0,040	0,040	0,080	0,040	0,04
T2R3	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T2R4	0,080	0,024	0,056	0,080	0,024	0,056	0,080	0,024	0,056
T3R1	0,080	0,014	0,066	0,080	0,014	0,066	0,080	0,014	0,066
T4R2	0,080	0,020	0,060	0,080	0,020	0,060	0,080	0,020	0,06
T4R3	0,080	0,014	0,066	0,080	0,014	0,066	0,080	0,014	0,066
T4R4	0,080	0,014	0,066	0,080	0,014	0,066	0,080	0,014	0,066

Tratamientos	12/10/2012			13/10/2012			14/10/2012			15/10/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,014	0,066	0,080	0,012	0,068	0,080	0,012	0,068	0,080	0,012	0,068
T1R2	0,080	0,024	0,056	0,080	0,022	0,058	0,080	0,022	0,058	0,080	0,020	0,060
T1R3	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046	0,080	0,032	0,048
T1R4	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050
T2R1	0,080	0,020	0,060	0,080	0,020	0,060	0,080	0,018	0,062	0,080	0,018	0,062
T2R2	0,080	0,040	0,040	0,080	0,040	0,040	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038
T2R3	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T2R4	0,080	0,024	0,056	0,080	0,022	0,058	0,080	0,022	0,058	0,080	0,020	0,060
T3R1	0,080	0,014	0,066	0,080	0,014	0,066	0,080	0,014	0,066	0,080	0,014	0,066
T4R2	0,080	0,020	0,060	0,080	0,020	0,060	0,080	0,180	(0,100)	0,080	0,018	0,062
T4R3	0,080	0,014	0,066	0,080	0,012	0,068	0,080	0,012	0,068	0,080	0,012	0,068
T4R4	0,080	0,014	0,066	0,080	0,012	0,068	0,080	0,012	0,068	0,080	0,012	0,068

Tratamientos	16/10/2012			17/10/2012			18/10/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,012	0,068	0,080	0,010	0,070	0,080	0,010	0,070
T1R2	0,080	0,020	0,060	0,080	0,018	0,062	0,080	0,018	0,062
T1R3	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048	0,080	0,030	0,050
T1R4	0,080	0,032	0,048	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050
T2R1	0,080	0,018	0,062	0,080	0,018	0,062	0,080	0,018	0,062
T2R2	0,080	0,042	0,038	0,080	0,040	0,040	0,080	0,040	0,040
T2R3	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T2R4	0,080	0,022	0,058	0,080	0,018	0,062	0,080	0,019	0,061
T3R1	0,080	0,014	0,066	0,080	0,014	0,066	0,080	0,014	0,066
T4R2	0,080	0,018	0,062	0,080	0,018	0,062	0,080	0,018	0,062
T4R3	0,080	0,012	0,068	0,080	0,010	0,070	0,080	0,010	0,070
T4R4	0,080	0,012	0,068	0,080	0,012	0,068	0,080	0,010	0,070

Tratamientos	19/10/2012			20/10/2012			21/10/2012			22/10/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,100	0,020	0,080	0,100	0,012	0,088	0,100	0,018	0,082	0,100	0,018	0,082
T1R2	0,100	0,030	0,070	0,100	0,030	0,070	0,100	0,028	0,072	0,100	0,028	0,072
T1R3	0,100	0,038	0,062	0,100	0,038	0,062	0,100	0,036	0,064	0,100	0,036	0,064
T1R4	0,100	0,034	0,066	0,100	0,034	0,066	0,100	0,035	0,065	0,100	0,034	0,066
T2R1	0,100	0,028	0,072	0,100	0,028	0,072	0,100	0,026	0,074	0,100	0,026	0,074
T2R2	0,100	0,040	0,060	0,100	0,040	0,060	0,100	0,042	0,058	0,100	0,042	0,058
T2R3	0,100	0,038	0,062	0,100	0,038	0,062	0,100	0,036	0,064	0,100	0,038	0,062
T2R4	0,100	0,030	0,070	0,100	0,030	0,070	0,100	0,028	0,072	0,100	0,028	0,072
T3R1	0,100	0,014	0,086	0,100	0,014	0,086	0,100	0,014	0,086	0,100	0,014	0,086
T4R2	0,100	0,028	0,072	0,100	0,028	0,072	0,100	0,026	0,074	0,100	0,026	0,074
T4R3	0,100	0,020	0,080	0,100	0,020	0,080	0,100	0,020	0,080	0,100	0,020	0,080
T4R4	0,100	0,020	0,080	0,100	0,020	0,080	0,100	0,020	0,080	0,100	0,020	0,080

Tratamientos	23/10/2012			24/10/2012			25/10/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,100	0,016	0,084	0,100	0,016	0,084	0,100	0,014	0,086
T1R2	0,100	0,028	0,072	0,100	0,026	0,074	0,100	0,026	0,074
T1R3	0,100	0,034	0,066	0,100	0,036	0,064	0,100	0,034	0,066
T1R4	0,100	0,035	0,065	0,100	0,034	0,066	0,100	0,035	0,065
T2R1	0,100	0,024	0,076	0,100	0,024	0,076	0,100	0,024	0,076
T2R2	0,100	0,042	0,058	0,100	0,042	0,058	0,100	0,044	0,056
T2R3	0,100	0,038	0,062	0,100	0,040	0,060	0,100	0,040	0,060
T2R4	0,100	0,028	0,072	0,100	0,026	0,074	0,100	0,026	0,074
T3R1	0,100	0,014	0,086	0,100	0,014	0,086	0,100	0,014	0,086
T4R2	0,100	0,024	0,076	0,100	0,024	0,076	0,100	0,024	0,076
T4R3	0,100	0,020	0,080	0,100	0,020	0,080	0,100	0,020	0,080
T4R4	0,100	0,020	0,080	0,100	0,020	0,080	0,100	0,020	0,080

Tratamientos	26/10/2012			27/10/2012			28/10/2012			29/10/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,120	0,022	0,098	0,120	0,020	0,100	0,120	0,018	0,102	0,120	0,017	0,103
T1R2	0,120	0,038	0,082	0,120	0,038	0,082	0,120	0,038	0,082	0,120	0,036	0,084
T1R3	0,120	0,048	0,072	0,120	0,050	0,070	0,120	0,052	0,068	0,120	0,052	0,068
T1R4	0,120	0,048	0,072	0,120	0,048	0,072	0,120	0,050	0,070	0,120	0,052	0,068
T2R1	0,120	0,028	0,092	0,120	0,028	0,092	0,120	0,028	0,092	0,120	0,028	0,092
T2R2	0,120	0,056	0,064	0,120	0,056	0,064	0,120	0,056	0,064	0,120	0,058	0,062
T2R3	0,120	0,040	0,080	0,120	0,040	0,080	0,120	0,040	0,080	0,120	0,042	0,078
T2R4	0,120	0,038	0,082	0,120	0,038	0,082	0,120	0,038	0,082	0,120	0,036	0,084
T3R1	0,120	0,016	0,104	0,120	0,016	0,104	0,120	0,016	0,104	0,120	0,016	0,104
T4R2	0,120	0,028	0,092	0,120	0,018	0,102	0,120	0,018	0,102	0,120	0,018	0,102
T4R3	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100
T4R4	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100

Tratamientos	30/10/2012			31/10/2012			01/11/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,120	0,016	0,104	0,120	0,014	0,106	0,120	0,014	0,106
T1R2	0,120	0,036	0,084	0,120	0,036	0,084	0,120	0,034	0,086
T1R3	0,120	0,052	0,068	0,120	0,050	0,070	0,120	0,050	0,070
T1R4	0,120	0,052	0,068	0,120	0,052	0,068	0,120	0,054	0,066
T2R1	0,120	0,026	0,094	0,120	0,026	0,094	0,120	0,025	0,095
T2R2	0,120	0,058	0,062	0,120	0,058	0,062	0,120	0,058	0,062
T2R3	0,120	0,044	0,076	0,120	0,044	0,076	0,120	0,044	0,076
T2R4	0,120	0,036	0,084	0,120	0,036	0,084	0,120	0,034	0,086
T3R1	0,120	0,016	0,104	0,120	0,016	0,104	0,120	0,016	0,104
T4R2	0,120	0,018	0,102	0,120	0,018	0,102	0,120	0,018	0,102
T4R3	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100
T4R4	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100

Tratamientos	02/11/2012			03/11/2012			04/11/2012			05/11/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,120	0,014	0,106	0,120	0,014	0,106	0,120	0,010	0,110	0,120	0,010	0,110
T1R2	0,120	0,034	0,086	0,120	0,030	0,090	0,120	0,030	0,090	0,120	0,028	0,092
T1R3	0,120	0,050	0,070	0,120	0,050	0,070	0,120	0,050	0,070	0,120	0,050	0,070
T1R4	0,120	0,052	0,068	0,120	0,052	0,068	0,120	0,053	0,067	0,120	0,054	0,066
T2R1	0,120	0,025	0,095	0,120	0,025	0,095	0,120	0,025	0,095	0,120	0,025	0,095
T2R2	0,120	0,058	0,062	0,120	0,058	0,062	0,120	0,058	0,062	0,120	0,058	0,062
T2R3	0,120	0,044	0,076	0,120	0,044	0,076	0,120	0,044	0,076	0,120	0,046	0,074
T2R4	0,120	0,034	0,086	0,120	0,034	0,086	0,120	0,034	0,086	0,120	0,034	0,086
T3R1	0,120	0,018	0,102	0,120	0,018	0,102	0,120	0,018	0,102	0,120	0,018	0,102
T4R2	0,120	0,018	0,102	0,120	0,018	0,102	0,120	0,018	0,102	0,120	0,018	0,102
T4R3	0,120	0,018	0,102	0,120	0,018	0,102	0,120	0,018	0,102	0,120	0,016	0,104
T4R4	0,120	0,018	0,102	0,120	0,018	0,102	0,120	0,018	0,102	0,120	0,016	0,104

Tratamientos	06/11/2012			07/11/2012			08/11/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,120	0,008	0,112	0,120	0,008	0,112	0,120	0,008	0,112
T1R2	0,120	0,026	0,094	0,120	0,024	0,096	0,120	0,024	0,096
T1R3	0,120	0,052	0,068	0,120	0,054	0,066	0,120	0,054	0,066
T1R4	0,120	0,054	0,066	0,120	0,054	0,066	0,120	0,056	0,064
T2R1	0,120	0,024	0,096	0,120	0,025	0,095	0,120	0,024	0,096
T2R2	0,120	0,058	0,062	0,120	0,058	0,062	0,120	0,058	0,062
T2R3	0,120	0,046	0,074	0,120	0,046	0,074	0,120	0,048	0,072
T2R4	0,120	0,030	0,090	0,120	0,030	0,090	0,120	0,028	0,092
T3R1	0,120	0,018	0,102	0,120	0,018	0,102	0,120	0,020	0,100
T4R2	0,120	0,018	0,102	0,120	0,018	0,102	0,120	0,018	0,102
T4R3	0,120	0,016	0,104	0,120	0,016	0,104	0,120	0,016	0,104
T4R4	0,120	0,016	0,104	0,120	0,016	0,104	0,120	0,016	0,104

Tratamientos	09/11/2012			10/11/2012			11/11/2012			12/11/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,120	0,008	0,112	0,120	0,008	0,112	0,120	0,006	0,114	0,120	0,006	0,114
T1R2	0,120	0,024	0,096	0,120	0,022	0,098	0,120	0,022	0,098	0,120	0,020	0,100
T1R3	0,120	0,054	0,066	0,120	0,054	0,066	0,120	0,054	0,066	0,120	0,054	0,066
T1R4	0,120	0,052	0,068	0,120	0,054	0,066	0,120	0,054	0,066	0,120	0,056	0,064
T2R1	0,120	0,024	0,096	0,120	0,024	0,096	0,120	0,024	0,096	0,120	0,024	0,096
T2R2	0,120	0,058	0,062	0,120	0,059	0,061	0,120	0,059	0,061	0,120	0,059	0,061
T2R3	0,120	0,050	0,070	0,120	0,054	0,066	0,120	0,056	0,064	0,120	0,056	0,064
T2R4	0,120	0,028	0,092	0,120	0,028	0,092	0,120	0,028	0,092	0,120	0,028	0,092
T3R1	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100
T4R2	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100
T4R3	0,120	0,010	0,110	0,120	0,010	0,110	0,120	0,006	0,114	0,120	0,006	0,114
T4R4	0,120	0,014	0,106	0,120	0,014	0,106	0,120	0,012	0,108	0,120	0,014	0,106

Tratamientos	13/11/2012			14/11/2012			15/11/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,120	0,006	0,114	0,120	0,008	0,112	0,120	0,006	0,114
T1R2	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100
T1R3	0,120	0,052	0,068	0,120	0,052	0,068	0,120	0,052	0,068
T1R4	0,120	0,058	0,062	0,120	0,058	0,062	0,120	0,058	0,062
T2R1	0,120	0,022	0,098	0,120	0,022	0,098	0,120	0,022	0,098
T2R2	0,120	0,058	0,062	0,120	0,058	0,062	0,120	0,060	0,060
T2R3	0,120	0,056	0,034	0,120	0,058	0,062	0,120	0,056	0,064
T2R4	0,120	0,026	0,094	0,120	0,026	0,094	0,120	0,026	0,094
T3R1	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100
T4R2	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100
T4R3	0,120	0,006	0,114	0,120	0,008	0,112	0,120	0,006	0,114
T4R4	0,120	0,013	0,107	0,120	0,013	0,107	0,120	0,011	0,109

Tratamientos	16/11/2012			17/11/2012			18/11/2012			19/11/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,120	0,006	0,114	0,120	0,006	0,114	0,120	0,004	0,116	0,120	0,004	0,116
T1R2	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100	0,120	0,018	0,102	0,120	0,018	0,102
T1R3	0,120	0,052	0,068	0,120	0,052	0,068	0,120	0,054	0,066	0,120	0,054	0,066
T1R4	0,120	0,054	0,066	0,120	0,054	0,066	0,120	0,054	0,066	0,120	0,054	0,066
T2R1	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100
T2R2	0,120	0,058	0,062	0,120	0,059	0,061	0,120	0,050	0,070	0,120	0,050	0,070
T2R3	0,120	0,058	0,062	0,120	0,058	0,062	0,120	0,060	0,060	0,120	0,058	0,062
T2R4	0,120	0,026	0,094	0,120	0,026	0,094	0,120	0,026	0,094	0,120	0,026	0,094
T3R1	0,120	0,020	0,100	0,120	0,020	0,100	0,120	0,024	0,096	0,120	0,024	0,096
T4R2	0,120	0,022	0,098	0,120	0,022	0,098	0,120	0,022	0,098	0,120	0,022	0,098
T4R3	0,120	0,006	0,114	0,120	0,006	0,114	0,120	0,004	0,116	0,120	0,004	0,116
T4R4	0,120	0,010	0,110	0,120	0,010	0,110	0,120	0,008	0,112	0,120	0,008	0,112

Anexo 2. Consumo de los bloques nutricionales (Kg. M. S.) semanales de los cuyes durante el crecimiento y engorde (30 a 90 días de edad).

Tratamientos	Consumo semanal, Kg. M.S.									TOTAL	Número Animales	Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
T1R1	0,300	0,430	0,452	0,478	0,586	0,719	0,768	0,792	0,128	4,653	5,000	0,931
T1R2	0,282	0,312	0,384	0,416	0,504	0,584	0,644	0,692	0,156	3,974	5,000	0,795
T1R3	0,283	0,311	0,338	0,332	0,448	0,486	0,480	0,468	0,228	3,374	5,000	0,675
T1R4	0,281	0,314	0,356	0,348	0,459	0,484	0,465	0,450	0,228	3,385	5,000	0,677
T2R1	0,279	0,388	0,414	0,430	0,520	0,651	0,667	0,678	0,160	4,187	5,000	0,837
T2R2	0,278	0,300	0,294	0,274	0,408	0,440	0,434	0,429	0,221	3,078	5,000	0,616
T2R3	0,283	0,313	0,311	0,308	0,432	0,546	0,522	0,454	0,238	3,407	5,000	0,681
T2R4	0,287	0,311	0,384	0,413	0,504	0,584	0,616	0,650	0,172	3,921	5,000	0,784
T3R1	0,280	0,438	0,458	0,462	0,602	0,728	0,712	0,700	0,168	4,548	5,000	0,910
T4R2	0,280	0,388	0,414	0,268	0,520	0,704	0,714	0,700	0,164	4,152	5,000	0,830
T4R3	0,280	0,430	0,452	0,478	0,560	0,700	0,722	0,788	0,128	4,538	5,000	0,908
T4R4	0,280	0,430	0,452	0,476	0,560	0,700	0,722	0,749	0,136	4,505	5,000	0,900
TOTAL	3,393	4,365	4,709	4,683	6,103	7,326	7,466	7,550	2,127	47,722	5,000	9,544

Anexo 3. Consumo de forraje (Kg. M. S.) diarios de los cuyes durante el crecimiento y engorde (30 a 90 días de edad).

Tratamientos	21/09/2012			22/09/2012			23/09/2012			24/09/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,050	0,022	0,028	0,050	0,020	0,030	0,050	0,020	0,030	0,050	0,018	0,032
T1R2	0,050	0,024	0,026	0,050	0,024	0,026	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028
T1R3	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028
T1R4	0,050	0,026	0,024	0,050	0,026	0,024	0,050	0,026	0,024	0,050	0,024	0,026
T2R1	0,050	0,024	0,026	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,024	0,026
T2R2	0,050	0,028	0,022	0,050	0,024	0,026	0,050	0,024	0,026	0,050	0,028	0,022
T2R3	0,050	0,026	0,024	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,026	0,024
T2R4	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,020	0,030	0,050	0,018	0,032
T3R1	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028
T4R2	0,050	0,024	0,026	0,050	0,028	0,022	0,050	0,028	0,022	0,050	0,028	0,022
T4R3	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028
T4R4	0,050	0,026	0,024	0,050	0,026	0,024	0,050	0,026	0,024	0,050	0,026	0,024

Tratamientos	25/09/2012			26/09/2012			27/09/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,050	0,018	0,032	0,050	0,018	0,032	0,05	0,018	0,032
T1R2	0,050	0,018	0,032	0,050	0,018	0,032	0,05	0,018	0,032
T1R3	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,05	0,022	0,028
T1R4	0,050	0,024	0,026	0,050	0,024	0,026	0,05	0,024	0,026
T2R1	0,050	0,024	0,026	0,050	0,024	0,026	0,05	0,024	0,026
T2R2	0,050	0,028	0,022	0,050	0,028	0,022	0,05	0,028	0,022
T2R3	0,050	0,026	0,024	0,050	0,026	0,024	0,05	0,026	0,024
T2R4	0,050	0,018	0,032	0,050	0,018	0,032	0,05	0,018	0,032
T3R1	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,05	0,022	0,028
T4R2	0,050	0,028	0,022	0,050	0,028	0,022	0,05	0,028	0,022
T4R3	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,05	0,022	0,028
T4R4	0,050	0,026	0,024	0,050	0,026	0,024	0,05	0,026	0,024

Tratamientos	28/09/2012			29/09/2012			30/09/2012			01/10/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028
T1R2	0,050	0,024	0,026	0,050	0,028	0,022	0,050	0,028	0,022	0,050	0,028	0,022
T1R3	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028
T1R4	0,050	0,026	0,024	0,050	0,026	0,024	0,050	0,026	0,024	0,050	0,026	0,024
T2R1	0,050	0,022	0,028	0,050	0,020	0,030	0,050	0,020	0,030	0,050	0,018	0,032
T2R2	0,050	0,024	0,026	0,050	0,024	0,026	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028
T2R3	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028
T2R4	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028
T3R1	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028
T4R2	0,050	0,026	0,024	0,050	0,026	0,024	0,050	0,026	0,024	0,050	0,026	0,024
T4R3	0,050	0,022	0,028	0,050	0,020	0,030	0,050	0,020	0,030	0,050	0,018	0,032
T4R4	0,050	0,024	0,026	0,050	0,024	0,026	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028

Tratamientos	02/10/2012			03/10/2012			04/10/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,05	0,022	0,028
T1R2	0,050	0,028	0,022	0,050	0,028	0,022	0,05	0,028	0,022
T1R3	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,05	0,022	0,028
T1R4	0,050	0,026	0,024	0,050	0,026	0,024	0,05	0,026	0,024
T2R1	0,050	0,018	0,032	0,050	0,018	0,032	0,05	0,018	0,032
T2R2	0,050	0,024	0,026	0,050	0,024	0,026	0,05	0,024	0,026
T2R3	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,05	0,022	0,028
T2R4	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,05	0,022	0,028
T3R1	0,050	0,022	0,028	0,050	0,022	0,028	0,05	0,022	0,028
T4R2	0,050	0,026	0,024	0,050	0,026	0,024	0,05	0,026	0,024
T4R3	0,050	0,018	0,032	0,050	0,018	0,032	0,05	0,018	0,032
T4R4	0,050	0,018	0,032	0,050	0,018	0,032	0,05	0,018	0,032

Tratamientos	05/10/2012			06/10/2012			07/10/2012			08/10/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,048	0,032	0,080	0,048	0,032	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034
T1R2	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034	0,080	0,044	0,036	0,080	0,044	0,036
T1R3	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034	0,080	0,044	0,036	0,080	0,044	0,036
T1R4	0,080	0,050	0,030	0,080	0,050	0,030	0,080	0,048	0,032	0,080	0,048	0,032
T2R1	0,080	0,048	0,032	0,080	0,048	0,032	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034
T2R2	0,080	0,056	0,024	0,080	0,056	0,024	0,080	0,056	0,024	0,080	0,056	0,024
T2R3	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034	0,080	0,044	0,036	0,080	0,044	0,036
T2R4	0,080	0,048	0,032	0,080	0,048	0,032	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034
T3R1	0,080	0,048	0,032	0,080	0,048	0,032	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034
T4R2	0,080	0,052	0,028	0,080	0,052	0,028	0,080	0,052	0,028	0,080	0,050	0,030
T4R3	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034	0,080	0,044	0,036	0,080	0,044	0,036
T4R4	0,080	0,050	0,030	0,080	0,050	0,030	0,080	0,048	0,032	0,080	0,048	0,032

Tratamientos	09/10/2012			10/10/2012			11/10/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,044	0,036	0,080	0,044	0,036	0,080	0,042	0,038
T1R2	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038
T1R3	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038
T1R4	0,080	0,048	0,032	0,080	0,048	0,032	0,080	0,048	0,032
T2R1	0,080	0,046	0,034	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038
T2R2	0,080	0,054	0,026	0,080	0,054	0,026	0,080	0,054	0,026
T2R3	0,080	0,044	0,036	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038
T2R4	0,080	0,044	0,036	0,080	0,044	0,036	0,080	0,042	0,038
T3R1	0,080	0,046	0,034	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038
T4R2	0,080	0,050	0,030	0,080	0,050	0,030	0,080	0,050	0,03
T4R3	0,080	0,044	0,036	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038
T4R4	0,080	0,048	0,032	0,080	0,048	0,032	0,080	0,048	0,032

Tratamientos	12/10/2012			13/10/2012			14/10/2012			15/10/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038	0,080	0,037	0,043
T1R2	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034	0,080	0,044	0,036	0,080	0,040	0,040
T1R3	0,080	0,044	0,036	0,080	0,044	0,036	0,080	0,044	0,036	0,080	0,042	0,038
T1R4	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034	0,080	0,044	0,036
T2R1	0,080	0,044	0,036	0,080	0,044	0,036	0,080	0,044	0,036	0,080	0,042	0,038
T2R2	0,080	0,052	0,028	0,080	0,050	0,030	0,080	0,050	0,030	0,080	0,050	0,030
T2R3	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034	0,080	0,044	0,036
T2R4	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038	0,080	0,038	0,042
T3R1	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034	0,080	0,042	0,038
T4R2	0,080	0,048	0,032	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034
T4R3	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034	0,080	0,046	0,034	0,080	0,044	0,036
T4R4	0,080	0,046	0,034	0,080	0,044	0,036	0,080	0,042	0,038	0,080	0,039	0,041

Tratamientos	16/10/2012			17/10/2012			18/10/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T1R2	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042
T1R3	0,080	0,042	0,038	0,080	0,040	0,040	0,080	0,040	0,04
T1R4	0,080	0,044	0,036	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038
T2R1	0,080	0,042	0,038	0,080	0,040	0,040	0,080	0,038	0,042
T2R2	0,080	0,050	0,030	0,080	0,048	0,032	0,080	0,048	0,032
T2R3	0,080	0,040	0,040	0,080	0,040	0,040	0,080	0,038	0,042
T2R4	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T3R1	0,080	0,042	0,038	0,080	0,040	0,038	0,080	0,038	0,042
T4R2	0,080	0,046	0,034	0,080	0,044	0,036	0,080	0,044	0,036
T4R3	0,080	0,040	0,040	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042
T4R4	0,080	0,039	0,041	0,080	0,038	0,042	0,080	0,034	0,046

Tratamientos	19/10/2012			20/10/2012			21/10/2012			22/10/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T1R2	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T1R3	0,080	0,040	0,040	0,080	0,040	0,040	0,080	0,039	0,041	0,080	0,038	0,042
T1R4	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038
T2R1	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042
T2R2	0,080	0,046	0,034	0,080	0,044	0,036	0,080	0,044	0,036	0,080	0,044	0,036
T2R3	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042
T2R4	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T3R1	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042
T4R2	0,080	0,044	0,036	0,080	0,042	0,038	0,080	0,038	0,042	0,080	0,042	0,038
T4R3	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042
T4R4	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046

Tratamientos	23/10/2012			24/10/2012			25/10/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046	0,080	0,032	0,048
T1R2	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046
T1R3	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T1R4	0,080	0,040	0,040	0,080	0,040	0,040	0,080	0,040	0,04
T2R1	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T2R2	0,080	0,044	0,036	0,080	0,044	0,036	0,080	0,044	0,036
T2R3	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042
T2R4	0,080	0,036	0,044	0,080	0,034	0,046	0,080	0,032	0,048
T3R1	0,080	0,037	0,043	0,080	0,037	0,043	0,080	0,037	0,043
T4R2	0,080	0,042	0,038	0,080	0,040	0,040	0,080	0,040	0,04
T4R3	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T4R4	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046

Tratamientos	26/10/2012			27/10/2012			28/10/2012			29/10/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050
T1R2	0,080	0,032	0,048	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050
T1R3	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048
T1R4	0,080	0,040	0,040	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042
T2R1	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T2R2	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038	0,080	0,042	0,038	0,080	0,040	0,460
T21R3	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042
T2R4	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,034	0,046
T3R1	0,080	0,037	0,043	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T4R2	0,080	0,038	0,042	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T4R3	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T4R4	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044

Tratamientos	30/10/2012			31/10/2012			01/11/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,05
T1R2	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050	0,080	0,032	0,048
T1R3	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048
T1R4	0,080	0,038	0,042	0,080	0,037	0,043	0,080	0,036	0,044
T2R1	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T2R2	0,080	0,040	0,040	0,080	0,040	0,040	0,080	0,040	0,04
T2R3	0,080	0,039	0,041	0,080	0,040	0,040	0,080	0,040	0,04
T2R4	0,080	0,034	0,046	0,080	0,033	0,047	0,080	0,034	0,046
T3R1	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T4R2	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T4R3	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,032	0,048
T4R4	0,080	0,040	0,040	0,080	0,040	0,040	0,080	0,040	0,04

Tratamientos	02/11/2012			03/11/2012			04/11/2012			05/11/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054
T1R2	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048
T1R3	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050
T1R4	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T2R1	0,080	0,036	0,044	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046
T2R2	0,080	0,040	0,040	0,080	0,040	0,040	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042
T2R3	0,080	0,040	0,040	0,080	0,040	0,040	0,080	0,040	0,040	0,080	0,040	0,040
T2R4	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048	0,080	0,030	0,050
T3R1	0,080	0,033	0,047	0,080	0,031	0,049	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050
T4R2	0,080	0,036	0,044	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046	0,080	0,030	0,050
T4R3	0,080	0,032	0,048	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050
T4R4	0,080	0,040	0,040	0,080	0,045	0,035	0,080	0,045	0,035	0,080	0,045	0,035

Tratamientos	06/11/2012			07/11/2012			08/11/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054
T1R2	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,05
T1R3	0,080	0,030	0,050	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052
T1R4	0,080	0,036	0,044	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048
T2R1	0,080	0,034	0,046	0,080	0,032	0,048	0,080	0,030	0,05
T2R2	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042	0,080	0,036	0,044
T2R3	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042	0,080	0,036	0,044
T2R4	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050	0,080	0,028	0,052
T3R1	0,080	0,030	0,050	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052
T4R2	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048
T4R3	0,080	0,030	0,050	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052
T4R4	0,080	0,045	0,035	0,080	0,035	0,045	0,080	0,034	0,046

Tratamientos	09/11/2012			10/11/2012			11/11/2012			12/11/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054
T1R2	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052
T1R3	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052
T1R4	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052
T2R1	0,080	0,030	0,050	0,080	0,030	0,050	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052
T2R2	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,037	0,043	0,080	0,034	0,046
T2R3	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T2R4	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052
T3R1	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052
T4R2	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042
T4R3	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052
T4R4	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046

Tratamientos	13/11/2012			14/11/2012			15/11/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,026	0,054	0,080	0,024	0,056	0,080	0,024	0,056
T1R2	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,026	0,054
T1R3	0,080	0,028	0,052	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054
T1R4	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052
T2R1	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052
T2R2	0,080	0,034	0,046	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048
T2R3	0,080	0,036	0,044	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046
T2R4	0,080	0,028	0,052	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054
T3R1	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052
T4R2	0,080	0,038	0,042	0,080	0,038	0,042	0,080	0,036	0,044
T4R3	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,030	0,05
T4R4	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046

Tratamientos	16/11/2012			17/11/2012			18/11/2012			19/11/2012		
	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo	Entrega	Sobrante	Consumo
T1R1	0,080	0,024	0,056	0,080	0,024	0,056	0,080	0,024	0,056	0,080	0,024	0,056
T1R2	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054
T1R3	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054
T1R4	0,080	0,024	0,056	0,080	0,024	0,056	0,080	0,024	0,056	0,080	0,024	0,056
T2R1	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054
T2R2	0,080	0,032	0,048	0,080	0,032	0,048	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046
T2R3	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046	0,080	0,034	0,046
T2R4	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054	0,080	0,026	0,054
T3R1	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052	0,080	0,028	0,052
T4R2	0,080	0,035	0,045	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044	0,080	0,036	0,044
T4R3	0,080	0,033	0,047	0,080	0,032	0,048	0,080	0,034	0,046	0,080	0,032	0,048
T4R4	0,080	0,034	0,046	0,080	0,035	0,045	0,080	0,035	0,045	0,080	0,036	0,044

Anexo 4. Consumo de forraje (Kg. M. S.) por semana de los cuyes durante el crecimiento y engorde (30 a 90 días de edad).

Tratamientos	Consumo semanal de forraje, Kg. M.S.									TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
T1R1	0,216	0,196	0,242	0,289	0,316	0,346	0,374	0,382	0,224	2,585
T1R2	0,204	0,158	0,254	0,270	0,314	0,346	0,342	0,366	0,216	2,470
T1R3	0,196	0,196	0,254	0,264	0,295	0,336	0,354	0,368	0,216	2,479
T1R4	0,176	0,168	0,220	0,250	0,272	0,295	0,316	0,360	0,224	2,281
T2R1	0,186	0,216	0,242	0,266	0,300	0,308	0,326	0,360	0,216	2,420
T2R2	0,162	0,186	0,174	0,212	0,250	0,274	0,292	0,319	0,188	2,057
T2R3	0,176	0,196	0,252	0,260	0,294	0,289	0,288	0,312	0,184	2,251
T2R4	0,214	0,196	0,242	0,288	0,314	0,317	0,346	0,368	0,216	2,501
T3R1	0,196	0,196	0,242	0,260	0,297	0,307	0,350	0,364	0,208	2,420
T4R2	0,158	0,168	0,204	0,240	0,272	0,306	0,330	0,308	0,177	2,163
T4R3	0,196	0,216	0,252	0,262	0,300	0,312	0,352	0,362	0,189	2,441
T4R4	0,168	0,204	0,220	0,278	0,322	0,296	0,271	0,322	0,180	2,261
TOTAL	2,248	2,296	2,798	3,139	3,546	3,732	3,941	4,191	2,438	28,329

Anexo 5. Control de peso (Kg.) de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento y engorde (30 a 90 días de edad).

Tratamientos	Peso 1	Peso 2	Peso 3	Peso 4	Peso 5
	21/09/2012	05/10/2012	20/10/2012	04/11/2012	19/11/2012
T1R1	0,520	0,583	0,823	0,973	1,123
T1R2	0,412	0,555	0,735	0,895	1,055
T1R3	0,486	0,447	0,667	0,802	0,937
T1R4	0,367	0,528	0,708	0,844	0,980
T2R1	0,454	0,566	0,756	0,911	1,066
T2R2	0,352	0,445	0,621	0,747	0,873
T2R3	0,331	0,466	0,706	0,861	1,016
T2R4	0,448	0,537	0,767	0,922	1,077
T3R1	0,532	0,560	0,815	0,980	1,145
T4R2	0,411	0,544	0,754	0,899	1,044
T4R3	0,402	0,674	0,888	1,044	1,200
T4R4	0,458	0,594	0,814	0,979	1,144

Anexo 6. Análisis bromatológico de las muestras.



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
LABORATORIO DE NUTRICION Y BROMATOLOGIA

Dirección: Km. 1.5 Panamericana Sur Telefax: 2998231

REPORTE DE RESULTADOS

Procedencia	Chimborazo-Riobamba	Comprobante de ingreso	Nº 007046
Tipo de Muestra	Raciones	Código de muestra	Rm-12-037
Propietario (a)	Dina Paucar	Análisis solicitado	Proximal, Materia seca, Energía

SUB-MUESTRAS

Tratamiento 1: T1

Tratamiento 2: T2

Tratamiento 3: T3

Alfalfa: A

Parámetro	T1	T2	T3	A
Materia seca	88,63%	88,53%	88,89%	25,78%
Humedad	11,37%	11,47%	11,11%	74,22%
Cenizas	9,39%	10,34%	9,96%	-
Proteína	15,51%	16,83%	17,85%	-
Extracto etéreo	6,00%	5,09%	2,90%	-
Fibra	18,48%	16,35%	14,98%	-
Energía bruta	4381Kcal/Kg	4285 Kcal/Kg	4236Kcal/Kg	-

RESULTADOS EN BASE FRESCA (TAL COMO OFRECIDO).



B.Q.F Sandra López

TÉCNICA DE LABORATORIO DE NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA

CONTRIBUYENDO EN LA ALIMENTACION ANIMAL

Anexo 7. Análisis de COVARIANZA para los pesos finales (Kg.) y pesos iniciales (Kg.) de los cuyes machos mejorados bajo el efecto de tres bloques nutricionales con 15, 16 y 17 % de proteína durante el crecimiento.

Análisis de COVARIANZA

Tratamientos	BLOQUES								ΣX	ΣY
	I		II		III		IV			
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y		
T1 (15 % Proteína)	0,520	1,143	0,412	1,050	0,486	0,949	0,367	0,969	1,785	4,111
T2 (16 % Proteína)	0,454	1,071	0,352	0,854	0,331	0,992	0,448	1,081	1,585	3,998
T3 (17 % Proteína)	0,532	1,168	0,411	1,039	0,402	1,193	0,458	1,150	1,803	4,550
Σxy	1,506	3,382	1,175	2,943	1,219	3,134	1,273	3,200	5,173	12,659

(x) = Peso inicial de los cuyes a los 30 días de edad

(y) = Peso final de los cuyes a los 90 días de edad

Pesos de los cuyes ajustados por COVARIANZA (P <0,05).

Tratamientos	Peso inicial (x)	Desviación (X-X)	Ajustado -0,23414(X-X)	Pesos observados (y)	Pesos ajustados (y)
T1 (15 % Proteína)	0,520	0,087	(0,020)	1,143	1,123
	0,412	(0,021)	0,005	1,050	1,055
	0,486	0,053	(0,012)	0,949	0,937
	0,386	(0,047)	0,011	0,969	0,980
T2 (16 % Proteína)	0,454	0,021	(0,005)	1,071	1,066
	0,352	(0,081)	0,019	0,854	0,873
	0,331	(0,102)	0,024	0,992	1,016
	0,448	0,015	(0,004)	1,081	1,077
T3 (17 % Proteína)	0,532	0,099	(0,023)	1,168	1,145
	0,411	(0,022)	0,005	1,039	1,044
	0,402	(0,031)	0,007	1,193	1,200
	0,458	0,025	(0,006)	1,15	1,144
Promedio	0,433	(0,000)	0,000	12,659	12,659

$$b_{xy} = \frac{\sum xy \text{ error}}{SC \text{ error}} (0,23414)$$

$$y = y_i - 0,23414(x_i - 0,433)$$

Anexo 8. Peso inicial de los cuyes 30 días de edad.

Tratamientos	BLOQUES				Suma	Promedio
	I	II	III	IV		
T1 (15 % P)	0,520	0,412	0,486	0,367	1,785	0,446
T2 (16 % P)	0,454	0,352	0,331	0,448	1,585	0,396
T3 (17 % P)	0,532	0,411	0,402	0,458	1,803	0,451
Suma	1,506	1,175	1,219	1,273	5,173	
Promedio						0,431

Anexo 9. Peso final (Kg.) de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 90 días de edad). (1)

1. Resultados experimentales.

Tratamientos	BLOQUES				Suma	Promedio
	I	II	III	IV		
T1 (15 % P)	1,123	1,055	0,937	0,980	4,095	1,024
T2 (16 % P)	1,066	0,873	1,016	1,077	4,032	1,008
T3 (17 % P)	1,145	1,044	1,200	1,144	4,533	1,133
Suma	3,334	2,972	3,153	3,201	12,660	
Promedio						1,055

(1) Pesos ajustados por COVARIANZA

Anexo 10. Ganancia total de peso (Kg.) de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).

1. Resultados experimentales.

Tratamientos	BLOQUES				Suma	Promedio
	I	II	III	IV		
T1 (15 % P)	0,603	0,643	0,451	0,613	2,310	0,578
T2 (16 % P)	0,612	0,521	0,685	0,629	2,447	0,612
T3 (17 % P)	0,613	0,633	0,798	0,686	2,730	0,683
Suma	1,828	1,797	1,934	1,928	7,487	
Promedio						0,624

Anexo 11. Ganancia diaria de peso (Kg.) de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).

1. Resultados experimentales.

Tratamientos	BLOQUES				Suma	Promedio
	I	II	III	IV		
T1 (15 % P)	0,010	0,011	0,008	0,010	0,039	0,010
T2 (16 % P)	0,010	0,009	0,011	0,010	0,041	0,010
T3 (17 % P)	0,010	0,011	0,013	0,011	0,046	0,011
Suma	0,030	0,030	0,032	0,032	0,125	
Promedio						0,010

Anexo 12. Consumo total de forraje (Kg. M.S.) de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).

1. Resultados experimentales.

Tratamientos	BLOQUES				Suma	Promedio
	I	II	III	IV		
T1 (15 % P)	2,585	2,470	2,479	2,281	9,815	2,454
T2 (16 % P)	2,412	2,057	2,251	2,501	9,221	2,305
T3 (17 % P)	2,420	2,163	2,441	2,261	9,285	2,321
Suma	7,417	6,690	7,171	7,043	28,321	
Promedio						2,360

Anexo 13. Consumo diario de forraje (Kg. M.S.) de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).

1. Resultados experimentales.

Tratamientos	BLOQUES				Suma	Promedio
	I	II	III	IV		
T1 (15 % P)	0,043	0,041	0,041	0,038	0,164	0,041
T2 (16 % P)	0,040	0,034	0,038	0,042	0,154	0,038
T3 (17 % P)	0,040	0,036	0,041	0,038	0,155	0,039
Suma	0,124	0,112	0,120	0,117	0,472	
Promedio						0,039

Anexo 14. Consumo total de los bloques nutricionales (Kg. M.S.) de los cuyes durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).

1. Resultados experimentales.

Tratamientos	BLOQUES				Suma	Promedio
	I	II	III	IV		
T1 (15 % P)	0,931	0,795	0,675	0,677	3,078	0,770
T2 (16 % P)	0,837	0,616	0,681	0,784	2,918	0,730
T3 (17 % P)	0,910	0,830	0,908	0,900	3,548	0,887
Suma	2,678	2,241	2,264	2,361	9,544	
Promedio						0,795

Anexo 15. Consumo diario de los bloques nutricionales (Kg. M.S.) de los cuyes durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).

1. Resultados experimentales.

Tratamientos	BLOQUES				Suma	Promedio
	I	II	III	IV		
T1 (15 % P)	0,016	0,013	0,011	0,011	0,051	0,013
T2 (16 % P)	0,014	0,010	0,011	0,013	0,049	0,012
T3 (17 % P)	0,015	0,014	0,015	0,015	0,059	0,015
Suma	0,045	0,037	0,038	0,039	0,159	
Promedio						0,013

Anexo 16. Consumo total de alimento (Kg. M.S.) de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).

1. Resultados experimentales.

Tratamientos	BLOQUES				Suma	Promedio
	I	II	III	IV		
T1 (15 % P)	3,516	3,265	3,154	2,958	12,893	3,223
T2 (16 % P)	3,249	2,673	2,932	3,285	12,139	3,035
T3 (17 % P)	3,446	2,993	3,349	3,161	12,949	3,237
Suma	10,211	8,931	9,435	9,404	37,981	
Promedio						3,165

Anexo 17. Consumo diario de alimento (Kg. M.S.) de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).

1. Resultados experimentales.

Tratamientos	BLOQUES				Suma	Promedio
	I	II	III	IV		
T1 (15 % P)	0,059	0,054	0,053	0,049	0,215	0,054
T2 (16 % P)	0,054	0,045	0,049	0,055	0,202	0,051
T3 (17 % P)	0,057	0,050	0,056	0,053	0,216	0,054
Suma	0,170	0,149	0,157	0,157	0,633	
Promedio						0,053

Anexo 18. Conversión alimenticia de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).

1. Resultados experimentales.

Tratamientos	BLOQUES				Suma	Promedio
	I	II	III	IV		
T1 (15 % P)	5,83	5,08	6,99	4,83	22,73	5,68
T2 (16 % P)	5,31	5,13	4,28	5,22	19,94	4,99
T3 (17 % P)	5,62	4,73	4,20	4,61	19,15	4,79
Suma	16,76	14,94	15,47	14,66	61,82	
Promedio						5,15

Anexo 19. Costo por kilogramo de ganancia de peso (dólares) de los cuyes bajo el efecto de tres bloques nutricionales durante el crecimiento (30 a 90 días de edad).

1. Resultados experimentales.

Tratamientos	BLOQUES				Suma	Promedio
	I	II	III	IV		
T1 (15 % P)	1,35	1,19	1,53	1,12	5,19	1,30
T2 (16 % P)	1,26	1,23	1,03	1,21	4,74	1,18
T3 (17 % P)	1,38	1,19	1,04	1,15	4,76	1,19
Suma	4,00	3,61	3,60	3,48	14,69	
Promedio						1,22

Anexo 20. Resumen de resultados de los cuyes machos bajo el efecto de tres bloques nutricionales con 3 niveles de proteína (15, 16, 17%).

	RESULTADOS	
ANÁLISIS DE COVARIANZA	Para los pesos iniciales y finales de los cuyes el análisis estadístico determino diferencias estadísticas ($P < 0,05$) entre las medias de los tratamientos.	Los valores se ajustaron para disminuir el efecto del error entre las medias de los tratamientos.
PESO INICIAL, KG.	Se emplearon 60 cuyes machos mejorados de 30 días de edad y un peso promedio de 0,431Kg.	
PESO FINAL, KG.	No se registró diferencias estadísticas ($P < 0,05$) entre las medias de los tratamientos.	Sin embargo existió una tendencia numérica favorable en los cuyes que consumieron el bloque nutricional (T3) con el 17% de proteína con 1,133Kg y los menores pesos se registraron en el bloque nutricional (T2) con el 16% de proteínas con 1.008Kg.
GANANCIA DE PESO, KG.	No se registró diferencias estadísticas ($P < 0,05$) entre las medias de los tratamientos.	Se advierte una tendencia numérica favorable en los cuyes alimentados con el bloque nutricional (T3) con el 17 % de proteínas con 0,687 Kg, y las menores respuestas en (T1) con 0,582 Kg.

<p>CONSUMO DE ALIMENTO, KG. M. S.</p>	<p>No evidencio diferencias estadísticas ($P < 0,05$) entre las medias de los tratamientos.</p>	<p>Numéricamente se observaron los mayores consumos de alimento en (T1) con el 15% de proteínas y el (T3) con el 17 % de proteínas con valores entre 3,223 y 3,237 Kg, respectivamente y los menores consumos en los cuyes que consumieron (T2) el bloque nutricional con el 16% de proteínas con 3,035 Kg.</p>
<p>CONVERSIÓN ALIMENTICIA</p>	<p>No se registró diferencias estadísticas ($P < 0,05$) entre las medias de los tratamientos.</p>	<p>Numéricamente se detectó la mejor eficiencia alimenticia al utilizar el bloque nutricional (T3) elaborado con 17% de proteína con 4,79 y la mayor conversión alimenticia en (T1) con el 15% de proteínas con 5,68.</p>
<p>COSTO POR KILOGRAMO DE GANANCIA DE PESO, DÓLARES.</p>	<p>No se registró diferencias estadísticas ($P < 0,05$) entre las medias de los tratamientos.</p>	<p>Numéricamente los mayores costos se determinaron en los cuyes alimentados con el bloque nutricional (T1) con el 15% de proteínas con 1,30 dólares y los menores valores en (T2) 16 % de proteína con 1,18 dólares por kg de ganancia de peso.</p>

<p>MORTALIDAD %.</p>	<p>No se registró bajas en ninguno de los tratamientos de estudio, demostrando que la utilización de bloques nutricionales elaborados hasta con el 17% de proteína como suplemento del forraje verde, no afecta el comportamiento biológico de los animales.</p>	
<p>EVALUACIÓN ECONÓMICA</p>	<p>Indicativo beneficio/costo.</p>	<p>Las mayores rentabilidades económicas se alcanzaron al utilizar el bloque nutricional (T3) elaborado con el 17% de proteínas con 1,27 de beneficio/costo, seguido de (T1) con 1,17 de beneficio costo y el menor valor económico se observó en el bloque nutricional (T2) con 16 % de proteínas con 1,14 de beneficio/costo.</p>

Anexo 20. Fotografías de la investigación.



Tema de la investigación.



Galpón donde se desarrollo la investigación.



Preparación de cubículos



Limpieza y desinfección de pozas de manejo



Limpieza y desinfección de las pozas de manejo.



Pediluvios a la entrada del galpón de cuyes



Distribución de los tratamientos



Distribución de los bloques experimentales



Distribución de las unidades experimentales



Materias primas para la elaboración de los bloques nutricionales



**Pesaje de las materias primas en la elaboración de los bloques
nutricionales**



**Mezcla de las materias primas en la elaboración de los bloques
nutricionales.**



Control del consumo de los bloques nutricionales



Pesaje del alimento forrajero



Control del consumo del alimento forrajero



Pesaje de las unidades experimentales



Pesaje de los cuyes



Animales a los 75 días de edad



Cuyes a los 90 días de edad.



Manejo de la investigación