



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

**“EVALUACIÓN DE UNA MEZCLA FORRAJERA PARA LA
ALIMENTACION DE CUYES EN CRECIMIENTO-ENGORDE, EN
EL CANTÓN QUIJOS DE LA PROVINCIA DEL NAPO”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA:

DIANA JESSICA TACURI LALBAY

Riobamba-Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

**“EVALUACIÓN DE UNA MEZCLA FORRAJERA PARA LA
ALIMENTACION DE CUYES EN CRECIMIENTO-ENGORDE, EN
EL CANTÓN QUIJOS DE LA PROVINCIA DEL NAPO”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA: DIANA JESSICA TACURI LALBAY

DIRECTOR: Ing. JULIO ENRIQUE USCA MÉNDEZ Ms C.

Riobamba-Ecuador

2022

© 2022, **Diana Jessica Tacuri Lalbay**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, DIANA JESSICA TACURI LALBAY, declaro que el presente Trabajo de Titulación es de mi autoría y los resultados de este son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

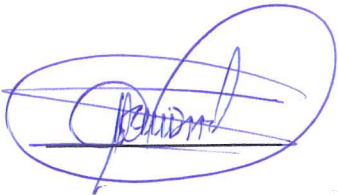


Riobamba, 27 octubre de 2022



Diana Jessica Tacuri Lalbay
0107021297

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación; Tipo: Trabajo Experimental, “EVALUACIÓN DE UNA MEZCLA FORRAJERA PARA LA ALIMENTACION DE CUYES EN CRECIMIENTO-ENGORDE, EN EL CANTÓN QUIJOS DE LA PROVINCIA DEL NAPO”, realizado por la señorita: **DIANA JESSICA TACURI LALBAY**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Hermenegildo Díaz Berrones. PRESIDENTE DEL TRABAJO DE TITULACIÓN		2022-10-27
Ing. Julio Enrique Usca Méndez, Ms C. DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN		2022-10-27
Ing. Héctor Ramiro Herrera Ocaña. ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN		2022-10-27

DEDICATORIA

Doy Gracias a Dios, A mi madre Fanny Lalbay por haberme acompañado toda esta trayectoria en mi vida estudiantil y mi vida personal, por brindarme su apoyo incondicional que me supo dar sus sabios consejos, a mis hermanas Anita, Soledad, Noemi y a mi hermano Álvaro a mis sobrinos Alexander y Karla por acompañarme y ayudarme a cumplir uno de mis metas, a mis abuelitos María y Gabino, a mis tías y primos, siempre estuvieron ahí en todo momento desde un inicio. A mis amigas Grace, Daniela, Joselyn, Johanna, por apoyarme y brindar su amistad en toda la carrera estudiantil.

Diana

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio, cuidado durante toda esta etapa de mi vida estudiantil y tener buenas experiencias dentro de mi universidad. Gracias a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por permitir convertirme en ser un profesional en lo que tanto me apasiona, a la Facultad de Ciencias Pecuarias Carrera de Zootecnia, gracias a cada uno de los maestros que hizo parte de este proceso integral de formación. A mis profesores Ingeniero Julio Usca director de mi tesis y el Ingeniero Héctor Herrera miembro de mi tesis quienes me supieron direccionar mi trabajo de titulación. Sinceros agradecimientos a la familia Cordones Anchapanta quienes me brindaron su total apoyo y colaboración para realizar el trabajo de campo en su finca y a todos los vecinos del sector de Santa Lucia de Bermejo, Parroquia Cosanga. Agradezco a mi hermana Noemi, Soledad y Álvaro quienes me ayudaran en mi proceso de desarrollo de la tesis.

Diana

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	x
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	3
1.1. Mezclas forrajeras.....	3
1.2. Alimentación básica en base a forrajes.....	3
1.3. Diferentes tipos de forraje.....	4
1.3.1. <i>Pasto azul</i>	4
1.3.2. <i>Pasto miel</i>	5
1.3.3. <i>El ryegrass</i>	5
1.3.3.1. <i>Valor Nutricional</i>	5
1.4. Origen del cuy.....	6
1.4.1. <i>Características fisiológicas del cuy</i>	6
1.4.2. <i>La producción de cuyes</i>	7
1.4.3. <i>Principales líneas de cobayos</i>	8
1.5. Razas de cobayos.....	8
1.5.1. <i>El cuy criollo</i>	9
1.6. Requerimientos nutricionales del cuy.....	9
1.7. Sistemas de cría.....	10
1.7.1. <i>Cría familiar</i>	10
1.7.2. <i>Cría familiar-comercial</i>	10
1.7.3. <i>Cría comercial</i>	11
1.7.4. <i>Crianza tecnificada</i>	11
1.8. Ventajas de la crianza del cuy en nuestro medio.....	11
1.9. Nutrición y alimentación.....	12
1.9.1. <i>Nutrición</i>	12
1.9.1.1. <i>Los Nutrientes y el agua</i>	13
1.9.1.2. <i>Los Carbohidratos</i>	13

1.9.1.3.	<i>Los minerales</i>	13
1.9.1.4.	<i>Las vitaminas</i>	14
1.9.1.5.	<i>La Fibra</i>	14
1.10.	Antecedentes de investigaciones anteriores	14

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	17
2.1.	Localización y duración del experimento	17
2.2.	Unidades experimentales	17
2.3.	Materiales, equipos, insumos e instalaciones	17
2.3.1.	<i>Materiales</i>	17
2.3.2.	<i>Insumos</i>	18
2.3.3.	<i>Semovientes</i>	18
2.3.4.	<i>Equipos</i>	18
2.3.5.	<i>Instalaciones</i>	18
2.4.	Tratamientos y diseño experimental	20
2.4.1.	<i>Esquema del experimento</i>	20
2.4.2.	<i>Composición de la alimentación suministrada a los cuyes</i>	20
2.5.	Mediciones experimentales	20
2.6.	Análisis estadístico y pruebas de significancia	21
2.6.1.	<i>Esquema del Análisis de Varianza</i>	21
2.7.	Procedimiento experimental	21
2.7.1.	<i>Descripción del experimento</i>	21
2.7.2.	<i>Programa sanitario</i>	22
2.8.	Metodología de evaluación	23
2.8.1.	<i>Peso Inicial, g</i>	23
2.8.2.	<i>Peso Final, g</i>	23
2.8.3.	<i>Ganancia de Peso, g</i>	23
2.8.4.	<i>Consumo de forraje, g/Ms</i>	23
2.8.5.	<i>Consumo de concentrado</i>	23
2.8.6.	<i>Consumo de aliment total</i>	23
2.8.7.	<i>Conversión alimentaria</i>	23
2.8.8.	<i>Peso a la canal, g</i>	24
2.8.9.	<i>Rendimiento a la canal %</i>	24
2.8.10.	<i>Mortalidad, No.</i>	24
2.8.11.	<i>Análisis Beneficio- costo, \$</i>	24

2.8.12.	<i>Análisis Bromatológico</i>	24
---------	-------------------------------------	----

CAPITULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
3.1.	Evaluación de las variables del comportamiento productivas de los cuyes	25
3.1.1.	<i>Peso Inicial</i>	25
3.1.2.	<i>Peso final</i>	25
3.1.3.	<i>Ganancia de peso, g.</i>	27
3.1.4.	<i>Consumo forraje, g/Ms</i>	30
3.1.5.	<i>Consumo de concentrado, g/Ms</i>	30
3.1.6.	<i>Consumo total de alimento, g/Ms.</i>	32
3.1.7.	<i>Conversión alimenticia</i>	33
3.1.8.	<i>Peso a la canal, g.</i>	34
3.1.9.	<i>Rendimiento a la canal, %</i>	35
3.1.10.	<i>Mortalidad, N°</i>	36
3.2.	Cuyes en etapa de crecimiento-engorde alimentados con mezclas forrajeras	37
3.3.	Evaluación económica	37
3.4.	Evaluación bromatológica de la mezcla forrajera suministrada a los cuyes	37
3.4.1.	<i>Análisis bromatológico de la maleza de la Zona (Oriente)</i>	38
3.4.2.	<i>Análisis bromatológico del Pasto Miel</i>	39
3.4.3.	<i>Análisis bromatológico del Pasto Azul</i>	40
3.4.4.	<i>Análisis bromatológico del Ryegrass</i>	41
	CONCLUSIONES	42
	RECOMENDACIONES	43
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Valor nutricional de las mezclas forrajeras	4
Tabla 2-1:	Composición química del pasto Ryegrass	6
Tabla 3-1:	Requirimientos necesarios para el cuy	14
Tabla 1-2:	Condiciones meteorológicas del cantón Quijos.....	17
Tabla 2-2:	Esquema del experimento	20
Tabla 3-2:	Composición experimental de las raciones alimentarias	20
Tabla 4-2:	Esquema de ADEVA	21
Tabla 1-3:	Característica productiva de cuyes en crecimiento por efecto de mezcla forrajera.....	27
Tabla 2-3:	Evaluación productiva de cuyes en crecimiento en el cantón Quijos	37
Tabla 3-3:	Análisis Económico de la mezcla forrajera suministrada a los cuyes.....	38
Tabla 4-3:	Análisis bromatológico de la maleza de la Zona (Oriente)	39
Tabla 5-3:	Análisis bromatológico del Pasto Miel	40
Tabla 6-3:	Análisis bromatológico del Pasto Azul	40
Tabla 7-3:	Análisis bromatológico del Pasto raigrás	41

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3:	Peso final de cuyes en crecimiento por efecto del tipo de mezcla forrajera.	26
Gráfico 2-3:	Ganancia de peso de cuyes en crecimiento por efecto de mezcla forrajera.	28
Gráfico 3-3:	Consumo de forraje de cuyes en crecimiento por efecto de mezcla forrajera.	30
Gráfico 4-3:	Consumo de concentrado de cuyes en crecimiento-engorde.	31
Gráfico 5-3:	Consumo total de alimento de los cuyes en crecimiento - engorde.	33
Gráfico 6-3:	Conversión alimenticia de los cuyes en crecimiento - engorde.	34
Gráfico 7-3:	Peso a la canal de los cuyes en crecimiento, por efecto de mezcla forrajera.	35
Gráfico 8-3:	Peso a la canal de los cuyes en crecimiento, por efecto de mezcla forrajera.	36

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** PESO INICIAL DE LOS CUYES
- ANEXO B:** PESO FINAL DE LOS CUYES EN ETAPA CRECIMIENTO ENGORDE
- ANEXO C:** PESO DE LOS CUYES EN ETAPA CRECIMIENTO ENGORDE
- ANEXO D:** CONSUMO DE FORRAJE DE CUYES EN ETAPA DE CRECIMIENTO
- ANEXO E:** CONSUMO DE CONCENTRADO DE CUYES EN ETAPA CRECIMIENTO
- ANEXO F:** CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO DE LOS CUYES
- ANEXO G:** CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE CUYES EN ETAPA CRECIMIENTO
- ANEXO H:** PESO A LA CANAL DE CUYES EN ETAPA CRECIMIENTO ENGORDE
- ANEXO I:** RENDIMIENTO A LA CANAL DE LOS CUYES EN CRECIMIENTO
- ANEXO J:** EVALUACIÓN PRODUCTIVA DE CUYES POR INTERACCIÓN DE LAS
DIFERENTES MEZCLAS FORRAJERAS POR EL SEXO
- ANEXO K:** ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LOS PASTOS
- ANEXO L:** BASE DE DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

RESUMEN

La presente investigación, tuvo como objetivo evaluar el comportamiento productivo de los cuyes en la etapa de crecimiento engorde cuando en su alimentación diaria se utiliza una mezcla forrajera, se llevó a cabo en la finca Bellavista, sector Santa Lucía de Bermejo, parroquia Cosanga, ubicado cantón Quijos de la provincia de Napo. Los tratamientos fueron: T1(Pasto miel 25%+ pasto azul 25%+ concentrado 50%), T2(Pasto miel 25%+ ryegrass 25% + concentrado 50%), T3(pasto azul 25%+ 25% ryegrass 25%+ concentrado 50%) frente al control T0(malezas de la zona); se utilizaron 64 cuyes, 32 hembra y 32 machos de la línea mejorada de 15 días de edad y un peso promedio de 339,17 , utilizando un diseño completamente al azar en un arreglo combinatorio de dos factores: donde el factor A corresponde a la mezcla forrajera y el factor B al sexo de los animales. Los resultados fueron tabulados en un programa estadístico para su análisis estadístico descriptivo, y para la separación de medias se realizó mediante la prueba de Tukey con un nivel de significancia del 0,05. Los resultados indican que la utilización de la mezcla forrajera conformada por pasto miel + pasto azul+ concentrado, presenta respuestas más altas, de consumo de forraje (2371,13 g/Ms); y consumo total de alimento (3669,81 g/Ms), superando a los resultados del tratamiento testigo. En la evaluación económica se estableció que el T2 obtiene mayor beneficio costo, con un valor nominal de \$1,13. Se concluye que al evaluar los parámetros productivos no existe diferencias significativas, mientras tanto en las variables: ganancia de peso, consumo de forraje; consumo de alimento total y la conversión alimenticia, presentan diferencias altamente significativas. Se recomienda utilizar mezcla forrajera de pasto azul más pasto miel, como parte de una dieta, en las etapas de gestación y lactancia.

Palabras clave: <ZOOTECNIA>, <PASTO AZUL>, <PASTO MIEL>, <RYEGRASS>, <PESO FINAL>, <CONVERSIÓN ALIMENTICIA>, <CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO>


D.B.R.A.I.
Ing. Cristian Castillo



#2101-UPT-DBRA-2022

ABSTRACT

The objective of the present investigation was to evaluate the productive behavior of guinea pigs in the stage of growth fattening when in their daily diet a forage mixture is used. It was carried out in Bellavista Farm, Santa Lucia de Bermejo, Cosanga Parish located in Quijos in Napo Province. The treatments were: T1(honey grass 25% blue grass 25% concentrated 50%), T2(honey grass 25% ryegrass 25% concentrado50%), T3(blue grass 25% 25% ryegrass 25% concentrated 50%) versus control T0(local weeds); we used 64 guinea pigs, 32 female and 32 male improved line aged 15 days and an average weight of 339.17 , using a completely random design in a combinatorial arrangement of two factors: where factor A corresponds to the forage mixture and factor B to the sex of the animals. The results were tabulated in a statistical program for descriptive statistical analysis, and the separation of means was performed using the Tukey test with a significance level of 0.05. The results indicate that the use of the forage mixture made up of honey grass concentrated blue grass presents higher responses, of forage consumption (2371.13 g/Ms) and total food consumption (3669.81g/Ms), exceeding the results of the control treatment. In the economic evaluation it was established that the T2 obtains the highest cost benefit, with a nominal value of \$1.13. It is concluded that when evaluating the productive parameters there are no significant differences, in the meantime in the variables: Weight gain, forage consumption; total food consumption and food conversion, they present highly significant differences. It is recommended to use fodder mixture of blue grass plus honeygrass, as part of a diet, in the stages of gestation and lactation.

KEYWORDS: <ZOOTECNICS>, <BLUE GRASS>, <HONEY GRASS>, <RYEGRASS>, <FINAL WEIGHT>, <FOOD CONVERSION>, <TOTAL FOOD CONSUMPTION>



Mgs. Deysi Lucia Damián Tixi

C.I. 060296022-1

INTRODUCCIÓN

La cría de cuyes en particular se realiza según el método tradicional, que es la crianza familiar, dentro o en el patio posterior de casa, puesto que es una especie precoz, rápida de reproducir, de ciclo reproductivo corto, posible de manejar y de fácil adaptación a los sistemas biológicos, sin embargo, la crianza tradicional, poco a poco se ha ido tecnificado, convirtiéndose ahora en un tipo de explotación a gran escala que es diferente a la crianza tradicional. Los platos preparados con carne de cuy son característicos en sabor, excelente calidad de proteína, bajo contenido en grasas en comparación con otros animales como conejos, gallinas, cerdos, bovinos, entre otros (Reynaga, 2021, p. 2).

En América Latina desde la época precolombina el cuy ha estado inmerso en la dieta de las personas desde la época preincaica, es por esta razón que en la actualidad la crianza y faenamiento del mismo se está tecnificando y su distribución toma cada vez mayor fuerza ya que su fácil crecimiento, su reproducción prolifera y sobre todo por su calidad de carne es que hoy en día, se está expandiendo el mercado no solo nacional, sino se pretende su exportación, es así que muchas familias han pasado de la crianza tradicional a la crianza tecnificada ya que se ha vuelto un negocio sustentable (Alvarado, 2018, p. 20).

En Ecuador el cuy se lo consume por su valor alimenticio debido a que supera su componente nutritivo al de otros animales de granja, sobre todo su elevado contenido proteínico y su bajo contenido de grasa, ya que la alimentación de este herbívoro es en su mayor porcentaje de forrajes existentes dependiendo en la zona que se los esté criando, es adaptables a todos los ecosistemas existentes en nuestro país, la alimentación del mismo depende del éxito de la producción y rentabilidad que presenten los productores, es por eso que se debe garantizar el sustento nutricional que es el rol primordial y de primera necesidad (Yuquiema, 2015, p. 20).

Las raciones alimenticias para los cuyes deberían ser bien proporcionadas y contener en lo posible todos los nutrientes necesarios para que su levante sea en el tiempo estimado para minimizar costos y pérdidas económicas, la ventaja de la crianza del cuy es su ciclo de reproducción corto, y su adaptabilidad a las diferentes formas de alimentación y por ende se puede utilizar una alimentación no competitiva incluso se puede utilizar forrajes silvestres que se dan en las diferentes zonas (Cabrera, 2020, p. 17).

Los productores de cuy en la actualidad se esfuerzan en mejorar la crianza y producción minimizando las tasas de mortalidad e incrementando su rentabilidad, se puede evidenciar hoy en día diferentes niveles de crianza en los diferentes emprendimientos, unos productores se han

dedicado a la reproducción y venta de gazapos, otros netamente al levante y venta para el consumo, y muy pocos aun lo utilizan como medicina ancestral es por esto que el cuy en Ecuador cada día va posicionando como la dieta de los hogares ecuatorianos. La cría a gran escala de cuyes, tanto semi-extensiva como semi-intensiva, requiere principalmente de insumos de la forma más adecuada para alimentarlos (Castillo, 2020, p. 10).

La presente investigación es importante ya que busca resolver el comportamiento de los semovientes al consumir pastos de la zona del Oriente por ende incentivar a los productores para la crianza de dicha especie con los requerimientos nutricionales en la etapa de engorde mejorando la productividad para los criadores, reduciendo la mortalidad ya que a menor peso en mayor tiempo significa pérdidas económicas, siendo esto la rentabilidad de los productores (Morales, 2021, p. 2).

Es de sumo interés conocer la alimentación del cuy para que se cumpla con los requerimientos nutricionales según su etapa de crecimiento, dado así que las necesidades de proteínas deber ser mayores y de la misma manera los principales minerales que deben estar incluidos en las dietas son: calcio, fósforo, magnesio y potasio (Moreno, 2020, p. 10).

Es importante saber cómo alimentar adecuadamente a los cuyes sobre todo en la etapa de crecimiento-engorde debido a que una alimentación inadecuada puede tener graves consecuencias dependiendo del grado de desnutrición, es por esta razón que la investigación busca medir el adecuado suministro de los forrajes existentes en la zona para el aprovechamiento de estos. Una ración más concentrada nutricionalmente en carbohidratos, grasas y proteínas determinan un menor consumo y mejor rentabilidad (Solarte, 2020, p. 14).

Por lo expuesto anteriormente los objetivos fueron:

- Evaluar el comportamiento productivo de los cuyes en la etapa de crecimiento engorde cuando en su alimentación diaria se utiliza una mezcla forrajera.
- Determinar el mejor tratamiento de la utilización de una mezcla forrajera (Pasto miel 25%, Pasto azul 25% y ryegrass 25%) para la alimentación de cuyes en las etapas de crecimiento-engorde.
- Realizar el análisis bromatológico de los forrajes.
- Establecer los costos de producción de los tratamientos en estudio.

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Mezclas forrajeras

Las mezclas forrajeras están compuestas por varios pastos podrían ser 2 o 3, cada uno de ellos tienen diferentes características tanto morfológicas como fisiológicas, en la que al menos una es de hábito de vida perenne. La composición de una mezcla forrajera a emplearse depende mucho de diferentes factores, es necesario tomar en cuenta que las especies componentes deben adaptarse a las condiciones climáticas locales, el nivel de fertilidad del suelo, la topografía, limpieza de las malezas del terreno, la rapidez de crecimiento de las especies, y su uso para conformar la mezcla, entre otros (Fuentes, 2013, p. 24).

1.2. Alimentación básica en base a forrajes

La alimentación primordial del cuy que es una especie herbívora monogástrica está basada en distintos forrajes dependiendo la zona donde se encuentre la crianza, este herbívoro tiene dos tipos de digestión: la enzimática, que se realiza a nivel del estómago e intestino delgado, y la microbiótica, que se efectúa 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. Los sistemas de alimentación, la disponibilidad de alimento, la combinación de alimentos, dada por la restricción del concentrado o del forraje, hace que el cuy sea se le proporcione una alimentación versátil (Nuñez, 2017, p. 21).

1.3. Diferentes tipos de forraje

La nutrición de los cuyes es variada y en los diversos estudios de alimentación animal se permiten determinar los requerimientos óptimos que requieren los animales para lograr un máximo de productividad, pero para llevar con éxito una crianza y engorde es imprescindible manejar bien los sistemas de alimentación, ya que ésta no solo es nutrición aplicada sino un arte complejo en el cual juegan importante papel los principios nutricionales y los económicos (Larrea, 2022, p. 10).

(Castillo, 2020, p. 10) indica que la alimentación juega un papel importante en la crianza del cuy, se les debe suministrar alimentos de alto valor nutritivo, que satisfagan sus necesidades de mantenimiento, crecimiento y producción, en la crianza de cuyes se recomienda una alimentación mixta, es decir proporcionar tanto alimento vegetal (forraje) como alimento concentrado. Los

forrajes más utilizados en la alimentación de cuyes son: alfalfa, tréboles, (rojo y blanco), la hoja de maíz, pasto azul, rye grass italiano e inglés, King Grass (Cabrera, 2020, p. 2).

1.3.1. *Pasto azul*

El Pasto azul (*Dactylis glomerata L*), perteneciente a la familia *Poacea*, se caracteriza por originar plantas aisladas llegan a tener una altura de 60-120 cm, y su color verde azulado. Su sistema radicular profundo, no posee estolones ni rizomas, las hojas son plegadas, anchas, largas y puntiagudas. La inflorescencia es una panoja. Las semillas presentan una quilla acentuada que termina en una arista fuerte y curva como se indica la tabla 1-1 (Caiza, 2020, p. 20).

Tabla 1-1: Valor nutricional de las mezclas forrajeras

Composición nutricional	Unidad	Cantidad
Materia seca	%	35,00
NDT	%	22,00
Energía digestible	Mcal/kg	0,98
Energía metabolizable	Mcal/kg	0,83
Proteína (TCO)	%	5,00
Calcio (TCO)	%	0,12
Fosforo total (TCO)	%	0,11
Grasas %	%	1,60
Ceniza %	%	2,80
Fibra %	%	8,10

Fuente: (Moreno, 2020, p. 15).

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

1.3.2. *Pasto miel*

El pasto miel es una gramínea perenne que tiene su origen en África tropical, crece formando densas matas de macollos y puede alcanzar una altura de 60 a 180 cm. Es cultivado en zonas con precipitaciones superiores a 750 mm, y puede soportar períodos de sequía o inundaciones, y suelos pobres en nutrientes. Esta especie tiene una gran adaptación a diversos tipos de suelo desde francos a arcillosos, creciendo bien en suelos arenosos profundos o superficiales, en ácidos sueltos o pesados, y tolera bajos niveles de fertilidad, especialmente fosfórica, se la encuentra en suelos con pH que oscila entre 5.5 a 6.5. Son plantas, cespitosas, rizomatosas, con hojas glabras muy suaves al tacto que tienen por lo menos 50 cm de largo por 1 cm de ancho. Los macollos son

achataos y la inflorescencia es una panoja cilíndrica, compactada, de longitud variable que se ubica entre 5 y 45 cm (Valverde, 2011, p. 52).

1.3.3. El ryegrass

El ray-grass es el nombre genérico de un grupo de plantas que pertenecen a la familia de las Gramíneas (Poaceae) y al género *Lolium*. Desde el punto de vista forrajero, se puede señalar tres especies: el ray-grass inglés (*L. perenne*), el ray-grass italiano (*L. multiflorum*) y el ray-grass híbrido entre ambas especies. También la especie *L. rigidum*, que es más resistente a la sequía, además tiene un buen valor forrajero. El ray-grass es un forraje que puede ser plurianual o bien anual, como es el caso de las variedades “Westerwold” de *Lolium multiflorum*. Se cultiva mayoritariamente en épocas secas (62% de la superficie). El 63% del total de la superficie destinada a este forraje se encuentra en Asturias, Cataluña, y Aragón. Las Baleares, Extremadura Navarra, y Castilla cuentan con un 33%. Cataluña, con un 24% de la superficie total, el 71% se cultiva en regiones secas. Aragón, que cuenta con un 21% de la superficie, es la comunidad con mayor cantidad de hectáreas de regadío (FEDNA, 2021, p. 2).

1.3.3.1. Valor nutricional

En el ray-grass, como en toda gramínea pretense a las que se le puede agregar cortes sucesivos, el valor nutritivo está muy asociado a la composición morfológica de la planta, es decir, al momento del corte, llegando a convertirse en un forraje cuyo valor energético y proteico es mucho menor, como sucede con el ray-grass italiano anual en floración, como se indica en la tabla 2-1 (FEDNA, 2021, p. 2).

1.4. Origen del cuy

La palabra cuy es un término kichwa que tiene como significado mamífero roedor y este animal es originario de la cordillera de Los Andes. En el Ecuador el mayor consumo de cuy se localiza en Cuenca. Según los registros históricos, al cuy se lo domesticó en la época incaica y lo usaban en sacrificio como ofrenda a los dioses de la naturaleza (COMERCIO, 2017, p. 1).

1.4.1. Características fisiológicas del cuy

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

que comprende la ingestión, la digestión y la absorción de nutrientes y el desplazamiento de estos a lo largo del tracto digestivo (Alvarado, 2018, p. 20).

Tabla 2-1: Composición química del pasto Ryegrass

VRF	HUMEDAD	CENIZAS	PB	EE	FB	FND	FAD	LAD
Excelente (>151)	76.2	12.4	19.7	3.99	19.1	40.5	22.6	2.34
Primera (125-151)	76.7	12.8	14.4	3.23	23.3	46.0	27.8	2.57
Segunda (103-124)	73.9	13.2	12.0	2.56	26.6	52.1	31.3	3.23
Tercera (87-102)	70.3	12.4	10.4	2.29	30.4	59.3	35.3	4.06
Cuarta (75-86)	69.2	14.4	8.00	2.33	32.3	65.2	38.0	5.24

Fuente: (FEDNA, 2021, p. 2).

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

El cuy, siendo de la especie herbívora monogástrica, tiene un estómago donde inicia su digestión enzimática y un ciego funcional donde se realiza la fermentación bacteriana; su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración. El cuy está clasificado según su anatomía gastrointestinal como fermentador post-gástrico debido a los microorganismos que posee a nivel del ciego (Vergara, 2017, p. 14).

El movimiento de la ingesta a través del estómago e intestino delgado es rápido, no demora más de dos horas en llegar la mayor parte de la ingesta al ciego sin embargo el pasaje por el ciego es más lento pudiendo permanecer en el parcialmente por 48 horas. Se conoce que la celulosa en la dieta retarda los movimientos del contenido intestinal permitiendo una mayor eficiencia en la absorción de nutrientes, siendo en el ciego e intestino grueso donde se realiza la absorción de los ácidos grasos de cadenas cortas (Chauca, 2015, p. 12).

1.4.2. La producción de cuyes

A través del tiempo los países sudamericanos se han enfocado en mejorar la genética tanto productiva como reproductiva en las diferentes líneas de cuyes existentes sin dejar disminuir la población canícula todo lo contrario agrandando su producción, ya que se ha podido llegar a más hogares para el consumo familiar, es por ello que las familias tradicionales que se dedicaban

a la crianza del cuy empíricamente hoy en día la mayoría se están capacitando para mejorar su rentabilidad (Morales, 2021, p. 25).

Es así como en el Ecuador es amplia sus crianzas y se encuentra en casi la totalidad del territorio y como un dato muy importante a tener en cuenta es que no se ha hecho énfasis en el sistema de nutrición animal a base del a mezcla de forrajes verdes ya que es importante satisfacer las necesidades propias del cuy en la etapa de crecimiento. Ya que la crianza de cuyes es una actividad más rural complementaria que se encuentra localizada en la serranía ecuatoriana pero en el tema de la nutrición no ha existido investigaciones ya que el cuál es de relevancia en cualquier explotación, más aún en el sistema de producción en el campo que se desarrolla como parte complementaria con la agricultura, la cual genera ingresos económicos adicionales permitiéndoles a esta población mejorar su calidad de vida (Tapia, 2010, p. 22).

A esta actividad se dedican en su mayor parte las mujeres quienes se hacen cargo, sin una guía sobre la nutrición que les ayude a minimizar tiempo en el levante y engorde de los cobayos, las personas de los cantones rurales afronta varios inconvenientes debido a la poca tecnificación y capacitación que existe ya que no existe un manejo adecuado en el tema nutricional y muchas de las veces ocasiona problemas de tipo productivo y sanitario y por ende perjudican a la competitividad en el mercado (Castillo, 2020, p. 18).

La producción de cuyes es dirigida en su mayor parte al auto consumo y muy poco a la comercialización, causando que el sistema de crianza sea de carácter empírico lo cual produce alto grado de mortalidad y baja producción ya mayoría de productores alimentan a sus cobayos a base de forrajes verdes, los cuales no cumplen con los requerimientos nutricionales para el crecimiento adecuado de los mismos (Castillo, 2020, p. 25).

1.4.3. Principales líneas de cobayos

Las principales líneas de cobayos se describen a continuación en los siguientes apartados (Solarte, 2020, p. 10).

- **Tipo 1.** Denominado Inglés, es de pelo corto y pegado al cuerpo; es el más difundido y es el característico cuy peruano productor de carne. Puede o no tener remolino en la cabeza. Es de colores simples claros, oscuros o combinados (Solarte, 2020,p.1).
- **Tipo 2.** Llamado también Abisinio, es de pelo corto que forma rosetas a lo largo del cuerpo; es menos precoz. Está presente en las poblaciones criollas; existen de diversos colores. No es una

población dominante; por lo general está cruzada con otros tipos, y se pierde fácilmente (Solarte, 2020,p.1).

- **Tipo 3.** Conocido como Landoso, su pelo es largo y lacio, no es buen productor de carne y está poco difundido. La demanda de este tipo se debe a su hermoso aspecto (Solarte, 2020,p.1).
- **Tipo 4.** Denominado Merino, su pelo es corto y erizado, pero al nacimiento presenta pelo esortijado. La forma de la cabeza y del cuerpo es redondeada. Es de tamaño medio y de carne muy sabrosa. Tiene abundante infiltración de grasa muscular. Es apreciado por el sabor de su carne. La variabilidad de sus parámetros productivos y reproductivos le da un potencial como productor de carne (Solarte, 2020,p.1).

1.5. Razas de cobayos

En el Ecuador ha sido muy difícil determinar las razas definidas ya que existía desconocimiento desde años atrás por parte de los criadores de donde procedían los diferentes tipos de raza. Hoy en día a los cuyes se los puede clasificar por su conformación, forma, longitud y tonalidad de pelajes así que a través del tiempo se han seleccionado ejemplares que se ajustan a las condiciones productivas necesarias de manera que después de varios años de trabajo se tiene como resultado las líneas mejoras Perú, Inti, y Andina que hoy en día la mayoría pequeños y grandes productores de nuestro país manejan en sus granjas, mejorando cada día la calidad de cuy que expenden (Díaz, 2016, p. 18).

1.5.1. El cuy criollo

Los cuyes criollos existentes en los países andinos se caracterizan por su poco desarrollo muscular, por tener el cuerpo con poca profundidad y la cabeza es triangular, alargada y angulosa, son nerviosos, se adaptan poco a vivir en pozas, por la altura de sus saltos se hace dificultoso su manejo, dentro de la clasificación por conformación pertenecen a cuyes de tipo B. El color de su pelo es variado, se hallan animales de colores simples: claros (blanco, alazán, bayo y violeta) y oscuro (negro), los de pelaje compuesto son: ruano (alazán con negro), lobo (amarillo con negro) y moro (blanco con negro). Estos colores se pueden hallar de capa entera, o combinados con blanco a los que se les denomina overo cuando los colores son moteados. También se encuentran cuyes fajados, cuando los colores van por franjas de dos colores (Solarte, 2020,p.1).

1.6. Requerimientos nutricionales del cuy

La alimentación del cuy es muy trascendental y al mismo tiempo fácil de implementar ya que requiere, energía, fibra, proteína, minerales, vitaminas y agua, en niveles que dependen del estado fisiológico, la edad y el medio ambiente donde se crían, los requerimientos de proteínas para los cuyes en crecimiento-engorde alcanzan un 17%, y en lactancia incrementa hasta un 22%. En cuanto a las grasas, éstas son fuentes de calor y energía y la falta de ellas produce retardo de crecimiento y enfermedades como en la piel, anemias dermatitis y úlceras. Los principales minerales que deben estar incluidos en las dietas son: potasio, calcio, fósforo y magnesio, el desbalance de uno de éstos en la dieta produce crecimiento lento, alta mortalidad, y rigidez en las articulaciones (VANDAME,2020,p.1).

1.7. Sistemas de cría

La crianza de los cuyes se lleva por tres sistemas diferentes, caracterizados por su función en el argumento del mecanismo productiva, y no por la población animal. Dichos sistemas son el familiar, el familiar-comercial y el comercial. El desarrollo de la cría ha implicado que un mismo productor haya podido practicar los tres sistemas (Chauca, 2015, p. 2).

1.7.1. Cría familiar

La cría de cuyes a nivel familiar da seguridad alimenticio y sostenibilidad a las actividades de los pequeños productores. Este sistema es más difundido a nivel del área rural y se diferencia por desarrollarse en el seno de la familia, fundamentalmente en base a insumos (forraje) y mano de obra excedentes. El cuidado de los animales siempre está a cargo de los hijos en edad escolar y del ama de casa (en el 73 % de los casos), o en mínimo proporción del esposo (Chauca, 2010, p. 3).

Casualmente otros miembros de la familia ayudan a esta labor cuando comparten la vivienda. El 44,6% de los productores crían cuyes exclusivamente para el autoconsumo, disponiendo así de una fuente de proteínas de origen animal de bajo costo; otros (el 49,6%) comercializan los excedentes cuando disponen de ellos para generar ingresos económicos. En este método son pocos quienes mantienen los cuyes sólo para la comercialización (Castillo, 2020, p. 17).

La cría familiar se identifica por el escaso manejo de dicha especie, que se reúnen en un solo grupo sin diferenciación de clase, edad, o sexo razón por la cual se generan poblaciones con un alto grado de consanguinidad y en alto porcentaje de mortalidad de lactantes debido principalmente al aplastamiento por animales adultos. Los recién nacidos son atropellados cuando

los machos pelean por cobijar a la hembra, que presenta celo posteriormente del parto (Vandame, 2020, p. 17).

Otra característica de este sistema es la selección negativa que se efectúa con las reproductoras, puesto que es común vender los cuyes más grandes o sacrificar. En el sistema de cría familiar se mantiene un alto porcentaje de reproductoras (60 %); el promedio de crías por hembra al año es de 5,5, en comparación con el promedio de 10,8 crías por hembra que se obtienen con un manejo eficientemente (Reynaga, 2021, p. 17).

La alimentación suministrada es por lo general forrajes, residuos de cosechas y de cocina. El lugar destinado a la cría es normalmente la cocina, donde el calor del fogón protege a los animales de los fuertes cambios de temperatura que caracterizan a la región andina. En otras zonas se construyen pequeñas instalaciones colindantes con las viviendas, y se aprovechan los recursos disponibles en la propiedad (Morales, 2021, p. 15).

La población son más criollas, y como consecuencia del mal manejo sólo se obtienen índices productivos mínimos a 0,2. La separación por clases mediante el sistema de pozas de cría permite triplicar la producción. En los sistemas de cría familiar mejorados se aprecia un crecimiento de la población, una mayor capitalización pecuaria, y sobre todo un incremento del 30% del consumo de carne de cuy, y un mayor ingreso para la población familiar por venta de los animales de calidad (Solarte, 2020, p. 10).

1.7.2. Cría familiar-comercial

El método de la crianza familiar-comercial genera empleo y permite reducir la migración de los pobladores del área rural campesina ya que por medio de esta técnica se mantiene una población no mayor de 500 cobayos. Se propone en este sistema de crianza familiar y comercial mejorar las técnicas de cría, lo cual se convierte en un grupo de lotes. La alimentación es normalmente a base de subproductos agrícolas y pastos cultivados o malezas; en algunos casos se suplementa con alimentos equilibrados como el forraje más concentrado. El control sanitario es más estricto (Chauca, 2010, p. 1).

En etapa de cría se realiza en instalaciones adecuadas de acuerdo con las categorías de los cuyes, las pozas de cría que se establecen con materiales de la misma zona. Los cuyes se agrupan en lotes por sexo, tipo, edad y clase, razón por la cual este sistema requiere mayor mano de obra para el mantenimiento de las pasturas y el manejo. Se han introducido sementales de líneas precoces (Perú e Inti) que se cruzan con los animales criollos. Se forman animales que pueden ser llevados

al mercado a las nueve semanas de edad, mientras que los criollos alcanzan su peso de comercialización a las veinte semanas de edad. La mayor eficiencia de la cría familiar comercial se refleja en el índice productivo, que puede llegar a 0,8 (Chauca, 2010, p. 2).

1.7.3. Cría comercial

Poco desarrollada, las fracciones bajas, cercanos a áreas urbanas donde hay demanda de carne de cuyes, la cría comercial es la actividad principal de una empresa agropecuaria que maneja una tecnología apropiada. Se manejan con animales de líneas selectas, precoces, prolíficas y eficientes convertidores de alimento (Chauca, 2010, p. 2).

El mejor manejo de la población de cuyes permite alcanzar un índice productivo de 1, pesos de comercialización a las nueve semanas y una conversión alimentaria con la suministración de un alimento mixta de 4,8:1. El total de la población de los cuyes, el 32% representa a las reproductoras, proporción que refleja la eficiencia del manejo reproductivo y la mayor sobrevivencia de las crías. El desarrollo de la cría comercial ayudará a suministrar carne de cuy a las zonas urbanas, donde por el momento es escasa. En el Ecuador y el vecino país el Perú, se llega desarrollando con éxito este sistema de producción (Chauca, 2010, p. 3).

1.7.4. Crianza tecnificada

En este sistema de crianza generalmente se emplea una alimentación mixta que consiste en el suministro de forraje más un alimento suplementario (concentrado). En este método de alimentación permite llegar al requerimiento nutritivo de los semovientes y como resultado obtener rendimiento óptimo de los animales. Los reproductores y los cuyes de recria se manejan en instalaciones diferentes con implemento apropiados para cada etapa productiva. Los registros de producción son indispensables para garantizar la rentabilidad de la explotación por ende tener una rentabilidad (Chauca, 2015, p. 9).

1.8. Ventajas de la crianza del cuy en nuestro medio

Las ventajas de la crianza del cuy en nuestro medio se describen a continuación en los siguientes apartados según manifiesta (Vandame, 2020, p. 10).

- La alimentación es meramente herbívora lo que puede consumir diferentes plantas herbáceas, forrajes, malezas, desperdicio de cocina y subproducto industriales.

- Se puede utilizar la carne del cuy como fuente de proteína de origen animal en la alimentación debido a que es un producto de excelente calidad, alto valor biológico, con elevado contenido de proteína y bajo de grasa en comparación con otras carnes de interés zootécnico.
- Se adapta a cualquier medio ambiental y son resistente a enfermedades.
- Son animales prolifera y de reproducción rápida.
- Son dóciles y de fácil manejo ya que no requiere infraestructura sofisticadas para su crianza.
- Genera gran cantidad de estiércol que puede ser utilizado como abono orgánico ya que contiene abundantes nutrientes importantes para el desarrollo de la lombricultura y la agricultura.
- Precocidad en el alcance de la madurez sexual

1.9. Nutrición y alimentación

1.9.1. Nutrición

La nutrición y alimentación en los cobayos es uno de los aspecto más importantes de esto depende el éxito de la reproducción por lo tanto se debe garantizar la producción de forraje suficiente considerando que el cuy es un animal herbívoro y tienen gran capacidad de consumo de forraje (Huamaní, 2004, p. 4)manifiesta que dotar a los animales de una alimentación insuficiente en calidad y cantidad, trae como consecuencia una serie de problemas tales como; muerte embrionaria, abortos, anemias, lento crecimiento y nacimientos de crías débiles y pequeñas con alta mortalidad, es por ello para que haya una buena reproducción en los cuyes y su crecimiento sea el óptimo se debe suministrar un alimento adecuado con nutrientes y sustancias que se encuentran en los diferentes alimentos (Vandame, 2020, p. 24).

El cuy, que, de especie herbívora monogástrica, tiene dos tipos de digestión: la enzimática, a nivel del estómago e intestino delgado, y la 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 (Alvarado, 2018, p. 21).

Los métodos de alimentación en los cuyes se deben ajustar a la disponibilidad de alimento combinando el concentrado con el forraje, hace del cuy una especie de alimentación versátil. El animal puede, en efecto, ser exclusivamente herbívoro y aceptar una alimentación suplementada en la cual se hace un mayor uso de compuestos equilibrados (Chauca, 2010, p. 5).

Los sistemas de alimentación en los semovientes son de tres tipos: con forraje; con forraje más concentrados (alimentación mixta), y con concentrados (minerales) más agua y vitamina C.

Siendo estos sistemas que se pueden aplicarse en forma individual o cambiada, de acuerdo con el recurso de alimento existente en el sistema de producción (familiar, familiar/comercial o comercial) y su costo a lo largo del año (Chauca, 2010, p. 6).

1.9.1.1. Los nutrientes y el agua

Son muy importantes ya que forman los músculos del cuerpo, pelaje y viseras estos forrajes son más ricos en proteínas, son las leguminosas, alfalfa, vicia, tréboles, etc., también las gramíneas son buenas fuentes de energía como son; el reygrass, y maíz, en la región de la sierra podemos aprovechar la alfalfa, avena, cebada y el reygrass, , durante todo el año ya que son perennes (Morales, 2021, p. 44).

Por tanto, el forraje asegura la ingestión correcta de la fibra y vitamina C y ayuda a cubrir en parte, los requerimientos de algunos nutrientes y el alimento concentrado completa el requerimiento de dicha especie para una buena alimentación para satisfacer los requerimientos de proteína, energía, minerales y vitaminas. Con esta alimentación se logra un rendimiento óptimo de los animales. Los ingredientes utilizados para la preparación deben ser de buena calidad y de bajo costo, se deben evitar los productos que contengan insectos, hongos, o estén contaminados con enfermedades (Cabrera, 2020, p. 21).

1.9.1.2. Los carbohidratos

Estos proporcionan la energía a los cuyes que el organismo requiere para mantenerse, crecer y reproducirse estos son alimentos ricos en almidones y azúcar las gramíneas especialmente tienen estos componentes como son el maíz, la cebada, el trigo, avena que en la sierra se los puede cultivar durante todo el año ya que son de fácil crecimiento, en el oriente podemos encontrar, el reygrass, pasto miel y pasto azul (Chauca, 2010, p. 6).

1.9.1.3. Los minerales

Son muy necesarios los macrominerales y micro minerales que ayudan a proporcionar la dureza de los tejidos y la rigidez también ayudan a la formación principalmente de los dientes y los huesos, si los cuyes reciben cantidades adecuadas de pastos no es necesario proporcionarles en su alimentación menciona que algunos productores proporcionan sal a sus cuyes como complemento a su alimentación y por ello es más necesario que tengan suficiente agua a su disposición (Andrade, 2016, p. 41).

1.9.1.4. Las vitaminas

Estas activan las funciones del cuerpo del cuy crecen adecuadamente mejorando su reproducción, las vitaminas más importantes en la alimentación de los cobayos es la vitamina C si esta vitamina los cuyes tienen problemas en su crecimiento y puede llegar incluso hasta la muerte de dicha especie (Alvarado, 2018, p. 28).

1.9.1.5. La fibra

La fibra es muy necesaria para la digestibilidad de otros alimentos ya que retarda el pasaje del contenido alimenticio, además es aprovechada en forma de ácidos grasos volátiles que le proporcionan energía al cuy, esta se encuentra en los granos y forrajes secos, los requerimientos nutritivos necesarios del cuy se indican en la tabla 3-1 (FEDNA, 2021, p. 5).

Tabla 3-1: Requerimiento nutritivo necesario del cuy

Nutrientes	Unidad	Gestación	Etapa	
			Lactancia	Crecimiento
Proteínas	%	18.0	18-22	13-17
Energía Comestible	Kcal/kg	2.800.00	300.00	280.00
Fibra	%	8-17	8-17	10
Calcio	%	1.4	1,4	0,8-1,0
Fósforo	%	0.8	0.8	0,4-0,7
Magnesio	%	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3
Potasio	%	0,5-1,4	0,5-1,4	0,5-1,4
Vitamina C	Mg.	200.00	200.0	200.0

Fuente: (FEDNA, 2021, p. 5).

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

1.10. Antecedentes de investigaciones anteriores

(Guzmán, 2019, p. 48), al utilizar de diferentes tipos de mezclas forrajeras en cuyes mejorados y criollos para evaluar el rendimiento productivo en etapa de crecimiento, siendo así en 4 tratamientos teniendo así los tratamientos en estudio (T0) 100% de forraje común del CEASA, (T1) 100 % de Alfalfa, (T2) 100 % Achicoria y el (T3) 50 % de Alfalfa y 50 % de Achicoria con la finalidad de verificar cuál de los tratamientos alcanzaría los mejores resultados al finalizar la investigación verificó los pesos semanales, consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia, índice de mortalidad, índice de morbilidad y por último análisis de costo beneficio,

al concluir la investigación se pudo determinar que el tratamiento T1 del factor “A” llegó con el porcentaje más alto de 844.2 g a diferencia del factor “B” que obtuvo el porcentaje más alto el T2 con 683,4 g.

Mientras que, (Burga, 2018, p. 17), en la evaluación del rye grass y avena forrajera en la alimentación mixta de cuyes fase crecimiento y acabado, considera los siguientes tratamientos: T0:16 cuyes alimentados con concentrado en cantidad restringida (25 gr/animal/ día) más el suministro de pastos natural ad- libitum; T1: 16 cuyes alimentados con concentrado en cantidad restringida (25 gr/animal/ día) más avena forrajera ad- libitum y T2: 16 cuyes alimentados con concentrado en cantidad restringida (25 gr/animal/ día) más raygrass, durante todo el tratamiento en raciones isocalóricas e isoproteicas. Al término de las 8 semanas que duró el experimento los consumos de forraje/animal/ período fueron de 9.179kg.; 9.288 kg. y 9.367 kg para T0, T1 y T2 respectivamente no existiendo diferencia significativa entre los tratamientos ($p \geq 0.05$). Los pesos finales gramo/animal/periodo fueron 790.94; 803.13; y 903.44 para T0, T1 y T2 respectivamente, encontrándose diferencia significativa frente al testigo. La conversión alimenticia total obtenida fue de 24.800; 24.395 y 20.020 para T0, T1, y T2 respectivamente, apreciándose que la mejor conversión alimenticia la obtuvo el T2.

Por su parte, (Fuentes, 2013, p. 17), al evaluar de diferentes pastos de la amazonia (axonopus scoparius, pennisetum purpureum, echinochioa polystachia, axonopus micay) más concentrado en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento – engorde y gestación-lactancia, sometió los resultados a un análisis de varianza y separación de medias (Tukey a $P < 0.05$). Encontrando en crecimiento-engorde que el gramalote produjo mejores respuestas productivas con peso finales de 0,84 kg, incrementos de peso de 0,43 kg, conversión alimenticia de 9,08, peso a la canal de 0,60 kg y el menor costo/kg de ganancia de peso (2,44 dólares). De acuerdo con el sexo, los machos presentaron un mejor desempeño productivo

De igual manera, (Valencia, 2017, p. 35), en la utilización de diferentes pastos de la Amazonía en la alimentación de cuyes durante la etapa de crecimiento y engorde, con cuatro tratamientos, conformados por T1 (pasto micay más concentrado), T2 (pasto elefante más concentrado), T3 (pasto estrella más concentrado), y T4 (pasto micay, pasto elefante, pasto estrella más concentrado). Los resultados mostraron mejores respuestas en el T4, con un peso final de los cuyes 1103,81 g; ganancia de peso de 720,44 g; consumo total 4030,71 g; conversión alimenticia 6,02; peso a la canal 742,38 g; rendimiento a la canal 67,76 %; costo del kg de ganancia de peso \$ 10,00; y el mejor beneficio costo de 1,14; lo que quiere decir que, por cada dólar invertido en este tratamiento, se obtuvo una ganancia de 0,14 dólares. El factor sexo no mostró diferencias en cuanto a los machos de las hembras. Todos los tratamientos T1, T2, T3 y T4, presentaron buenas

respuestas productivas, peso final 1103,81 g; ganancia de peso 720,44 g; conversión alimenticia 6,02; peso a la canal 742,38 g; y rendimiento a la canal 67,76 %.

Por último, (Mora, 2015, p. 49), utilizando mezclas forrajeras de clima trópico húmedo para la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento – engorde: T1 (50% Saboya + 50% Kudzu), T2 (50% Saboya + Maní Forrajero) y T3 (50% Saboya +25% kudzu + 25% Mani Forrajero) más concentrado frente a un Testigo (100% Saboya) empleándose 64 cuyes destetados de ambos sexos de 21 días de edad, determinó que los cuyes machos y hembras al final pesaron 1218.56 y 1059 g una ganancia de peso de 928.53 y 771.09 g, un consumo total alimento 7967.17 y 6712.46 g y una conversión alimenticia de 8.58 y 8.76 g, señalando que en dos parámetros se encontraron diferencias estadísticas registradas los cuales son peso a la canal siendo el T3 y T1 obteniendo 832.07 y 823.44 g y rendimiento a la canal 72.24% y 71.27%. Mientras que, el análisis económico, costo/kg de ganancia de peso en machos y hembras fue de (2,00 dólares) y (1,68 dólares), finalmente B/C (1.33 y 1.34) respectivamente.

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Localización y duración del experimento

El desarrollo de la presente investigación se llevó a cabo en la finca Bellavista, sector Santa Lucía de Bermejo, parroquia Cosanga, ubicado cantón Quijos de la provincia del Napo, que corresponde a las siguientes coordenadas: 00° 27'33" de latitud Sur y 77° 53'34" de longitud Oeste. Se encuentra a una altura de entre los 2000 y 2800 msnm. Las condiciones meteorológicas del cantón Quijos se observan en la tabla 1-2.

Tabla 2-2: Condiciones meteorológicas del cantón Quijos

PARÁMETROS	VALORES PROMEDIO
Temperatura (°C)	18
Humedad relativa (%)	95%
Precipitación anual (mm/año)	1019 mm/año

Fuente: (INAMHI, 2020, p. 1).

Realizado por: Tacuri,Diana, 2022.

La presente investigación tuvo una duración de 75 días distribuidos en las diferentes actividades tales como; siembra de los pastos en parcelas diferentes, adecuación del lugar en donde se realizó la investigación (pozas), suministro del forraje diario, registro de todos los datos diarios, y finalmente el análisis bromatológico de las malezas de la zona y los tres pastos.

2.2. Unidades experimentales

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron 64 cuyes de línea mejorada de 15 días de edad y un peso promedio de 339,17 gramos de los cuales 32 fueron cuyes machos y 32 cuyes hembras, agrupados de dos animales por poza y del mismo sexo.

2.3. Materiales, equipos, insumos e instalaciones

2.3.1. Materiales

- 32 pozas de 50 x 40x 30 cm.

- 64 aretes metálicos numerados
- 32 comederos
- Baldes Plásticos
- Overol
- Botas
- Lonas
- Carretillas
- Oz
- Registro de los cuyes de engorde
- Libreta de apuntes
- Esfero gráfico
- Aserrín

2.3.2. Insumos

- Malezas
- Pasto Azul, pasto miel y ryegrass
- Concentrado

2.3.3. Semovientes

- 64 cuyes destetados

2.3.4. Equipos

- Computadora.
- Calculadora
- Cámara fotográfica.
- Balanza analítica.

2.3.5. Instalaciones

Se utilizó el galpón de la finca Bellavista del sector Santa Lucía de Bermejo, Parroquia Cosanga, cantón Quijos, provincia de Napo, las pozas fueron hechos de madera de la zona, formado por dos filas de dieciséis pozas.

2.4. Tratamientos y diseño experimental

Para el desarrollo de la presente investigación, se utilizaron tres tratamientos a base de la mezcla forrajera (Pasto miel 25% más pasto azul 25% más concentrado 50%; pasto azul 25% más pasto ryegrass 25% más concentrado 50%; pasto azul 25% más pasta ryegrass 25% más concentrado 50%) frente a un tratamiento control.

Para la presente investigación se aplicó un Diseño Completamente al Azar en un arreglo combinatorio de dos factores: donde el Factor A correspondió a la mezcla de forrajes y el factor B al sexo de los animales, se realizó 4 repeticiones por tratamiento y el tamaño de la Unidad Experimental fue de dos animales, es decir se trabajó con 8 animales por cada sexo y 16 animales por cada tratamiento. El modelo lineal aditivo se indica en la ecuación del rendimiento que se utilizó se describe a continuación en la siguiente ecuación:

Ecuación:

$$y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha_i\beta_j + \epsilon_{ijk}$$

Donde:

y_{ijk} = Variable en determinación

μ = Media general

α_i = Efecto de la mezcla de forrajes

β_j = efecto del sexo de los cuyes

$\alpha_i\beta_j$ = efecto de la interacción entre el tipo de mezcla forrajera y el sexo de los cuyes

ϵ_{ijk} = Efecto del error experimental

2.4.1. Esquema del experimento

En la tabla 2-2, se indica el esquema del experimento que se utilizó en el presente trabajo experimental.

Tabla 3-2: Esquema del experimento

MEZCLAS FORRAJERAS	SEXO	CÓDIGO	REPETICIÓN	T.U.E	REP/T.
Tratamiento testigo	M	T0M	4	2	8
	H	T0H	4	2	8
Pasto miel 25 % más Pasto azul 25 % más concentrado 50 %	M	T1M	4	2	8
	H	T1H	4	2	8
Pasto miel 25 % más ryegrass 25 % más concentrado 50 %	M	T2M	4	2	8
	H	T2H	4	2	8
Pasto azul 25 % más ryegrass 25 % más concentrado 50 %	M	T3M	4	2	8
	H	T3H	4	2	8
TOTAL					64

*T.U. E= Tamaño de la Unidad Experimental

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

2.4.2. *Composición de la alimentación suministrada a los cuyes*

En la tabla 3-2, se describe la composición de las raciones experimentales que se utilizaron en el presente trabajo experimental:

Tabla 3-2: Composición experimental de las raciones alimenticias

COMPONENTES	MEZCLAS FORRAJERAS						
	T0		T1		T2		T3
	Pasto miel	Pasto azul	Pasto miel	Ryegrass	Pasto azul	Ryegrass	
FORRAJES	300g	150g	150g	150g/	150 g	150 g	150 g
CONCENTRADO	40 g/		40 g		40 g		40g
TOTAL	340g/		340 g		340 g		340

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

2.5. Mediciones experimentales

- Peso Inicial g
- Peso final g
- Ganancia de peso g.
- Consumo de Forraje, g/Ms.

- Consumo de concentrado, g/Ms.
- Consumo de alimento total, g/Ms.
- Conversión alimenticia
- Peso a la canal, g
- Rendimiento a la canal %
- Mortalidad, N°.
- Análisis Beneficio- costo, \$.
- Análisis bromatológicos de los forrajes

2.6. Análisis estadístico y pruebas de significancia

En la presente investigación se utilizó las siguientes técnicas estadísticas:

- Análisis de varianza (ADEVA), $P < 0,05$.
- Para la separación de medias de los tratamientos según la prueba de Tukey al ($P < 0,05$).

Los resultados obtenidos en la presente investigación fueron tabulados en el programa Excel Office 2016, siendo así el análisis de varianza mediante un software estadístico InfoStat 2020.

2.6.1. Esquema del Análisis de Varianza

En la tabla 4-2, se indica el esquema del Análisis de Varianza que se utilizó en el presente trabajo experimental:

Tabla 4-2: Esquema del ADEVA.

Fuente de variación	Grados de libertad
Total	31
Factor A	3
Factor B	1
Interacción A*B	3
Error	24

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

2.7. Procedimiento experimental

2.7.1. Descripción del experimento

- Preparación de la mezcla forrajera: Se sembró los tres pastos, pasto azul, pasto miel y ryegrass en diferentes parcelas, una vez florecido al 10% de dichos pastos se procedió a cortar y se suministró a los cuyes.
- Adecuación de las pozas. Se realizó dos filas de 16 pozas cada poza tuvo una medida de 50*40*30, se utilizó maderas para dicha elaboración de pozas.
- Adquisición de cuyes: Se compró 64 animales (32 hembras y 32 machos), de 15 días de edad, las mismas fueron alojados en las pozas limpias en la superficie se colocó aserrín en un grosor de 5 cm y desinfectadas cada poza.
- Ubicación de los animales: Los cuyes fueron ubicados en un galpón, 8 días antes de iniciar los tratamientos para la adaptación al medio ambiente de la zona y las condiciones del galpón, en cada poza se colocaron 2 animales y de acuerdo con el sexo.
- Distribución de los tratamientos: Los tratamientos fueron distribuidos de manera a la alzar de igual forma los cuyes, en 4 repeticiones por tratamiento y el tamaño de la Unidad Experimental son de dos animales es decir se trabajó con ocho animales de cada sexo y 16 animales por cada tratamiento.
- Antes de suministrar la alimentación: Se recogió el sobrante de cada poza tanto como forraje y concentrado, se realizó el respectivo pesaje en la balanza analítica y anotado en el registro, al finalizar la investigación se realizó dicha tabulación.
- Suministro de alimento: Se suministró el forraje verde más el concentrado diario en la mañana a las 6:00, este proceso se realizó durante la investigación. De acuerdo con la tabla 3-2.
- Al finalizar la siguiente investigación: Se procedió a faenar el cuy, para establecer el rendimiento y peso a la canal.

2.7.2. Programa sanitario

- Desparasitar, vitaminizar y dosificar: Previo a la investigación (durante la adaptación) se aplicó para piojos externos y internos la ivermectina al 1%, por vía subcutánea esto de acuerdo con el peso de cada animal, también se aplicó vitamina por la vía intramuscular.

- Antes de que se inicie la investigación, se realiza la respectiva desinfección tanto del piso como de las paredes, también se realizó el sopleteado, para este se utilizó el creso de 25 ml por 5 litros de agua, la limpieza de las pozas se limpió tres veces durante toda la investigación. A la entrada del galpón se colocó en una bandeja cal, para evitar que entren enfermedades al galpón.
- Al finalizar la investigación se realizó la desinstalación de las pozas y la desinfección.

2.8. Metodología de evaluación

2.8.1. *Peso inicial*

Se realizó el pesaje de cada uno de los cobayos con la ayuda de una balanza analítica. Con la se puede registrar el peso de cada cuy de acuerdo con el número de arete, ubicados en el grupo control y tratamientos T1, T2, y T3 respectivamente.

2.8.2. *Peso final*

Una vez finalizado la investigación se pesó a todos los cuyes con una balanza analítica.

2.8.3. *Ganancia de peso*

La ganancia de peso se obtuvo de la diferencia entre el peso final menos el peso inicial por lo tanto corresponderá a la cantidad en gramos que incremento el cuy en la fase de investigación.

2.8.4. *Consumo de forraje (g/Ms)*

La cantidad de la mezcla forrajera que se le suministró a los cuyes de acuerdo con los tratamientos; fue de 150g/animal de forraje verde de un pasto y 150g/animal de forraje verde, siendo el cálculo de consumo de forraje la resta de la cantidad inicial y el sobrante.

2.8.5. *Consumo de concentrado (g/Ms)*

Se suministro a los cuyes 40g/animal, siendo así el cálculo del consumo de concentrado, el concentrado suministrado se restó el sobrante, para así tener el consumo real del concentrado.

2.8.6. *Consumo de alimento total (g/Ms)*

El consumo de alimento total se lo realizo sumando el consumo de forraje más el concentrado diariamente para todos tratamientos.

2.8.7. Conversión alimenticia

Para la conversión alimenticia de los cuyes, se calculó de acuerdo con la cantidad de alimentado consumido total en gramos para la ganancia de peso en gramos de cada uno de los cuyes.

2.8.8. Peso a la canal (g)

Al finalizar la investigación, se tomó el peso de un macho y hembra por cada tratamiento, siendo así el cuy faenado limpio y sin viseras (Acosta, 2010, p. 50).

2.8.9. Rendimiento a la canal (%)

Para el análisis de este parámetro se utilizó la siguiente fórmula según (Acosta, 2010, p. 50).

$$\% R. C = \frac{\text{Peso de la canal (g)}}{\text{Peso del animal Vivo(g)}} * 100$$

2.8.10. Mortalidad

Durante la investigación se verifico diario el número de animales muertos de cada tratamiento, para ello se ayudó de un registro.

2.8.11. Análisis beneficio-costo

Se cálculo de acuerdo con los ingresos producidos totales (venta de canales y abono) y como egreso (costo de animales, costo del forraje, costo de concentrado, sanidad, servicios básicos, mano de obra).

2.8.12. Análisis bromatológico

Se recogió la muestra de los tres pastos, cada pasto enviado fue de 1kg de pasto miel, pasto azul, ryegrass, y la maleza de la zona se enviaron al laboratorio de AGROLAB, en donde se determinó; humedad, proteína, grasa, ceniza, fibra y E.L.N.N.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos posteriormente de haber realizado los diferentes análisis estadísticos al evaluar la interacción (mezcla forrajera por sexo) no se obtuvo diferencias estadísticas (ver el anexo J), por lo cual se analizó independientemente factor por factor, es decir la mezcla forrajera y el sexo para la alimentación de cuyes en crecimiento-engorde. Se muestra los resultados obtenidos al evaluar el comportamiento productivo de los cuyes en crecimiento-engorde por factor independiente del mezcal forrajero, en la tabla 1-3.

3.1. Evaluación de las variables del comportamiento productivas de los cuyes en crecimiento- engorde, en el cantón Quijos de la provincia del Napo

3.1.1. *Peso inicial*

El peso corporal promedio de los cuyes al inicio de la investigación, fueron de 339,17 g, presentándose homogeneidad en los pesos iniciales permitiendo que se inició la investigación.

3.1.2. *Peso final*

La evaluación estadística del peso final de los cuyes en la etapa de crecimiento no existe diferencias estadísticas ($P>0.05$), por efecto de la inclusión a la dieta de diferentes mezclas forrajeras, estableciéndose por lo tanto de carácter numérico la mejor respuesta en los cuyes del tratamiento control, puesto que los resultados fueron de 809,44 g, la respuesta más baja fue reportadas en los cuyes alimentados con pasto miel más pasto azul, ya que los resultados fueron de 753,75 g, ver gráfico 1-3.

Es decir que las respuestas más altas se consiguen al proporcionar una dieta control y una mezcla forrajera comprendida de pasto miel más ryegrass más concentrado lo que tiene su fundamento con lo expuesto por (Caicedo, 2019 p. 19), quien menciona que en la mayoría de los procesos de crianza de cuyes con forraje sus respuestas son satisfactorias ya que se proporcionan los nutrientes necesarios para que el semoviente se pueda desarrollar en condiciones adecuadas, sin embargo se puede proporcionar otro tipo de mezclas que logren mejorar la composición normal del forraje.

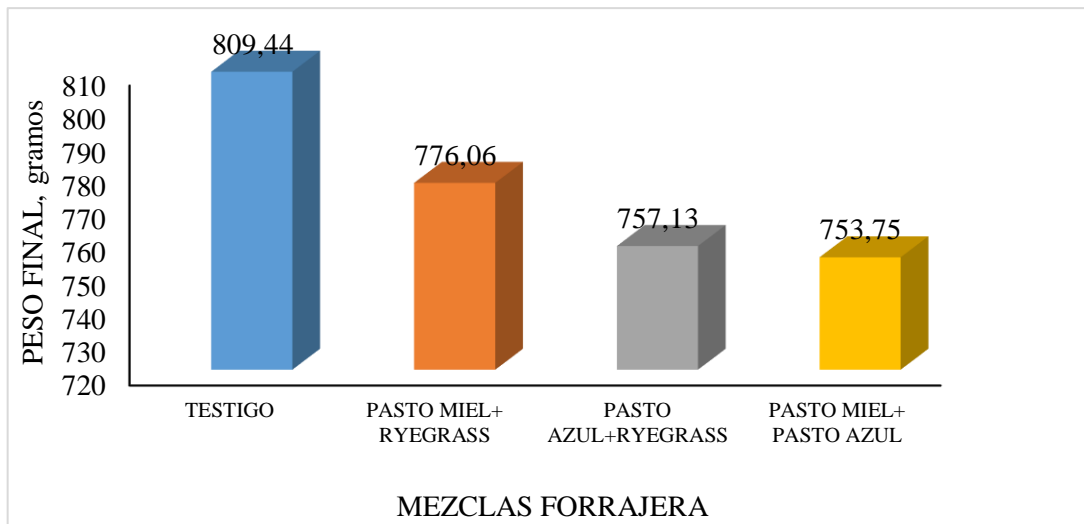


Gráfico 1-3. Peso final de los cuyes en crecimiento - engorde, por efecto de mezcla forrajera

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

Una alternativa que se recomienda utilizar es el pasto miel más ryegrass, que presentan una alta digestibilidad y calidad nutritiva, excepcional aptos para la alimentación animal, y sobre todo para obtener al mayor peso final. Estos pastos reportan un alto contenido de humedad, rico en vitaminas y minerales, que ocasiona que el metabolismo del cuy asimile mejor el alimento ya que las vitaminas actúan como catalizadores naturales de reacciones en donde se transforma el alimento en energía calórica y otros componentes, para que el animal realice mejor sus procesos biológicos.

Los resultados del peso final de los cuyes, son similares a los expuestos por (Villaroel, 2016 p. 56), quien al analizar el peso final presentó que en el tratamiento con la inclusión de 30 % de harina de maní forrajero de 1250,44 g, así como de (Andrade, 2016, p. 42), quien al efectuar él estudió la alimentación de cuyes en crecimiento a base de gramíneas tropicales adaptadas a la región Amazónica.

Reportado por (Fuentes, 2013, p. 51), al evaluar diferentes pastos de la Amazonia (*Axonopus scoparius*, *Pennisetum purpureum*, *Echinochloa polystachia*, *Axonopus micay*) más concentrado en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento – engorde, obteniendo pesos finales de 760 g. De acuerdo con los resultados obtenidos por (Burga, 2018, p. 22), en la evaluación del ryegrass y avena forrajera en la alimentación mixta de cuyes fase crecimiento, los cuyes que presentaron los valores más altos en el peso fueron los alimentados a base de ryegrass suplementado con una ración comercial restringido con medias de 903,44 g.

Es necesario mencionar lo que indica (Acosta, 2010, p. 22) , que un cuy puede alimentarse con cualquier tipo de forraje, sin embargo, considera que es la alfalfa el mejor forraje para la alimentación de estos; pero al no disponerse de este forraje se pueden utilizar otros como: Vicia, maralfalfa, garrotilla, maíz forrajero, avena, cebada, raygrass, pasto elefante, rastros de cosecha (hojas de habas, repollo, paja de avena, paja de cebada, chala de maíz); desperdicios de cocina: cáscaras de hortalizas y verduras.

Tabla 4-3: Evaluación de las características productivas de los cuyes en crecimiento - engorde

VARIABLES PRODUCTIVAS	TIPOS DE MEZCLAS FORRAJERAS				E.E	Prob	Sign
	Testigo	Pasto miel+ pasto azul	Pasto miel+ ryegrass	Pasto azul + ryegrass			
Peso Inicial, g.	324,06	346,94	347,63	338,06	-	-	-
Peso final, g.	809,44 a	753,75 a	776,06 a	757,13 a	19,97	0,2078	ns
Ganancia de peso g.	485,38 a	406,81 b	428,44 ab	419,06 ab	19,37	0,0404	*
Consumo de Forraje, g/Ms.	1904,01 d	2371,13 a	2005,81 c	2250,85 b	9,05	<0,0001	**
Consumo de concentrado, g/Ms.	1299,23 a	1298,69 a	1299,21 a	1300,70 a	0,90	0,4393	ns
Consumo total de alimento, g/Ms	3203,24 c	3669,81 a	3305,01c	3551,55 b	9,32	<0,0001	**
Conversión alimenticia	6,68 b	9,18 a	7,85 ab	8,54 a	0,38	<0,0007	**
Peso a la canal, g	533,09 a	489,24 a	502,83 a	499,35 a	15,81	0,2599	ns
Rendimiento a la canal (%)	65,86 a	64,93 a	64,84 a	65,92 a	2,03	0,9693	ns
Mortalidad, N°	0	1	1	0	-	-	-

E.E.=Error estándar; **Prob.** = Probabilidad; **Sig.**=Significancia. Prob. ≤0,05: Existe diferencias significativas.

Prob. ≥0,05: No existen diferencias estadísticas. Prob. ≤0,01: Existe diferencias altamente significativas.

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

3.1.3. Ganancia de peso

La variable ganancia de peso, presentó diferencias significativas ($P < 0,05$), por efecto de las diferentes mezclas forrajeras, obteniendo la media de la ganancia de peso más alta en el lote de cuyes del tratamiento control a que las medias fueron de 485,38 g, seguida de las respuestas del

tratamiento T2, con medias de 428,44 g, a continuación se aprecian las respuestas registradas en el lote de cuyes del tratamiento T3 puesto que las medias fueron de 419,06 g, finalmente los resultados más bajos fueron registrados por los cuyes del tratamiento T1, con valores medios de 406,81 g, como se ilustra en el gráfico 2-3.

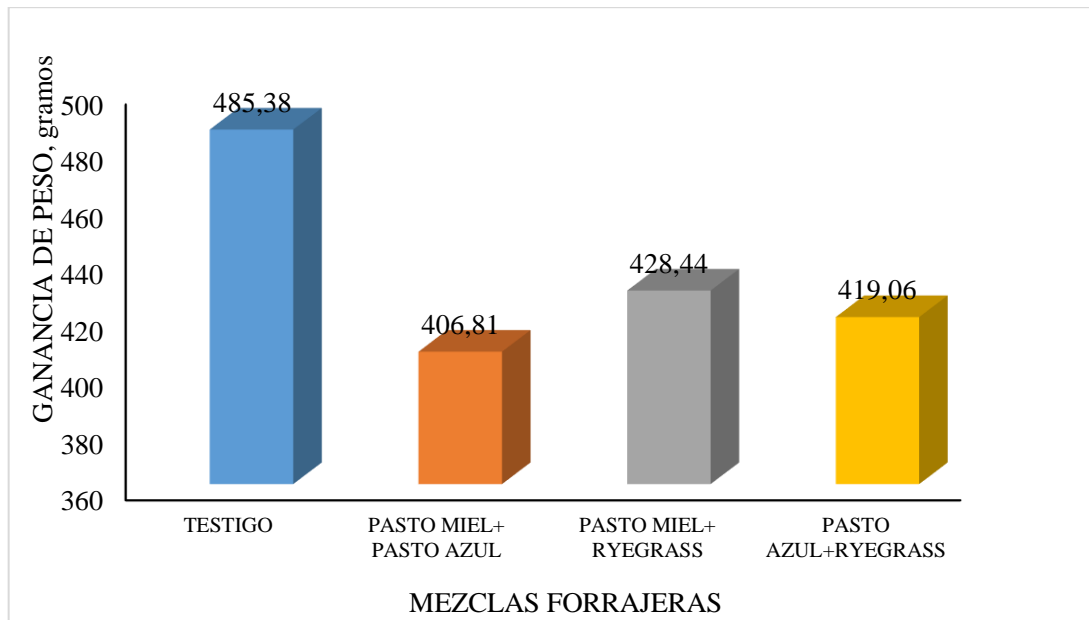


Gráfico 2-3. Ganancia de peso en cuyes en crecimiento-engorde, por la mezcla forrajera

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

Estableciéndose la mayor ganancia de peso tanto en el tratamiento testigo como al utilizar pasto miel más pasto azul, al respecto, (Collado, 2016, p. 48), manifiesta que cuando la alimentación de los cuyes es a base de forraje el cual comprende el uso de hierba de forraje como fuente única de alimento, asegura la correcta ingesta de vitamina C, pero sin lograr cubrir las necesidades alimenticias del animal completamente por lo tanto no se puede lograr una mejoría en peso, por lo tanto, una alternativa alimenticia enfocada a producir y suministrar forrajes de buena calidad es más conveniente acompañada de un suplemento (alimento concentrado comercial o preparado en granja) para cubrir los requerimientos nutricionales, y proporcionar mejores beneficios en la ganancia de peso.

Cabe señalar que el forraje asegura la ingestión adecuada de fibra y vitamina C, y ayuda a cubrir los requerimientos en parte de algunos nutrientes y el alimento balanceado completa una buena alimentación para satisfacer los requerimientos de proteína, energía, minerales y vitaminas. Con esta alimentación se logra un rendimiento óptimo de los animales, Cuando se utilizan pastos es importante hacer una mezcla de gramíneas y leguminosas con el fin de balancear los nutrientes.

Las ganancias de peso reportadas en la presente investigación, se podría deber a la genética de los animales empleados y no necesariamente está en función de la calidad del alimento, ya que en los diferentes tipos de crianza de cuyes se utilizan diversos alimentos de los que no se conoce cómo inciden en la ganancia de peso. Los resultados de la presente investigación son superiores al ser comparados con el estudio de (Andrade, 2016, p. 14), quien evaluó la alimentación de cuyes en crecimiento – engorde, a base de gramíneas tropicales adaptadas a la región Amazónica, al alimentar a los mismos con pasto micay y balanceado reportó ganancias de peso de 380 g,

Al igual que los valores reportados por (Fuentes, 2013, p. 14) quien al evaluar diferentes pastos de la Amazonia (*Axonopus scoparius*, *Pennisetum purpureum*, *Echinochloa polystachia*, *Axonopus micay*) más concentrado en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento – engorde, reportó una ganancia de peso de 360 g. Pero son superiores a los registrados por el autor (Saraguro, 2011, p. 25) quien determinó el rendimiento en el engorde de cobayos con tres sistemas de alimentación (maralfalfa, tanzania y elefante) más un concentrado en el cantón Gualaquiza, obteniendo ganancias de peso promedio de 490,33 g.

3.1.4. Consumo forraje (g/MS)

En la valoración del consumo de forraje de los cuyes en la etapa de crecimiento se aprecian diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), por efecto de la alimentación con diferentes mezclas forrajeras, determinándose los valores más altos en el grupo de cuyes del tratamiento T1, con resultados de 2371,13 g, así como los cuyes del tratamiento T3, con valores de 2250,85 g, a continuación se aprecian los resultados alcanzados en el lote de cuyes del tratamiento T2, puesto que los valores medios fueron de 2005,81 g, mientras tanto que los resultados más bajos fueron los reportados por el tratamiento T0, con respuestas de 1904,01 g, (gráfico 3-3).

Los resultados más altos se consiguen al utilizar en la dieta del cuy una mezcla de pasto azul más pasto miel, al respecto (Castillo, 2020, p. 14), manifiesta que el pasto azul puede, utilizarse como forraje junto con melazas, ya que contiene en forma estabilizada vitaminas, proteínas y minerales, comparable en valor alimenticio a la harina de alfalfa.

Aparte del contenido nutricional presenta una calidad biológica, contiene enzimas que son los más importantes y poderosos agentes de todo metabolismo y muchos de los aminoácidos vitales como el triptófano, la lisina y la metionina. La importancia de establecer asociaciones forrajeras radica en que, se pueden lograr altos rendimientos, un mejoramiento de la razón nutritiva, control natural de malezas y lo más importante, lograr que la asociación supere el total de nutrientes digeribles de los cultivos puro, pero se debe tener en cuenta.

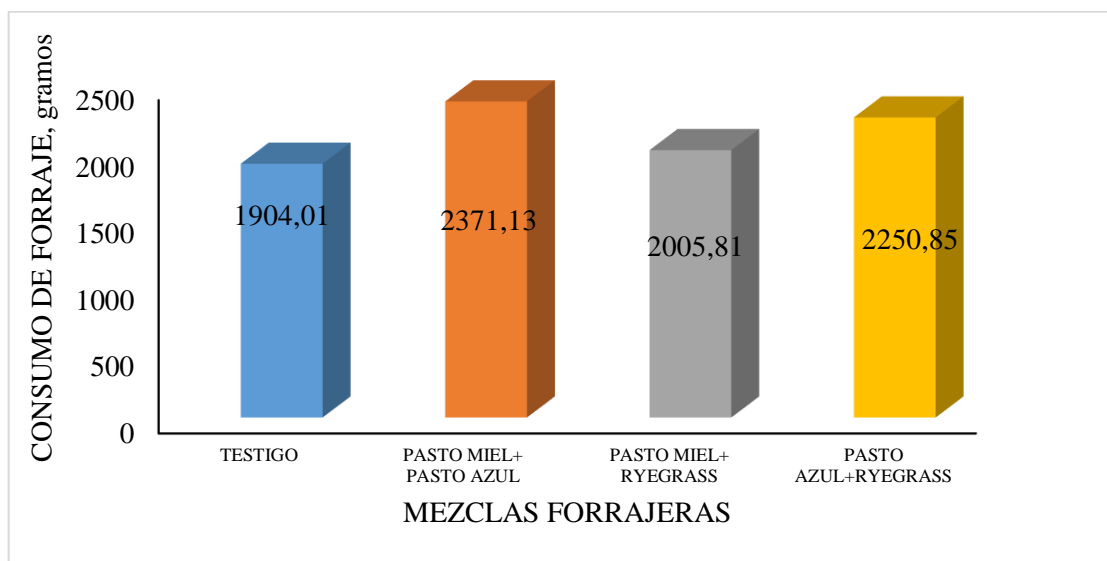


Gráfico 3-3. Consumo de forraje de los cuyes en crecimiento-engorde, por la mezcla forrajera

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

De la misma manera (Huamaní, 2004, p. 28), indica que la edad o estado de madurez de la planta es tal vez el más importante y determinante de la calidad nutritiva del forraje, por lo tanto, los cuyes respondieron eficientemente al suministro de energía, obtuvieron mayores consumos de forraje.

Los resultados de la presente investigación son superiores al ser comparados con los registros de (Meza, 2014, p. 10), al evaluar la respuesta bioeconómica de cuyes (*caviaporcellus*) alimentados con dietas a base de insumos no tradicionales y tradicionales en forma paletizada y molida, en las fases de crecimiento y acabado, en el consumo de forraje no se encontraron diferencias significativas ($P > 0,05$) entre estos componentes, hallándose solo diferencias numéricas observando que el mayor consumo fue de 2773 g/día.

3.1.5. Consumo de concentrado (g/Ms)

En la evaluación del consumo de concentrado de los cuyes del cantón Quijos, en la etapa de crecimiento, no se registraron diferencias significativas ($P > 0,05$), por efecto de la alimentación con diferentes mezclas forrajeras, determinándose los valores más altos en el grupo de cuyes del tratamiento T3 con valores de 1300,70 g/Ms.

A continuación, se ubican los resultados alcanzados por el lote de cuyes del grupo control, con resultados de 1299,23 g, así como en los cuyes del tratamiento T2, con valores de 1299,21g, finalmente las respuestas más bajas fueron las registradas por los cuyes del tratamiento T1, con medias de 1298,69 g, como se ilustra en el gráfico 4-3.

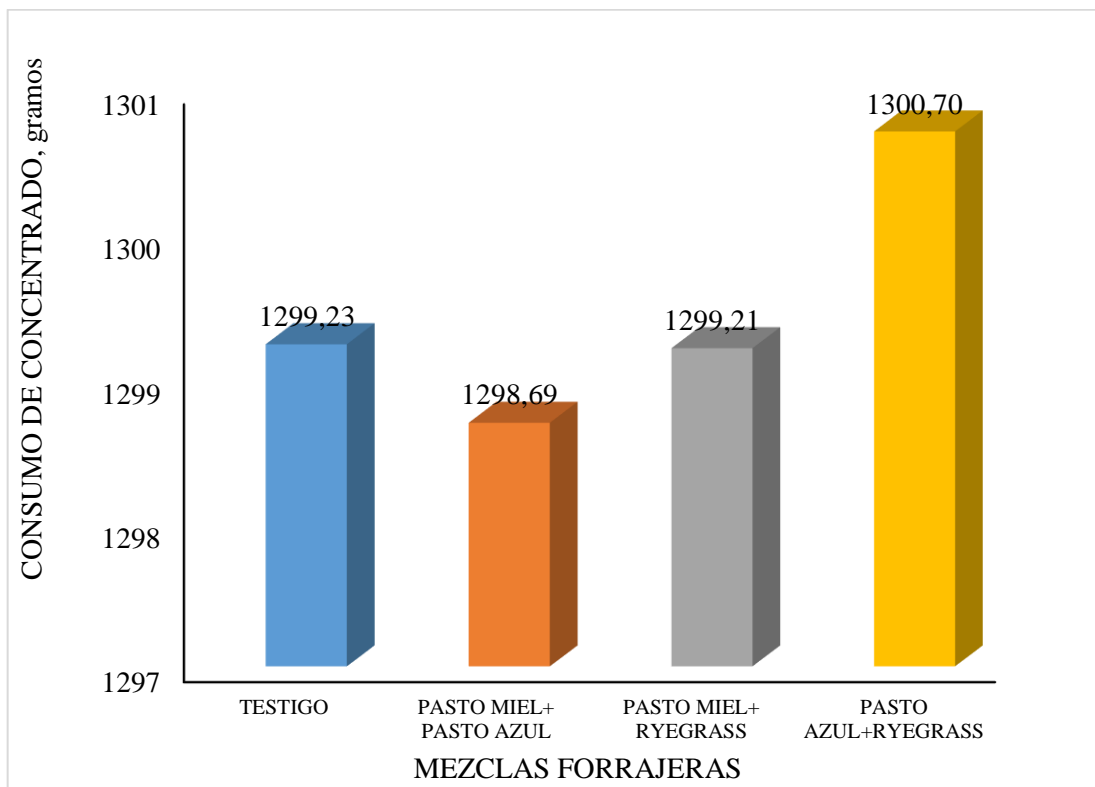


Gráfico 4-3. Consumo de concentrado de cuyes en crecimiento-engorde, por la mezcla forrajera
Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

Los resultados anteriores demuestran que el grupo de cuyes con mayor consumo de concentrado fue el alimentado con pasto azul + rye grass, lo que se corrobora con lo manifestado por (Andrade, 2016, p. 14) , quien menciona que para lograr una buena producción y un rápido crecimiento en los cuyes, se deben ofrecer a los animales los nutrientes que ellos necesitan, y que les permite el desarrollo normal de las funciones vitales como son el movimiento, respiración y digestión, así como el crecimiento, el engorde y la reproducción de los individuos

Además (Castillo, 2020, p. 40), menciona que al proporcionar este tipo de pastos combinados (pasto miel más pasto azul), en cantidades apropiadas se proveen una dieta balanceada rica en proteínas, carbohidratos (estructurales: fibra; no estructurales: azúcares, almidones), las grasas, las vitaminas y los minerales, la combinación de materiales forrajeros incrementa la disponibilidad y variedad de nutrientes requeridos para su mantenimiento (es decir, para mantener sus funciones vitales) y crecimiento, si se suministran varios tipos de forrajes se pueden completar los requerimientos de proteínas para los cuyes.

En cuanto al consumo de concentrado, (Manrique, 2020, p. 47), reportó un promedio de 2873.3 g, valor que es superior a los datos encontrados en la presente investigación, este mayor consumo

puede deberse al mejor aprovechamiento que tiene el alimento concentrado, sin embargo, al utilizar un concentrado como único alimento, se requiere preparar una buena ración de tal forma que satisfaga los requerimientos nutritivos de los cuyes. Además, bajo estas condiciones los consumos por animal/día son en promedio entre 40 a 60 g/animal/día, dependiendo de la calidad de la ración.

3.1.6. Consumo total de alimento (g/Ms)

En la evaluación de la variable consumo total de alimento se reportaron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), por efecto de la alimentación de los cuyes en la etapa de crecimiento con diferentes mezclas forrajeras, estableciéndose los valores más altos en los cuyes del tratamiento T1, con resultados de 3669,81g/MS a continuación se aprecian los valores reportados en el lote de cuyes del tratamiento T3, con respuestas de 3551,55 g/Ms como se ilustra en el gráfico 5-3.

De la misma manera se consideran los valores medios del tratamiento T2 (Pasto miel+ ryegrass), con medias de 3305,01 g/Ms, y finalmente se registran los resultados reportados por el tratamiento testigo, con respuestas de 3203,24 g.

Este comportamiento se debe a lo expuesto por (Alvarado, 2018, p. 25) quien manifiesta que los animales se vieron en la necesidad de consumir más forraje (pasto miel + pasto azul), para compensar las necesidades de proteína durante el crecimiento, lo que podría deberse a que el cuy regula voluntariamente el consumo de alimento en función al contenido energético, o también por la palatabilidad y el grado de nutrientes que presenta, debiendo tomar en cuenta que la calidad del forraje está asociada con el estado de crecimiento de la planta, el tipo de planta y los factores del medio ambiente .

Los resultados expuestos en las presentes investigaciones son inferiores al ser cotejados con los reportados por (Chimba, 2012, p. 71), quien en la evaluación de 3 tipos de microsilos a base de cebada, alfalfa, maíz con dulce de agave, en cuyes en la etapa de crecimiento y engorde, observa que el tratamiento testigo es el que más cantidad de alimento ingiere, con un total de 16376,32 gr.

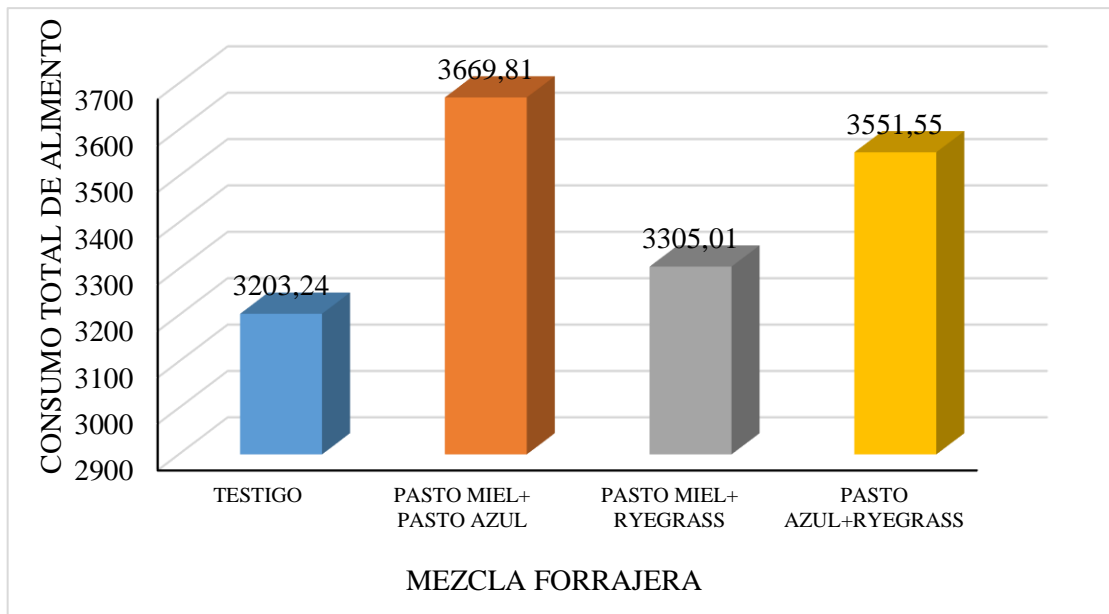


Gráfico 5-3. Consumo total de alimento de los cuyes en crecimiento - engorde, por efecto del tipo de mezcla forrajera.

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

Por su parte, (Burga, 2018, p. 51), en el consumo de alimento (g/animal) de cuyes alimentados con pasto natural, ryegrass o avena forrajera según tratamiento y una ración en fase de crecimiento – engorde, el mayor consumo lo obtuvo T2: ryegrass con medias de 9367 gr; esto debido a que el ryegrass es muy preferido por los cobayos.

3.1.7. *Conversión alimenticia*

En la valoración de la variable conversión alimenticia se reportaron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), por efecto de la alimentación de los cuyes en la etapa de crecimiento con diferentes mezclas forrajeras, reportándose los resultados más altos en el lote de cuyes del tratamiento control T0, con resultados de 6,68 a continuación se aprecian las respuestas del lote de cuyes del tratamiento T2, con valores medios de 7,85; de la misma manera se aprecian las respuestas del lote de cuyes del tratamiento T3, con registros de 8,54 y finalmente se reportan los resultados alcanzados en el lote de cuyes del tratamiento T1, con medias de 9,18; como se ilustra en el gráfico 6-3.

Lo cual permite afirmar de acuerdo con lo expuesto por (Cabrera, 2020, p. 21) quien manifiesta que la utilización de la mezcla forrajera de Pasto miel+ pasto azul es favorable en la dieta para cuyes en etapa de crecimiento, puesto que el forraje verde constituye la fuente principal de nutrientes, en especial de vitamina C. Estas diferencias en cuanto a la conversión alimenticia podrían deberse

al grado de nutrientes, aminoácidos, minerales y vitaminas presentes en los tratamientos, así como la palatabilidad de estos, sobre todo un animal bien alimentado exterioriza su calidad genética y mejora notablemente su conversión alimenticia, al ‘proporcionar alimentos ideales como son la mezcla forrajera f pasto miel y azul.

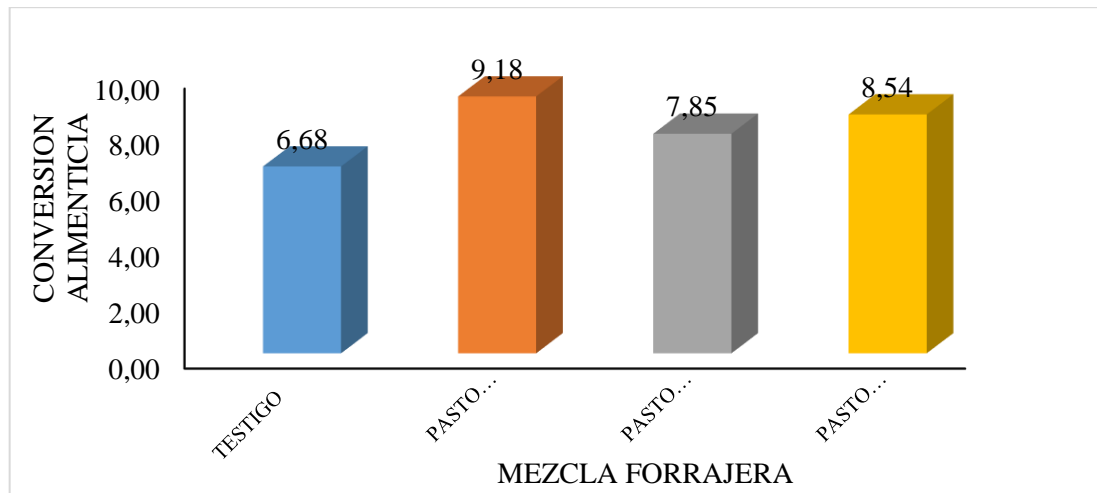


Gráfico 6-3. Conversión alimenticia de los cuyes en crecimiento - engorde, por efecto del tipo de mezcla forrajera

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

De acuerdo con (Collado, 2016, p. 19), el mejor índice de conversión alimenticia fue para el tratamiento dos T2, (cuyes que consumieron alimento balanceado), con medias de 9,0 esto podría deberse a que este tratamiento no se vio afectado por el exceso de fibra que aporta el forraje, el cual afecta en el aprovechamiento del alimento consumido. Por otro lado, (Nuñez, 2017, p. 23), reporta valores similares en conversión alimenticia de 8.84 para los cuyes alimentados con rye grass, expresando que la conversión alimenticia en los cuyes dependerá del nivel energético y proteico que tenga el alimento, si el nivel es alto promueve a una mayor ganancia de peso, lo que refleja en los valores de la conversión alimenticia.

Mientras que, (Escorra, 2017, p. 21), logró la mejor conversión alimenticia utilizando 40% de alfalfa con 60% de concentrado con medias de 7,21, considerando el pasto miel como un excelente suplemento dietético con acción bio estimulante, así como ácidos grasos esenciales como el linoleico y linolénico, que podría ser una alternativa en alimentación de cuyes.

3.1.8. *Peso a la canal (g)*

La evaluación estadística de la variable productiva peso a la canal de los cuyes en la etapa de crecimiento, no reportó diferencias significativas ($P > 0,05$), por efecto de la inclusión a la dieta de

diferentes mezclas forrajeras, estableciéndose por lo tanto la mejor respuesta en los cuyes del tratamiento T0 (Testigo), con medias de 533,09 g.

Posteriormente se presentó un descenso cuando a los cuyes se les proporcionó la mezcla forrajera comprendida de Pasto miel+ pasto azul con valores de 489,24 g, posteriormente se ubicaron las respuestas alcanzadas en el grupo de cuyes alimentados con pasto miel+ ryegrass, con resultados de 502,83 g, finalmente las respuestas más bajas fueron reportadas en los cuyes a los que se suministró Pasto azul + ryegrass con reportes medios de 499,35 g como se ilustra en el gráfico 7-3.

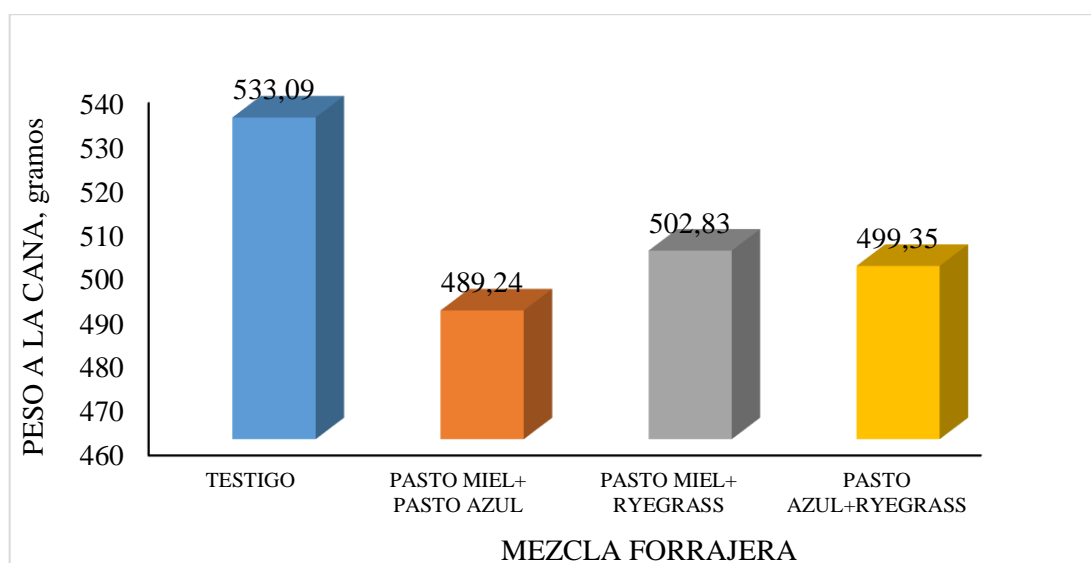


Gráfico 7-3. Peso a la canal de los cuyes en crecimiento-engorde, por la mezcla forrajera.

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

Lo que significa que el grupo de cuyes del tratamiento testigo presentaron las mejores respuestas en cuanto al peso a la canal, lo cual puede deberse a la relación con el peso final con que entraron los animales a mayor peso final mayor peso a la canal y también podría decir que si influye el sistema de alimentación. Según (Chimba, 2012, p. 48), obtuvo que los cuyes del T1 que consumieron solo alfalfa lograron el mejor peso a la canal superior al de la presente investigación de 793.5 gramos, de igual manera (López, 2016, p. 47), en la variable peso a la canal, presentó un mayor peso en el tratamiento con el sistema de alimentación mixta (forraje + balanceado) con un promedio de 867.0 g.

3.1.9. Rendimiento a la canal (%)

En la valoración del rendimiento a la canal de los cuyes en la etapa de crecimiento no se aprecian diferencias estadísticas ($P > 0,05$), por efecto de la alimentación con diferentes mezclas forrajeras,

determinándose los valores más altos en el grupo de cuyes del tratamiento T3 , con respuestas de 65,92 % posteriormente se aprecian las respuestas del tratamiento T0 con resultados de 65,86 % a continuación se registran los resultados alcanzados en los cuyes del tratamiento T1, con valores de 64,93 % y finalmente se reportan los valores medios del tratamiento T2 , con registros de 64,84%, como se indica en el gráfico 8-3.

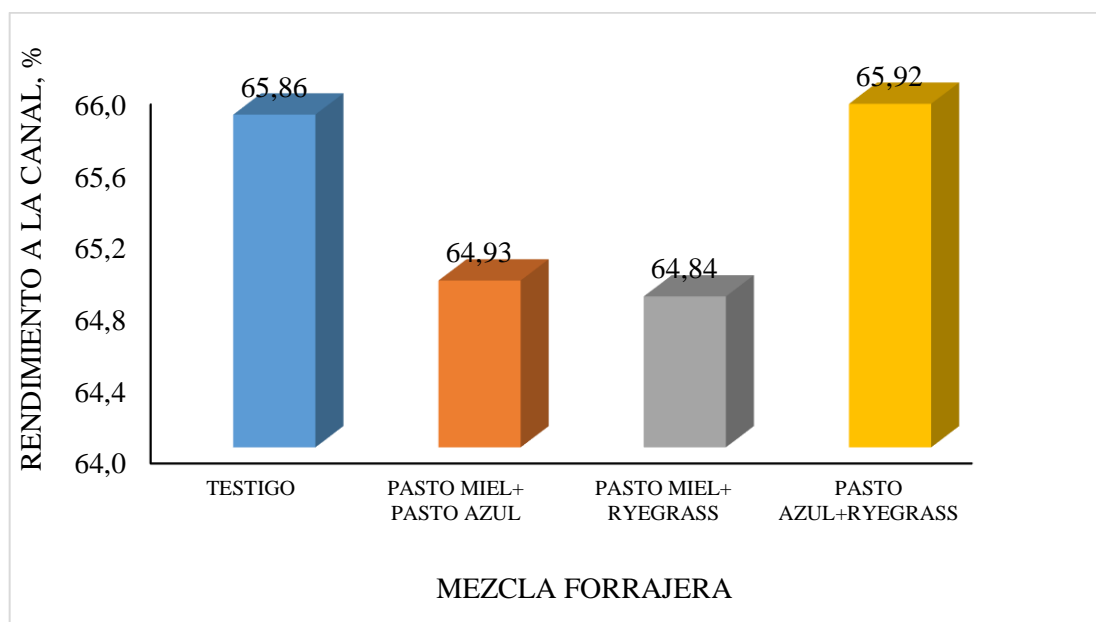


Gráfico 8-3. Peso a la canal de los cuyes en crecimiento-engorde, por la mezcla forrajera

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

En base a los resultados obtenidos se puede afirmar que al pasto azul + ryegrass se presenta un mayor rendimiento en comparación con (Larrea, 2022, p. 39), quien al alimentar cuyes nativos con dietas concentradas a base de chilca y eneldo los rendimientos a la canal expresaron porcentajes de 52,53% y 54,27%, siendo este un porcentaje inferior al encontrado en la presente investigación. Por el contrario, (Chimba, 2012, p. 41), que al evaluar el rendimiento a la canal del cuy el resultado fue superior con un promedio de 67.4% utilizando microsilo de alfalfa, también (López, 2016, p. 47) empleando una alimentación Mixto (Forraje – Balanceado); presento un mayor rendimiento a la canal con un promedio de 69.9 %, diferencia que puede atribuirse a la diferencia en el peso vivo final entre los tratamientos.

3.1.10. Mortalidad (N°)

En la valoración de la mortalidad, se aprecia que existieron dos animales muertos y que se debió a un descuido en el manejo de los semovientes, al momento de suministrar pastos muy húmedos, siendo esta zona muy lluviosa, por lo que en lo posterior se tomó en cuenta esta particularidad.

3.2. Evaluación productiva de los cuyes en la etapa de crecimiento-engorde alimentados con diferentes mezclas forrajeras por efecto del sexo

Los resultados obtenidos, posteriormente de haber realizado los diferentes análisis estadísticos al evaluar una mezcla forrajera para la alimentación de cuyes en crecimiento-engorde, se muestra en la tabla 2-3, por el efecto sexo.

Tabla 5-3: Evaluación productiva de cuyes en crecimiento- engorde, en el cantón Quijos

VARIABLE PRODUCTIVA	SEXO		E.E	PROB	SIGN
	HEMBRA	MACHO			
	T1	T2			
Peso Inicial g	338,03	340,31	-	-	-
Peso final g	777,34 A	770,84 a	14,12	0,7476	ns
Ganancia de peso g.	439,31 A	430,53 a	13,7	0,6544	ns
Consumo de Forraje, g/Ms.	2136,79 A	2129,11 a	6,4	0,4044	ns
Consumo de concentrado, g/Ms.	1299,35 A	1299,56 a	0,63	0,8175	ns
Consumo total de alimento, g/Ms.	3436,14 A	3428,67 a	6,59	0,4304	ns
Conversión alimenticia	7,99 A	8,13 a	0,27	0,7106	ns
Peso a la canal, g	502,44 A	509,82 a	11,18	0,6449	ns
Rendimiento a la canal (%)	64,62 A	66,16 a	1,43	0,4548	ns
Mortalidad	2	0	-	-	-

E.E.=Error estándar; **Prob.**= Probabilidad; **Sig.**=Significancia. Prob. \leq 0,005: Existe diferencias significativas. Prob. \geq 0,05: No existe diferencias estadísticas. Prob. \leq 0,01: Existe diferencias altamente significativas.

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

Al evaluar el comportamiento productivo de los cuyes en la etapa de crecimiento-engorde alimentados con diferentes mezclas forrajeras por efecto del sexo, no presentaron diferencias significativas ($p < 0,05$).

Sin embargo, numéricamente se aprecia un mejor rendimiento de los cuyes hembras con respecto a los machos, en lo que se refiere a las variables: peso final, ganancia de peso y en la conversión alimenticia.

3.3. Evaluación económica

En la tabla 3-3, se muestra los resultados de la evaluación económica para las diferentes mezclas forrajeras utilizadas en la alimentación de los cuyes en la etapa de crecimiento -engorde empleados en el estudio, considerando los egresos e ingresos obtenidos. En términos generales se aprecia que el mayor beneficio costo se obtiene en el tratamiento T2 (pasto miel 25% más ryegrass 25% más concentrado 50%); por lo cual se consigue un beneficio costo de 1,13, lo que significa que por cada dólar invertido se obtiene una utilidad de 0,13 centavos.

Tabla 3-3: Análisis económico de la mezcla forrajera suministrada a los cuyes

VARIABLES	TRATAMIENTOS			
	Testigo	T1	T2	T3
1. Costo de animales, \$	56,00	56,00	56,00	56,00
2. Costo de forraje \$	7,65	8,10	7,05	8,05
3. Costo de concentrado	27,36	25,65	25,65	27,36
4. Sanidad \$	4,32	4,05	4,05	4,32
5. Servicios Básicos \$	1,92	1,80	1,80	1,92
6. Mano de obra \$	32,00	32,00	32,00	32,00
Total, Egresos	129,25	127,60	126,55	129,65
7. Venta de canales \$	128,00	128,00	128,00	128,00
8. Venta de abono \$	15,00	15,00	15,00	15,00
Total, Ingresos	143,00	143,00	143,00	143,00
Beneficio costo, \$	1,11	1,12	1,13	1,10

1. Costo del animal \$ 3
2. Costo de forraje; T0: \$0,47; T1: \$0,50; T2: \$0,44; T3: \$0,50
3. Costo de concentrado \$0,66
4. costo de desparasitación y desinfección \$ 4,32/Tratamiento
5. luz y transporte: \$ 1,92/Tratamiento.

6. Mano de obra: \$ 128 Toda la investigación
7. Venta de Canales: \$ 8C/U
8. Venta de abono: \$15/Tratamiento

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

3.4. Bromatológica de la mezcla forrajera suministrada a los cuyes

3.4.1. Análisis bromatológico de la maleza de la zona Oriente

El resultado obtenido en el laboratorio AGROLAB (laboratorio de análisis químico agropecuario), del análisis bromatológico de la maleza de la zona (Oriente), proporcionó los siguientes resultados; Humedad 86,70%; materia seca 13,3%; proteína 27,68%; grasa 2,38%; ceniza 9,59%, fibra 17,40% y el E.L.N.N 42,95%, como se indica en la tabla 4-3.

Tabla 4-3: Análisis bromatológico de la maleza de la Zona (Oriente)

Componentes	Unidad	Cantidad
Humedad	%	86,70
Materia seca	%	13,3
Proteína	%	27,68
Grasa	%	2,38
Ceniza	%	9,59
Fibra	%	17,40
E.L.N.N	%	42,95

Fuente: AGROLAB, 2022.

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

Cabe mencionar que esta maleza es de la zona del sector Santa Lucia de Bermejo de la parroquia de Cosanga, provincia de Napo, que soy muy apetecibles por las especies menores, esa maleza crece en zonas que tiene pendiente y no requiere un manejo, si bien el perfil nutricional de las malezas deja percibir la potencialidad que ellas tienen para la alimentación de los herbívoros , es necesario clarificar su bondad alimenticia especialmente en el grado de aprovechamiento de sus nutrientes, puesto que se habla de un contenido proteico del 27,68 % que es alto de allí que las pruebas de análisis nutricional deberían ser una opción adecuada para decidir cual o cuales de estos forrajes merecen ser incorporados como alimentos básicos para los cuyes siempre con la premisa de la utilización de la materia prima que es abundante en la zona y que no representa un costo adicional.

3.4.2. Análisis bromatológico del pasto miel

El resultado obtenido en el laboratorio del AGROLAB del análisis bromatológico, se obtuvo los siguientes resultados; humedad 86,03%; materia seca 13,97; proteína 15,69 %; grasa 3,12%; ceniza 10,68%; fibra 29,17 % y E.L.N.N 41,34%, se puede ver en la tabla 5-3.

Tabla 5-3: Análisis bromatológico del Pasto Miel

Componentes	Unidad	Cantidad
Humedad	%	86,03
Materia seca	%	13,97
Proteína	%	15,69
Grasa	%	3,12
Ceniza	%	10,68
Fibra	%	29,17
E.L.N.N	%	41,34

Fuente: AGROLAB, 2022.

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

El conocimiento del valor nutritivo de los alimentos es fundamental para la nutrición animal, el pasto miel, pertenece a las gramíneas y por lo tanto su valor nutritivo está delimitado por su contenido proteico y su valor energético. Esta afirmación es muy variable puesto que tanto el contenido en proteína como en energía puede variar según el estado vegetativo de la planta, sin embargo, de los reportes indicados se aprecia un contenido proteico de 15,69 % que es necesario puesto que 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.

3.4.3. Análisis bromatológico del pasto azul

El análisis bromatológico del pasto azul en el laboratorio del AGROLAB, reportó un contenido de humedad de 82,54 %; materia seca de 17,46%; proteína de 18,07 %; grasa de 3,85 %; ceniza de 11,72 %; fibra de 26,20 %; E.L.N.N de 40,16 % , como se indica en la tabla 6-3.

Tabla 6-3: Análisis bromatológico del Pasto Azul

Componentes	Unidad	Cantidad
Humedad	%	82,54
Materia seca	%	17,46
Proteína	%	18,07
Grasa	%	3,85
Ceniza	%	11,72
Fibra	%	26,20
E.L.N.N	%	40,16

Fuente: AGROLAB, 2022.

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

Se aprecia que el pasto miel tiene un contenido proteico medio e 18,07 % que es benéfico para la nutrición de cuyes en la etapa de crecimiento-engorde al respecto (Solarte, 2020,p.13), menciona que es una gramínea subtropical con una amplia variación en forma y especie dando lugar a muchas descripciones de especies relacionadas, muestra una amplia tolerancia para crecer en diversos ambientes y relativamente lejos de las condiciones ideales para la especie. Los valores de la digestibilidad que se encuentran en la bibliografía van de 50 a 70%, pero la mayoría se ubica entre 55 y 65%, la proteína cruda varía entre 5 y 19%.

3.4.4. *Análisis bromatológico del ryegrass*

En la tabla 7-3, se describe la composición bromatológica del raigrás que fue utilizado para la alimentación de los cuyes en la etapa de crecimiento -engorde y que indica un contenido de humedad de 87,73 % Materia seca de 12,27 %; proteína de 19,82 %; grasa de 2,27 %; ceniza de 12,65 %; fibra de 24,32 %; EL.N.N de 40,94 %.

(Alvarado, 2018, p. 25), menciona que el cuy digiere la proteína de los alimentos fibrosos menos eficientemente que la proveniente de alimentos energéticos y proteicos; siendo estos dos de mayor utilización, comparado con los rumiantes, debido a su fisiología digestiva al tener primero una digestión enzimática en el estómago y luego otra microbiana en el ciego y colon. En crecimiento y engorde, con dietas que oscilaron entre el 14 y el 17 por ciento, se obtiene una buena ganancia de peso utilizando ryegrass perenne, llegando a pesar hasta 800 g a los tres meses de edad. Es necesario evitar el exceso o la falta de proteínas en la dieta; puesto que se produce un desequilibrio en la relación proteína-energía, lo que reduce el crecimiento normal del animal y aumenta el coste de la dieta.

Tabla 7-3: Análisis bromatológico del Pasto raigrás

Componentes	Unidad	Cantidad
Humedad	%	87,73
Materia seca	%	12,27
Proteína	%	19,82
Grasa	%	2,27
Ceniza	%	12,65
Fibra	%	24,32
E.L.N.N	%	40,94

Fuente: AGROLAB, 2022.

Realizado por: Tacuri, Diana, 2022.

CONCLUSIONES

- La utilización de la mezcla forrajera conformada por pasto miel más pasto azul más concentrado en la alimentación diaria de cuyes en la etapa de crecimiento/engorde, presenta los resultados más altos, de consumo de forraje (2371,13 g/Ms); y consumo total de alimento (3669,81 g/Ms), superando a los resultados del tratamiento testigo.
- Al evaluar los parámetros productivos de peso final g; consumo de concentrado g/Ms; peso a la canal; rendimiento a la canal (%), no se reportaron diferencias significativas ($p>0,05$). Mientras tanto en las variables: ganancia de peso, consumo de forraje; consumo de alimento total y la conversión alimenticia, presentan diferencias altamente significativas ($p<0,01$), por efecto de la mezcla forrajera.
- En lo que se refiere al factor sexo, no se experimentó diferencias significativas en ninguna de las variables en estudio, sin embargo, numéricamente se aprecian un mejor comportamiento de los cuyes hembras con respecto a los machos.
- En la evaluación económica se estableció que el tratamiento más rentable es la mezcla de pasto miel 25% + ryegrass 25% más concentrado 50%, ya que se obtiene el mayor beneficio costo, con un valor nominal de \$1,13, es decir, por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 13centavos o el 13% de utilidad.
- Finalmente, al efectuar el análisis proximal se aprecia que el pasto azul presenta el mayor contenido de materia seca (17,46%), las malezas muestran el mayor contenido de proteína (27,68%) mientras tanto que la fibra más alta es registrada en el análisis del pasto miel (29,17%).

RECOMENDACIONES

- Realizar nuevos ensayos con diferentes pastos naturales como son el Pasto Brachiaria, kikuyo amazónico, el gramalote, etc. Ya que podría ser una alternativa de menor costo y de fácil obtención, para la alimentación de estos semovientes.
- Recomendar la utilización de la mezcla forrajera conformada por pasto azul más pasto miel, como parte de una dieta, en las etapas de gestación y lactancia, con la finalidad de cerrar el ciclo productivo de los cuyes.
- Fomentar a nivel de pequeños y medianos productores, la utilización de mezclas forrajeras, para incentivar la cría de cuyes en la zona de Cosanga, en virtud de que permite abaratar los costos de producción en esta especie.

BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA, A. *Evaluacion de tres concentrados comerciales en la etapa de crecimiento--engorde de los cuyes.* [Arte] (Escuela Superior Politecnica de Chimborazo) 2010. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1255/1/17T0975.pdf>

AGROCALIDAD. *Guía de buenas prácticas pecuarias en la producción de cuyes.* Quito, Ecuador: 2021. Disponible en: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/pecu5.pdf>

ALVARADO, B. *Fisiología del Cuy.* Lima : La Molina, Perú. 2018. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/323352728.pdf>

ANDRADE, V. *Alimentación de cuyes en crecimiento-ceba a base de.* Universidad Estatal Amazónica, Málaga, España : 2016. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63646008003.pdf>

BURGA, W. *Evaluación del rye grass y avena forrajera en la alimentación mixta de cuyes fase crecimiento y acabado Masintranca – Chota.* Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú : 2018. Disponible en: <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/2992>

CABRERA, J. *La alimentación del cuy.* [En línea] 2020. Disponible en: <https://docplayer.es/24412764-La-apicultura-en-el-ecuador-antecedentes-historicos-por-jose-cabrera-laboratorios-la-melifera-quito-ecuador.html>.

CASTILLO, G. *Guía técnica de crianza del cuy en el campo.* [En línea] 2020. Disponible en: <http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/guias/guia%20de%20sanidad%20apicola.pdf>.

CAIZA, B. *Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermentos en el barrio San Luis de Yacupungo parroquia Pastocalle cantón Latacunga provincia de Cotopaxi. 2019-2020*". [en línea] (Universidad Técnica de Cotopaxi). 2020. Disponible: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6622>

CHAUCA, L. *El cobayo.* México : TRILLAS, 2015. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=CxkHe6ulSxw>

CHIMBA, L. *Evaluación de 3 tipos de microsilos a base de cebada, alfalfa, maíz con dulce de agave, en cuyes en la etapa de crecimiento y engorde” en la provincia de Cotopaxi, Sector Salache Taniloma.* Universidad Técnica De Cotopaxi, Latacunga : 2012. Disponible en:<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/642>

COLLADO, K. *Ganancia de peso en cuyes machos (cavia porcellus), postdestete de la raza Perú, con tres tipos de alimento –balanceado – mixta –testigo (alfalfa) en Abancay.* Universidad Tecnológica De Los Andes, Abancay, Perú : 2016. Disponible en:<https://repositorio.utea.edu.pe/handle/utea/34>

COMERCIO. *Consumo de lcuy en Cuenca.* 6 de noviembre de 2017, [En línea]. Quito, Ecuador. Disponible en:<https://www.elcomercio.com/sabores/cuenca-cuy-comer-plato-tipico.html>

DÍAZ, R. *Cloruro de Litio: Fórmula, Propiedades, Riesgos y Usos.* Lidefer.com. [En línea] 2016. Disponible en:<https://www.lifeder.com/cloruro-de-litio/>.

ESCURRA, A. *Polen de abejas, en la ración de cuyes (cavia porcellus) en fase de engorde.* Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”, Lambayeque, Perú : 2017. Disponible en:<https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/3376/BC-SES-TMPM-2163.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

FEDNA. *Ray-grass, verde.* Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal [en línea]. 2021. Disponible en: <https://www.fundacionfedna.org/forrajes/ray-grass-0un,en%20Catalu%C3%B1a%20Arag%C3%B3n%20y%20Asturias>.

FUENTES, I. *Evaluación de diferentes pastos de la Amazonía (Axonopus Scoparius, Pennisetum, Echinochloa polystachia, Axonopus micay) más concentrado en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento-engorde y gestión-lactancia.* Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador : ESPOCH, 2013. Disponible en:

GUZMÁN, E. *Utilización de diferentes tipos de mezclas forrajeras en cuyes mejorados y criollos para evaluar el rendimiento productivo en etapa de crecimiento en el CEASA”.* Universidad Técnica de Cotopaxi. [en línea]. 2019. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6100>

HUAMANÍ, G. *Efecto de tres sistemas de alimentación.* LIMA : CIENTIFICA, 2004.
Disponible en:<http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v27n3/a09v27n3.pdf>

INAMHI. *Anuarios Meteorológicos-Hidrológicos de INAMHI. Sucua, Morona Santiago :*
Disponible en: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/dates_PDyOT_Sucua_2015_10-03-2015_10-38-29.pdf, 2020.

JÁCOME, F. *Así se distinguen los ryegrass anuales, intermedios y perennes.* [en línea] 2020.
Disponible en:<https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/asi-se-distinguen-los-ryegrass-anuales-intermedios-y-perennes>.

LARREA, I. *Efecto de dietas a base de forrajes arbustivos: chilca y eneldo en el rendimiento a lacanal y características químicas de la carne de cuy.* Universidad Técnica De Ambato, Cevallos, Ecuador : 2022. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/34723>

LÓPEZ, R. *Evaluación de tres sistemas de alimentación sobre elrendimiento productivo en cuyes de la línea Inti, Andinay Perú”.* Universidad Técnica de Ambato, Cevallos, Ecuador : 2016.
Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/23318>

MANRIQUE, K. *Evaluación de dos niveles de energía en el comportamiento productivo decuyes (Cavia porcellus) de la raza Andina”.* Universidad Nacional De Cajamarca, Cajamarca, Perú : 2020. Disponible en:http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid

MEZA, M. *Evaluación de la respuesta bioeconómica de cuyes (caviaporcellus l.) alimentados con dietas a base de insumos notradicionales y tradicionales en forma peleizada y molida, en las fases de crecimiento v acabado en Tingo Maria.* Universidad Nacional Agraria De La Selva, Tingo Mar~A, Perú : 2014. Disponible en: <http://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/832>

MORA, M. *Utilización de mezclas forrajeras de clima trópico húmedo para la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento – engorde.* Escuela Superior Politécnica de Chimborazo [en línea]. 2015. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/3926>

MORALES, J. *Evaluación de dos niveles de energía en el comportamiento productivo de cuyes.* Lima, Perú : CIENTIFICA, 2021. Disponible en:http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172011000300001

MORENO, Alberto. *Manual de control de enfermedades apícolas (descripción, diagnóstico y tratamiento).* [En línea] 2020. Disponible en:<http://www.bionica.info/biblioteca/Moreno208EnfermedadesApicola.pdf>.

NUÑEZ, K. *Comportamiento productivo y cuantificación de labiomasa residual disponible en un sistema cavícola.* Universidad Técnica de Ambato, Cevallos - Tungurahua, Ecuador : 2017. Disponible en:<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/26212>

REYNAGA, F. *Comportamiento reproductivo de cuyes.* [En línea] 2021. Disponible en:https://www.researchgate.net/publication/303803148_Comportamiento_productivo_de_cuyes_en_crecimiento-ceba_alimentados_con_forraje_de_Ipomoea_batatas_L_en_la_region_Amazonica_Ecuatoriana.

SARAGURO, A. *Determinación del rendimiento en el engorde de cobayos con tres sistemas de alimentación (maralfalfa, Tanzania y elefante) más un concentrado en el cantón Gualaquiza.* Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador : 2011. Disponible en:<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/5524>

SOLARTE, V. *Modelo animal multicarácter para la estimación de parámetros genéticos.* Colombia : Cuban, 2020. Disponible en:<https://www.redalyc.org/pdf/1930/193018091004.pdf>

TAPIA, C. *Un nuevo estilo de vida del cobayo.* Tercera edición. Buenos Aires, Argentina : Edit Dunken, 2010.

VALENCIA, L. *Utilización de diferentes pastos de la Amazonía en la alimentación de cuyes durante la etapa de crecimiento y engorde.* Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. [En línea]. 2017. Disponible en:<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/7760>

VALVERDE, P. *Pastos y forrajes en la alimentación de cuyes.* Quito:ESPOCH, 2011. Disponible en: <https://nortonsafe.search.ask.cuyescom/app/download/1926AITrabajo011.pdf>

VANDAME, R. *Control Alternativo de cuyes en crecimiento.* Chiapas, México : s.n., 2020. Disponible en:<https://www.fao.org/3/W6562s/w6562s04.htm>

VERGARA, V. *Avances en nutrición y alimentación de cuyes.* Puno : Santander, 2017. Disponible en:<https://es.slideshare.net/RusbelVasquezChicama/nutricion-y-alimentacion-cuyes-ing-vergara>

YUQUIEMA, A. *Evaluacion de una racion integrada por una mezcla forrajera de Medicago sativa (alfalfa morada) más Lolium perenne (RYE-GRASS CINTA) y concentrado en Cavia porcellus (CUYES MESTIZOS) en llas etapas de crecimiento y engorde .* Escuela Superior Politecnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador : 2015. Disponible en: <http://dspace.esoch.edu.ec/handle/123456789/5204>

ZIEGELMAAN, A. et al. *Lithium chloride effectively kills the honey bee parasite Varroa destructor by a systemic mode of action.* [en línea]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5840408/>.

 **D.B.R.A.I.**
Ing. Cristian Castillo



ANEXOS

ANEXO A: PESO INICIAL DE LOS CUYES

1. Resultado Experimentales

TRATAMIENTO	SEXO	REPETICIONES				SUMA	PROMEDIO
		I	II	III	IV		
Testigo	Hembra	345,0	293,0	312,5	336,5	1287,00	321,75
Testigo	Macho	328,5	334,0	326,5	316,5	1305,50	326,38
Pasto miel+ pasto azul	Hembra	376,5	347,0	305,5	352,0	1381,00	345,25
Pasto miel+ pasto azul	Macho	359,0	362,0	350,0	323,5	1394,50	348,63
Pasto miel+ raigrás	Hembra	322,0	358,5	376,0	318,5	1375,00	343,75
Pasto miel+ raigrás	Macho	319,5	377,5	352,5	356,5	1406,00	351,50
Pasto azul raigrás	Hembra	320,0	331,5	365,5	348,5	1365,50	341,38
Pasto azul raigrás	Macho	347,0	333,5	338,0	320,5	1339,00	334,75
Promedio general							339,17
Desviación estándar							21,38
Coficiente de variación							6,31

2. Análisis de varianza

F.V.	SC	GL	CM	F	P- VALOR
Mezcla forrajera	2890,27	3	963,42	2,1	0,1266
Sexo	41,63	1	41,63	0,09	0,7657
Mezcla forrajera*Sexo	231,84	3	77,28	0,17	0,9165
Error	11002,06	24	458,42		
Total	14165,8	31			

3. Cuadro de medias y asignación de rangos de acuerdo con la prueba de Tukey para la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=29,53191

ERROR: 458,4193 GL: 24

<u>MEZCLA FORRAJERA</u>	<u>MEDIAS</u>	<u>N</u>	<u>E.E.</u>
Testigo	324,06	8	7,57 A
Pasto azul pasto raigrás	338,06	8	7,57 A
Pasto Miel + Pasto azul	346,94	8	7,57 A
<u>Pasto miel +pasto raigrás</u>	<u>347,63</u>	<u>8</u>	<u>7,57 A</u>

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4. Para el sexo de acuerdo con la prueba de Tukey para la mezcla forrajera.

2. Análisis de varianza

F.V.	SC	GL	CM	F	P-VALOR
Mezcla forrajera	15638,91	3	5212,97	1,63	0,2078
Sexo	338,00	1	338,00	0,11	0,7476
Mezcla forrajera*Sexo	10903,94	3	3634,65	1,14	0,3532
Error	76559,38	24	3189,97		
Total	103440,22	31			

3. Cuadro de medias y asignación de rangos de acuerdo con la prueba de Tukey para la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=77,90291

ERROR: 3189,9740 GL: 24

MEZCLA FORRAJERA	MEDIAS	N	E.E.
Pasto Miel + Pasto azul	753,75	8	19,97 A
Pasto azul Pasto raigrás	757,13	8	19,97 A
Pasto miel +Pasto raigrás	776,06	8	19,97 A
Testigo	809,44	8	19,97 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4. Para el sexo de acuerdo con la prueba de Tukey para la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=41,21325

ERROR: 3189,9740 GL: 24

SEXO MEDIAS N E.E.

M	770,84	16	14,12 A
---	--------	----	---------

H	777,34	16	14,12 A
---	--------	----	---------

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

5. Interacción del sexo de los cuyes y la mezcla forrajera

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=132,26882

ERROR: 3189,9740 GL: 24

MEZCLA FORRAJERA	SEXO	MEDIAS	N	E.E.
Pasto azul+pasto raygras	M	729,00	4	28,24 A
Pasto Miel + Pasto azul	M	748,25	4	28,24 A
Pasto miel +pasto raygras	H	752,13	4	28,24 A
Pasto Miel + Pasto azul	H	759,25	4	28,24 A
Pasto azul+pasto raygras	H	785,25	4	28,24 A
Pasto miel +pasto raygras	M	800,00	4	28,24 A
Testigo	M	806,13	4	28,24 A
Testigo	H	812,75	4	28,24 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO C: GANANCIA DE PESO DE LOS CUYES EN ETAPA CRECIMIENTO ENGORDE

1. Resultados Experimentales

TRATAMIENTO	SEXO	REPETICIONES				SUMA	PROMEDIO
		I	II	III	IV		
Testigo	HEMBRA	490,50	547,00	459,50	467,00	1964,00	491
Testigo	MACHO	452,00	570,00	392,00	505,00	1919,00	479,75
pasto miel+ pasto azul	HEMBRA	368,50	394,00	377,50	516,00	1656,00	414
pasto miel+ pasto azul	MACHO	439,50	446,00	320,00	393,00	1598,50	399,625
pasto miel+ raigrás	HEMBRA	446,00	309,50	408,50	469,50	1633,50	408,375
pasto miel+ raigrás	MACHO	444,50	413,00	499,50	437,00	1794,00	448,5
pasto azul raigrás	HEMBRA	455,00	410,00	501,50	409,00	1775,50	443,875
pasto azul raigrás	MACHO	379,50	377,50	411,00	409,00	1577,00	394,25
Promedio General							434,92
Desviación Estándar							59,53
Coefficiente de Variación							12,6

2. Análisis de Varianza

F.V.	SC	GL	CM	F	P-VALOR
Mezcla forrajera	29033,77	3	9677,92	3,22	0,0404
Sexo	616,88	1	616,88	0,21	0,6544
Mezcla forrajera*Sexo	8194,84	3	2731,61	0,91	0,4508
Error	72030,56	24	3001,27		
Total	109876,05	31			

3. Cuadro de medias y asignación de rangos de acuerdo con la prueba de Tukey para la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=75,56365

ERROR: 3001,2734 GL: 24

MEZCLA FORRAJERA MEDIAS N E.E.

Pasto Miel + Pasto azul	406,81	8	19,37	A
Pasto azul pasto raigrás	419,06	8	19,37	A B
Pasto miel +pasto raigrás	428,44	8	19,37	A B
Testigo	485,38	8	19,37	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4. Para el sexo de acuerdo con la prueba de Tukey para la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=39,97570

ERROR: 3001,2734 GL: 24

SEXO MEDIAS N E.E.

M	430,53	16	13,70	A
H	439,31	16	13,70	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

5. Interacción del sexo de los cuyes y la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=128,29705

Error: 3001,2734 gl: 24

MEZCLA FORRAJERA	SEXO	MEDIAS	N	E.E.
Pasto azul pasto raygras	M	394,25	4	27,39 A
Pasto Miel + Pasto azul	M	399,63	4	27,39 A
Pasto miel +pasto raygras	H	408,38	4	27,39 A
Pasto Miel + Pasto azul	H	414	4	27,39 A
Pasto azul pasto raygras	H	443,88	4	27,39 A
Pasto miel +pasto raygras	M	448,5	4	27,39 A
Testigo	M	479,75	4	27,39 A
Testigo	H	491	4	27,39 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO D: CONSUMO DE FORRAJE DE LOS CUYES EN CRECIMIENTO ENGORDE

1. Resultados Experimentales

TRATAMIENTO	SEXO	REPETICIONES				SUMA	PROMEDIO
		I	II	III	IV		
testigo	hembra	1918,79	1870,84	1888,93	1906,95	7585,52	1896,38
testigo	macho	1885,14	1887,73	1943,99	1929,69	7646,56	1911,64
pasto miel+ pasto azul	hembra	2385,24	2370,79	2374,80	2389,72	9520,55	2380,14
pasto miel+ pasto azul	macho	2388,78	2344,63	2347,38	2367,65	9448,45	2362,11
pasto miel+ raigrás	hembra	2000,40	2001,32	1974,82	2093,16	8069,71	2017,43
pasto miel+ raigrás	macho	1983,28	2000,34	2004,08	1989,05	7976,76	1994,19
pasto azul+raigrás	hembra	2253,07	2263,62	2250,62	2245,56	9012,88	2253,22
pasto azul+raigrás	macho	2278,63	2231,30	2256,71	2227,29	8993,94	2248,49
Promedio general							2132,95
Desviación estándar							191,06
Coefficiente de variación							1,20

2. Análisis de Varianza

F.V.	SC	GL	CM	F	P-VALOR
Mezcla forrajera	1113658,77	3	371219,59	565,95	<0,0001
Sexo	472,47	1	472,47	0,72	0,4044
Mezcla forrajera*Sexo	1768,05	3	589,35	0,9	0,4564
Error	15742,04	24	655,92		
Total	1131641,33	31			

3. Cuadro de medias y asignación de rangos de acuerdo con la prueba de Tukey para la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=35,32523

ERROR: 655,9184 GL: 24

MEZCLA FORRAJERA			MEDIAS	N	E.E.	
Testigo			1904,01	8	9,05	A
Pasto miel +pasto raygras			2005,81	8	9,05	B
Pasto azul+pasto raygras			2250,85	8	9,05	C
Pasto Miel + Pasto azul			2371,12	8	9,05	D

4. Para el sexo de acuerdo con la prueba de Tukey para la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=18,68823

ERROR: 655,9184 GL: 24

SEXO	MEDIAS	N	E.E.	
M	2129,1	16	6,4	A
H	2136,79	16	6,4	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

5. Interacción del sexo de los cuyes y la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=59,97756

ERROR: 655,9184 GL: 24

MEZCLA FORRAJERA	SEXO	MEDIAS	N	E.E.	
Testigo	H	1896,38	4	12,81	A
Testigo	M	1911,64	4	12,81	A
Pasto miel +pasto raygras	M	1994,19	4	12,81	A
Pasto miel +pasto raygras	H	2017,43	4	12,81	A
Pasto azul+pasto raygras	M	2248,48	4	12,81	A
Pasto azul+pasto raygras	H	2253,22	4	12,81	A
Pasto Miel + Pasto azul	M	2362,11	4	12,81	A
Pasto Miel + Pasto azul	H	2380,14	4	12,81	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO E: CONSUMO DE CONCENTRADO DE CUYES EN CRECIMIENTO ENGORDE

1. Resumen Experimental

TRATAMIENTO	SEXO	REPETECIÓN				SUMA	PROMEDIO
		I	II	III	IV		
Testigo	Hembra	1297,77	1298,45	1298,77	1296,38	5191,38	1297,84
Testigo	Macho	1302,65	1300,42	1297,77	1301,64	5202,48	1300,62
Pasto miel+ pasto azul	Hembra	1304,50	1299,89	1294,55	1298,01	5196,96	1299,24
Pasto miel+ pasto azul	Macho	1298,12	1298,30	1298,24	1297,89	5192,55	1298,14
Pasto miel+ raigrás	Hembra	1297,52	1295,72	1296,72	1304,24	5194,20	1298,55
Pasto miel+ raigrás	Macho	1298,85	1298,36	1297,99	1304,24	5199,44	1299,86
Pasto azul raigrás	Hembra	1303,21	1301,74	1300,62	1301,54	5207,11	1301,78
Pasto azul raigrás	Macho	1300,55	1301,88	1297,31	1298,77	5198,51	1299,63
Promedio general							1299,46
Desviación estándar							2,56
Coeficiente de variación							0,20

2. Análisis de varianza

F.V.	SC	GL	CM	F	P-VALOR
Mezcla forrajera	18,06	3	6,02	0,93	0,4393
Sexo	0,35	1	0,35	0,05	0,8175
Mezcla forrajera*Sexo	30,18	3	10,06	1,56	0,2247
Error	154,62	24	6,44		
Total	203,21	31			

3. Cuadro de medias y asignación de rangos de acuerdo con la prueba de Tukey para la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,50098

ERROR: 6,4426 GL: 24

MEZCLA FORRAJERA	MEDIAS	N	E.E.
Pasto Miel + Pasto azul	1298,69	8	0,9 A
Pasto miel +pasto raigrás	1299,21	8	0,9 A
Testigo	1299,23	8	0,9 A
Pasto azul pasto raigrás	1300,7	8	0,9 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4. Para el sexo de acuerdo con la prueba de Tukey para la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,85214

ERROR: 6,4426 GL: 24

SEXO	MEDIAS	N	E.E.
H	1299,35	16	0,63 A
M	1299,56	16	0,63 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

5. Interacción del sexo de los cuyes y la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,94420

ERROR: 6,4426 GL: 24

MEZCLA FORRAJERA	SEXO	MEDIAS	N	E.E.
Testigo	H	1297,84	4	1,27 A
Pasto Miel + Pasto azul	M	1298,14	4	1,27 A
Pasto miel +pasto raygras	H	1298,55	4	1,27 A
Pasto Miel + Pasto azul	H	1299,24	4	1,27 A
Pasto azul pasto raigrás	M	1299,63	4	1,27 A
Pasto miel +pasto raigrás	M	1299,86	4	1,27 A
Testigo	M	1300,62	4	1,27 A
Pasto azul pasto raigrás	H	1301,78	4	1,27 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO F: CONSUMO DE ALIMENTO DE LOS CUYES EN CRECIMIENTO ENGORDE

1. Resultados Experimentales

TRATAMIENTO	SEXO	REPETECIÓN				SUMA	PROMEDIO
		I	II	III	IV		
Testigo	Hembra	3216,56	3169,29	3187,70	3203,33	12776,89	3194,22
Testigo	Macho	3187,79	3188,15	3241,76	3231,33	12849,04	3212,26
Pasto miel+ pasto azul	Hembra	3689,74	3670,68	3669,35	3687,73	14717,51	3679,38
Pasto miel+ pasto azul	Macho	3686,90	3642,93	3645,62	3665,54	14641,00	3660,25
Pasto miel+ raigrás	Hembra	3297,92	3297,04	3271,54	3397,40	13263,91	3315,98
Pasto miel+ raigrás	Macho	3282,13	3298,70	3302,07	3293,29	13176,19	3294,05
Pasto azul raigrás	Hembra	3556,28	3565,36	3551,24	3547,10	14219,99	3555,00
Pasto azul raigrás	Macho	3579,18	3533,18	3554,02	3526,06	14192,45	3548,11
Promedio general							3432,41
Desviación estándar							191,22
Coefficiente de variación							0,77

2. Análisis de varianza

F.V.	SC	GL	CM	F	P-VALOR
Mezcla forrajera	1114433,54	3	371477,85	534,56	<0,0001
Sexo	447,08	1	447,08	0,64	0,4304
Mezcla forrajera*Sexo	1991,78	3	663,93	0,96	0,4297
Error	16678,16	24	694,92		
Total	1133550,56	31			

3. Cuadro de medias y asignación de rangos de acuerdo con la prueba de Tukey para la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=36,36039

ERROR: 694,9233 GL: 24

MEZCLA FORRAJERA	MEDIAS	N	E.E.
Testigo	3203,24	8	9,32 A
Pasto miel +pasto raigrás	3305,01	8	9,32 B
Pasto azul pasto raigrás	3551,55	8	9,32 C
Pasto Miel + Pasto azul	3669,81	8	9,32 D

4. Para el sexo de acuerdo con la prueba de Tukey para la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=19,23587

ERROR: 694,9233 GL: 24

SEXO	MEDIAS	N	E.E.
M	3428,67	16	6,59 A
H	3436,14	16	6,59 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

5. Interacción del sexo de los cuyes y la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=61,73513

ERROR: 694,9233 GL: 24

MEZCLA FORRAJERA	SEXO	MEDIAS	N	E.E.
Testigo	H	3194,22	4	13,18 A
Testigo	M	3212,26	4	13,18 A
Pasto miel +pasto raigrás	M	3294,05	4	13,18 A
Pasto miel +pasto raigrás	H	3315,98	4	13,18 A
Pasto azul+pasto raigrás	M	3548,11	4	13,18 A
Pasto azul+pasto raigrás	H	3555	4	13,18 A
Pasto Miel + Pasto azul	M	3660,25	4	13,18 A
Pasto Miel + Pasto azul	H	3679,38	4	13,18 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

**ANEXO G: CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE LOS CUYES EN ETAPA CRECIMIENTO
ENGORDE**

1. Resultados Experimentales

TRATAMIENTO	SEXO	REPETICIONES				SUMA	PROMEDIO
		1	2	3	4		
Testigo	Hembra	6,55	5,79	6,93	6,85	26,12	6,53
Testigo	Macho	7,05	5,59	8,26	6,39	27,29	6,82
Pasto miel+ pasto azul	Hembra	10,01	9,31	9,72	7,14	36,18	9,05
Pasto miel+ pasto azul	Macho	8,38	8,16	11,39	9,32	37,25	9,31
Pasto miel+ raigrás	Hembra	7,39	10,65	8,00	7,23	33,27	8,32
Pasto miel+ raigrás	Macho	7,38	7,98	6,61	7,53	29,50	7,38
Pasto azul raigrás	Hembra	7,81	8,69	7,08	8,67	32,25	8,06
Pasto azul raigrás	Macho	9,43	9,35	8,64	8,62	36,04	9,01
Promedio general							8,06
Desviación estándar							1,37
Coeficiente de variación							13,20

2. Análisis de Varianza

F.V.	SC	GL	CM	F	P-VALOR
Mezcla forrajera	27,51	3	9,17	8,1	0,0007
Sexo	0,16	1	0,16	0,14	0,7106
Mezcla forrajera*Sexo	3,73	3	1,24	1,1	0,3694
Error	27,17	24	1,13		
Total	58,56	31			

3. Cuadro de medias y asignación de rangos de acuerdo con la prueba de Tukey para la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,46749

ERROR: 1,1320 GL: 24

MEZCLA FORRAJERA	MEDIAS	N	E.E.		
Testigo	6,68	8	0,38	A	
Pasto miel +pasto raigrás	7,85	8	0,38	A	B
Pasto azul pasto raigrás	8,54	8	0,38		B
Pasto Miel + Pasto azul	9,18	8	0,38		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4. Para el sexo de acuerdo con la prueba de Tukey para la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,77635

Error: 1,1320 gl: 24

SEXO	MEDIAS	N	E.E.	
H	7,99	16	0,27	A
M	8,13	16	0,27	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

5. Interacción del sexo de los cuyes y la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,49161

Error: 1,1320 gl: 24

MEZCLA FORRAJERA	SEXO	MEDIAS	N	E.E.	
Testigo	H	6,53	4	0,53	A
Testigo	M	6,82	4	0,53	A
Pasto miel +pasto raigrás	M	7,38	4	0,53	A
Pasto azul+pasto raigrás	H	8,06	4	0,53	A
Pasto miel +pasto raigrás	H	8,32	4	0,53	A
Pasto azul+pasto raigrás	M	9,01	4	0,53	A
Pasto Miel + Pasto azul	H	9,05	4	0,53	A
Pasto Miel + Pasto azul	M	9,31	4	0,53	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO H: PESO A LA CANAL DE LOS CUYES EN ETAPA CRECIMIENTO ENGORDE

1. Resultados Experimentales

TRATAMIENTO	SEXO	REPETICIONES				SUMA	PROMEDIO
		1	2	3	4		
Testigo	Hembra	553,15	501,18	511,11	531,96	2097,40	524,35
Testigo	Macho	467,95	628,57	499,58	571,21	2167,31	541,83
Pasto miel+ pasto azul	Hembra	452,14	449,71	414,51	526,79	1843,15	460,79
Pasto miel+ pasto azul	Macho	552,46	559,03	463,55	495,73	2070,77	517,69
Pasto miel+ raigrás	Hembra	511,39	444,80	522,37	524,70	2003,26	500,82
Pasto miel+ raigrás	Macho	482,12	498,84	537,66	500,74	2019,36	504,84
Pasto azul+raigrás	Hembra	535,29	512,14	598,83	448,94	2095,20	523,80
Pasto azul+raigrás	Macho	473,28	463,18	487,94	475,23	1899,63	474,91
Promedio general							506,13
Desviación estándar							46,99
Coefficiente de variación							8,84

2. Análisis de Varianza

F.V.	SC	GL	CM	F	P-VALOR
Mezcla forrajera	8550,96	3	2850,32	1,43	0,2599
Sexo	435,57	1	435,57	0,22	0,6449
Mezcla forrajera*Sexo	11465,07	3	3821,69	1,91	0,1548
Error	47999	24	1999,96		
Total	68450,6	31			

3. Cuadro de medias y asignación de rangos de acuerdo con la prueba de Tukey para la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=61,68372

ERROR: 1999,9582 GL: 24

MEZCLA FORRAJERA	MEDIAS	N	E.E.	
Pasto Miel + Pasto azul	489,24	8	15,81	A
Pasto azul+pasto raigrás	499,35	8	15,81	A
Pasto miel +pasto raigrás	502,83	8	15,81	A
Testigo	533,09	8	15,81	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4. Para el sexo de acuerdo con la prueba de Tukey para la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=32,63276

ERROR: 1999,9582 GL: 24

SEXO	MEDIAS	N	E.E.	
H	502,44	16	11,18	A
M	509,82	16	11,18	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

5. Interacción del sexo de los cuyes y la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=104,73078

ERROR: 1999,9582 GL: 24

MEZCLA FORRAJERA	SEXO	MEDIAS	N	E.E.	
Pasto Miel + Pasto azul	H	460,79	4	22,36	A
Pasto azul pasto raigrás	M	474,91	4	22,36	A
Pasto miel +pasto raigrás	H	500,82	4	22,36	A
Pasto miel +pasto raigrás	M	504,84	4	22,36	A
Pasto Miel + Pasto azul	M	517,69	4	22,36	A
Pasto azul pasto raigrás	H	523,8	4	22,36	A
Testigo	H	524,35	4	22,36	A
Testigo	M	541,83	4	22,36	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO I: RENDIMIENTO A LA CANAL DE CUYES EN CRECIMIENTO ENGORDE

1. Resultados Experimentales

TRATAMIENTO	SEXO	REPETICIONES				SUMA	PROMEDIO
		I	II	III	IV		
Testigo	Hembra	68,05	61,66	62,88	65,45	258,04	64,51
Testigo	Macho	58,04	77,97	61,97	70,85	268,83	67,20
Pasto miel+ pasto azul	Hembra	59,55	59,23	54,59	69,38	242,75	60,68
Pasto miel+ pasto azul	Macho	73,83	74,71	61,95	66,25	276,74	69,18
Pasto miel+ raigrás	Hembra	67,99	59,13	69,45	69,76	266,33	66,58
Pasto miel+ raigrás	Macho	60,26	62,35	67,20	62,59	252,40	63,10
Pasto azul+raigrás	hembra	68,16	65,21	76,25	57,17	266,79	66,69
Pasto azul+raigrás	macho	64,92	63,53	66,93	65,18	260,56	65,14
Promedio general							65,38
Desviación estándar							5,63
Coefficiente de variación							8,76

2. Análisis de Varianza

F.V.	SC	GL	CM	F	P-VALOR
Mezcla forrajera	8,05	3	2,68	0,08	0,9693
Sexo	18,94	1	18,94	0,58	0,4548
Mezcla forrajera*Sexo	169,13	3	56,38	1,72	0,1901
Error	787,75	24	32,82		
Total	983,87	31			

3. Cuadro de medias y asignación de rangos de acuerdo con la prueba de Tukey para la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=7,90219

ERROR: 32,8227 GL: 24

MEZCLA FORRAJERA	MEDIAS	N	E.E.	
Pasto miel +pasto raigrás	64,84	8	2,03	A
Pasto Miel + Pasto azul	64,94	8	2,03	A
Testigo	65,86	8	2,03	A
Pasto azul pasto raigrás	65,92	8	2,03	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4. Para el sexo de acuerdo con la prueba de Tukey para la mezcla forrajera

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=4,18052

Error: 32,8227 gl: 24

SEXO	MEDIAS	N	E.E.	
H	64,62	16	1,43	A
M	66,16	16	1,43	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

5. Interacción del sexo de los cuyes y la mezcla forrajera.

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=13,41688

ERROR: 32,8227 GL: 24

MEZCLA FORRAJERA	SEXO	MEDIAS	N	E.E.	
Pasto Miel + Pasto azul	H	60,69	4	2,86	A
Pasto miel +pasto raigrás	M	63,1	4	2,86	A
Testigo	H	64,51	4	2,86	A
Pasto azul pasto raigrás	M	65,14	4	2,86	A
Pasto miel +pasto raigrás	H	66,58	4	2,86	A
Pasto azul pasto raigrás	H	66,7	4	2,86	A
Testigo	M	67,21	4	2,86	A
Pasto Miel + Pasto azul	M	69,19	4	2,86	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO J: EVALUACIÓN PRODUCTIVA DE LOS CUYES DE CRECIMIENTO-ENGORDE POR INTERACCIÓN DE LAS MEZCLAS FORRAJERAS POR EL SEXO

VARIABLE PRODUCTIVA	TESTIGO		T1		T2		T3		E.E	PROB	SIG
	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho			
Peso Inicial g	321,75	326,38	345,25	348,63	343,75	351,50	341,38	334,75	-	-	-
Peso final g	812,75 a	806,13 a	759,25 a	748,25 a	752,13 a	800,00 a	785,25 a	729,00 a	28,24	0,35	ns
Ganancia de peso g.	491,00 a	479,75 a	414,00 a	399,63 a	408,38 a	448,50 a	443,88 a	394,25 a	19,37	0,45	ns
Consumo de Forraje, g/Ms.	1896,38 a	1911,64 a	2380,14 a	2362,11 a	2017,43 a	1994,19 a	2253,22 a	2248,49 a	12,81	0,46	ns
Consumo de concentrado, g/Ms.	1297,84 a	1300,62 a	1299,24 a	1298,14 a	1298,55 a	1299,86 a	1301,78 a	1299,63 a	1,27	0,22	ns
Consumo total de alimento g/Ms.	3194,22 a	3212,26 a	3679,38 a	3660,25 a	3315,98 a	3294,05 a	3555,00 a	3548,11 a	13,18	0,43	ns
Conversión alimenticia	6,53 a	6,82 a	9,05 a	9,31 a	8,32 a	7,38 a	8,06 a	9,01 a	0,53	0,37	ns
Peso a la canal, g	524,35 a	541,83 a	460,79 a	517,69 a	500,82 a	504,84 a	523,80 a	474,91 a	22,36	0,15	ns
Rendimiento a la canal (%)	64,51 a	67,20 a	60,68 a	69,18 a	66,58 a	63,10 a	66,69 a	65,14 a	2,86	0,19	ns
Mortalidad N°	0	0	1	0	1	0	0	0	-	-	-

E.E.=Error estándar; **Prob.** = Probabilidad; **Sig.**=Significancia. Prob. ≤0,05: Existe diferencias significativas. Prob. ≥0,05: No existe diferencias estadísticas.

Prob. ≤0,01:

Existe diferencias altamente significativas.

ANEXO K: ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LOS PASTOS

- ✓ Malezas de la zona (Oriente)
- ✓ Análisis bromatológico del pasto miel




RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Srta. DIANA TACURI	Número Muestra:	7745
		Fecha Ingreso:	5/5/2022
		Impreso:	25/5/2022
Tipo muestra:	PASTO MIEL	Fecha entrega:	27/5/2022
Identificación:			

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	86,03	2,19	0,44	1,49	4,08	5,78
Seca		15,69	3,12	10,68	29,17	41,34

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y bas seca


Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB



✓ Análisis bromatológico de Pasto Azul



RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Srta. DIANA TACURI	Número Muestra:	7746
		Fecha Ingreso:	5/5/2022
		Tipo muestra:	GUALEA
Identificación:		Impreso:	25/5/2022
		Fecha entrega:	27/5/2022

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	86,70	3,68	0,32	1,28	2,31	5,71
Seca		27,68	2,38	9,59	17,40	42,95

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y bas seca


Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB



- ✓ Análisis bromatológico del ryegrass




RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Srta. DIANA TACURI	Número Muestra:	7744
		Fecha Ingreso:	5/5/2022
		Impreso:	25/5/2022
Tipo muestra:	PASTO AZUL	Fecha entrega:	27/5/2022

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	82,54	3,16	0,67	2,05	4,57	7,01
Seca		18,07	3,85	11,72	26,20	40,16

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y bas seca


Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB



RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Srta. DIANA TACURI	Número Muestra:	7743
		Fecha Ingreso:	5/5/2022
Tipo muestra:	PASTO RAY GRASS	Impreso:	25/5/2022
Identificación:		Fecha entrega:	27/5/2022

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	87,73	2,43	0,28	1,55	2,98	5,02
Seca		19,82	2,27	12,65	24,32	40,94

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca




Dra. LUZ MARÍA MARTÍNEZ
LABORATORISTA

ANEXO L: BASE DE DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

Tratamiento	Sexo	Repetición	Peso Inicial g	Peso Final g	Ganancia de Peso g.	Consumo de Forraje, g/Ms.	Consumo de Concentrado, g/Ms.	Consumo Total de Alimento, g/Ms.	Conversión Alimenticia	Peso a la Canal, g	Rendimiento a la Canal (%)	Mortalidad, N°.
Testigo	H	1	345	835,5	490,5	1918,79	1297,77	3216,56	6,55	553,15	68,05	0
Testigo	H	2	293	840	547	1870,84	1298,45	3169,29	5,79	501,18	61,66	0
Testigo	H	3	312,5	772	459,5	1888,93	1298,77	3187,70	6,93	511,11	62,88	0
Testigo	H	4	336,5	803,5	467	1906,95	1296,38	3203,33	6,85	531,96	65,45	0
Testigo	M	1	328,5	780,5	452	1885,14	1302,65	3187,79	7,05	467,95	58,04	0
Testigo	M	2	334	904	570	1887,73	1300,42	3188,15	5,59	628,57	77,97	0
Testigo	M	3	326,5	718,5	392	1943,99	1297,77	3241,76	8,26	499,58	61,97	0
Testigo	M	4	316,5	821,5	505	1929,69	1301,64	3231,33	6,39	571,21	70,85	0
1	H	1	376,5	745	368,5	2385,24	1304,50	3689,74	10,01	452,14	59,55	1
1	H	2	347	741	394	2370,79	1299,89	3670,68	9,31	449,71	59,23	0
1	H	3	305,5	683	377,5	2374,80	1294,55	3669,35	9,72	414,51	54,59	0
1	H	4	352	868	516	2389,72	1298,01	3687,73	7,14	526,79	69,38	0
1	M	1	359	798,5	439,5	2388,78	1298,12	3686,90	8,38	552,46	73,83	0
1	M	2	362	808	446	2344,63	1298,30	3642,93	8,16	559,03	74,71	0
1	M	3	350	670	320	2347,38	1298,24	3645,62	11,39	463,55	61,95	0
1	M	4	323,5	716,5	393	2367,65	1297,89	3665,54	9,32	495,73	66,25	0
2	H	1	322	768	446	2000,40	1297,52	3297,92	7,39	511,39	67,99	0
2	H	2	358,5	668	309,5	2001,32	1295,72	3297,04	10,65	444,80	59,13	0
2	H	3	376	784,5	408,5	1974,82	1296,72	3271,54	8,00	522,37	69,45	0
2	H	4	318,5	788	469,5	2093,16	1304,24	3397,40	7,23	524,70	69,76	1
2	M	1	319,5	764	444,5	1983,28	1298,85	3282,13	7,38	482,12	60,26	0
2	M	2	377,5	790,5	413	2000,34	1298,36	3298,70	7,98	498,84	62,35	0
2	M	3	352,5	852	499,5	2004,08	1297,99	3302,07	6,61	537,66	67,20	0
2	M	4	356,5	793,5	437	1989,05	1304,24	3293,29	7,53	500,74	62,59	0
3	H	1	320	775	455	2253,07	1303,21	3556,28	7,81	535,29	68,16	0
3	H	2	331,5	741,5	410	2263,62	1301,74	3565,36	8,69	512,14	65,21	0
3	H	3	365,5	867	501,5	2250,62	1300,62	3551,24	7,08	598,83	76,25	0
3	H	4	348,5	757,5	409	2245,56	1301,54	3547,10	8,67	448,94	57,17	0
3	M	1	347	726,5	379,5	2278,63	1300,55	3579,18	9,43	473,28	64,92	0
3	M	2	333,5	711	377,5	2231,30	1301,88	3533,18	9,35	463,18	63,53	0
3	M	3	338	749	411	2256,71	1297,31	3554,02	8,64	487,94	66,93	0
3	M	4	320,5	729,5	409	2227,29	1298,77	3526,06	8,62	475,23	65,18	0



esPOCH

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 06 / 12 / 2022

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Diana Jessica Tacuri Lalbay
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias Pecuarias
Carrera: Zootecnia
Título a optar: Ingeniera Zootecnista
f. responsable: Ing. Cristhian Fernando Castillo Ruiz




Ing. Cristhian Castillo

2101-DBRA-UTP-2022