



**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA**

**TESIS**

KUDZU (*Pueraria phaseoloides*) Y MARALFALFA (*Pennisetum sp*) Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS INDICES PRODUCTIVOS DE CUYES (*Cavia porcellus*) EN LA ETAPA DE RECRÍA EN BALSAPUERTO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO ZOOTECNISTA

PRESENTADO POR:  
VIOLETA IÑIPE PEZO

ASESOR:  
Ing. HERNANDO VÁSQUEZ MACEDO, MSc.

YURIMAGUAS, PERÚ

2020



# UNAP

Universidad Nacional de la Amazonía Peruana  
Escuela de Formación Profesional  
Facultad de Zootecnia



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 04- DEFP-FZ -UNAP-2020

En Yurimaguas, en los ambientes de la Facultad de Zootecnia a los doce días del mes de febrero del 2020, a horas 16:47, se dio inicio a la sustentación pública de la tesis titulada: **"KUDZU (Pueraria phaseoloides) Y MARALFALFA (Pennisetum sp.) Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS INDICES PRODUCTIVOS DE CUYES (Cavia porcellus) EN LA ETAPA DE RECRÍA EN BALSAPUERTO"**, aprobado con Resolución Decanal N° 003-2020-FZ-UNAP, presentada por la Bachiller **VIOLETA IÑIPE PEZO**, para optar el Título profesional de **Ingeniero Zootecnista** que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

El Jurado calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal N° 024-2018-FZ-UNAP. está integrado por:

- Presidente: Ing. MSc. María Elena Díaz Pablo.
- Miembro: M.V. Mg. Orlando Iberico Vela.
- Miembro: M.V. Gladys Amable Llanos Cortegana

Después de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: SATISFACTORIAMENTE

El jurado después de las deliberaciones correspondientes en privado, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública de la Tesis ha sido: APROBADA con la calificación DIECISIETE

Estando la bachiller apto para obtener el Título profesional de **INGENIERO ZOOTECNISTA**

Siendo las 17:35 hrs. se dió por terminado el acto DE SUSTENTACIÓN

Ing. MSc. **MARIA ELENA DIAZ PABLO**  
CIP 50731  
Presidente

M.V. Mg. **ORLANDO IBERICO VELA**  
CMVP 2469  
Miembro

M.V. **GLADYS AMABLE LLANOS CORTEGANA**  
CMVP 2469  
Miembro

Ing. MSc. **HERNANDO VÁSQUEZ MACEDO**  
CIP 34964  
Asesor



# UNAP

FACULTAD DE ZOOTECNIA

JURADO Y ASESOR

Ing. Maria Elena Diaz Pablo, MSc.  
PRESIDENTA

M.V. Orlando Iberico Vela, Mg.  
MIEMBRO

M.V. Gladys Amable Llanos Cortegana  
MIEMBRO

Ing. Hernando Vásquez Macedo, MSc.  
ASESOR

Ing. Aldi Alida Guerra Teixeira, MSc.  
DECANA (e)

## **DEDICATORIA**

El poder lograr la ejecución y finalización de esta tesis, no fue tarea fácil ya que se encontraron grandes piedras y muchos obstáculos a lo largo del camino, pero con la ayuda y bendición de Dios, lo logré dándome inmensa satisfacción, ya que sé me otorgó la salud que fue lo principal a lo largo del tiempo y mi unión familiar.

Dedicado a mis queridos padres Manuel y Dolivet.

A mis amados hijos Jhonn Drohubert y Violet Juliet.

Y así mismo a Jhony Torres Valera, por las palabras firmes en no desmayar en seguir adelante y ser mi compañero de vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Comienzo con las palabras sinceras y verdaderas agradeciendo a Dios, ya que depende de Él la vida y más que todo por mantenernos en pie día tras día otorgándome salud.

Mi sincero agradecimiento a la Facultad de Zootecnia - Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Así mismo a todos los docentes de la Facultad de Zootecnia y administrativos.

Mi agradecimiento al Ing. Hernando Vásquez Macedo, por su apoyo en el asesoramiento de esta tesis.

A los miembros del jurado de tesis por la revisión y recomendación al trabajo de investigación: Ing. María Elena Díaz Pabló, MSc; M.V. Orlando Iberico Vela, Mg. y M.V. Gladys A. Llanos Cortegana.

A Jhony Torres Valera, por su colaboración y apoyo en la ejecución del trabajo.

A mi familia agradecerles por su apoyo moral y darme las fuerzas en no desmayar y continuar con la tesis.

## INDICE

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO Y ASESOR	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE CUADROS	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE ANEXO	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	2
1.1 Antecedentes	2
1.2 Bases teóricas	3
1.3 Definición de términos básicos	10
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	12
2.1 Formulación de la hipótesis	12
2.2 Variables y su operacionalización	12
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	15
3.1 Tipo de diseño	15
3.2 Diseño muestral	16
3.3 Procedimiento de recolección de datos	17
3.4 Procesamiento y análisis de datos	18
3.5 Aspectos éticos	18

CAPÍTULO IV: RESULTADOS	19
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	24
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	26
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	27
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN	28
ANEXOS	32

## ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro1. Clasificación zoológica del cuy	4
Cuadro2. Requerimiento de nutrientes en cada etapa de cuy	6
Cuadro3. Características del kudzú tropical	7
Cuadro 4. Análisis proximal del kudzú ( <i>Pueraria phaseloides</i> )	8
Cuadro 5. Caracterización nutricional de la maralfalfa ( <i>Pennisetum sp</i> )	9
Cuadro 6. Análisis proximal de la maralfalfa ( <i>Pennisetum sp.</i> )	9
Cuadro 7. Variable independiente	13
Cuadro 8. Variable dependiente	14
Cuadro 9. Consumo diario de alimento por cuyes y tratamientos	19
Cuadro 10. Promedios para incremento de peso total en cuyes	22
Cuadro 11. Promedio para conversión alimenticia	23



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Consumo de alimento por cuy y tratamiento (g/día/cuy)	20
Gráfica 2. Promedios de consumo de alimento por tratamientos y repeticiones (g/día/cuy)	21
Gráfico 3. Incremento de peso total por tratamiento en cuyes (g)	22
Gráfico 4. Conversión alimenticia por tratamiento	23

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Distribución de cuyes por tratamientos y repeticiones	16

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo I. Consumo total de alimento diario en cuyes por tratamiento	33
Anexo II. Peso total de consumo de alimento de cuyes durante 8 semanas	34
Anexo III. Peso promedio de consumo de alimento por tratamientos repeticiones en cuyes (gr/día)	34
Anexo IV. Análisis de varianza para consumo total de alimentos en cuyes	35
Anexo V. Incremento de pesos promedio en cuyes por semana	35
Anexo VI. Análisis de varianza para incremento de peso total en cuyes	36
Anexo VII. Análisis de varianza para conversión alimentación en cuyes	36
Anexo VIII. Resultados de análisis químico de kudzú y maralfalfa	37

## RESUMEN

Este trabajo de investigación se realizó en el fundo “San Miguel”, ubicado en la cuenca del río Cachiyacu, distrito de Balsapuerto, provincia de Alto Amazonas; con el propósito de determinar la influencia del kudzú (*Pueraria phaseoloides*) y maralfalfa (*Pennisetum sp*) sobre los índices productivos (Consumo de alimento, incremento de peso y conversión alimenticia) de cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de recría, empleándose 36 cuyes machos destetados de 21 días (etapa de recría) de las razas Perú, Andina e Inti del tipo I y A, procedentes de la Universidad Nacional Agraria La Molina – Lima, distribuidos en un Diseño Completamente al Azar, con tres tratamientos y cuatro repeticiones (3 unidades por repetición en cada tratamiento). Los tratamientos fueron: T<sub>1</sub>: kudzu 100%, T<sub>2</sub>: maralfalfa 100% y T<sub>3</sub>: kudzu 50% + maralfalfa 50%; evaluados en un periodo de 8 semanas, encontrándose los siguientes resultados: referente al consumo de alimento se obtuvo para T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> y T<sub>3</sub> valores de 23.23, 23.16, y 24.57 g/día. Correspondientemente presentándose diferencias estadísticas altamente significativas ( $P < 0.01$ ) entre el T<sub>3</sub> y los T<sub>2</sub> y T<sub>1</sub>. En relación al incremento de peso total fueron de 348.75 (6.23 g/día), 355.00 (6.34 g/día) y 406.25 (7.25 g/día) g, para el T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> y T<sub>3</sub> respectivamente con diferencias estadísticas ( $P < 0.01$ ) de T<sub>3</sub> con respecto a T<sub>2</sub> y T<sub>1</sub>. En cuanto a la conversión alimenticia, los resultados obtenidos fueron T<sub>1</sub>: 12.83, T<sub>2</sub>: 12.68 y T<sub>3</sub>: 11.73, no se encontraron diferencias estadísticas ( $P > 0.05$ ) entre los tratamientos aun que se observa un valor menor con el T<sub>3</sub>.

Se concluye que el T<sub>3</sub> (50% de kudzú y 50% maralfalfa) influye favorablemente en los índices productivos de cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de recría en Balsapuerto.

**Palabras claves:** Alimentación, cuyes, maralfalfa, kudzú, índices productivos.

## ABSTRACT

This research work was carried out in the “San Miguel” farm, located in the Cachiyacu river basin, Balsapuerto district, Alto Amazonas province; with the purpose of determining the influence of kudzu (*Pueraria phaseoloides*) and maralfalfa (*Pennisetum sp*) on the productive indices (food consumption, weight gain and food conversion) of guinea pigs (*Cavia porcellus*) in the breeding stage, using 36 guinea pigs weaned males from 21 days (breeding stage) of the Peru, Andean and Inti breeds of type I and A, from the National Agrarian University La Molina - Lima, distributed in a Completely Random Design, with three treatments and four repetitions (3 units per repetition in each treatment). The treatments were: T1: 100% kudzu, T2: 100% maralfalfa and T3: 50% kudzu + 50% maralfalfa; evaluated in a period of 8 weeks, finding the following results: regarding food consumption, values for 23.23, 23.16 and 24.57 g / day were obtained for T1, T2 and T3. Correspondingly presenting highly significant statistical differences ( $P < 0.01$ ) between T3 and T2 and T1. In relation to the increase in weight they were 348.75 (6.23 g/day), 355.00 (6.34 g/day) and 406.25 (7.25 g/day) g, for T1, T2 and T3 respectively with statistical differences ( $P < 0.01$ ) of T3 with respect to T2 and T1. Regarding the food conversion, the results obtained were T1: 12.83, T2: 12.68 and T3: 11.73, no statistical differences ( $P > 0.01$ ) were found between treatments even though a lower value was observed with T3.

It is concluded that T3 (50% of kudzu and 50% maralfalfa) have a favorable influence on the production rates of guinea pigs (*Cavia porcellus*) in the breeding stage in Balsapuerto.

**Keywords:** Food, guinea pigs, maralfalfa, kudzu, productive indices.

## INTRODUCCIÓN

El cuy (*Cavia porcellus*), es una especie domestica de origen peruano, muy valiosa por presentar una serie de bondades, además de adaptarse a diferentes condiciones ambientales como en la amazonia peruana, no requiere de instalaciones costosas, es de fácil manejo, porque se alimenta mayormente de forrajes, lo que facilita su crianza familiar; así mismo tiene una carne de excelente calidad (alto nivel proteico), bajo contenido de colesterol, lo que puede mejorar las deficiencias alimenticias de la población y la vez generar ingresos económicos a los criadores.

Sin embargo la crianza de cuyes en la selva baja del Perú, está poco difundida y desarrollada como es el caso del distrito de Balsapuerto, por lo que es necesario aprovechar las ventajas de esta especie, utilizando forrajes adaptados a esta zona como el Kudzú (*Pueraria phaseoloides*) que es una leguminosa ampliamente conocida y poco utilizada, así también gramíneas que se podrían producir fácilmente como la maralfalfa (*Pennisetum sp*), y utilizarse ventajosamente en la alimentación del cuy.

En tal sentido se estimó conveniente realizar la presente investigación “Kudzú (*Pueraria phaseoloides*) y Maralfalfa (*Pennisetum sp*) y su influencia sobre los índices productivos de cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de recría en Balsapuerto”

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes del estudio.

Heredia y Vargas (2011), utilizando morera (*Morus sp.*) y maralfalfa (*Pennisetum sp.*) y la mezcla de ambos en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) encontraron que el consumo de alimento con maralfalfa en un periodo de 8 semanas es de 959.51 g, un incremento de peso total 385.5 g. y una conversión alimenticia de 4.56.

Así mismo Vásquez (2013), alimentando cuyes destetados con kudzú (*Pueraria phaseoloides*), centrosema (*Centrosema macrocarpum*), mucuna (*Stizolobium deeringialun*), encontró una ganancia de peso de 5.05 g/día, consumo de 47.08 g/día, además de la mejor conversión alimenticia encontrada fue de 8.56., ello con el consumo de kudzú al 100%.

Sánchez, et al., (2012) midieron el efecto del consumo de forrajes tropicales kudzú (*Pennisetum sp*) y eritrina (*Erythrina sp*) y niveles de banano maduro (*Musa paradisiaca*) al 40, 60 y 80 g/animal/día, en el engorde de cuyes destetados a partir de los 21 días de edad con peso promedio de 225 g. El kudzú fue el forraje de mayor consumo con 57.55 g/día (2223.1 g de MS/animal/ día), ganancia de peso de 384.92g. y una conversión alimenticia de 12.17. Estos autores concluyen que el kudzú es una leguminosa de alta palatabilidad.

Mientras que Arrobo (2013), evaluó el efecto de mezclas forrajeras en el crecimiento y engorde de cobayos, como alfalfa 100%, alfalfa 75% + maralfalfa 25%, alfalfa 50% + maralfalfa 50%, alfalfa 25% + maralfalfa 75 % y maralfalfa 100%; obteniendo con este último un consumo de 283 g/día, con un incremento de peso de 733 g (8.3 g/día).

Díaz (2007), trabajando en engorde de cuyes utilizando forrajes como kudzú (*Pueraria phaseoloides*), mucuna (*Stizolobium deeringianun*), King grass (*Pennisetum merkeron*) variedad morado y verde, solos y combinados con concentrados ad libitum, encontró un consumo de alimento con Kudzú de 1541.10 g (17.14 g/día), incremento de peso total de 321.2 g, y una conversión alimenticia de 4.8.

Sin embargo, Acosta (2008), en Chanchamayo, trabajando con diferentes sistemas de alimentación en cuyes de engorde determinó un consumo de kudzú (100% de kudzú) en términos de materia seca de 3077.7 g, con incremento de peso vivo de 200 g en 10 semanas (2,85 g/día), con una conversión alimenticia de 15.41

Mamani et al., (2008) quienes citan a Verastegui (1978) y Van Soest (1982), manifiestan que es posible deducir la palatabilidad del kudzú a través del consumo de alimento durante un periodo de libre disponibilidad del mismo, así mismo manifiesta que la mayor palatabilidad de mostrada por este forraje podría deberse al mayor contenido de extracto etéreo con respecto a los de más forrajes.

## **1.2. Bases teóricas**

### **1.2.1. Historia del cuy**

Chauca, (1997), afirma que el cuy (*Cavia porcellus*) es un roedor originario de las zonas andinas de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Existiendo una población estable, en esta amplia región de Sudamérica, de 35 millones de cuyes, siendo en el Perú el país con mayor número de animales.

Así mismo Arévalo (2001), menciona que el cuy es una especie originaria de los Andes de Argentina, Bolivia, Chile, Perú y Ecuador. Su explotación data de tiempos muy remotos, puesto que se afirma haber encontrado cuyeras construidas hace más de 10.000 años. Su explotación se aplicaba en gran escala, ya que constituía el principal alimento de los indígenas aún en la época pre- incaica.



Pruebas existentes demuestran que el cuy fue domesticado hace 2 500 a 3 600 años. En los estudios estratigráficos hechos en Perú, se encontraron abundantes depósitos de excretas de cuy y en el primer periodo de la cultura Paracas denominado Cavernas (250 a 300 a.C.), ya se alimentaban con carne de cuy (Moreno, 2000).

En el Cuadro 1 se muestra la clasificación zoológica del cuy (*Cavia porcellus*) (Moreno, 2000).

Cuadro 1: Clasificación zoológica del cuy (*Cavia porcellus*)

<b>Reino:</b>	Animal	<b>Subreino:</b>	Metazoario.
<b>Tipo:</b>	Cordados	<b>Subtipo:</b>	Vertebrados.
<b>Clase:</b>	Mamíferos	<b>Subclase:</b>	Placentarios.
<b>Orden:</b>	Roedores	<b>Familia:</b>	Cavidae.
<b>Género:</b>	Cavia.	<b>Especie:</b>	Porcellus.
<b>Nombre científico:</b> <i>Cavia porcellus</i> .			

Fuente: (Moreno, 2000)

### 1.2.2. Características generales del cuy.

El cuy es un animal conocido con varios nombres según la región (cuye, curí, conejillo de indias, rata de América, guinea pig, etc.), considerado nocturno, inofensivo, nervioso y sensible al frío. Los cuyes nacen con los ojos abiertos, cubiertos de pelo, caminan y comen al poco tiempo de nacidos por su propia cuenta. A la semana de edad duplican su peso debido a que la leche de las hembras es muy nutritiva. El peso al nacer depende de la nutrición y número de la camada y viven por un lapso aproximado de 8 años. Su explotación es conveniente por 18 meses debido a que el rendimiento disminuye con la edad. Estos se han adaptado a una gran variedad de productos para su alimentación que va desde los desperdicios de cocina y cosechas hasta los forrajes y concentrados. La alimentación es un aspecto importante en la crianza de cuyes ya que de esto depende el rendimiento y calidad de los animales (Heredia y Vargas, 2011; Ordóñez, 2007).

Los cuyes tienen una gran capacidad de adaptación por lo que se les puede encontrar desde la costa hasta los llanos amazónicos con alturas de 4 500 m.s.n.m, y en zonas tanto frías como cálidas. Las ventajas de la crianza de cuyes incluyen su calidad de especie herbívora, su ciclo reproductivo corto, la facilidad de adaptación a diferentes ecosistemas y su alimentación versátil que utiliza insumos no competitivos con la alimentación de otros monogástricos (Aliaga, 2007).

### **1.2.3. Parámetros productivos.**

Tienen vida productiva desde los 18 meses hasta los 2 años de edad, con un tiempo de vida desde 6 a 8 años, en tanto que el peso de las crías al nacimiento son de 90 - 120 g; a los 14 días 80- 250 g; peso de animales de 90-120 días: 700 a 1000 g y adultos: 12000- 15000 g (Heredia y Vargas, 2011).

### **1.2.4. Alimentación.**

Los cuyes se han adaptado a una gran variedad de productos para su alimentación, que van desde los desperdicios de cocina y cosechas, hasta los forrajes y concentrados. Los sistemas de alimentación son de tres tipos: con forraje, con forraje más balanceados, y con balanceados más agua. Debe disponer siempre de comida de buena calidad y agua limpia y fresca. Para prevenir deficiencias hay que procurar a nuestros animales una dieta variada. Los cereales, semillas y el heno, sirven para cubrir las necesidades de hidratos de carbono y de fibra (Aliaga, 2007).

En el Cuadro 2 se muestran los nutrientes requeridos por el cuy en cada etapa de vida. (Caycedo, 2008).

Cuadro 2. Requerimientos de nutrientes en cada etapa de vida del cuy

NUTRIENTES	UNIDAD	Etapa		
		Gestación	Lactancia	Crecimiento
Proteína	(%)	18	18-22	13-17
ED <sup>1</sup>	(Kcal/Kg)	2800	3000	2800
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

Fuente: Nutrient requirements of laboratory animals. 1990. Universidad de Nariño, Pasto - Colombia. Citado por Caycedo, (2008).

### 1.2.5. Forrajes utilizados en la alimentación de cuyes

La alimentación es en base a forraje, ya que es un animal herbívoro por excelencia y ante el suministro de diferentes tipos de alimento, muestra siempre su preferencia por el forraje. En este tipo de alimentación existe dependencia a la disponibilidad de forraje, la cual está altamente influenciada por las estacionalidades en la producción de forrajes. En este caso, el forraje es la fuente principal de nutrientes y asegura la ingestión adecuada de vitamina C.

Sin embargo, es importante indicar que con una alimentación sobre la base de forraje no se logra el mayor rendimiento de los animales, pues cubre la parte voluminosa y no llega a satisfacer los requerimientos nutritivos (Vivas y Carballo, 2009).

Debido a que un animal es incapaz de comunicar lo que le gusta o disgusta, el consumo voluntario de alimento que ellos tienen determina la palatabilidad de un forraje (Van Soest, 1983, citado por Mamani et al., 2008). Por su parte Rico y Rivas,

2000 opinan que las gramíneas son buenas y mejores fuentes de energía con respecto a las leguminosas

### 1.2.5.a. El Kudzú (*Pueraria phaseoloides*)

Es una leguminosa tropical herbácea permanente, vigorosa, voluble y trepadora, de raíces profundas. Echa raíces en los nudos formando ramas laterales o secundarias que se entretajan en una masa de vegetación de 75 cm. de alto 9 meses después de la siembra, sofocando y eliminando a las malezas. Originaria del Asia Sudoriental, Malasia e Indonesia, se encuentra muy difundida en los trópicos húmedos del mundo. En Perú se cultiva o aparece en forma espontánea en suelos con abundante agua. En la sequía se desprenden las hojas pero sobrevive rebrotando en las próximas lluvias. Se propaga naturalmente por rizomas colonizando extensas zonas aptas con suficientes precipitaciones (Corpál, 2014).

En el Cuadro 3 se muestra las características del kudzú tropical. Y en el Cuadro 4 se visualiza el análisis proximal del kudzú (*Pueraria phaseoloides*) en (%).

Cuadro 3. Características del kudzú tropical

Familia:	Leguminosa
Nombre científico:	<i>Pueraria phaseoloides</i>
Nombre vulgar:	Kudzú Tropical
Ciclo vegetativo:	Perenne
Adaptación pH:	3.5 – 5.5
Fertilidad del suelo:	Mediana-alta
Drenaje:	Buen drenaje, soporta encharcamiento
m.s.n.m.:	0 – 1600 m
Precipitación:	> 1500 mm
Densidad de siembra:	4 kg/ha, escarificada
Profundidad de siembra:	1 – 2 cm
Valor nutritivo:	Proteína 18 – 20 %, digestibilidad 60 – 70%
Utilización:	Cobertura, pastoreo, abono verde, banco de proteína

Fuente: página webb: <http://tropicalforrajes.com>, 2014.

Cuadro 4: Análisis proximal del Kudzú (*Pueraria phaseoloides*) en (%)

Nombre Común	Nombre Científico	MS	PB	FB	Cen	Ca	P
Kudzú Tropical	<i>Pueraria phaseoloides</i>	26.2	26.9	30.89	6.7	0.89	0.24

Fuente: <http://jairoserano.com/2009/11/5/-bromatológico>

Pérez, et al. (2001), afirman que el kudzú como banco de proteína contiene 16,34 – 16,67 % de proteína.

#### 1.2.5.b. Maralfalfa (*Pennisetum* sp)

Es una especie vegetal mejorada de origen colombiano y perenne. Contiene 16% de proteínas más que otras gramíneas. Es resistente a la langosta y al salivazo. Produce 250 toneladas por hectárea, realizándose el corte cada 45 días. Es un pasto de fácil propagación, este alimento no se puede utilizar para pastoreo, sino como pasto de corte para dar a los animales racionadamente dejándolo en reposo de 3 a 4 días luego de cortarlo. Con una hectárea se pueden mantener 110 cabezas de ganado en confinamiento (Ospina, 2009).

Existen varias hipótesis al respecto sobre el origen de Maralfalfa entre las que se encuentra la del sacerdote Jesuita José Bernal Restrepo en el año 1979, quien asegura que fue el resultado de la combinación de varios forrajes; entre los cuales está el pasto elefante (*Pennisetum purpureum*), una grama nativa (*Paspalum macrophyllum*), el gramalote (*Paspalum fasciculatum*), la alfalfa peruana (*Medicago sativa*), y el pasto brasilero (*Phalaris sarundinacea*), y de la aplicación denominado Sistema Químico Biológico (S.Q.B), desarrollado por este mismo autor y que es propiedad de la Universidad Javeriana. Este forraje es un híbrido triploide que puede ser obtenido fácilmente y combina la calidad nutricional del forraje del *Pennisetum americanum*, con el alto rendimiento de materia seca del *Purpureum schum* (Hanna, et al., 1984)

### 1.2.5.c. Características de la maralfalfa (*Pennisetum sp.*)

Esta especie forrajera puede llegar a crecer más de 3 metros de altura, es altamente digestible para el animal ya que contiene hasta 12% de carbohidratos, es succulento por su alto contenido de humedad, el tiempo promedio de corte es cada 2 meses dependiendo de la estación del año, su rendimiento es de hasta 284 toneladas por hectárea, requiere poca agua para su establecimiento, es de bajo costo en mantenimiento (Hanna, et al., 1984).

En los Cuadros 5 y 6 se muestran la caracterización nutricional y análisis proximal respectivamente del pasto maralfalfa.

Cuadro 5: Caracterización nutricional de la maralfalfa (*Pennisetum sp.*)

Parámetros	Valores %
Humedad	79.33
Cenizas	13.50
Fibra	53.50
Grasa	2.10
Carbohidratos solubles	12.20
Proteína cruda	16.25

Fuente: Adaptado de <http://www.Maralfalfa.com>.(2008).

Cuadro 6: Análisis proximal del pasto maralfalfa (*Peninnsetum sp.*)

Nombre Común	Nombre Científico	Humed. %	Cen. %	E.E %	Prot. %	Fibr. %
Maralfalfa	<i>Pennisetum sp</i>	82,88	12,58	2,54	13,50	30,40

Fuente: Cunuhay y Choloquina, 2011.

De acuerdo con otros estudios realizados por diversos laboratorios, el pasto maralfalfa puede llegar a tener 17, 21% de proteína (Cruz, 2008). Por su parte Arrobo (2013), reporta un contenido de 16.31% de proteína total.

### **1.3. Definición de términos básicos.**

#### **Parámetros productivos**

Los parámetros productivos tienen una importancia crucial en toda explotación pecuaria ya que sin ellos es difícil tomar decisiones y como consecuencia ningún sistema de producción sería eficiente cuyas medidas que se tomen deben estar basadas en registros confiables y oportunos. Se calculan con base a los datos del comportamiento productivo, teniendo en cuenta consumo de alimento, peso corporal, porcentaje de mortalidad, conversión alimenticia, entre otros (Itza, 2016).

#### **Consumo de alimento**

Es la cantidad de ingesta de materiales nutritivos expresado en gramos (Itza, 2016).

#### **Incremento de peso**

Se refiere a la medida de aumento de peso diario o semanal expresado en gramos (Vásquez, 2013)

#### **Conversión alimenticia**

Expresa la cantidad o unidades de alimento que se debe consumir por animal para producir una unidad de producto relacionado entre el consumo de alimento sobre el incremento de peso (Itza, 2016).

#### **Palatabilidad**

Es la cualidad de ser grato al paladar un determinado alimento, por tanto determina la aceptación del mismo. Es muy importante que sea óptima para que este no sea rechazado por el animal. ((13) y (4) citado por Mamani et al., 2008.)

**Preferencia**

En la alimentación implica una situación de elección y se refiere a cuál de dos o más alimentos se escoge, diferenciándose así del término de "gusto", ya que éste hace referencia a una respuesta afectiva a los alimentos y constituye uno de los determinantes de la preferencia. (Gran diccionario de la Lengua Española).

**Suculento**

Alimento que es sustancioso, muy nutritivo y de buen sabor. En botánica se aplica a la planta y la hoja que es carnosa y jugosa. (Gran diccionario de la Lengua Española)

**Gusto**

Consiste en registrar el sentido corporal mediante el cual se perciben y se distinguen los sabores de una cosa, a través del sentido del gusto (lengua). (Gran diccionario de la Lengua Española)



## CAPÍTULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 2.1 Formulación de la hipótesis

kudzú (*Pueraria phaseoloides*) y la maralfalfa (*Pennisetum* sp) influyen favorablemente en los índices productivos de cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de recría en el distrito de Balsapuerto.

### 2.2 Variables y su operacionalización

#### 2.2.1. Variable Independiente

Kudzú (*Pueraria phaseoloides*) y maralfalfa (*Pennisetum* sp) en la alimentación de cuyes.

#### Indicadores e Índices

Kudzú	:	100 %
Maralfalfa	:	100%
Kudzú + Maralfalfa	:	50% kudzu + 50% maralfalfa

#### 2.2.2. Variable dependiente

Índices productivos de cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de recría

#### Indicadores e Índices

Consumo de alimento	:	g/día
Incremento de peso	:	g/día
Conversión alimenticia	:	g/g

### 2.2.3 Operacionalización de variables

Kudzú y maralfalfa en la alimentación de cuyes.

Cuadro 7. Variable independiente

VARIABLES INDEPENDIENTES.	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	UNIDAD DE MEDIDA	NIVEL DE MEDICIÓN	ESTADÍSTICO
Kudzú ( <i>Pueraria phaseoloides</i> )	Leguminosa forrajera tropical originaria de Asia Sudoriental, se propaga naturalmente por rizomas. Contienen 18-20 % de proteína	Suministro con niveles de Kudzú al 100% y 50% en cuyes etapa de recría.	Gramos (g)	Escala	Análisis de varianza (ANVA)
Maralfalfa ( <i>Pennisetum sp</i> )	Gramínea forrajera de origen colombiano y perenne, contiene 16 % de proteína.	Suministro con niveles de maralfalfa al 100% y 50% en cuyes etapa de recría.	Gramos (g)	Escala	Análisis de varianza (ANVA)

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 8. Variable dependiente

Variables dependientes	Indicadores	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad	Nivel de medición	Estadístico
Índices productivos	Consumo de Alimento	Ingesta de compuestos nutricionales.	Alimento suministrado-residual (expresado en gramos por día).	(g/día)	Escala	Anva Prueba Duncan
	Incremento de Peso	Aumento de masa corporal expresada en unidades de peso.	Medida del aumento de peso corporal por día o semana expresado en gramos Peso final-peso inicial	(g/día)	Escala	Anva Prueba Duncan
	Conversión alimenticia	Capacidad del organismo de asimilar los nutrientes para la formación de tejidos.	Alimento consumido sobre incremento de peso g/g.	g/g	Escala	Anva Prueba Duncan

Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1. Tipo y diseño

#### 3.1.1. Tipo

El tipo de investigación fue experimental cuantitativo. Los cuyes fueron distribuidos en 3 tratamientos, con 4 repeticiones que contienen 3 cuyes machos en 12 jaulas constituyendo esta cada unidad experimental.

#### 3.1.2. Diseño estadístico

Se utilizó el Diseño Completamente al Azar (Little y Hills, 1989) con tres tratamientos y cuatro repeticiones.

El modelo aditivo lineal fue el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \varepsilon_{ij}$$

Dónde:

$Y_{ij}$  = valor del parámetro en determinación

$\mu$  = media general

$t_i$  = efecto de los tratamientos

$\varepsilon_{ij}$  = efecto del error experimental

### 3.2. Diseño muestral

Para el trabajo de investigación se utilizaron 36 cuyes machos (unidades experimentales), distribuidos al azar en tres tratamientos y cuatro repeticiones, tal como se observa en la figura 1.

<b>T1R2</b>	<b>T3 R1</b>	<b>T2R3</b>	<b>N</b> ↑
<b>T2R1</b>	<b>T2R2</b>	<b>T1R1</b>	
<b>T3R4</b>	<b>T1R3</b>	<b>T3R2</b>	
<b>T3R3</b>	<b>T2R4</b>	<b>T1R4</b>	

Figura 1. Distribución de los cuyes por tratamientos y repeticiones

#### 3.2.1 De los animales

Estuvo constituido de 36 cuyes machos de raza Perú, Andina e Inti del tipo A e I, destetados de 21 días (etapa de recría), procedentes de la Universidad Nacional Agraria La Molina – Lima.

#### 3.2.2 De la alimentación y manejo de los animales

Los cuyes fueron alimentados de acuerdo a los tratamientos propuestos como kudzú al 100%, maralfalfa al 100% y 50% kudzú + 50% maralfalfa.

El suministro proporcionado de alimento fue ad libitum, asegurándonos siempre que los forrajes no faltaran en ningún momento con la finalidad de medir el consumo de alimento por diferencia entre el proporcionado y el consumido.

El forraje fue obtenido de parcelas instaladas en el Fundo “San Miguel”. La cosecha se realizó en horas de la mañana 6: 00 am para el consumo de la tarde y por la tarde

de 5:30 a 6:00 p.m para el consumo de la mañana del día siguiente. Abasteciendo también agua limpia y fresca en forma diaria.

### **3.2.3 De los tratamientos**

Se utilizaron 3 tratamientos con 4 repeticiones cada uno, con 100 % de kudzú, 100% de maralfalfa y 50% de kudzú y 50% de maralfalfa (mezcla forrajera), distinguiéndolos como T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, respectivamente.

T<sub>1</sub> = 100% de kudzú

T<sub>2</sub> = 100% maralfalfa

T<sub>3</sub> = 50% kudzú + 50% maralfalfa (mezcla forrajera)

### **3.3 Procedimiento de recolección de datos**

El procedimiento aplicado durante la ejecución e investigación a los cuyes se basó en pesaje de los alimentos y animales anotándose en el cuaderno de trabajo todos los valores y comportamiento de los animales de acuerdo a los parámetros evaluados mediante la observación diaria y permanente.

#### **3.3.1 De las variables e indicadores a evaluar**

##### **3.3.1.1 Consumo de alimento**

Se midió diariamente antes de la administración del alimento siguiente, para ello se obtuvo entre el alimento proporcionado y el sobrante por diferencia.

##### **3.3.1.2 incremento de peso**

Se midió semanalmente a los 36 cuyes el mismo día y a las mismas horas (7:00 a.m.) en ayunas, para ello se utilizó una balanza electrónica con un gramo de sensibilidad; obteniendo el incremento de peso semanal por tratamiento.

### **3.3.1.3 conversión alimenticia**

Se calculó al finalizar el trabajo, utilizando la siguiente formula:

$$C.A = C.A/I.P$$

Dónde:

C.A: conversión alimenticia.

C.A: consumo de alimento.

I.P: incremento de peso.

### **3.4 Procesamiento y análisis de datos**

Los datos se presentaron en cuadros, utilizando hojas de cálculo en el programa de Excel, luego fue procesado mediante el programa SAS el cual nos proporcionó el ANVA y la prueba de Duncan. Para la mejor interpretación de los datos, estos son presentados con la ayuda de gráficas.

### **3.5 Aspectos éticos**

El cumplimiento de la fase experimental del estudio se efectuó respetando medidas y protocolos de seguridad. Así mismo se protegió una conducta responsable en el cuidado del medio ambiente.

Los derechos de autor de las fuentes y referencias bibliográficas citadas en el presente trabajo de investigación, se respetaron rigurosamente, de igual manera las fuentes primarias y secundarias de información.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

A continuación se muestran los resultados obtenidos sobre la respuesta a la utilización del kudzú, maralfalfa y la mezcla forrajera y su influencia sobre los índices productivos de cuyes en la etapa de recría en el distrito de Balsapuerto.

### 4.1. Consumo de los forrajes.

Los promedios del consumo diario de los forrajes por tratamiento se expresa en el Cuadro 9 donde se observa que el T<sub>1</sub> (kudzú 100%) con 23.23 g/día/cuy; T<sub>2</sub> (maralfalfa 100%) de 23.26 g/día/cuy y T<sub>3</sub> (50% de kudzú + 50% de maralfalfa) se obtuvo 24.57 g/día/cuy.

Cuadro 9. Consumo diario de alimento por cuyes y tratamiento

Tratamiento	Consumo de alimento (g/día/cuy)
1	23.23 b
2	23.16 b
3	24.57 a

Fuente: Elaboración propia

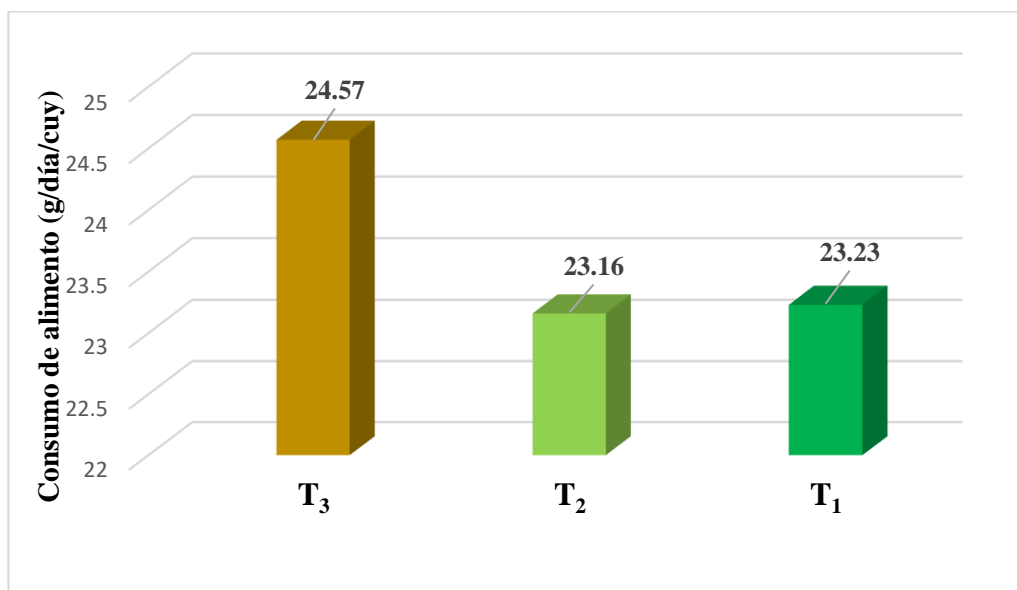
Letras iguales no difieren significativamente ( $P > 0.05$ ).

Letras diferentes difieren significativamente ( $P < 0.01$ ).

A la prueba de comparación de medias se observa que el T<sub>3</sub> difiere altamente significativa ( $P < 0.01$ ) con el T<sub>2</sub> y T<sub>1</sub>. (Ver anexo III).

En el Gráfico 1 se presenta el consumo diario del alimento por tratamiento en cuyes donde se observa el mayor consumo lo obtuvo el T<sub>3</sub> con respecto a T<sub>1</sub> y T<sub>2</sub> durante la evaluación.

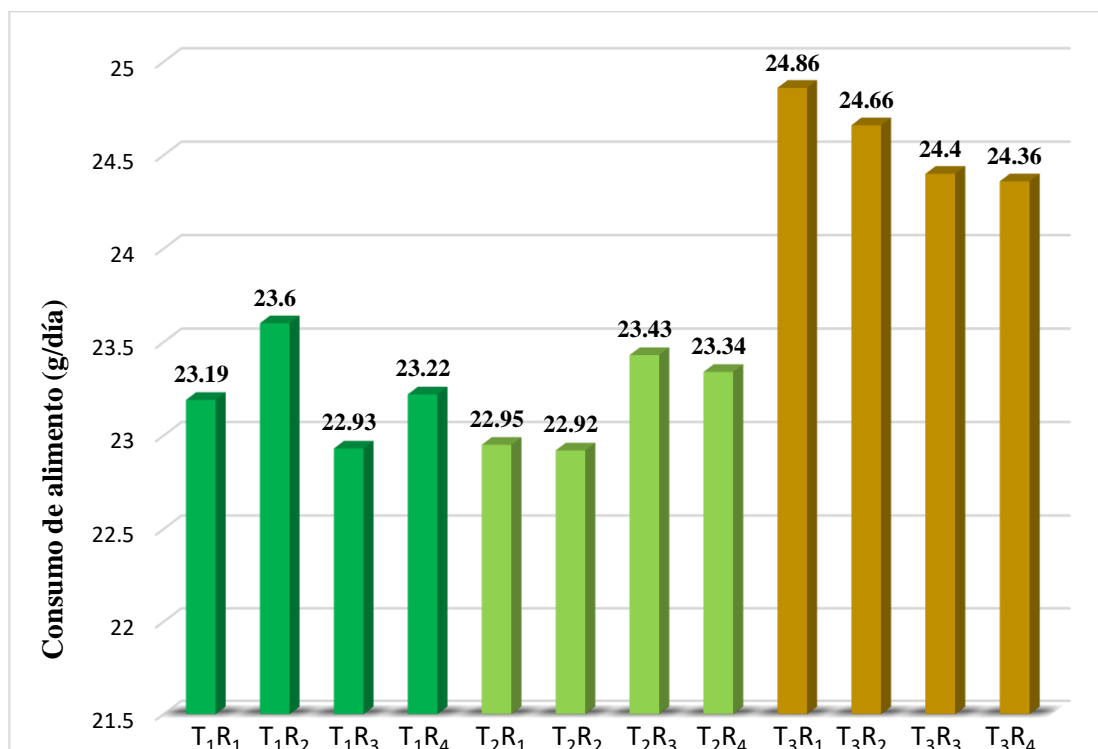




Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1: Consumo de alimento por cuy y tratamiento (g/día/cuy)

En el Gráfico 2 y Anexo III se muestran los promedios de consumo de alimento por tratamientos y repeticiones obtenidos del pesaje diario del proporcionado y el sobrante realizándolo por semanas divididas entre las unidades experimentales, observando el mayor consumo con el tratamiento de la mezcla forrajera 50% kudzú + 50% maralfalfa resaltando T<sub>3</sub>R<sub>1</sub> de 24.86 g/día y el valor que obtuvo menor consumo fue en 100% maralfalfa T<sub>2</sub>R<sub>2</sub> de 22.92 g/día.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2: Promedios de consumo de alimento por tratamientos y repeticiones g/día

#### 4.2. Incremento de peso

El promedio de incremento de peso total en el T<sub>1</sub> con 100% kudzú fue de 348.75 g (6.22 g/día), seguido por el T<sub>2</sub> con 100% maralfalfa 355.00 g (6.34 g/día) y finalmente el T<sub>3</sub> 50% kudzú + 50% maralfalfa presenta un incremento de peso 406.25 g (7.25 g/día), así mismo se presenta como referencia el incremento de peso por tratamiento en g/día, lo que evidencia que el mayor resultado se presenta en el T<sub>3</sub> en la dieta, como se visualiza en el Grafico 3.

En el Cuadro 10, se observa que los tratamientos 1 y 2 no presentan diferencia significativa entre ellos, pero difieren estadísticamente ( $p < 0.05$ ) del tratamiento 3.

Cuadro 10. Promedios para incremento de peso total en cuyes.

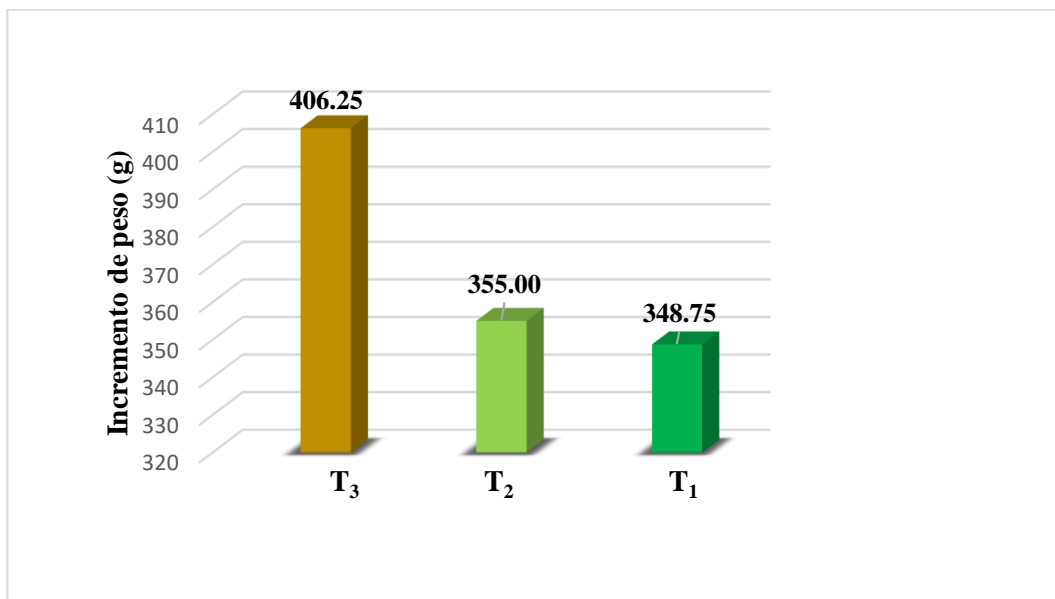
Tratamiento	Incremento de peso total (g)	Incremento de peso (g/día)
1	348.75 b	6.23 b
2	355.00 b	6.34 b
3	406.25 a	7.25 a

Fuente: Elaboración propia

Letras iguales no difieren significativamente ( $P>0.05$ ).

Letras diferentes difieren significativamente ( $P<0.05$ ).

En el Anexo VI nos muestra el análisis de varianza del incremento de peso en cuyes, donde se observa que existe diferencias estadísticas altamente significativas ( $P<0.05$ ) entre tratamientos.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3: Incremento de peso total por tratamiento en cuyes (g)

#### 4.3. Conversión alimenticia

Los promedios para conversión alimenticia se presentan en el Cuadro 11 y Gráfico 4, mostrando un valor para el T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> y T<sub>3</sub> de 12.83, 12.68 y 11.73 respectivamente.

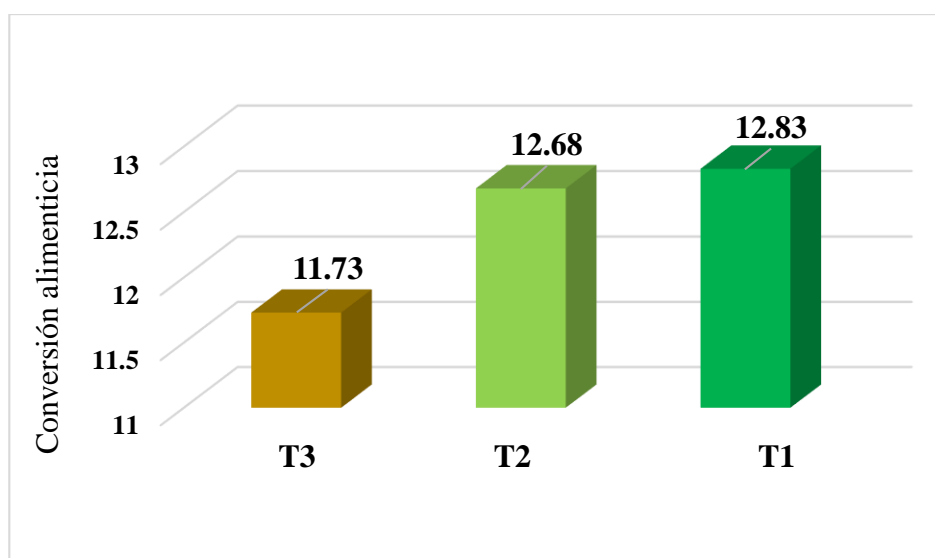
En la conversión alimenticia de los cuyes no se encontraron diferencias estadísticas significativas ( $P > 0.05$ ) entre tratamiento, tal como se muestra en el Anexo VII. Solo se muestran diferencias mínimas presentando mejor valor con el T<sub>3</sub>.

Cuadro 11. Promedios para conversión alimenticia

Tratamiento	Conversión alimenticia
1	12,83 a
2	12,68 a
3	11,73 a

Fuente: Elaboración propia

Letras iguales no difieren significativamente ( $P > 0.05$ ).



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4: Conversión alimenticia por tratamiento.

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

### 5.1 Consumo de alimento

Nuestros resultados T<sub>3</sub> (50% de Kudzú + 50% de maralfalfa) obtuvo 4717.13g de promedio de consumo total y 24.57 g/día/cuy ; el T<sub>2</sub> (maralfalfa 100%) de 4446.71 g y 23.16 g/día/cuy, finalmente T<sub>1</sub> (kudzú 100%) con 4460.7 g y 23.23 g/día/cuy, obtenidos durante la evaluación de 8 semanas, siendo mayores a los reportados por Acosta (2008), quien encontró un consumo con kudzú de 3077 g en 10 semanas, de igual forma son diferentes a los de Vásquez (2013) y Sánchez et. al., (2012), encontraron consumos de 2636.5 g y 2223.1 g en kudzú respectivamente en 8 semanas.

Se observa que cuando se compara el consumo de T<sub>1</sub> (kudzú) y T<sub>2</sub> (maralfalfa) hay una ligera ventaja numérica del T<sub>1</sub> (kudzú) sobre el T<sub>2</sub> (maralfalfa). En cuanto a la mezcla 50% kudzú + 50% maralfalfa se ha observado una mayor avidez de consumo en los cuyes del T<sub>3</sub> ya que probablemente la mezcla forrajera es la combinación de un alimento de alta palatabilidad como el kudzú, tal como afirma Sánchez et. al., (2012) y Mamani et. al., (2008), quienes citan a Verastegui (1978) y Van Soest (1982) y succulento como la maralfalfa (alto porcentaje de humedad), lo que concuerda con Heredia y Vargas (2011) y Arrobo (2013) que las combinaciones entre gramínea y leguminosa en la alimentación de cuyes presentan mayor consumo.

### 5.2 Incremento de peso

Los cuyes del T<sub>3</sub> (50% kudzú + 50% maralfalfa) presentan un mayor incremento de peso 406.25 (7.25 g/día) g, seguido por el T<sub>2</sub> (100% maralfalfa) 355.00 g (6.34 g/día), finalmente los del T<sub>1</sub> (100% kudzú) con el menor valor 348.75 g (6.22 g/día).

El incremento de peso en cuyes alimentados con kudzú (T<sub>1</sub>) 438.75 g, es superior a lo reportado por Vásquez (2013): 282.8 g (5.05 g/día); Díaz (2007): 321.2 g y Acosta (2008): 200 g (2.85 g/día). El mayor incremento de peso total, para el T<sub>3</sub>,

probablemente está asociado a un mayor consumo de forraje voluntariamente de los cuyes ya que recibieron una dieta más balanceada y nutritiva constituida por gramínea y leguminosa (Van Soest, 1983, citado por Mamani, 2008).

### **5.3. Conversión alimenticia**

La conversión alimenticia obtenida con los cuyes del T<sub>3</sub> (11,73), demuestra que la mezcla es la mejor aprovechada por esta especie, es decir a pesar de tener un mayor consumo, muestra mejor conversión por obtener las mayores ganancias de peso durante el período evaluado.

En cuanto a la conversión alimenticia de los cuyes del T<sub>1</sub> (100% kudzú) nuestros resultados de 12.83 son similares al obtenido por Sánchez, et. al., (2012): 12.17, e inferiores al de Acosta (2008): 15.41.

En definitiva se comprobó que los mejores resultados se obtuvieron con la mezcla forrajera T<sub>3</sub> (50% kudzú + 50% maralfalfa) por lo que se acepta la hipótesis de que el kudzú y maralfalfa influyen favorablemente en los índices productivos de cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de recría en el distrito de Balsapuerto sobre los forrajes individuales de T<sub>1</sub> (100% kudzú) y T<sub>2</sub> (100% maralfalfa).

## CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

Luego del análisis de los resultados de este trabajo de investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

1. El mayor consumo de alimento se presentó con T<sub>3</sub> (50% kudzú + 50% maralfalfa): consumo total de 4717.13 g y 24.57 g/día/cuy, superando estadísticamente ( $P < 0.01$ ) a los tratamientos T<sub>1</sub> (kudzú) y T<sub>2</sub> (maralfalfa).
2. El mayor incremento de peso se obtuvo con T<sub>3</sub> (50% kudzú + 50% maralfalfa): 406.25 g (7.25 g/día), estadísticamente ( $P < 0.01$ ) superior T<sub>2</sub> y T<sub>1</sub>.
3. En la conversión alimenticia los tratamientos no presentaron diferencias estadísticas significativas, solamente diferencia numéricamente a favor del T<sub>3</sub> (50% kudzu 50% maralfalfa): 11. 73

## **CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda alimentar a los cuyes en etapa de recría con la mezcla forrajera consistente en 50% de kudzú + 50% de maralfalfa.
2. Realizar investigaciones en alimentación de cuyes con otros forrajes y mezclas forrajeras.
3. Evaluar la mezcla forrajera de kudzú y maralfalfa con otras especies herbívoras como conejos, ovinos, etc.



## CAPÍTULO VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN

ACOSTA, Y.I. 2008. Diferentes sistemas de alimentación en cuyes (*Cavia porcellus*) de engorde con la utilización de insumos alimenticios producidos en la selva central. Tesis de optar el Título de Ingeniero Zootecnista. Universidad Nacional del Centro del Perú – Facultad de Zootecnia. Huancayo – Perú. 96 pág.

ALIAGA, R. J. 2007. Uso de insumos agrícolas locales en la alimentación de cuyes en valles interandinos. Archivo Latinoamericano Producción Animal. Volumen 15. 80-90 pág.

ARÉVALO, F. 2001. “Manual de Zootecnia General”. I Edición. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba – Ecuador. 45 pág.

ARROBO, P. 2013. Evaluación de diferentes alternativas de la mezcla maralfalfa (*Pennisetum sp*) – alfalfa (*Medicago sativa*) en el crecimiento y engorde de cobayos en la Quinta Experimental “La Argelia” de la UNL. Tesis de grado previa a la obtención del Título de Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Nacional de Loja – Facultad de Medicina Veterinaria Zootecina. Loja – Ecuador. 86 pág.

CAYCEDO, A. 2008. “Experiencias investigativas en la producción de cuyes” Universidad de Nariño. Nariño - Colombia. 65 pág.

CHAUCA, L. 1997. “Producción de cuyes”. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma – Italia. 95 pág.

CORPAL, S A C. 2014. Kudzú tropical. Recuperado de: (<http://www.corpal.com.pe/portal/index/php>).

CRUZ, D. 2008. “Evaluación del potencial forrajero del pasto Maralfalfa (*Pennisetum* sp) con diferentes niveles de fertilización de nitrógeno y fosforo con una base estándar de potasio”. Tesis para optar el título de Ingeniero Zootecnista. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba – Ecuador. 144 pág.

CUNUHAY, J y CHOLOQUINHA, M. 2011. “Evaluación de la adaptación del pasto Maralfalfa (*Pennisetum* sp), en dos pisos altitudinales con tres distancias de siembra”. Tesis para optar el título de Ingeniero Agropecuario Industrial. Universidad Politécnica Salesiana sede matriz. Cuenca – Ecuador. 251 pág.

DIAZ, C. 2007. Engorde de cuy (*Cavia porcellus*) con Kudzu (*Pueraria phaseoloides*), mucuna (*Stylobium deeringianum*), King grass (*Pennisetum merkeron*) variedad morado y verde con y sin concentrado en la zona de Iquitos. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana – Facultad de Agronomía. Iquitos – Perú. 74 pág.

GRAN DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA, © 2016. Larousse Editorial, S.L.

HANNA WW, GAINES TP, GONZALES B AND MONSON WG. Effects of ploid on yield and quality of pearl millet x napiergrass hybrids. 1984. Agron. J. 76:669-971 pág.

HEREDIA, P. y VARGAS, V. 2011. “Alimentación con morera (*Morus* sp), Maralfalfa (*Pennisetum* sp) y mezcla forrajera en cuyes (*Cavia porcellus*) de 15 días hasta los 3 meses de edad en el criadero de CEYPSA”. Tesis para optar el título de Médico Veterinario y Zootecnista. Universidad Técnica de Cotopaxi. Latacunga – Ecuador. 97 pág.

ITZA, M. 2016. Parámetros productivos: Importancia en Producción Avícola Universidad Autónoma de Ciudad Juárez- Departamento de Ciencias Veterinarias.

Publicado por BMEDITORES.MX, Agosto-Setiembre. Juarez, Chihuahua-Mexico.  
162 pág.

LITTLE, T y HILLS F. 1989. Métodos estadísticos para la investigación en la agricultura. 2° edición. Editorial trillas. California – Estados Unidos. 268 pág.

MAMANI M, ARANÍBAR H, QUINTO A, MARCELINO J. ARANÍBAR<sup>L</sup> J. 2008. Contenido nutricional (materia seca-MS; proteína cruda-PC; extracto etéreo-EE; fibra cruda-FC; ceniza-Ce; y extracto libre de nitrógeno-ELN), la palatabilidad y el efecto de los forrajes nativos (kudzú, oropel, gramalote, chunchu rosario y aro aro) y de la alfalfa sobre los parámetros productivos de cuyes en condiciones de ceja de selva. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Nacional del Altiplano (UNAP), Rev. Investig. (Esc.Post Grado, En línea) Volumen 4, N<sup>o</sup> 2. Puno – Perú. 206 pág.

MORENO, R. 2000. “El cuy”. II edición, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú. 128 pág.

ORDOÑEZ, R. 2007. Efectos de dos niveles de proteínas y fibra cruda en el alimento de cuyes (*Cavia porcellus*), en lactancia y crecimiento. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú. 65 pág.

OSPINA, F. 2009. “Alimentación de Ganado Vacuno”. 1° edición. Edit. Cep. S. L. Bogotá – Colombia. 45 pág.

PEREZ J, ALARCÓN B, MENDOZA G, BÁRCENA R, HERNANDEZ A, HERRERA J. 2001. “Efecto de un banco de proteína de kudzú en la ganancia de peso de toretes en pastoreo”. Publicado por la Universidad Autónoma de Chapingo. Texcoco – México. 52 pág.

SANCHEZ A, ZAMBRANO D, TORRES E, MEZA G. 2012. Forrajes tropicales y banano maduro (*Musa paradisiaca*) en el engorde de cuyes (*Cavia porcellus*) en el Cantón Quevedo. Acatas Iberoamericanas de Conservación Animal – AICA 2 (2012). 287-290 pág.

VÁSQUEZ, H. 2013. “Efecto del uso de follaje de leguminosas, sin concentrado en la alimentación de *Cavia porcellus* Linnaeus “cuy” machos y hembras en la etapa de crecimiento”. Tesis para optar el grado académico de magister en ciencias. Escuela de post-grado – Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Iquitos – Perú. 78 pág.

VIVAS, J.A. y CARBALLO, C. 2009. Manual de crianza de cobayos (*Cavia porcellus*.). Universidad Nacional Agraria. Facultad de Ciencia Animal. Managua – Nicaragua. 49 pág.

## **ANEXOS**

Anexo I. Consumo total de alimento diario en cuyes por tratamientos (g)

Tratamiento	Repetición	DIAS																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
T1	1	295	195	215	240	265	215	295	280	295	295	280	325	365	370	450	490	500	510	535	515	545	445	495	500	515	520	535	540
	2	290	270	220	250	280.5	300	310	285	335	315	295.5	335	365	400	470	495	500	510	540	545	560	525	405	500	430.5	450	495	505
	3	210	100	110	175	200	205.5	295	205	240	300	320	345	355	385	415	440	455	490	505	515	520	475	485	495	495	500	500.5	545
	4	185	145	120.5	235	255	285	315	290	300	310	330	365	375	390	400	440	475	465	475	500	515	455	495	505	535	535	520	550
T2	1	290	120	195	205	180	225	235	225	365	380	345	310	335	400	410	425	450	500	490	515	520	490	495	515	525	535	540	565
	2	300	310	125	175	225	230	250	300	325	335	365	380	375	410	405	440	465	585	525	520	535	435	495	490.5	490	495.5	500.5	520
	3	305	200.5	275	280	300	295	300	350	355	330	375	370	395	375	450	465	495	500	505	530	565	455.5	460	465.5	480	490	500	530
	4	195	190	125	190	200	305	315	225	310.1	335	370	375	390	395.6	445	470	495	505	520	505	525	465.55	490	495.5	500	505	520	555
T3	1	320	280	390	275	285	300	310	375	385	225	295	350	410	450	495	515	510	540	575	590	585	475	485	495	545	570	570.5	600
	2	275	290	295	305.55	380	310	370	280	300	355	365	380	395	415	455	475	500.55	505	520	530	515	495.5	500	505	525	530	575	595
	3	205	185	225	300	350	335.6	335	295.5	310	315	365	385	400	410	480	470	505	510	500	525	545	500	505.55	505	525	535	555.55	565
	4	325	300	320	300	280.6	295	300.5	320	325	360	375	385	400	410	435	480	495	505	520	495	545	495	460	495.5	500	565	595	605

DIAS																											
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
580	585	585	595	605	605	610	595	625	650	675	685	685	705	695	710	720	740	755	750	755	790	820	895	935	895	945	950
595	600	605	610	620	620	645	650	675	685	700	705	705	710	700	705	705.5	725	745	785	770	800	830	880	905	940	955	960
595	605	620	625	605	640	650	640	665	675	685	695	700	700	700.5	705	710	735	755	775	790	820	825	855	875	890	925	930.5
575	595	600	625	665	675	675	630	640	655	670	685	700	720	700	725	750	765	775	745	750	800	825	845	880	915	895	935
580	600	610	615	625	640	645	620	640	645	655	685	695	705	700	710	715	715.5	725	735	745	775	805	840	855	900	925	955
560	585	595	620	630	655	635	615	630	650	655	660	680	695	695.5	700	705	710	720	725	740	760	785	805	855	895	915	925
575	585	615	620	630	645	635	625	645	650	670	690	690	690.05	695.6	705	710	725	755	755.55	765	780	810.05	855	835	890	905	945
555.5	580	600	605	635	665	620	640	650	690	720	720	715	735	720	730	735.5	740	760	750	765	815	845	855	865	890	925	920
605	615	635	665	695	700	700.5	675	700	710	715.55	715	740	760	710	710.55	725	760	775	780	800	830	850	900	895	915	945	980
600	605	615	615.5	635	675	700	675	700	725	705	710	720	735	710	715	725	740.5	775	800	810	880	900	900.05	925	945	955	980
600	605	620	635	645	680	685	665	680	695	710	720	720	750	705	720	735	750	785	800	820	845	865	890	905	970	965	985
605	605.5	620	615	650	650	670	630	680	710	720	720	700	745	705	730	765	800	800	805.5	845	810	835	895	950	925	975	995

Anexo II. Peso total de consumo de alimento de cuyes durante 8 semanas (g)

Tratamiento	Repetición	PESOS PROMEDIO DE ALIMENTO DURANTE OCHO SEMANAS								TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	
T1	1	245.71	315.71	506.43	507.14	595	660	732.14	890	
	2	274.36	332.93	517.14	472.93	613.57	690	733.64	895.71	
	3	185.07	307.14	477.14	499.36	620	680	738.64	895.71	
	4	220.07	337.14	467.14	513.57	630	671.43	744.29	874.36	
	Promedio	231.3025	323.23	491.9625	498.25	614.6425	675.3575	737.1775	888.945	4460.8675
T2	1	207.14	337.14	472.86	523.57	616.43	663.57	720.79	865	
	2	230.71	355.71	496.43	489.5	611.43	655	713.64	848.57	
	3	279.36	364.29	501.43	483	615	665.72	730.16	860.01	
	4	217.14	342.94	495	504.44	608.64	695.71	742.93	873.57	
	Promedio	233.5875	350.02	491.43	500.1275	612.875	670	726.88	861.7875	4446.7075
T1+T2	1	308.57	355.71	544.29	534.36	659.36	716.51	751.51	902.14	
	2	317.94	355.71	500.08	535.07	635.07	710	753.64	926.44	
	3	276.51	354.36	505	527.3	638.57	705.71	759.29	917.86	
	4	303.01	367.86	496.43	530.79	630.79	700.71	735.79	912.14	
	Promedio	301.5075	358.41	511.45	531.88	640.9475	708.2325	750.0575	914.645	4717.13

Anexo III. Peso promedio de consumo de alimento por tratamientos y repeticiones en cuyes (g/d/a)

tratamiento	repetición	PESOS PROMEDIO DE CONSUMO DE ALIMENTO DURANTE LAS 8 SEMANAS								gramos/semanas	gramos/día	g/día/cuy
		1	2	3	4	5	6	7	8			
T1	1	245.71	315.71	506.43	507.14	595	660	732.14	890	556.52		
	2	274.36	332.93	517.14	472.93	613.57	690	733.64	895.71	566.29		
	3	185.07	307.14	477.14	499.36	620	680	738.64	895.71	550.38		
	4	220.0714	337.14	467.14	513.57	630	671.43	744.29	874.36	557.25		
	Promedio	231.3029	323.23	491.9625	498.25	614.6425	675.3575	737.1775	888.9454	557.61	69.70	23.23
T2	1	207.14	337.14	472.86	523.57	616.43	663.57	720.79	865	550.81		
	2	230.71	355.71	496.43	489.5	611.43	655	713.64	848.57	550.12		
	3	279.36	364.29	501.43	483	615	665.72	730.16	860.01	562.37		
	4	217.14	342.94	495	504.44	608.64	695.71	742.93	873.57	560.05		
	Promedio	233.5875	350.02	491.43	500.1275	612.875	670	726.88	861.7875	555.84	69.48	23.16
T1+T2	1	308.57	355.71	544.29	534.36	659.36	716.51	751.51	902.14	596.56		
	2	317.94	355.71	500.08	535.07	635.07	710	753.64	926.44	591.74		
	3	276.51	354.36	505	527.3	638.57	705.71	759.29	917.86	585.58		
	4	303.01	367.86	496.43	530.79	630.79	700.71	735.79	912.14	584.69		
	Promedio	301.5075	358.41	511.45	531.88	640.9475	708.2325	750.0575	914.645	589.64	73.71	24.57

Anexo IV. Análisis de variancia para consumo total de alimento en cuyes

Fuente de Variación	Gl	Suma De Cuadrados	Cuadrados Medios	Fcal	Sig.
Tratamiento	2	185332.404	92666.202	38.28	,0001**
Error	9	21786.002	2420.667	-	-
Total	11	207118.406	-	-	-

Anexo V. Incremento de pesos promedio en cuyes por semanas (g)

Tratamiento	Repetición	INCREMENTO DE PESOS PROMEDIO DURANTE OCHO SEMANAS								TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	
T1	1	48.33	71.67	66.67	48.33	48.33	16.67	25	48.33	
	2	21.67	121.67	13.33	31.67	81.67	18.33	40	16.67	
	3	28.33	73.33	76.67	51.67	46.67	16.67	26.67	38.33	
	4	16.67	75	55	33.33	60	18.33	30	30	
	Promedio	28.75	85.42	52.92	41.25	59.17	17.5	30.42	33.33	<b>348.75</b>
T2	1	-26.67	50	40	76.67	85	41.67	53.33	30	
	2	8.33	65	60	31.67	70	23.33	38.33	20	
	3	63.33	65	31.67	25	120	26.67	55	35	
	4	13.33	50	65	36.67	73.33	13.33	36.67	43.33	
	Promedio	14.58	57.5	49.17	42.50	87.08	26.25	45.83	32.08	<b>355.00</b>
T1+T2	1	23.33	100	53.33	23.33	70	26.67	43.33	28.33	
	2	6.67	68.33	60	75	45	18.33	38.33	55	
	3	33.33	76.67	58.33	60	76.67	20	36.67	71.67	
	4	31.67	86.67	61.67	56.67	51.67	28.33	53.33	86.67	
	Promedio	23.75	82.92	58.33	53.75	60.84	23.33	42.92	60.42	<b>406.25</b>



Anexo VI. Análisis de variancia para incremento de peso total en cuyes

Fuente de Variación	Gl	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	Fcal	Sig.
Tratamiento	2	23887.500	11943.750	3.31	0.0491*
Error	33	119212.500	3612.500	-	-
Total	35	143100.000	-	-	-

Anexo VII. Análisis de variancia para conversión alimenticia en cuyes

Fuente de Variación	Gl	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	Fcal	Sig.
Tratamiento	2	2,846	1,423	0.86	0.4545 ns
Error	9	14.862	1.651	-	-
Total	11	17.709	-	-	-

Anexo VIII: Resultados de análisis químico de kudzú y maralfalfa



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE NUTRICIÓN**  
**LABORATORIO DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE ALIMENTOS**

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

**INFORME DE ENSAYO LENA N° 0824/01/2018**

CLIENTE : VIOLETA INEPE PEZO  
 NOMBRE DEL PRODUCTO : Maralfalfa; Kudzu  
 (Denominación responsabilidad del cliente)  
 MUESTRA : PROPORCIONADA POR EL CLIENTE  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 28-08-2018  
 FECHA DE ANÁLISIS : Del 28/08/18 al 07/09/18  
 CANTIDAD DE MUESTRA : Indicado en tabla  
 PRESENTACION : Muestras de forraje en bolsas de polietileno  
 IDENTIFICACION : AQ18-0824/01-02

**RESULTADOS DE ANÁLISIS QUÍMICO**


CODIGO	AQ[18-0824/01]	AQ[18-0824/02]
MUESTRA	Maralfalfa	Kudzu
Peso (g)	1570	1653
a.- HUMEDAD, %	87.40	82.06
b.- PROTEÍNA TOTAL (N x 6.25), %	1.45	4.38
c.- GRASA, %	0.32	0.41
d.- FIBRA CRUDA, %	3.86	5.18
e.- CENIZA, %	1.07	1.12
f.- ELN, %	5.90	6.85

ELN<sup>1</sup> = EXTRACTO LIBRE DE NITRÓGENO

Métodos utilizados:

- a.- AOAC (2005), 950.46
- b.- AOAC (2005), 984.13
- c.- AOAC (2005), 2003.09
- d.- AOAC (2005), 962.09
- e.- AOAC (2005), 942.05

Atentamente,

  
**Ing. Gloria Palacios Pinto**  
 Jefe del Laboratorio de Evaluación  
 Nutricional de Alimentos



La Molina, 07 de Setiembre del 2018

## FOTOS DE GALPON DE CUYES



Foto 1: recepción y distribución de cuyes (*Cavia porcellus*) en etapa de recría.



Foto 2: Pesaje de kudzú (*Pueraria phaseloides*) en la balanza gramera.



Foto 3: Pesaje de maralfalfa (*Pennisetum sp*)



Foto 4: Entrega de forrajes a cuyes (*Cavia porcellus*) en etapa de recría





Foto 5: Cuyes (*Cavia porcellus*) alimentándose con kudzú (*Pueraria phaseoloides*)



Foto 6: Cuyes (*Cavia porcellus*) alimentándose con maralfalfa (*Pennisetum sp*)