



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

“EVALUACION DE DIFERENTES PASTOS DE LA AMAZONIA
(*Axonopus scoparius*, *Pennisetum purpureum*, *Echinochloa
polystachia*, *Axonopus micay*) MAS CONCENTRADO EN LA
ALIMENTACION DE CUYES EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO –
ENGORDE Y GESTACION-LACTANCIA”.

TESIS DE GRADO

Previa la obtención del título de:
INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR

IVAN MAURICIO FUENTES ONOFRE

Riobamba – Ecuador

2013

Esta Tesis fue aprobada por el siguiente Tribunal

Dr. Luis Rafael Fiallos Ortega Ph.D.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. M.C. Hermenegildo Díaz Berrones.
DIRECTOR DEL TESIS

Ing. M.C. Vicente Rafael Oleas Galeas.
ASESOR DE TESIS

Riobamba, 10 de julio del 2013.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, quien es lo hizo posible y a todos los que me dieron siempre el empujoncito y el apoyo incondicional, agradezco a mi familia que siempre fueron mi inspiración, a mis maestros que me ayudaron desarrollarme durante la etapa de estudio.

A la Escuela Superior Politécnica De Chimborazo y en especial a la Escuela De Ingeniería Zootécnica, ya que en sus aulas aprendí muchos conocimientos los cuales aplicare en mi vida profesional, a los docentes que ha mas de compartir sus conocimientos y experiencias me brindaron su amistad.

A la Universidad Estatal amazónica donde realice en trabajo practico de la investigación, donde me facilitaron las instalaciones, al Ing. Julio Vargas Burgos Ph. D. Rector, por su solemne acogida en la institución.

Juán Mauricio Fuentes Onofre

DEDICATORIA

Esta Tesis la dedico a nuestro ser supremo que hace todo posible, Él que hace que cada día sea un reto y por qué nunca perdí la fe para alcanzar mis objetivos en el día a día, a la Virgen de Baños de Agua Santa mi guardiana, a mi padre y a mi madre, de quienes seguí sus consejos y recibí su apoyo durante esta etapa de mi vida.

A todos quienes me acogieron como su verdadera familia, a todas las personas que conocí y me apoyaron de una u otra forma para que siguiera firme a mi realización como ser humano y como profesional, a quienes me dedicaron la paciencia y la sabiduría para inculcarme en el sedero del bien.

Dedico este trabajo a quienes siempre creyeron en mí, a aquellas personas que de forma desinteresada me ayudaron me aconsejaron y siempre esperaron mi realización, todos y todas las personas anónimas que aportaron con una palabra de aliento con y deseo de superación, a la lista innumerable de personas que tanto quiero que me conocen, familiares, amigos y en especial a mi Madre Cesilia, Padre, Mamá Esthercita, Ma. Mariana Haro, Don Wilfrido Buenaño (+), Orlando Haro, María Chávez y demás personas que ayudaron en este proceso.

Juán Mauricio Fuentes Onofre

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Anexos	ix
I. <u>INTRODUCCION</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	3
A. GRAMÍNEAS FORRAJERAS DE CLIMA TROPICAL	3
1. <u>Descripción</u>	3
2. <u>Pasto Gramalote (<i>Axonopus scoparius</i>)</u>	4
a. Taxonomía	4
b. Descripción botánica	4
c. Valor nutritivo	5
3. <u>Pasto elefante o King grass (<i>Pennisetum purpureum</i>)</u>	5
a. Taxonomía	5
b. Descripción botánica	6
c. Valor nutritivo	6
4. <u>Pasto Alemán (<i>Echinochloa polystachya</i>)</u>	7
a. Taxonomía	7
b. Descripción botánica	7
c. Rendimiento	8
5. <u>Pasto Micay (<i>Axonopus micay</i>)</u>	8
a. Taxonomía	8
b. Descripción botánica	8
A. EL CUY	9
1. <u>Generalidades</u>	9
2. <u>Importancia de la crianza</u>	10
3. <u>Reproducción y crecimiento</u>	11
a. Reproducción	11
b. Destete	11
c. Recría	12
B. NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DEL CUY	13

1.	<u>Proceso digestivo de los cuyes</u>	13
2.	<u>Requerimientos nutritivos del cuy</u>	14
a.	Energía	15
b.	Proteína	16
c.	Fibra	16
d.	Minerales	17
e.	Vitaminas	17
f.	Agua	18
F.	RESULTADOS DE INVESTIGACIONES EN CUYES UTILIZANDO FORRAJE VERDE MÁS BALANCEADO COMO ALIMENTO	19
III.	<u>MATERIALES Y METODOS</u>	23
A.	LOCALIZACION Y DURACION DE LA INVESTIGACION	23
B.	UNIDADES EXPERIMENTALES	23
C.	MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES.	23
1.	<u>Materiales</u>	23
2.	<u>Equipos</u>	24
D.	TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL	24
1.	<u>Esquema del experimento</u>	25
2.	<u>Composición de las raciones experimentales</u>	26
E.	MEDICIONES EXPERIMENTALES	27
1.	<u>Crecimiento-engorde</u>	28
2.	<u>Gestación-lactancia</u>	28
F.	ANALISIS ESTADISTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA	28
F.	PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	29
1.	<u>Etapas de crecimiento - engorde</u>	29
2.	<u>Etapas de gestación - lactancia</u>	30
3.	<u>Programa sanitario</u>	30
H.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	31
1.	<u>Fase de crecimiento - engorde</u>	31
2.	<u>Fase de gestación - lactancia</u>	31
IV.	<u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	33
B.	ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE	33
1.	<u>Pesos</u>	33
2.	<u>Ganancia de peso</u>	36

3.	<u>Consumo de alimento</u>	38
4.	<u>Conversión alimenticia</u>	40
5.	<u>Costo/Kg de ganancia de peso</u>	42
6.	<u>Peso a la canal</u>	42
7.	<u>Rendimiento a la canal</u>	45
8.	<u>Mortalidad</u>	47
B.	ETAPA DE GESTACIÓN Y LACTANCIA	47
1.	<u>Comportamiento de las madres</u>	47
a.	Pesos al final del empadre	47
b.	Peso postparto	50
c.	Peso al destete	50
d.	Ganancia de peso	52
d.	Consumo de alimento	52
2.	<u>Comportamiento de las crías</u>	54
a.	Tamaño de la camada al nacimiento	54
b.	Pesos de la camada al nacimiento	57
c.	Pesos de las crías al nacimiento	57
d.	Tamaño de la camada al destete	57
e.	Peso de la camada al destete	59
f.	Peso de las crías al destete	59
g.	Mortalidad	62
C.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	62
1.	<u>Crecimiento - engorde</u>	62
2.	<u>Gestación - lactancia</u>	64
V.	<u>CONCLUSIONES</u>	66
VI.	<u>RECOMENDACIONES</u>	67
VII.	<u>LITERATURA CITADA</u>	68
	ANEXOS	72

RESUMEN

En el cantón Santa Clara, provincia de Pastaza, se evaluó los forrajes amazónicos: gramalote, King grass, pasto alemán y pasto micay, más balanceado, empleándose en crecimiento-engorde 80 cuyes destetados de ambos sexos de 30 días de edad, y en gestación-lactancia 40 hembras de primer parto; distribuidos bajo un DCA. Los resultados se sometieron a análisis de varianza y separación de medias (Tukey a $P < 0.05$). Encontrándose 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 al sexo, los machos presentaron un mejor desempeño productivo. En la etapa de gestación-lactancia, las respuestas fueron similares estadísticamente, registrándose pesos al final del empadre de 1.18 kg, al postparto 1.02 kg y al destete 1.20 kg, los tamaños de las camadas al nacimiento como al destete no fueron numerosas (1.69 y 1.39 crías/camada respectivamente), aunque los pesos de las crías al destete (entre 216 y 256 g), son comparables las crías que se obtienen en climas templados. En crecimiento-engorde el mayor beneficio (B/C de 1.21), se alcanzó con el gramalote, y en gestación-lactancia con el King gras (B/C de 1.15), por lo que se recomienda para el ecosistemas del trópico húmedo (Amazonia ecuatoriana), alimentar a los cuyes en la etapa de crecimiento-engorde con gramalote más balanceado, pero en gestación-lactancia, puede emplearse cualquiera de los pastos evaluados.

ABSTRACT

In Santa Clara County, Pastaza province, the Amazon fodder were evaluated: gramalote , King grass , German pasture and micay pasture, together with supplements applied in growing - fattening in 80 male and female 30 days old weaned guinea pigs, and gestation-lactation 40 female at first birth, distributed under a CRD (Completely Randomized Design). The results were subjected to analysis of variance and mean separation (Tukey P 0.05). Finding that in growing - fattening the gramalote produced the best productive responses with a final weight of 0.84 kg, weight increments 0.43 kg, feed conversion of 9.08, carcass weight of 0.60 kg and the lowest cost/kg weight gain (2.44 dollars). According to sex, males had a better productive performance. In the gestation-lactation stage the results were statistically similar, weights at the end of the breeding of 1.18 kg, at postpartum 1.02 kg and at weaning 1.20 kg were registered, brood sizes at birth and at weaning were not numerous (1.69 and 1.39 pups/brood, respectively), although the weights of offspring weaning (between 216 and 256 g), are comparable to the offspring obtained in temperate climates. In growth - fattening the most benefit (B/C of 1.21) was achieved with gramalote, and gestation-lactation with King grass (B/C of 1.15), so it is recommended for humid tropical ecosystems (Ecuadorian Amazon), to feed the guinea pigs in grow-finish stage with gramalote and supplements, but in gestation-lactation, any of the evaluated grasses can be used.

LISTA DE CUADROS

Nº		Pág.
1.	REQUERIMIENTO NUTRITIVO DE CUYES.	18
2.	ESQUEMA DEL EXPERIMENTO PARA LA ETAPA DE CRECIMIENTO - ENGORDE.	26
3.	ESQUEMA DEL EXPERIMENTO PARA LA ETAPA DE GESTACIÓN-LACTANCIA.	26
4.	APORTE NUTRICIONAL DEL BALANCEADO COMERCIAL PARA LAS FASES DE CRECIMIENTO-ENGORDE Y GESTACIÓN – LACTANCIA DE CUYES.	27
5.	APORTE NUTRICIONAL DE LOS FORRAJES EMPLEADOS.	27
6.	ESQUEMA DEL ADEVA PARA LA ETAPA DE CRECIMIENTO – ENGORDE.	29
7.	ESQUEMA DEL ADEVA PARA LA ETAPA DE GESTACIÓN – LACTANCIA.	29
8.	COMPORTAMIENTO DE CUYES DE AMBOS SEXOS ALIMENTADOS CON DIFERENTES TIPOS DE PASTOS DE LA AMAZONÍA MÁS CONCENTRADO DURANTE LA ETAPA DE CRECIMIENTO-ENGORDE (90 DE EXPERIMENTACIÓN).	34
9.	COMPORTAMIENTO DE CUYES MADRES DURANTE LA ETAPA DE GESTACION - LACTANCIA ALIMENTADAS CON DIFERENTES TIPOS DE PASTOS DE LA AMAZONÍA MÁS CONCENTRADO.	48
10.	COMPORTAMIENTO DE LAS CRÍAS OBTENIDAS DE CUYES MADRES ALIMENTADAS CON DIFERENTES TIPOS DE PASTOS DE LA AMAZONÍA MÁS CONCENTRADO.	55
11.	EVALUACION ECONOMICA (DÓLARES), DE LA PRODUCCIÓN DE CUYES DE AMBOS SEXOS ALIMENTADOS CON DIFERENTES PASTOS DE LA AMAZONÍA MÁS CONCENTRADO EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO-ENGORDE (90 DE EXPERIMENTACIÓN).	63
12.	EVALUACION ECONOMICA (DÓLARES), DE LA PRODUCCIÓN DE CUYES ALIMENTADOS CON DIFERENTES TIPOS DE PASTOS DE LA AMAZONÍA MÁS CONCENTRADO DURANTE LA ETAPA DE LA ETAPA DE GESTACION - LACTANCIA.	65

LISTA DE GRÁFICOS

Nº		Pág.
1.	Peso final (kg), de cuyes de ambos sexos alimentados con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de crecimiento-engorde.	35
2.	Ganancias de peso (kg), de cuyes de ambos sexos alimentados con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de crecimiento-engorde.	37
3.	Consumo total de alimento (kg de materia seca), de cuyes de ambos sexos alimentados con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de crecimiento-engorde.	39
4.	Conversión alimenticia de cuyes de ambos sexos alimentados con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de crecimiento-engorde.	41
5.	Costo/kg de ganancia de peso (dólares), de cuyes de ambos sexos alimentados con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de crecimiento-engorde.	43
6.	Peso de la canal (kg), de cuyes de ambos sexos alimentados con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de crecimiento-engorde.	44
7.	Rendimientos a la canal (%), de cuyes de ambos sexos alimentados con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de crecimiento-engorde.	46
8.	Pesos al final del empadre (kg), de cuyes hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación-lactancia.	49
9.	Pesos al destete (kg), de cuyes hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación-Lactancia.	51
10.	Ganancias de pesos (kg), de cuyes hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación-Lactancia.	53

11. Tamaños de las camadas al nacimiento (N^o), de cuyes hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación-Lactancia. 56
12. Pesos de las crías al nacimiento (g), provenientes de cuyes hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación-Lactancia. 58
13. Tamaño de las camadas al deteste (N^o), provenientes de cuyes hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación-Lactancia. 60
14. Peso de las crías al deteste (g), provenientes de cuyes hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación-Lactancia. 61

LISTA DE ANEXOS

Nº

1. Reporte de los resultados del análisis proximal de los pastos amazónicos utilizados (gramalote, King grass, pasto alemán y pasto micay), para la alimentación de los cuyes en las etapas de crecimiento-engorde y gestación-lactancia.
2. Resultados experimentales del comportamiento productivo de cuyes de ambos sexos alimentados con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de crecimiento-engorde.
3. Análisis estadísticos de los parámetros productivos de cuyes de ambos sexos alimentados con diferentes tipos de pastos de la Amazonía más concentrado, durante la etapa de crecimiento-engorde.
4. Resultados experimentales del comportamiento de los cuyes hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación lactancia.
5. Análisis estadístico de los parámetros productivos de cuyes hembras alimentadas con diferentes tipos de pastos de la Amazonía más concentrado, durante la etapa de gestación-lactancia.
6. Resultados experimentales del comportamiento de las crías provenientes de hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación lactancia.
7. Análisis estadístico del comportamiento de las crías provenientes de hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación lactancia.

I. INTRODUCCION

En el Ecuador, la producción pecuaria no se ha desarrollado a su máximo potencial, debido a limitantes que se presentan por falta de investigación y creación de tecnologías adaptadas a nuestro medio, a pesar de que la producción cuyicula ha sido una de las áreas de producción que se ha desarrollado en la región interandina, con sus amplias limitantes, como la alimentación, debido a la estacionalidad de la producción de forraje lo que se ve reflejado en los costos, ya que en ciertas épocas del año los costos del forraje son ostensiblemente bajos, mientras en otras épocas estos se elevan como en la de sequía.

El cuy es un animal originario de la Región Andina, su consumo en países como Ecuador, Bolivia, Colombia y Perú, es muy representativo, esto por la facilidad y economía en su crianza. 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. Además, su carne es un producto alimenticio de alto valor nutricional que contribuye a la seguridad alimentaria principalmente de la población rural.

La alimentación de los cuyes se basa primordialmente en el forraje verde, desperdicios de cocina, residuos de cosecha de caña de azúcar, alimentos concentrados, pero si estos alimentos no son bien administrados se verá reflejado directamente en la reproducción y la ganancia de peso.

La Región Amazónica del Ecuador, reviste importancia trascendental en el desarrollo del país, debido al potencial productivo de la zona, y al asentamiento acelerado que experimenta por movimientos poblacionales de otras regiones del país hacia la Amazonía.

La posibilidad de integrar la Amazonía ecuatoriana, al sistema socio-económico nacional y sobre todo la posibilidad de la diversificación agropecuaria que presenta, hace imprescindible el incremento de la producción forrajera de las praderas existentes; como también, el aumento de nuevas áreas de pastizales.

Para esto, es necesario tener conocimientos y recomendaciones sobre un buen establecimiento y un posterior y adecuado manejo de los pastizales; además de su utilización adecuada, a través de la selección y uso de estas especies, que conlleven a aumentar la producción ganadera de la región (Gonzales, R. et al. 2006).

La Amazonía ecuatoriana comprende uno de los ecosistemas del trópico húmedo más frágil del país y que la mayor parte de la superficie del suelo en uso agropecuario, está ocupada por pastos para las actividades ganaderas. La producción de forraje en la región amazónica es muy basta y subutilizada en la producción cuyicula, actualmente se maneja una población pequeña de cuyes con una poca o pobre implementación de tecnología y técnicas de manejo, por lo que se debe tomar en cuenta estas consideraciones en la investigación.

La finalidad de la presente investigación estuvo enfocada al aprovechamiento de la gran biomasa vegetal que se encuentra en la región amazónica, y la disponibilidad durante todo el año con el propósito de conocer cuál de los pastos es mejor en la alimentación de cuyes.

Por lo anotado, en el presente trabajo se plantearon los siguientes objetivos:

- Evaluar de diferentes pastos de la amazonia (*Axonopus scoparius*, *Pennisetum purpureum*, *Echinochloa polystachia*, *Axonopus micay*), más concentrado en la alimentación de cuyes en las etapas de crecimiento - engorde y gestación- lactancia.
- Determinar cuál de los pastos de la amazonia es el más óptimo en la alimentación de los cuyes en las etapas de crecimiento-engorde y gestación lactancia.
- Establecer la rentabilidad de cada tratamiento en cada etapa fisiológica a través del indicador Beneficio/Costo.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. GRAMÍNEAS FORRAJERAS DE CLIMA TROPICAL

1. Descripción

Las gramíneas son el componente más valioso de casi todas las praderas. A lo largo de la historia, la mayor parte de las referencias a la alimentación de animales y la protección y rejuvenecimiento de los suelos atestiguan el valor de las gramíneas y la vegetación predominante herbácea (Rojas, S. 2009).

Las gramíneas forrajeras constituyen la principal fuente de alimentación de los herbívoros tanto domésticos como salvajes ya que crecen de manera espontánea en la mayoría de los potreros. Se adaptan muy fácilmente a las variedades del clima y aportan la mayor parte de la materia seca y los carbohidratos consumidos por el animal. Generalmente las gramíneas son pobres en proteína por tal motivo se recomienda asociarlas con leguminosas (<http://mundo-pecuario.com>. 2012).

Los pastos (gramíneas), son la base fundamental de todo programa de alimentación en ganadería de trópico, puesto que proveen al animal de nutrientes como carbohidratos, proteína, aminoácidos, minerales y vitaminas, entre otros. Es pues un alimento muy completo pero al mismo tiempo el más económico de toda la dieta para los animales de interés zootécnico (Rua, M. 2008).

Murillo, D. et al. (2012), indica que una gramínea debe cumplir con las siguientes condiciones.

- Rápida recuperación después del corte o pastoreo.
- Alto valor nutritivo
- Buena relación hoja-tallo
- Gustosidad o palatabilidad
- Elevada y uniforme producción
- Alta competencia con malezas
- Tolerancia o resistencia a plagas y enfermedades

- Facilidad de propagación
- Resistencia al pisoteo

2. Pasto Gramalote (*Axonopus scoparius*)

a. Taxonomía

De acuerdo a Ceballos, D. (2009), el pasto gramalote pertenece a la siguiente escala taxonómica:

Reino:	Vegetal
Clase:	Angiospermae
Subclase:	Monocotyledoneae
Orden:	Glumiforae
Familia:	Graminaceae
Género:	<i>Axonopus</i>
Especie:	<i>Scoparius</i>
Nombre científico:	<i>Axonopus scoparius</i> (fluegge) Hitch
Nombres comunes:	Hierba imperial, Gramalote, Pasto carpeta, Pie de paloma, Maicillo, Caricachi.

b. Descripción botánica

Murillo, D. et al. (2012), manifiestan que el pasto gramalote es una especie perenne, densamente matorrosa, que forma grandes macollas, de 1-1,5 m de altura, con hojas anchas pubescentes y de punta roma. Crece mejor en zonas de elevada precipitación, pero tolera la sequía en suelos profundos. Prefiere los suelos bien drenados. Es tolerante a las temperaturas elevadas y bajas (inferiores a 0°C). Además presentan las siguientes características:

- Adaptación pH: Se adapta a suelos ácidos con un pH de 4.5.
- Fertilidad del suelo: Baja a media.
- Drenaje: Buen drenaje.
- m.s.n.m.: 600 – 2200.

- Precipitación: 1000 – 2000 mm, no tolera sequías.
- Densidad de siembra: 400-600 Kg/ha (esquejes).
- Profundidad de siembra:
- Valor nutritivo: Materia seca de 14 a 22.7% y 5.3 a 10.8% de proteína.
- Utilización: forraje verde, heno y ensilaje.
- Su rendimiento varia de 10 a 20 t / de materia seca al año.

c. Valor nutritivo

Gonzales, R. et al (2006), señalan que esta especie tiene buena aceptación por parte del ganado y en especial en estado tierno, pues su valor nutritivo depende de su estado de crecimiento; a menor edad muestra los valores más altos de proteína cruda, fósforo y digestibilidad in vitro de la materia seca; sin embargo, aún a las 12 semanas, mantiene su contenido nutritivo. En la Amazonía su aprovechamiento se suele realizar meses después del último pastoreo, por lo cual su valor nutritivo es bajo, y las eficiencias productivas también presentan esta tendencia.

3. Pasto elefante o King grass (*Pennisetum purpureum*)

a. Taxonomía

Ceballos, D. (2009), reporta que el pasto elefante pertenece a la siguiente escala taxonómica:

Reino:	Vegetal
Clase:	Angiospermae
Subclase:	Monocotyledonae
Orden:	Glumiflorae
Familia:	Graminacea
Género:	<i>Pennisetum</i>
Especie:	<i>pupureum shumach</i>
Nombre científico:	<i>Pennisetum purpureum</i>
Nombres comunes:	Búfala, hierba de napier, merkerón, brasileño, gigante.

b. Descripción botánica

Es una especie perenne, alta, con tallos de 2 a 4 cm de diámetro que alcanzan alturas entre 2 y 3 m, las hojas tienen de 2 a 3 cm de ancho y de 30 a 70 cm de largo. La panícula es parecida a una espiga cilíndrica y densamente pubescente, de 30 cm de largo, muy florecida. Crece desde 0 hasta 2.200 m.s.n.m., la temperatura más adecuada es de 24 °C. La planta resiste la sequía igualmente la humedad; los suelos fértiles son los mejores para su desarrollo y soporta pH bajos (Ceballos, D. 2009).

Murillo, D. et al. (2012), reportan entre sus características las siguientes:

- Adaptación pH: 4.5 – 7.0
- Fertilidad del suelo: Alta
- Drenaje: Buen drenaje
- m.s.n.m.: 0 – 2300 m
- Precipitación: 800 a 4000 mm
- Densidad de siembra: 650 a 800 kg/ha de material vegetativo
- Valor nutritivo: Proteína 7 – 10 %, digestibilidad 50 – 60 %
- Utilización: Corte y acarreo, barreras vivas, ensilaje, pastoreo (enano)
- Su producción varía de 80-100 ton/ha de forraje verde al año

c. Valor nutritivo

Una de las características más sobresalientes del pasto elefante es que mantiene valores nutritivos más altos que los observados en la mayoría de las gramíneas de origen tropical. Si esta forrajera es defoliada cada 9 semanas y 22 cm de altura con 8.6% PB, el forraje cosechado sería adecuado para satisfacer los requerimientos nutricionales de animales de alta producción, tales como animales en crecimiento (destetes y novillos), vacas lecheras en producción. Valores de PB de 12,0%, necesarios para vacas lecheras de alta producción (más de 15 lt/día), se pueden conseguir con cortes cada 6 semanas y 34 cm de altura de corte (Rojas, S. 2009).

4. Pasto Alemán (*Echinochloa polystachya*)

a. Taxonomía

Según <http://www.biovirtual.unal.edu.co>. (2012), el pasto alemán presenta la siguiente escala taxonómica:

Reino	Plantae
Phylum	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Orden	Cyperales
Familia	Poaceae
Género	Echinochloa
Especie	polystachya
Nombre común	Pasto Alemán
Nombre científico	<i>Echinochloa polystachya</i>
Otros nombres	Alemán, hierba de cayena, zacate alemán, janeiro.

b. Descripción botánica

El pasto alemán es una gramínea que crece en forma de macolla, sus tallos pueden alcanzar 2 metros de altura. Sus hojas son alternas no pubescentes. Es un pasto de excelente calidad ideal para heno. El periodo de establecimiento varía entre 4 y 6 meses. El pastoreo puede hacerse cada 45 días con una carga animal de 2 .5 unidades animales por hectárea (<http://mundo-pecuario.com>. 2012).

Murillo, D. et al. (2012), indican que sus principales características son:

- Ciclo vegetativo: perenne
- Adaptación pH: 4.0 – 8.0
- Fertilidad del suelo: Media a alta
- Drenaje: Prefiere terrenos húmedos
- m.s.n.m.: 0 – 1000 m
- Precipitación: > 1900

- Densidad de siembra: 1– 2 t/ha de material vegetativo
- Valor nutritivo: Proteína 10 – 13 %, digestibilidad 50 – 55 %
- Utilización: Pastoreo
- La producción anual varía entre 8 - 12 Ton/ha de materia seca y de 80 y 100 Ton/ha de materia verde al año.

c. Rendimiento

Schotborgh, M. (2011), reporta que los rendimientos del pasto Alemán están entre 80 y 100 toneladas/ha/año de materia verde, mientras que en materia seca está entre las 20 y 25 toneladas. El contenido de proteínas es cerca de los 8% a los 40, días, disminuyendo a medida que avanza en edad. La capacidad de carga está entre 3 y 4 U A. /ha/ año, siendo su resistencia al pisoteo de regular a buena.

5. Pasto Mica (*Axonopus micay*)

a. Taxonomía

Según Ceballos, D. (2009), la escala taxonómica del pasto micay es la siguiente:

Reino:	Vegetal
Clase:	Angiospermae
Subclase:	Monocotyledoneae
Orden:	Glumiforae
Familia:	Graminaceae
Género:	<i>Axonopus</i>
Especie:	<i>micay</i> H García-Barriga
Nombre científico:	<i>Axonopusmicay</i> H García-Barriga
Nombres comunes:	Cañamazo dulce, gramalota, chato, de trensa, micaytelembí

b. Descripción botánica

Planta perenne, de porte bajo, aislada con tallos postrados; generalmente los tallos no producen raíces en los nudos, la espiga es semejante a la del pasto

imperial, aunque tiene un número mayor de espiguillas. Crece en zonas situadas entre 400 y 2.200 m.s.n.m., con precipitaciones entre 1.000 y 4000 mm anuales y con una temperatura alrededor de 20°C. Es bastante rústico, tolera la sequía y soporta bien el pisoteo. La adaptación a suelos arenosos aluviales es casi nula (Ceballos, D. 2009).

A. EL CUY

1. Generalidades

Castro, H. (2002), indica que el cuy (*Cavia porcellus*), es un animal conocido con varios nombres según la región (cuye, curi, conejillo de indias, rata de América, guinea pig, etc.), se considera nocturno, inofensivo, nervioso y sensible al frío. 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. Una de las principales características, es de que se ha adaptado a una gran variedad de productos para su alimentación que van 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.

La crianza de cuyes es una actividad que paulatinamente ha ocupado un espacio dentro de la actividad pecuaria, partiendo de la premisa que es una especie que tiene origen andino y cuyo consumo se ha incrementando en la población urbana lo que ha conllevado a que muchas personas e instituciones se dediquen a la crianza de cuyes como una actividad económica alternativa, lo cual ha obligado a que las instituciones ligadas a la investigación y extensión en cuyes dediquen más tiempo para realizar trabajos de investigación en aspectos como alimentación, sanidad, prácticas de manejo, instalaciones, mejora genética y la evaluación económica y éstos resultados sean difundidos por las instancias correspondientes para beneficio de los criadores comerciales y familiares (Enríquez, M. y Rojas, F.2004).

Moncayo, R. (2009), reporta que en el Ecuador, los cuyes se crían desde épocas

remotas y constituyen una parte importante en la alimentación, socio cultura y ritos de los pobladores indígenas y campesinos de la sierra ecuatoriana. La población actual de cuyes en el Ecuador se estima en 13 millones de cabezas, con una producción y consumo de 6.500.000 kg de carne de cuy por año. Estas cifras indican la importancia de la especie en el país. Los sistemas de producción de cuyes tienen características similares a las de los demás países andinos, como Colombia, Perú y Bolivia.

2. Importancia de la crianza

Lucas, E. (2010), señala que el cuy es una especie de mucha utilidad para la alimentación. Se caracteriza por tener una carne muy sabrosa y nutritiva, ser una fuente excelente de proteínas y poseer menos grasa. Los excedente pueden venderse y se aprovecha el estiércol (abono orgánico).

Oribe, P. (2010), manifiesta que el cuy por su rápida reproducción y por su crianza económica, ofrece las mejores perspectivas para contribuir a elevar el estándar de vida de la población con el consumo de carne en la alimentación.

De acuerdo a <http://www.isat.org.pe>. (2012), la crianza de cuyes permite un ingreso económico considerable con un mínimo de inversión. De otro lado, cuenta con determinadas características con las cuales se puede generar los ingresos. A continuación se presentan las siguientes características:

- Ingresos por la venta de cuyes como reproductores.
- Ingresos por la venta de cuyes para carne, ya que actualmente no llega a cubrirse la demanda mundial (estimada en 30 TM mensuales), además del mercado nacional. Vale decir ¡Hay mucho por producir!
- Ingresos por la venta de cuyes para mascota, constituyendo su principal demanda en el mercado extranjero.
- Ingresos por la venta de materia orgánica (estiércol de buena calidad).
- Insumo base para producir abonos orgánicos (compost, abono foliar, Biol, etc.).

3. Reproducción y crecimiento

a. Reproducción

Lucas, E. (2010), reporta que para obtener buenos resultados en la reproducción, se debe tomar en cuenta las siguientes indicaciones:

- La hembra alcanza su madurez sexual a temprana edad (35 días), sin embargo, no es momento conveniente para la reproducción o apareamiento, puesto que aún se encuentra en crecimiento y no puede atender sus necesidades de desarrollo, gestación o lactación. La edad más recomendable para el apareamiento, tanto en hembras como en machos, es de los 3 a 3.5 meses.
- La proporción para el apareamiento debe ser de 8 a 10 hembras por 1 macho.
- La gestación dura aproximadamente 65 días.
- En el parto se producen de 1 a 4 crías, siendo de mayor frecuencia los partos de 2 a 4 crías. Excepcionalmente se producen partos de 5 a 6 crías, y cuando esto ocurre 1 o 2 de ellos mueren.
- Las madres poseen dos mamas, lo que permite amamantar dos crías fácilmente. Las crías o gazapos son casi autosuficientes a los tres días de edad, pero siempre dependen de la lecha materna por algún tiempo.
- No debe permitirse el amamantamiento por más de 25 días, debido a la probabilidad de que el macho de la jaula cubra a las crías hembras, y aunque exista ausencia del padre, los gazapos poseen sus incisivos bastante desarrollados, y pueden producir lesiones en los pezones de las mamas.

b. Destete

Enríquez, M. (2004), señala que la edad del destete puede variar de 10 a 15 días, se debe aprovechar este momento para pesarlos y separarlos por sexos constituyendo grupos homogéneos para la cría. En la actualidad está dando buenos resultados el destete a los 10 días de edad, con el cual se ha logrado elevar el porcentaje de fertilidad, ya que destetar a esta edad permite que la hembra vuelva a empadrarse en el primer celo postparto.

Lucas, E. (2010), sostiene que los cuyes se destetan (separan de la madre), durante el periodo que va desde los 12 hasta los 21 días. Siendo recomendable hacerlo a los 21 días. Esta actividad se realiza con el fin de evitar que las crías sean cruzadas por sus padres y evitar la competencia por el alimento.

c. Recría

Enríquez, M. y Rojas, F. (2004), indica que uno de los mayores problemas que se ha presentado en la crianza del cuy, ha sido el manejo de los machos desde el destete hasta los 3 ó 4 meses, o sea la recría, pues se logra buenos resultados manejando en esta etapa a los machos en grupo de 10 animales en pozas o corrales de un área de 1.5 x1 m. El engorde de los animales debe empezar inmediatamente después del destete hasta las 12 semanas de edad suministrándoles la ración de concentrado en las 4 últimas semanas de engorde.

Moncayo, R. (2009), indica que una vez realizado el destete se pesan los animales y se separan por sexo, en lo posible se busca uniformidad de pesos. Con una buena alimentación compuesta de forraje y balanceado se logra obtener cuyes con pesos ideales para el consumo (1000 g), a los 3 meses. Aquí es cuando la curva de convertibilidad alimenticia alcanza su máximo valor y las hembras de calidad que presentan buenas características entran a las pozas de empadre. En los grupos de machos se presentan amenudo peleas, esto se evita realizando una castración a los animales ya sea por método químico o manual. Además, señala las siguientes consideraciones:

- El ritmo o velocidad de crecimiento del cuy se expresa en ganancia de peso.
- El peso de las crías está en relación directa con el tamaño o número de camada. Camadas de 1 a 2 individuos pueden alcanzar hasta 120 gramos de peso cada uno, mientras que en camadas de a 6 individuos, sus pesos pueden llegar solamente entre 50 a 80 gramos.
- El ritmo de ganancias de peso está relacionado directamente con factores de selección genética y alimentación.
- En cuyes mejorados y en buenas condiciones de manejo, alimentación y sanidad, se obtienen pesos de 0.750 a 0.850 kg. entre 9 y 10 semanas de

edad. Esta edad y peso son los más recomendables para su comercialización.

- Los cuyes mejorados alcanzan a los 4 meses de edad, el peso entre 1.2 a 1.5 kg, pudiendo superarse éste con un mayor grado de mejoramiento genético.

B. NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DEL CUY

Oribe, P. (2010), indica que en la alimentación se fusionan los conocimientos científicos y prácticos, que tienen por finalidad hacer más reproductivos a los animales domésticos a través del uso más eficiente de los alimentos tales como forraje y concentrados. El cuy crece con más velocidad con relación al peso corporal, comparado con animales domésticos mayores, por lo que es importante el conocimiento de las necesidades nutritivas de las raciones que se suministran tales como forraje, concentrados y granos.

Asato, J. (2010), señala que la alimentación en cuyes es uno de los aspectos más importantes, debido a que éste depende el éxito de la producción, por tanto se debe garantizar la producción de forraje suficiente considerando, que el cuy es un animal herbívoro y tiene una gran capacidad de consumo de forraje. El dotar a los animales de una alimentación insuficiente en calidad y cantidad, trae como consecuencia una serie de trastornos; en reproductores los problemas frecuentes son: retraso en la fecundación, muerte embrionaria, abortos y nacimiento de crías débiles y pequeñas con alta mortandad. Para lograr que los cuyes tengan buena producción y crezcan rápidamente, se les debe suministrar un alimento adecuado de acuerdo a sus requerimientos nutritivos.

Lucas, E. (2010), reporta que la alimentación va a influir directamente en la producción y rentabilidad de la crianza de cuyes. Dicho de otro modo, el factor alimenticio representa del 70% al 80% del coste de producción; es decir, el éxito o fracaso de la granja en gran medida está dado por este factor.

1. Proceso digestivo de los cuyes

<http://www.fao.org>. (2010), señala que el cuy, es una especie herbívora monogástrica, tiene un estómago donde inicia su digestión enzimática y un ciego

funcional donde se realiza la fermentación bacteriana; su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración. Realiza cecotrófia para reutilizar el nitrógeno, lo que permite un buen comportamiento productivo con raciones de niveles bajos o medios de proteína.

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

Moreno, A. (2010), indica que la actividad cecotrófica en cuyes está poco estudiada. Pero en todo caso, sostiene que la ingestión de los cecótrofos permite aprovechar la proteína contenida en las células de las bacterias del ciego, así como permite la reutilización del nitrógeno proteico y no proteico que no se llegó a digerir, ya que en algunas de las evaluaciones que realizó sobre la cecotrofia utilizando maíz chala, en estas pruebas la digestibilidad de la materia seca es superior en 18% cuando se le permite al cuy realizar la cecotrofia que cuando no se le permite realizarla.

2. Requerimientos nutritivos del cuy

Castro, H. (2002), indica que a los requerimientos nutricionales se define como la cantidad necesaria de nutrientes que deben estar presentes en la dieta alimenticia diaria de los animales para que puedan desarrollarse y reproducirse con normalidad.

<http://www.fao.org>. (2010), reporta que el conocimiento de los requerimientos nutritivos de los cuyes permite poder elaborar raciones balanceadas que logren satisfacer las necesidades de mantenimiento, crecimiento y producción. Mejorando el nivel nutricional de los cuyes se puede intensificar su crianza de tal modo de aprovechar su precocidad, prolificidad, así como su habilidad reproductiva. Los cuyes como productores de carne precisan del suministro de una alimentación completa y bien equilibrada que no se logra si se suministra únicamente forraje, a pesar que el cuy tiene una gran capacidad de consumo. Solamente con una leguminosa como la alfalfa proporcionada en cantidades ad libitum podría conseguirse buenos crecimientos, así como resultados óptimos en hembras en producción. A continuación se describen los requerimientos básicos de los cuyes.

a. Energía

Asato, J. (2010), indica que los carbohidratos proporcionan la energía que el organismo necesita para mantenerse, crecer, y reproducirse. Los alimentos ricos en carbohidratos, son los que contienen azúcares y almidones. Las gramíneas son ricas en azúcares y almidones. En algunos casos se utiliza para la alimentación complementaria el maíz amarillo.

<http://www.fao.org>. (2010), señala que los carbohidratos, lípidos y proteínas proveen de energía al animal. Los más disponibles son los carbohidratos, fibrosos y no fibrosos, contenido en los alimentos de origen vegetal. El consumo de exceso de energía no causa mayores problemas, excepto una deposición exagerada de grasa que en algunos casos puede perjudicar el desempeño reproductivo. Existe una aparente relación inversa entre contenido energético de los alimentos y su consumo, lo cual indica la capacidad de variar el consumo de alimento con el objeto de alcanzar en lo posible ingresos energéticos semejantes.

En cambio, <http://www.perucuy.com>. (2010), reporta que la necesidad de energía es lo más importante para el cuy y varía con la edad, actividad del animal, estado fisiológico, nivel de producción y temperatura ambiental, por lo que se sugiere un nivel de energía digestible de 3000 kcal/Kg de dieta. En general, al evaluar

raciones con diferente densidad energética, se encontró mejor respuesta en ganancia de peso y eficiencia alimenticia con las dietas de mayor densidad energética. Además, concluye que el contenido de energía de la dieta afecta el consumo de alimento; observando que los animales tienden a un mayor consumo de alimento a medida que se reduce el nivel de energía en la dieta.

b. Proteína

Asato, J. (2010), señala que las proteínas son importantes porque forman los músculos del cuerpo, los pelos y las vísceras. Los forrajes más ricos en proteínas son las leguminosas, en cambio, las gramíneas son buenas fuentes de energía y tienen un contenido bajo en proteínas.

<http://www.perucuy.com>. (2010), indica que el cuy digiere la proteína de los alimentos fibrosos menos eficientemente que la proveniente de alimentos energéticos y proteicos, debido a su fisiología digestiva al tener primero una digestión enzimática en el estómago y luego otra microbiana en el ciego y colon. El cuy responde bien a las raciones de 20% de contenido proteico cuando éstas provienen de dos o más fuentes; sin embargo reporta que con raciones de 14 y 17% de proteína ha logrado buenos incrementos de peso. Sugiere que para condiciones prácticas, los requerimientos de proteína total en las etapas de reproducción, crecimiento y engorde son de 14 a 16%, 16 a 18% y 16% respectivamente.

c. Fibra

<http://www.perucuy.com>. (2010), sostiene que la fisiología y anatomía del ciego del cuy soporta una ración conteniendo un material inerte y voluminoso, permitiendo que la celulosa almacenada se fermente por acción microbiana, dando como resultado un mejor aprovechamiento del contenido de fibra; ya que a partir de esta acción se producen ácidos grasos volátiles que podrían contribuir significativamente a satisfacer los requerimientos de energía de esta especie. Los porcentajes de fibra de concentrados utilizados para la alimentación de cuyes va de 5 a 18%. Este nutriente no sólo tiene importancia en la composición de las

raciones por la capacidad que tienen los cuyes de digerirla, sino también porque su inclusión es necesaria para favorecer la digestibilidad de otros nutrientes, ya que retarda el pasaje del contenido alimenticio.

<http://www.fao.org>. (2010), reporta que los porcentajes de fibra de concentrados utilizados para la alimentación de cuyes van de 8 al 18 %. El aporte de fibra está dada básicamente por el consumo de los forrajes que son fuente alimenticia esencial para los cuyes. El suministro de fibra de un alimento balanceado pierde importancia cuando los animales reciben una alimentación mixta. Sin embargo, las raciones balanceadas recomendadas para cuyes deben contener un porcentaje de fibra no menor de 18 por ciento.

d. Minerales

Asato, J. (2010), reporta que los minerales forman los huesos y los dientes principalmente. Si los cuyes reciben cantidades adecuadas de pastos, no es necesario proporcionarles minerales en su alimentación. Algunos productores proporcionan sal a sus cuyes, pero no es indispensable si reciben forraje de buena calidad y en cantidad apropiada.

<http://www.perucuy.com>. (2010), indica que los elementos minerales tales como el calcio, potasio, sodio, magnesio, fósforo y cloro son necesarios para el cuy, pero sus requerimientos cuantitativos no han sido determinados. Presumiblemente sean necesarios el hierro, magnesio, cobre, zinc y yodo. El cobalto es requerido para la síntesis intestinal de vitamina B₁₂, si la dieta no la contiene.

e. Vitaminas

Asato, J. (2010), señala que las vitaminas activan las funciones del cuerpo. Ayudan a los animales crecer rápido, mejoran su reproducción y los protegen contra varias enfermedades. La vitamina más importante en la alimentación de los cuyes es la vitamina C. Su falta produce serios problemas en el crecimiento y en algunos casos puede causarles la muerte. El proporcionar forraje fresco al animal asegura una suficiente cantidad de vitamina C.

f. Agua

<http://www.fao.org>. (2010), señala que por costumbre a los cuyes se les ha restringido el suministro de agua de bebida; ofrecerla no ha sido una práctica habitual de crianza. Los cuyes como herbívoros siempre han recibido pastos suculentos en su alimentación con lo que satisfacían su necesidades hídricas. Las condiciones ambientales y otros factores a los que se adapta el animal, son los que determinan el consumo de agua para compensar las pérdidas que se producen a través de la piel, pulmones y excreciones.

<http://www.perucuy.com>. (2010), indica que bajo condiciones de alimentación con forraje verde, no es necesario el suministro de agua adicional, por lo que si se suministra un forraje suculento en cantidades altas (más de 200 g), la necesidad de agua se cubre con la humedad del forraje, mientras que cuando la alimentación es mixta (forraje y concentrado), será suficiente administrar forraje verde a razón de 100 a 150 g/animal/día, para asegurar la ingestión mínima de 80 a 120 ml de agua para animales en crecimiento o periodo de engorde.

En el cuadro 1, se muestra los requerimientos nutricionales de acuerdo al estado fisiológico del cuy, según <http://www.fao.org>. (2010).

Cuadro 1. REQUERIMIENTO NUTRITIVO DE CUYES.

Nutrientes	Unidad	Etapa		
		Gestación	Lactancia	Crecimiento
Proteínas	%	18	18-22	13-17
Energía digestible	kcal/kg	2 800	3 000	2 800
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	200	200

Fuente: <http://www.fao.org>. (2010).

F. RESULTADOS DE INVESTIGACIONES EN CUYES UTILIZANDO FORRAJE VERDE MÁS BALANCEADO COMO ALIMENTO

Garcés, S. (2003), en 40 cuyes hembras con un peso de 965 g y 80 cuyes destetados (40 machos y 40 hembras), con un peso de 297 g, evaluó diferentes niveles de cuyinaza en el concentrado (0, 10, 20 y 30%). Los resultados determinaron que al emplearse el nivel 20% se mejoró el comportamiento productivo de las cuyes madres, presentando mejores pesos al final del empadre (1.12 kg), antes y después del parto (1.44 y 1.14 kg, en su orden) y un consumo total de alimento de 7.14 kg de materia seca. El comportamiento de las crías, no se vio afectado estadísticamente, aunque numéricamente se consiguieron con este nivel (20%), tamaños de camada al nacimiento de 3.00 crías/parto, con un peso de 0.122 kg/cría, tamaño de camada al destete de 2.80, con pesos 0.303 kg/cría. En la etapa de crecimiento y engorde de igual manera con el nivel 20 % se alcanzó las mejores respuestas en el peso final (0.97 kg), ganancia de peso (0.67 kg), conversión alimenticia (8.21), peso y rendimiento a la canal (0.77 kg, 79.66 % en su orden). Con respecto al sexo, los animales machos presentaron un mejor comportamiento productivo que las hembras, por efecto de la interacción los animales machos que recibieron el balanceado con el 20 % presentaron las mejores respuestas en el peso final (1.03 kg), ganancia de peso (0.73 kg), conversión alimenticia (7.60) y pesos a la canal de 0.83 kg, con rentabilidades de 29 y 25 % en las etapa de crecimiento – engorde y gestación lactancia, por lo que se recomienda utilizar este nivel de cuyinaza en la alimentación de los cobayos.

Salinas, C. (2003), en las cuyeras del Proyecto Servicios para el Desarrollo Alternativo (SEDAL), del cantón Patate, provincia de Tungurahua, evaluó dos sistemas de alimentación (solo pasto y pasto más concentrado), suministrado a hembras de diferente peso al empadre (600, 800 y 1000 g), utilizándose un concentrado comercial con un aporte de 17% de proteína y 3000 kcal de energía metabolizable, encontró que las hembras que recibieron pasto más concentrado presentaron las mejores respuestas, con pesos posparto de 1.17 kg, 1.23 kg al destete y 244 % de prolificidad, por efecto de los pesos al empadre, se encontró mejores respuestas en las hembras pesadas (1000 g), con el 85.7% de fertilidad, 17.9% de esterilidad, 14.3% de abortos y una prolificidad de 224%. En el

comportamiento de las crías los pesos de las hembras al inicio del empadre no afectaron el tamaño de la camada al nacimiento y al destete, pero influyeron en los pesos de las camadas y de las crías.

Arcos, E. (2004), evaluó el efecto de cinco niveles Saccharina (0, 5, 10, 15 y 20 %), en las etapas de gestación, lactancia y crecimiento, engorde, encontrando que en las etapas de gestación y lactancia pesos post parto de 0.961 kg, consumo de forraje 4.116 kg ms, 1.914 kg de balanceado, con un consumo total alimento de 6.02 kg ms. El Tamaño de camada al nacimiento fue 2.25 a 3.0 crías/parto, con pesos entre 0.281 y 0.395 kg/camada y de 0.115 a 0.152 kg/cría; al destete registró camadas de 2.12 a 2.50 crías/madre, con pesos de entre 0.581 y 0.854 kg/camada, 0.26 a 0.36 kg/cría. En las etapas de crecimiento y engorde, mejores resultados encontró al utilizar el nivel 20 %, obteniendo pesos finales de 1.075 a 1.193 kg, con incrementos de peso de 0.761 a 0.887 kg, un consumo total de alimento entre 3.868 y 4.019 kg ms, con conversiones alimenticias de 4.63 a 5.21, los pesos a la canal fueron entre 0.865 – 0.960 kg con un rendimiento a la canal de 79.496 a 81.583 %.

Cajamarca, D. (2006), evaluó la adición de dos niveles de harina de lombriz (2.5 y 5.0 %), en el balanceado para cuyes en la etapa de crecimiento-engorde, para ser comparado con un tratamiento testigo (balanceado tradicional), suministrado a 36 cuyes de ambos sexos (18 machos y 18 hembras), determinando que los niveles de harina de lombriz, no afectaron el comportamiento de los animales, registrando pesos finales de 1.08 a 1.11 kg, incrementos de peso que fluctuaron entre 0.59 y 0.63 kg, consumos totales de 3.18 a 3.21 kg de materia seca, conversiones alimenticias de 5.53 a 5.57, pesos a la canal de 0.77 y 0.80 kg y rendimientos a la canal de 71.26 a 72.20 %.

Herrera, H. (2007), en el Programa de Especies Menores, Facultad de Ciencias Pecuarias, Sección Cuyecultura, evaluó el comportamiento productivo de cuyes alimentados con forraje más balanceado con diferentes niveles de saccharina más aditivos (5, 10 y 15 %). Para la etapa de gestación-lactancia, utilizó 40 hembras de primer parto y 4 machos; y en la etapa de crecimiento-engorde 80 animales (40 machos y 40 hembras), de 15 días de edad. Determinándose que en

el comportamiento de las madres no influyeron los niveles utilizados, presentando las hembras pesos de hasta 0.970 Kg al posparto, 0.960 Kg al destete. El tamaño de camada al nacimiento fue de 1.90 a 2.20 crías/parto, un peso de 105 a 107 g/cría, destetándose entre 1.40 y 1.990 crías/camada y con pesos de 238 a 254 g/cría. En la etapa de crecimiento-engorde tampoco registró efecto significativo entre los niveles de saccharina más aditivos empleados, aunque numéricamente las mejores respuestas dentro del estudio se establecieron al emplearse forraje más balanceado con 5% de saccharina y aditivos, ya que los cuyes presentaron pesos finales de 0.800 Kg, menor consumo de alimento (67.90 g de ms/día), conversión alimenticia de 9.20, rendimientos a la canal de 0.650 Kg y 81.30 %.

Mullo, L. (2009), evaluó el efecto de la adición de tres niveles del promotor natural de crecimiento Sel-plex (0.1, 0.2 y 0.3 ppm), en el balanceado comercial, para ser comparados con un tratamiento control (sin Sel-plex), determinando que la utilización del Sel-plex no mejora los parámetros productivos y reproductivos. En la etapa de crecimiento-engorde, alcanzó pesos finales de 0.89 kg, ganancia de peso de 0.59, conversión alimenticia de 5.62, pesos y rendimientos a la canal de 0.64 kg y 72.08% respectivamente. En la etapa de gestación- lactancia encontró diferencia altamente significativa en el peso postparto 1.16 kg, al utilizar 0.1 ppm, no así en otras variables que no registraron diferencias estadísticas, pero alcanzó pesos al final del parto de 1.13 kg, al destete 1.06 kg, consumo de alimento entre 6.84 y 7.09 kg de materia seca; al nacimiento de 2.5 crías/camada y 0.43 kg de peso, al destete 2.40 crías y 0.72 kg/camada.

Ocaña, S. (2011), evaluó el efecto de diferentes niveles de NuPro (1, 2 y 3 %), en el balanceado comercial, frente a un tratamiento control (sin NuPro), empleando 80 cuyes destetados de ambos sexos en crecimiento-engorde y 20 hembras en gestación-lactancia, distribuidas bajo un Diseño Completamente al Azar. Determinó que en crecimiento-engorde los niveles de NuPro no alteraron estadísticamente el comportamiento productivo, pero numéricamente con el 3 %, se obtuvieron respuestas superiores, con pesos finales de 0.859 kg, ganancias de peso de 0.520 kg, conversión alimenticia de 7.06, costo/kg de ganancia de peso de 2.76 dólares, peso y rendimiento a la canal de 0.619 kg y 71.79 %, respectivamente. En gestación-lactancia, las hembras que recibieron el nivel 3 %,

presentaron numéricamente mejores pesos al final del empadre (0.928 kg) y postparto (0.863 kg), mayores tamaños de camada al nacimiento y al destete (2.80 y 2.40 crías/camada, en su orden), mientras los pesos más altos de camadas y crías al destete se observaron con el 1 % (0.608 kg/camada y 0.293 kg/cría). Las mayores rentabilidades se consiguieron con el empleo del 3 % con beneficios/costos de 1.14 y 1.12, en crecimiento-engorde y gestación-lactancia, respectivamente.

III. MATERIALES Y METODOS

A. LOCALIZACION Y DURACION DE LA INVESTIGACION

La presente investigación se realizó en el cantón Santa Clara, ubicado a una altitud de 595 m.s.n.m.; en la región central amazónica, al noreste de la provincia de Pastaza, en el Km 40, vía Puyo – Tena. Posee una temperatura entre 18 y 24 °C, durante todo el año, con una precipitación promedio anual que supera los 3.000 mm; su humedad oscila entre 87 y 89%.

El trabajo de campo tuvo una duración de 150 días, distribuidos en las etapas de crecimiento-engorde y gestación y lactancia.

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

En la etapa de crecimiento y engorde se utilizaron 80 cuyes destetados de la línea mejorados de los cuales fueron 40 machos y 40 hembras de 30 días de edad y un peso promedio de 403 g, siendo el tamaño de la unidad experimental de 2 animales del mismo sexo.

En la etapa de gestación y lactancia, se emplearon 40 cuyes hembras de la línea peruano mejorado de primer parto con un peso promedio de 912 g y 4 machos reproductores de un año de edad con un peso de 1200 g, con un tamaño de la unidad experimental de una hembra.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES.

En la investigación se utilizaron los siguientes materiales y equipos.

1. Materiales

- 80 cuyes mejorados.
- Aretes metálicos numerados.

- Jaulas metálicas.
- Forraje verde: gramalote, micay, pasto alemán y King grass.
- Comederos de barro.
- Baldes plásticos de 12 litros de capacidad.
- Manguera.
- Guantes.
- Mandil.
- Botas de caucho.
- Carretilla.
- Lonas.
- Machete
- Pala
- Registros
- Calculadora
- Materiales de oficina

2. Equipos

- Balanza digital con capacidad de 3 kg
- Equipo de limpieza
- Equipo de desinfección
- Equipo de sacrificio
- Equipo de sanidad animal
- Bomba de mochila de 20 litros.
- Computadora
- Cámara fotográfica

D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Se evaluó el efecto de diferentes forrajes amazónicos: gramalote, King grass, pasto alemán y pasto micay, más una cantidad de fija de balanceado, que se suministró a los cuyes en las etapas de crecimiento–engorde y gestación–lactancia, por lo que se contó con cuatro tratamientos experimentales.

Las unidades experimentales, en la etapa de crecimiento - engorde, se distribuyeron bajo un Diseño Completamente al Azar en un arreglo combinatorio donde el Factor A correspondía a los tipos de forraje y el Factor B al sexo de los animales, utilizándose 5 repeticiones por tratamiento y una unidad experimental de dos animal, por lo que para su análisis se ajustaron al siguiente modelo lineal aditivo:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Donde:

Y_{ijk} = Valor del parámetro en determinación

μ = Media general

α_i = Efecto de los tipos de forraje

β_j = Efecto del sexo de los animales

$\alpha\beta_{ij}$ = Efecto de la interacción entre tipo de forraje y el sexo de los animales

ε_{ijk} = Efecto del error experimental

En la etapa de gestación y lactancia, se consideró un diseño completamente al azar con 10 repeticiones por tratamiento, con una hembra como unidad experimental, y para su análisis se ajustaron al siguiente modelo lineal aditivo:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_j$$

Donde:

Y_{ij} = Valor del parámetro en determinación

μ = Media general

α_i = Efecto de los tipos de forraje

ε_{ij} = Efecto del error experimental

1. Esquema del experimento

Los esquemas experimentales utilizados en el trabajo se reportan en los cuadros 2 y 3.

Cuadro 2. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO PARA LA ETAPA DE CRECIMIENTO - ENGORDE.

Tipo de forraje	Sexo	Código	Repeticiones	T.U.E.	Nº anima/tratam.
Gramalote	Hembra	T1M	5	2	10
Gramalote	Macho	T1H	5	2	10
King grass	Hembra	T2M	5	2	10
King grass	Macho	T2H	5	2	10
Pasto alemán	Hembra	T3M	5	2	10
Pasto alemán	Macho	T3H	5	2	10
Pasto micay	Macho	T4M	5	2	10
Pasto micay	Hembra	T4H	5	2	10
Total cuyes de ambos sexos					80

Fuente: Fuentes, I. (2013).

T.U.E.: Tamaño de la unidad experimental, 2 animales del mismo sexo.

Cuadro 3. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO PARA LA ETAPA DE GESTACIÓN-LACTANCIA.

Tipo de forraje	Código	Repeticiones	T.U.E.	Nº anima/tratam.
Gramalote	T1	10	1	10
King grass	T2	10	1	10
Pasto alemán	T3	10	1	10
Pasto micay	T4	10	1	10
Total hembras para reproducción				40

Fuente: Fuentes, I. (2013).

T.U.E.: Tamaño de la unidad experimental, 1 una hembra.

2. Composición de las raciones experimentales

Las raciones alimenticias que se suministraron a los animales estuvieron conformadas por:

- Para la etapa de crecimiento-engorde: 30 g de balanceado más 250 g de forraje verde por animal y por día.

- En la etapa de gestación-lactancia: 60 g de balanceado más 400 g de forraje verde por animal y por día.

El aporte nutricional de los balanceados comerciales utilizados en cada una de las etapas de evaluación se reportan en el cuadro 4 y de los forrajes empleados en el cuadro 5.

Cuadro 4. APOORTE NUTRICIONAL DEL BALANCEADO COMERCIAL PARA LAS FASES DE CRECIMIENTO-ENGORDE Y GESTACIÓN – LACTANCIA DE CUYES.

Análisis calculado	Crecimiento-engorde		Gestación-Lactancia	
	Contenido	Requerim.*	Contenido	Requerim.*
Energía, Kcal	2616	2400-2600	2846	2600-2800
Proteína, %	16.21	14-17	20.04	18-20
Grasa, %	4.34	4 – 6	3.09	3 – 4
Fibra, %	7.52	6 – 8	5.46	6 – 8
Calcio, %	1.20	1 – 2	1.17	1 – 2
Fósforo, %	0.60	0.6 – 1	0.61	0.6 – 1
Met + Cist, %	0.52	0.5 – 0.7	0.52	0.5 – 0.7
Lisina, %	0.73	0.6 – 0.9	0.83	0.6 – 0.9

Fuente: Planta de balanceados Pecuaritos, FCP-ESPOCH (2013).
Requerim.*: Requerimientos según <http://www.inta.gob.ar>. (2008).

Cuadro 5. APOORTE NUTRICIONAL DE LOS FORRAJES EMPLEADOS.

Nutriente	Contenido			
	Gramalote	King grass	Pasto alemán	Pasto micay
Materia seca, %	24.76	27.03	25.98	25.54
Proteína, %	4.06	4.15	4.05	4.00
Grasa, %	0.95	1.07	1.09	1.11
Fibra, %	13.67	13.76	14.71	14.80
Cenizas, %	2.54	3.00	3.50	3.25

Fuente:Laboratorio de CESA-ESPOCH (2013).

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

Las mediciones experimentales consideradas fueron las siguientes:

1. Crecimiento-engorde

- Peso inicial, kg.
- Peso final, kg.
- Ganancia de peso, kg.
- Consumo de balanceado, kg ms
- Consumo de forraje, kg ms
- Consumo total de alimento, kg de MS.
- Conversión alimenticia.
- Costo/kg ganancia peso, dólares
- Peso a la canal, kg
- Rendimiento a la canal, %.
- Mortalidad, %.
- Análisis beneficio costo

2. Gestación-lactancia

- Peso al inicio del empadre, kg
- Peso al final del empadre, kg
- Peso post parto, kg
- Peso al destete, kg
- Ganancia de peso, kg
- Tamaño de camada al nacimiento, N^o
- Peso de la camada al nacimiento, kg
- Peso por cría al nacimiento, kg
- Tamaño de camada al destete, N^o
- Peso de la camada al destete, kg
- Peso por cría al destete, kg
- Mortalidad crías, %
- Beneficio / costo

F. ANALISIS ESTADISTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

Los resultados experimentales se sometieron a las siguientes pruebas:

- Análisis de la varianza para las diferencias (ADEVA) y separación de medias según la prueba de Tukey, al nivel de significancia de $P \leq 0.05$.

Los esquemas del análisis de varianza empleados en cada una de las etapas se reportan en los cuadros 6 y 7.

Cuadro 6. ESQUEMA DEL ADEVA PARA LA ETAPA DECRECIMIENTO – ENGORDE.

Fuente de variación	Grados de libertad
Total	39
Factor A (forrajes)	3
Factor B (sexo)	1
Interacción forrajes por sexo (AxB)	3
Error Experimental	32

Fuente: Fuentes, I. (2013).

Cuadro 7. ESQUEMA DEL ADEVA PARA LA ETAPA DE GESTACIÓN – LACTANCIA.

Fuente de variación	Grados de libertad
Total	39
Tratamientos	3
Error Experimental	36

Fuente: Fuentes, I. (2013).

F. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Las actividades que se realizaron en el desarrollo de la presente investigación se indican a continuación:

1. Etapa de crecimiento - engorde

Para esta etapa se compraron crías destetadas de ambos sexos, lo más uniforme posible, luego se efectuó un pesaje individual y se procedió a colocar a los animales en las respectivas pozas que tenían una dimensión de 50 x 50 x 40 cm,

previo un sorteo al azar y ser distribuidos en los correspondientes tratamientos, permaneciendo en este sitio hasta llegar a los 90 días de edad. Se suministró el balanceado por la mañana en la cantidad de 30 g por animal por día y en la tarde se suministró los 200 g del forraje verde para llenar los requerimientos voluminosos de alimento indispensable en la digestión de los animales. El suministro de agua se realizó a voluntad.

Al finalizar el estudio se sacrificaron el 50 % de los animales para tomar el peso de la canal y establecer el rendimiento porcentual de la canal, mientras que el 50 % restante de las hembras se destinaron para la etapa de gestación-lactancia.

2. Etapa de gestación - lactancia

Se utilizaron las 40 hembras procedentes de la etapa anterior, ingresando al período de empadre por el lapso de 8 días, con una relación macho: hembras de 1:10. Luego del empadre fueron colocadas en pozas individuales de 0.50 x 0.40 x 0.40 m. La evaluación del pesaje se realizó al inicio de empadre y al final del mismo, posteriormente se efectuaron la toma de los pesos postparto y al destete, además, se registraron al nacimiento y al destete: el tamaño de la camada, peso de la camada y el peso de las crías, para lo cual se dispuso de una balanza de 3 kg de capacidad y 1 g de precisión. La alimentación estuvo constituida en base al suministro de 60 g de balanceado más 200 g de forraje verde, en cada uno de los tratamientos establecidos.

3. Programa sanitario

Al inicio de la investigación se efectuó la limpieza y desinfección del galpón especialmente de las pozas que se iban a emplear, utilizándose para esta actividad Vannodine en una relación del 5 %, conjuntamente con una lechada de cal, a fin de evitar en lo posterior la propagación de parásitos, la limpieza de las pozas se realizó cada mes, al mismo tiempo que se aplicaba la desparasitación externa de los animales, mediante baños de inmersión con asuntol en una relación de 1g/ lt de agua, la limpieza del piso de las jaulas se realizó diariamente.

H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1. Fase de crecimiento - engorde

- La ganancia de peso se calculó por diferencia entre el peso final y el peso inicial.
- El consumo de alimento tanto de balanceado como de forraje se estableció por medio de la diferencia entre el alimento proporcionado y el alimento sobrante, medidos en las primeras horas antes del suministro del alimento diario.
- La conversión alimenticia se calculó a través de la relación entre el consumo total de alimento en materia seca dividida para la ganancia de peso total.
- El costo por kg de ganancia de peso se estableció por medio de los costos del alimento consumido (forraje más balanceado), multiplicando con la conversión alimenticia.
- El peso a la canal, se determinó luego del sacrificio, considerando una canal limpia en la que se incluye la cabeza, pero no la sangre, pelos y vísceras.
- Para el cálculo del rendimiento a la canal se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Rendimiento canal, \%} = \frac{\text{Peso de la canal}}{\text{Peso del animal vivo}} \times 100$$

2. Fase de gestación - lactancia

- La determinación de los pesos al inicio y al final del empadre, al final del parto y lactancia, se lo realizó en forma individual, tomando a la hembra después de cada evento y colocándolas en la báscula, con todo el cuidado posible para que no se estrese.

- Los tamaños de camada al nacimiento y al destete de las crías provenientes de las hembras se registraron por medio de la observación directa y se anotaron en los registros respectivos.
- En las crías se determinó: el peso de la camada y de las crías al nacimiento, al igual que el peso de la camada y de las crías al destete, para lo cual se empleó una balanza de 3 Kg de capacidad y 1 g de precisión.
- El consumo de alimento tanto de balanceado como de forraje se estableció por medio de la diferencia entre el alimento proporcionado y el alimento sobrante, medidos en las primeras horas de la mañana antes del suministro del alimento diario.
- La mortalidad de las crías se determinó relacionando el tamaño de camada al nacimiento y al destete.
- El Beneficio/Costo como indicador de la rentabilidad se estimó mediante la relación de los ingresos totales para los egresos totales.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

B. ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE

En el cuadro 8, se reporta los resultados obtenidos con el empleo de pastos de la amazonia: Gramalote (*Axonopus scoparius*), King grass(*Pennisetum purpureum*), pasto alemán (*Echinochloa polystachia*) y pasto micay (*Axonopus micay*), más concentrado suministrados a cuyes de ambos sexos en la etapa de crecimiento - engorde.

1. Pesos

Los pesos iniciales de los cuyes variaron entre 0.397 y 0.409 kg, con un promedio de 0.403kg. A los 90 días de evaluación, los pesos de los cuyes registraron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), presentando los mayores pesos (0.84 kg), los animales que recibieron el gramalote, seguidos de los que recibieron el King grass con pesos de 0.82 kg, mientras que los menores pesos de los cuyes fueron los que recibieron los que recibieron el pasto alemán y el pasto micay con 0.78 y 0.76 kg, en su orden (gráfico 1), respuestas que denotan que al utilizarse el gramalote, los animales aprovechan mejor los nutrientes de este pasto ya que presentan un mayor desarrollo corporal.

Por efecto del sexo, las diferencias encontradas fueron altamente significativas ($P < 0.01$), siendo los cuyes machos lo que presentaron un mayor peso que las hembras, ya que los valores determinados fueron de 0.82 frente a 0.78 kg, respectivamente, diferencias que pueden deberse a lo que señala Lucas, E. (2010), en que los machos, adquieren un mayor desarrollo en el crecimiento- engorde que las hembras.

Los valores anotados, guardan relación con los trabajos de Herrera, H. (2007) y Mullo, L. (2009), quienes alcanzaron pesos entre 0.80 y 0.89 kg, cuando a más del forraje incluyeron en el balanceado saccharina y un promotor de crecimiento natural, en su orden, de igual manera tienen relación con el trabajo Ocaña, S. (2011), quien registró pesos entre 0.83 y 0.86 kg en animales que recibieron el -

Cuadro 8. COMPORTAMIENTO DE CUYES DE AMBOS SEXOS ALIMENTADOS CON DIFERENTES TIPOS DE PASTOS DE LA AMAZONÍA MÁS CONCENTRADO DURANTE LA ETAPA DE CRECIMIENTO-ENGORDE (90 DE EXPERIMENTACIÓN).

Parámetro	Forraje				Prob.	Sexo		E.E.	Prob.
	Gramalote	King grass	P. alemán	P. micay		Machos	Hembras		
Peso inicial, kg	0,41 a	0,40 a	0,40 a	0,40 a	0,865	0,40 a	0,40 a	0,007	0,933
Peso final, kg	0,84 a	0,82 ab	0,78 bc	0,76 c	0,000	0,82 a	0,78 b	0,007	0,000
Ganancia de peso total, kg	0,43 a	0,41 ab	0,39 bc	0,36 c	0,000	0,42 a	0,38 b	0,007	0,000
Consumo de balanceado, kg ms	2,06	2,06	2,06	2,06		2,06	2,06		
Consumo de forraje total, kg ms.	1,81 c	1,92 a	1,85 b	1,76 d	0,000	1,90 a	1,77 b	0,007	0,000
Consumo total alimento, kg ms	3,86 c	3,98 a	3,90 b	3,82 d	0,000	3,95 a	3,83 c	0,006	0,000
Conversión alimenticia	9,08 c	9,71 bc	10,16 ab	10,82 a	0,000	9,61 b	10,28 a	0,170	0,009
Costo/kg ganancia peso, dólares	2,44 b	2,52 b	2,68 ab	2,89 a	0,000	2,53 b	2,73 a	0,045	0,004
Peso a la canal, kg	0,60 a	0,57 a	0,54 b	0,53 b	0,000	0,58 a	0,54 b	0,005	0,000
Rendimiento a la canal, %	71,16 a	70,11 b	69,14 b	69,60 b	0,000	70,20 a	69,81 a	0,184	0,143
Mortalidad, %	5,00	5,00	5,00	5,00		5,00	5,00		

E.E.: Error estándar.

P. alemán: Pasto alemán.

P. micay: Pasto micay.

kg ms: kilogramos de materia seca.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias significativas.

Prob. <0,01: existen diferencias altamente significativas.

Medias con letras diferentes en una misma fila difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Tukey.

Fuente: Fuentes, I. (2013).

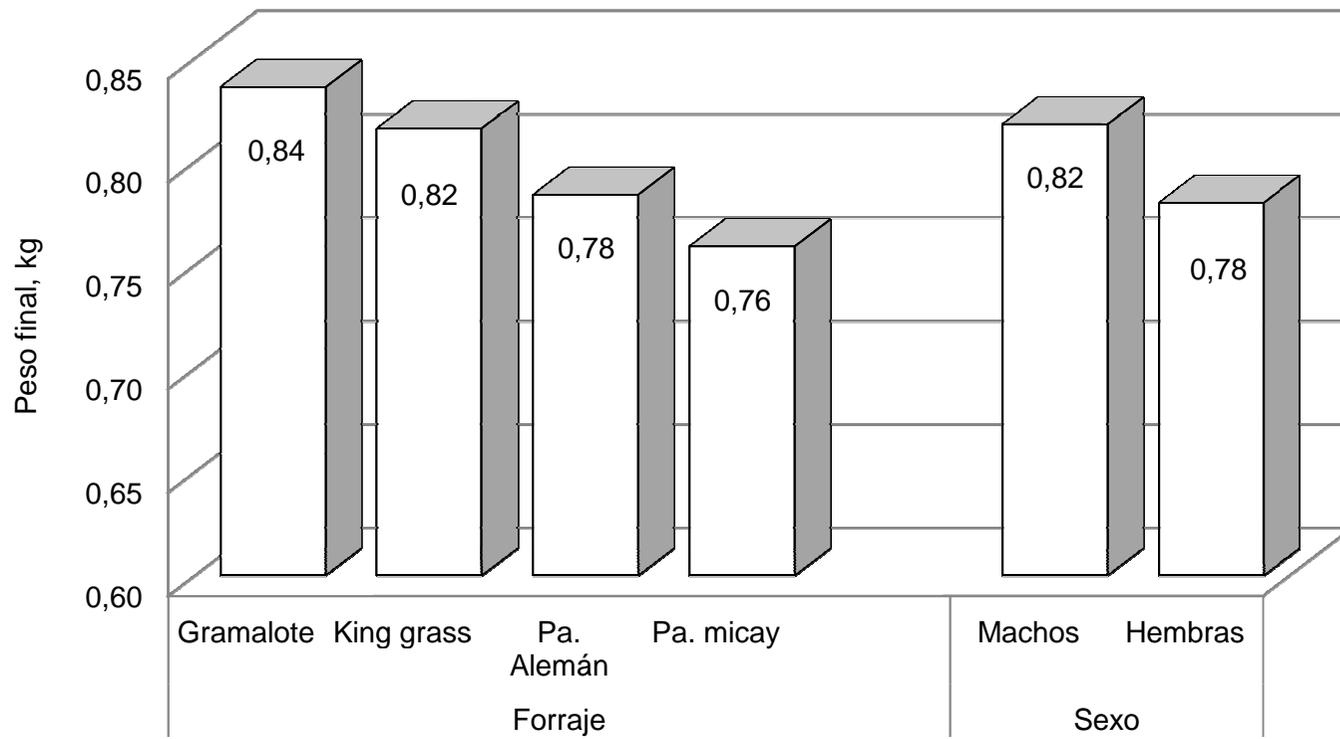


Gráfico 1. Peso final (kg), de cuyes de ambos sexos alimentados con diferentes pastos de la Amazonía, durante la de crecimiento-engorde.

balanceado con 1 y 3 % de NuPro, respectivamente, pero son superiores respecto al reporte de Sayay, A. (2010), quien al utilizar el forraje de maíz blanco alcanzó pesos de 0.74 kg, y cuando los alimentó con alfalfa y maíz forrajero los pesos que encontró fueron de 634.50 y 635.50 g, por lo que puede señalarse que los animales criados en la región amazónica se adaptan favorablemente ya que presentan pesos similares a trabajos realizados en sierra ecuatoriana, ya que según Moncayo, R. (2009), el cuy es un animal originario de la Región Andina.

2. Ganancia de peso

Las medias de las ganancias de peso presentaron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), entre estas, registrando los mayores incrementos de peso (0.43 kg), los cuyes que se los alimentó con gramalote, que se redujo a 0.36 kg al proporcionarles el pasto micay, que son los casos extremos registrados (gráfico 2), por lo que se considera que con el empleo del gramalote el comportamiento productivo de los cuyes se mejora, debido a que produce una mejora significativa en el crecimiento de los animales.

De acuerdo al sexo de los animales, las diferencias encontradas fueron altamente significativas ($P < 0.01$), por cuanto los machos presentan un mayor incremento de peso que las hembras, es decir, las ganancias de peso fueron de 0.42 y 0.38 kg, respectivamente.

Las ganancias de peso encontradas son inferiores a las respuestas obtenidas por Mullo, L. (2009), al emplear forraje más balanceado con SelPlex registró en los cuyes incrementos de peso entre 0.56 y 0.59 kg; también Ocaña, S. (2011), obtuvo incrementos de peso entre 0.484 y 0.522 kg, cuando proporcionó forraje más balanceado con NuPro; en cambio, guardan relación con el trabajo de Sayay, A. (2010), que obtuvo ganancias de peso de hasta 0.45 kg cuando alimentó a los cuyes con forraje de maíz blanco, ya que también obtuvo incrementos de peso de 0.37 y 0.36 kg cuando los proporcionó alfalfa y maíz forrajero, en su orden, lo que demuestra que los animales en la región amazónica presentaron un desarrollo normal, además, se favorece su desarrollo corporal con el empleo del forraje del gramalote, ya que presentaron los mayores pesos e incrementos de peso.

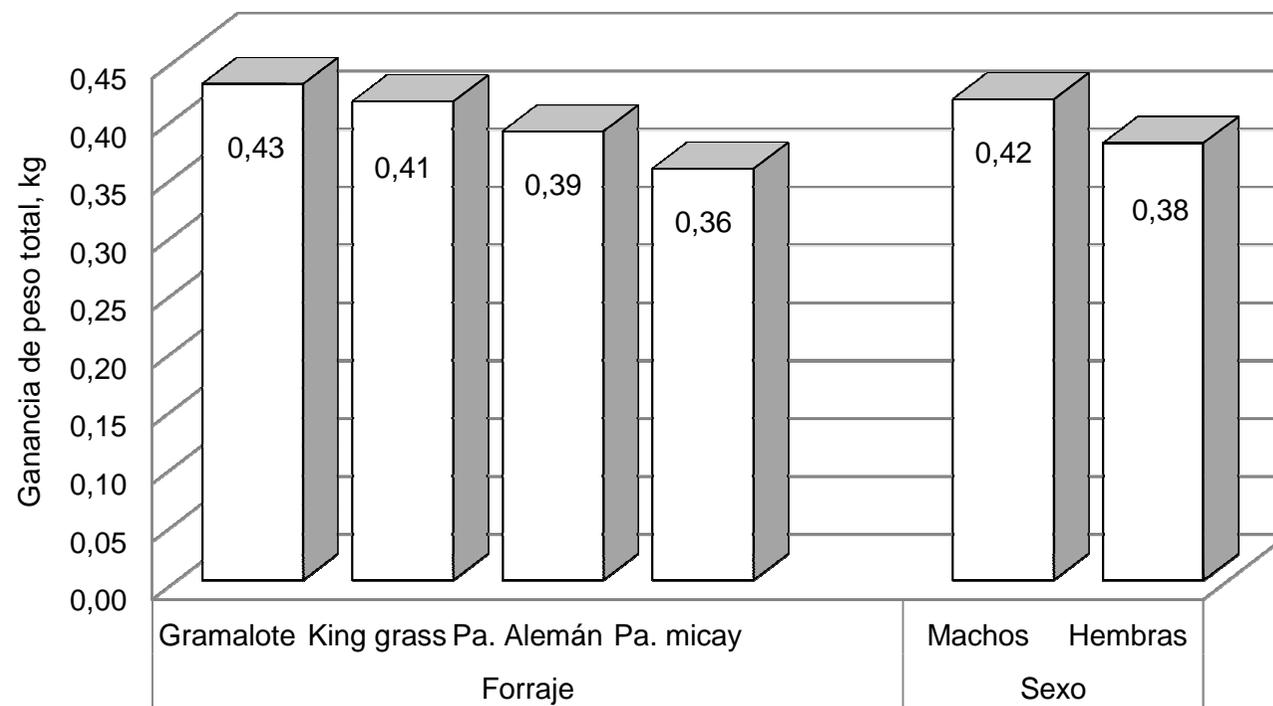


Gráfico 2. Ganancias de peso (kg), de cuyes de ambos sexos alimentados con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de crecimiento-engorde.

3. Consumo de alimento

El consumo de balanceado de los animales, fue similar en todos los grupos, ya que se les proporcionó cantidades fijas en las primeras horas de la mañana, para en la tarde proporcionarles el forraje para cubrir sus requerimientos nutritivos, por consiguiente el consumo de balanceado en este período fue de 2.06 kg de materia seca/animal.

Las cantidades de forraje consumidos (kg de materia seca), durante la etapa de crecimiento-engorde, presentaron diferencias altamente significativas ($P < 0.01$), entre las medias, por cuanto los consumos en orden de magnitud fueron de 1.76, 1.81, 1.85 y 1.95 kg, cuando se les suministró forrajes de pasto micay, gramalote, pasto alemán y King grass, en su orden. Por efecto del sexo de los cuyes, los machos presentaron mayor consumo que las hembras, por cuanto los valores determinados fueron de 1.90 kg frente a 1.77 kg, respectivamente, y que estadísticamente presentan diferencias altamente significativas ($P < 0.01$).

Los consumos totales de alimento, presentaron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), entre las respuestas obtenidas, registrándose el mayor consumo en los animales que recibieron el King grass con 3,98 kg de materia seca, y la menor cantidad cuando se les proporcionó el pasto micay con un total de 3,82 kg (gráfico 3), por lo que las variaciones encontradas pueden estar supeditadas al contenido de materia seca de los forrajes empleados, a la calidad de nutricional de los pastos, así como a la individualidad de los animales para cubrir sus requerimientos nutricionales.

Por efecto del sexo, las medias encontradas presentaron diferencias altamente significativas, estableciéndose en los cuyes machos un mayor consumo (3.95 kg de materia seca/animal), que en las hembras (3.93 kg), respuestas que se deben principalmente a que los animales machos requieren una mayor cantidad de alimento para cubrir sus requerimientos nutritivos, por cuanto presentan un mejor desarrollo corporal.

Los consumos totales determinados guardan relación con los reportes de Arcos, E. (2004), Mullo, L. (2009) y Ocaña, S. (2011), quienes establecieron en la etapa

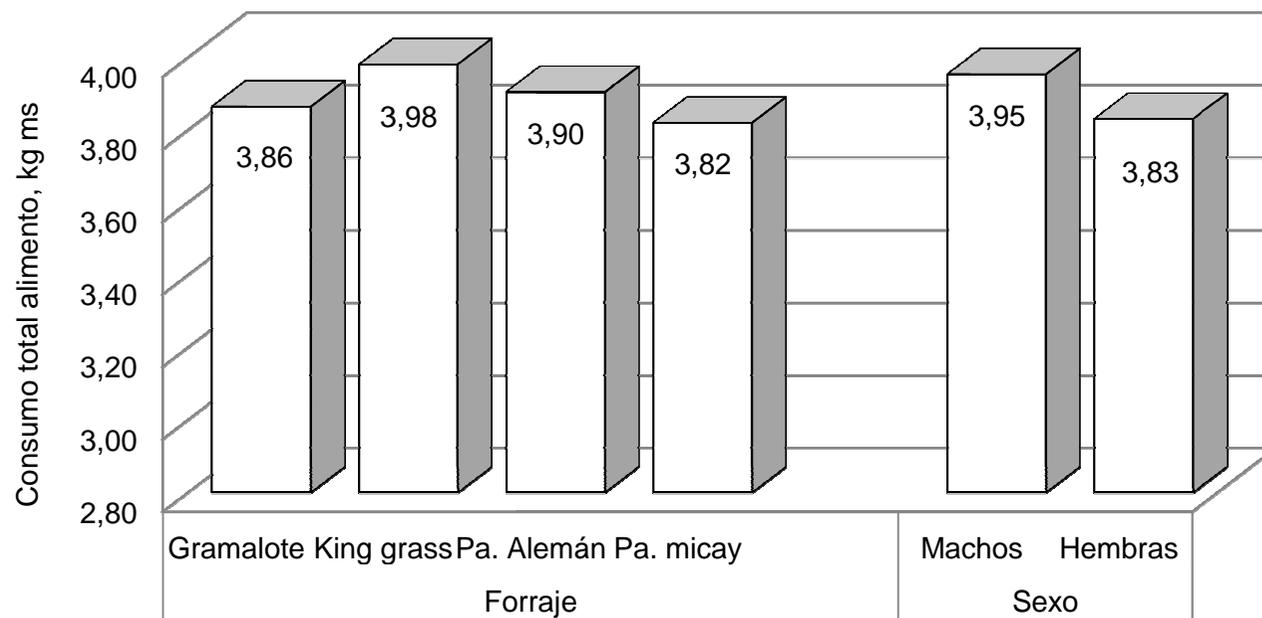


Gráfico 3. Consumo total de alimento (kg de materia seca), de cuyes de ambos sexos alimentados con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de crecimiento-engorde.

de crecimiento y engorde consumos totales de alimento 3.87 a 4.02 kg; de 3.26 a 3.82 kg; y de 3.59 a 3.62 kgde materia seca, en su orden, cuando a más del forraje les proporcionaron balanceado con saccharina, SelPlex y NuPro, respectivamente, debiendo indicarse que las diferencias encontradas entre los consumo de las investigaciones citadas, se deben a las diferencias de los pesos de los cuyes con que terminaron en sus estudios.

4. Conversión alimenticia

En la conversión alimenticia se registró diferencias estadísticas altas ($P < 0,01$), siendo la conversión alimenticia más eficiente la registrada al utilizar el gramalote con un valor de 9.08, elevándose a 9.71 cuando se utilizó el King grass, y aún más con el pasto alemán y el pasto micay, por cuanto se incrementaron a 10.16 y 10.82, respectivamente (gráfico4), por lo que se considera que mejores respuestas se consiguen al emplearse el gramalote, porque a su vez se registraron los mayores pesos e incrementos de peso.

Al considerar el factor sexo de los animales, se encontró que los machos presentan una conversión alimenticia más eficiente que las hembras, por cuanto las conversiones determinadas fueron de 9.61 y 10.28, en su orden, existiendo diferencias altamente significativas entre estas respuestas.

Los valores enunciados presentan ser más eficientes que los determinados por Sayay, A. (2010), quien en la etapa de engorde obtuvo conversiones alimenticias entre 10.47 y 12.21 cuando los alimento con forraje de alfalfa y maíz forrajero, respectivamente, si se compara con los reporte de Garcés, S. (2003) y Herrera, H.

(2007), quienes reportan conversiones alimenticias entre 8.21 y 9.20, se consideran que las respuestas encontradas se aproximan a estos resultados, en cambio, son menos eficientes al relacionarles con el trabajo de Ocaña, S. (2011), que determinó conversiones alimenticias entre 7.06 y 7.46 en los animales que les proporcionó forraje más balanceado con diferentes niveles de NuPro, por lo tanto, se considera que las diferencias anotadas pueden ser efecto del tipo de las dietas alimenticias empleadas, como también a la individualidad de los animales para el

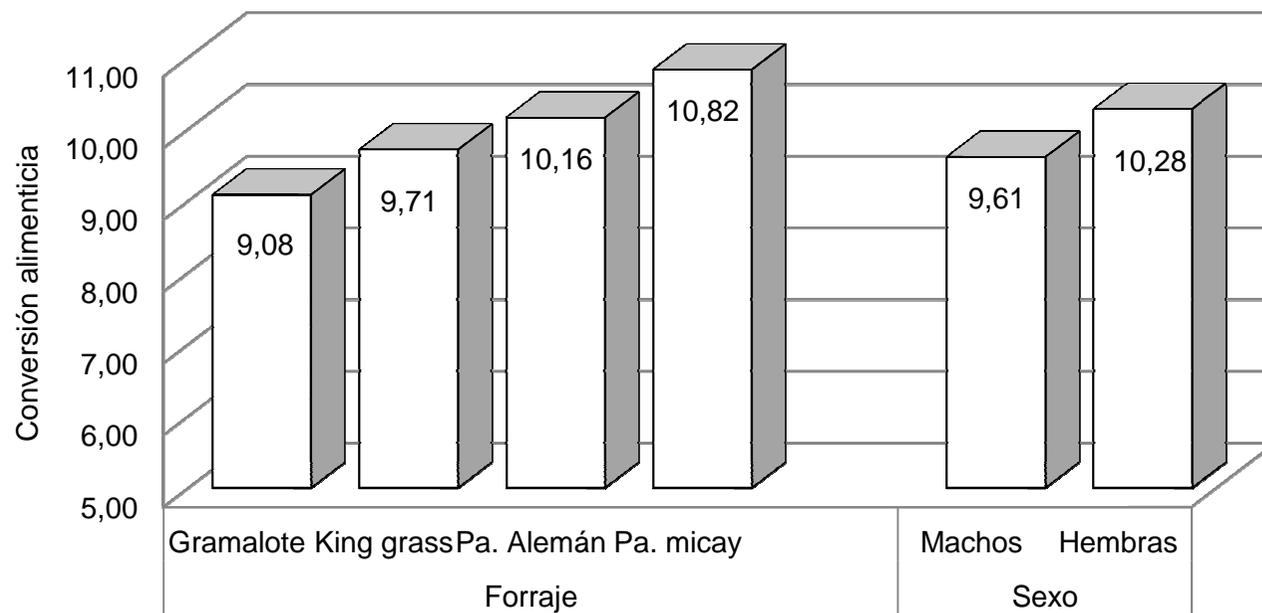


Gráfico 4. Conversión alimenticia de cuyes de ambos sexos alimentados con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de crecimiento-engorde.

aprovechamiento del alimento, pero que demuestran que los cuyes pueden ser criados en la región amazónica, ya que demuestran un comportamiento similar a los que se explotan en la sierra, de donde se consideran que presentan su mayor potencial productivo.

5. Costo/Kg de ganancia de peso

Los menores costos de producción se registraron cuando se utilizaron en la alimentación de los cuyes el gramalote y el King grass, por cuanto por cada kg de ganancia de peso obtenido los costos fueron de 2.44 y 2.52 dólares, respectivamente, valores que difieren estadísticamente ($P < 0,01$), con las respuestas obtenidas al emplearse el pasto alemán y el pasto micay ya que sus costos se elevaron a 2.68 y 2.89 dólares/kg de ganancia de peso, respectivamente, (gráfico5), registrándose por tanto mejores respuestas al emplearse el gramalote, por cuanto se obtienen mejores índices productivos.

De igual manera, de acuerdo al factor sexo, las diferencias encontradas son altamente significativas ($P < 0,01$), estableciéndose en los machos menores costos de producción con 2.53 dólares/kg de ganancia de peso, mientras que en las hembras se elevó a 2.73 dólares, lo que denota que los machos presentan mejores índices productivos que las hembras.

6. Peso a la canal

Los pesos a la canal presentaron diferencias estadísticas altas ($P < 0,01$), entre las medias determinadas, estableciéndose los mayores pesos en las canales provenientes de los cuyes que se alimentaron con gramalote y King grass, con 0.60 y 0.57 kg, en su orden, mientras que con el empleo de del pasto alemán y del pasto micay, las canales presentaron los menores pesos y que fueron de 0.54 y 0.53 kg, respectivamente (gráfico6), respuestas que ratifican que con la utilización del gramalote en la alimentación de los cuyes se consigue un mejor desempeño productivo, sin quitarle importancia al efecto del King grass, que estadísticamente presenta similares respuestas.

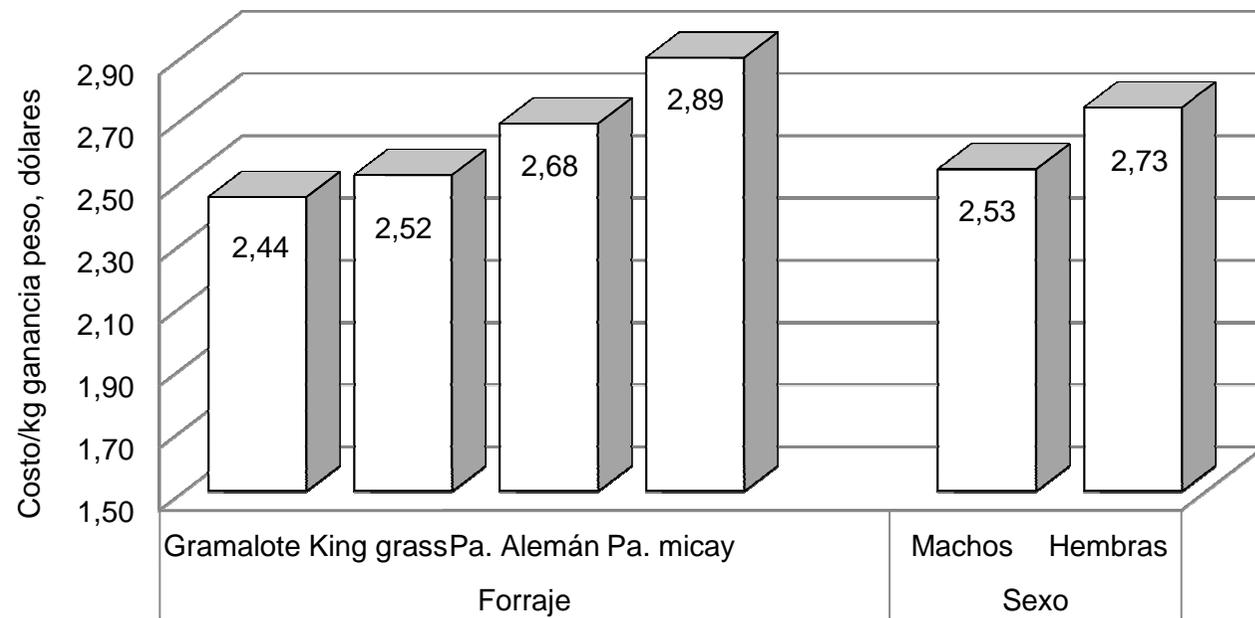


Gráfico 5. Costo/kg de ganancia de peso (dólares), de cuyes de ambos sexos alimentados con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de crecimiento-engorde.

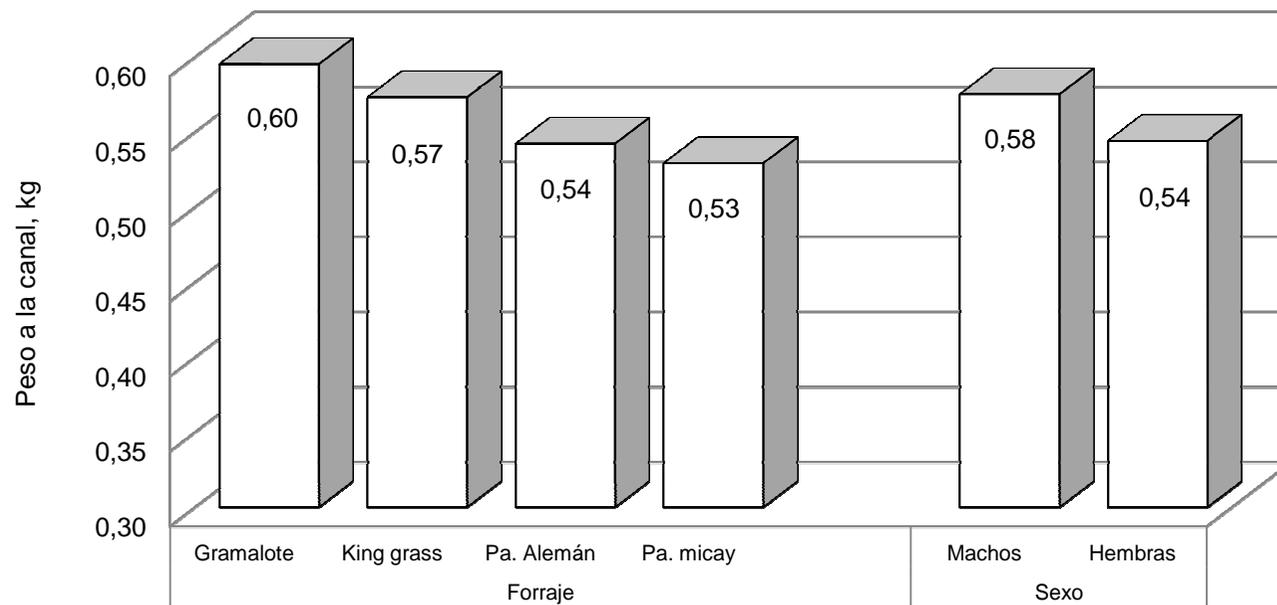


Gráfico 6. Peso de la canal (kg), de cuyes de ambos sexos alimentados con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de crecimiento-engorde.

De acuerdo al sexo de los animales, los pesos de las canales fueron diferentes estadísticamente, por cuanto se determinó canales de 0.58kg en los machos y 0.54 kg en las canales de la cuyes hembras, respuestas que denotan que el sexo influye en los índices productivos, registrando mejores respuestas los cuyes machos que las hembras.

Los pesos a la canal registrados guardan relación con las determinadas por Mullo, L. (2009), quien alcanzó canales de hasta 0.64 kg cuando empleo un promotor natural de crecimiento, así como con Ocaña, S. (2011), quien determinó pesos de 0.58 a 0.62 kg, en las canales de los cuyes que recibieron forraje más balanceado con diferentes niveles de NuPro; pero son menores con respecto al trabajo de Sayay, A. (2010), quien al alimentar a los cuyes con maíz forrajero y alfalfa las canales de estos animales presentaron pesos entre 0.68 y 0.70 kg, respectivamente.

7. Rendimiento a la canal

Los rendimientos a la canal de los animales que consumieron el gramalote registran diferencias estadísticas altas ($P < 0,01$), con los valores encontrados al emplearse los otros pastos evaluados, ya que con el gramalote se determinaron rendimientos de 71.16 %, que se redujo al 70.11 % con el empleo del King grass, al 69.60 % con el pasto micay y de 69.14 % con el pasto alemán (gráfico 7), respuestas que denotan que los animales que consumieron el gramalote más balanceado, presentaron las mejores respuestas productivas. De acuerdo al sexo, los rendimientos encontrados no variaron estadísticamente ($P > 0.05$), por cuanto los valores encontrados fueron de 70.20 % en los machos y 69.81 % en las hembras.

Los resultados obtenidos guardan relación con el reporte de Sayay, A. (2010), quien alcanzó rendimientos a la canal entre 71.22 y 71.89 %, cuando los alimentó con maíz forrajero y forraje de maíz blanco, respectivamente; al igual con el estudio de Ocaña, S. (2011), quien registró respuestas que variaron entre 70.59 y 71.79 %, que corresponden a las canales de cuyes alimentados con forraje más balanceado que contenía diferentes niveles de NuPro, notan-

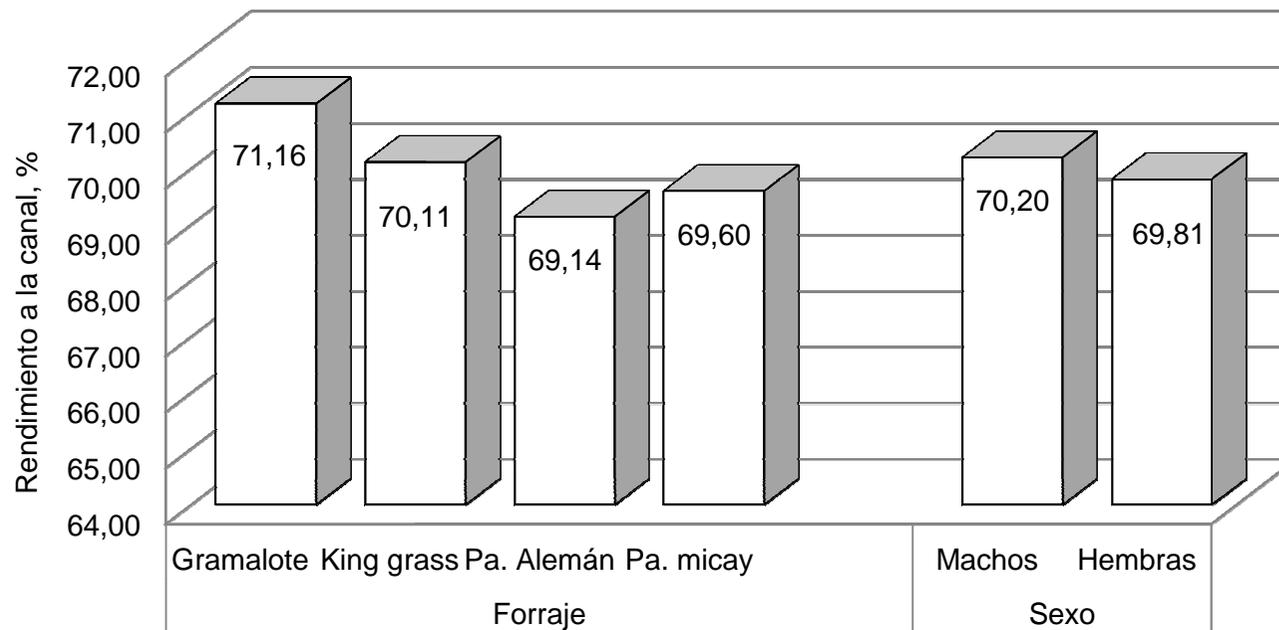


Gráfico 7. Rendimientos a la canal (%), de cuyes de ambos sexos alimentados con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de crecimiento-engorde.

dose por consiguiente que los rendimientos a la canal son similares independientemente de la zona climática en donde se les críe.

8. Mortalidad

En la presente etapa de evaluación (crecimiento – engorde), el número de bajas registrados en todos los grupos evaluados registraron el mismo número de bajas (1 animal/tratamiento), y que corresponden al 5 % del total. Bajas que se presentaron principalmente al inicio del experimento, donde los animales tuvieron que acostumbrarse a una zona climática de donde provenían.

B. ETAPA DE GESTACIÓN Y LACTANCIA

1. Comportamiento de las madres

a. Pesos al final del empadre

El peso de las hembras al inicio del empadre variaron entre 0.90 y 0.91 kg (cuadro 9), con un promedio de 0.91 ± 0.03 kg, considerándose por tanto que las hembras que se utilizaron procedentes de la etapa de crecimiento-engorde tuvieron pesos aptos para iniciar la reproducción.

Al final del empadre, los pesos de las hembras no fueron diferentes estadísticamente ($P > 0.05$), aunque numéricamente se determinó que las hembras que recibieron el gramalote y el King grass presentaron mejores pesos (1.18 kg en ambos casos), que las hembras que recibieron el pasto micay en las cuales se determinaron pesos de 1.14 kg gráfico 8, diferencias de pesos que son pequeñas, y que denotan que el tipo de forraje empleado no influyó en esta fase fisiológica.

Los resultados alcanzados guardan relación con el trabajo de Mullo, L. (2009), quien para evaluar el efecto de la adición del promotor natural de crecimiento Selplex, utilizó hembras al inicio del empadre con pesos de 0.91 kg, alcanzó al final del empadre pesos de hasta 1.10 kg; pero son superiores con respecto al estudio

Cuadro 9. COMPORTAMIENTO DE CUYES MADRES DURANTE LA ETAPA DE GESTACION - LACTANCIA ALIMENTADAS CON DIFERENTES TIPOS DE PASTOS DE LA AMAZONÍA MÁS CONCENTRADO.

Parámetro	Forraje				Media general	Error estándar	Prob.
	Gramalote	King grass	Pa. alemán	Pa. micay			
Peso al inicio del empadre, kg	0,91 a	0,93 a	0,90 a	0,91 a	0,91	0,005	0,136
Peso al final del empadre, kg	1,18 a	1,18 a	1,16 a	1,14 a	1,17	0,013	0,557
Peso post parto, kg	1,00 a	1,01 a	1,01 a	1,02 a	1,01	0,005	0,763
Peso al destete, kg	1,19 a	1,20 a	1,18 a	1,17 a	1,19	0,001	0,868
Ganancia de peso, kg (1)	0,27 a	0,25 a	0,28 a	0,27 a	0,27	0,010	0,694
Consumo de alimento:							
Balanceado, Kg ms	4,37 a	4,39 a	4,44 a	4,33 a	4,38	0,020	0,301
Forraje, kg ms	2,48 a	2,67 a	2,61 a	2,55 a	2,58	0,034	0,177
Total, kg ms	6,84 a	7,06 a	7,05 a	6,88 a	6,96	0,048	0,230

Pa. alemán: Pasto alemán.

Pa. micay: Pasto micay.

(1): Valores ajustados por medio de raíz cuadrada.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Medias con letras iguales en una misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Tukey.

Fuente: Fuentes, I. (2013).

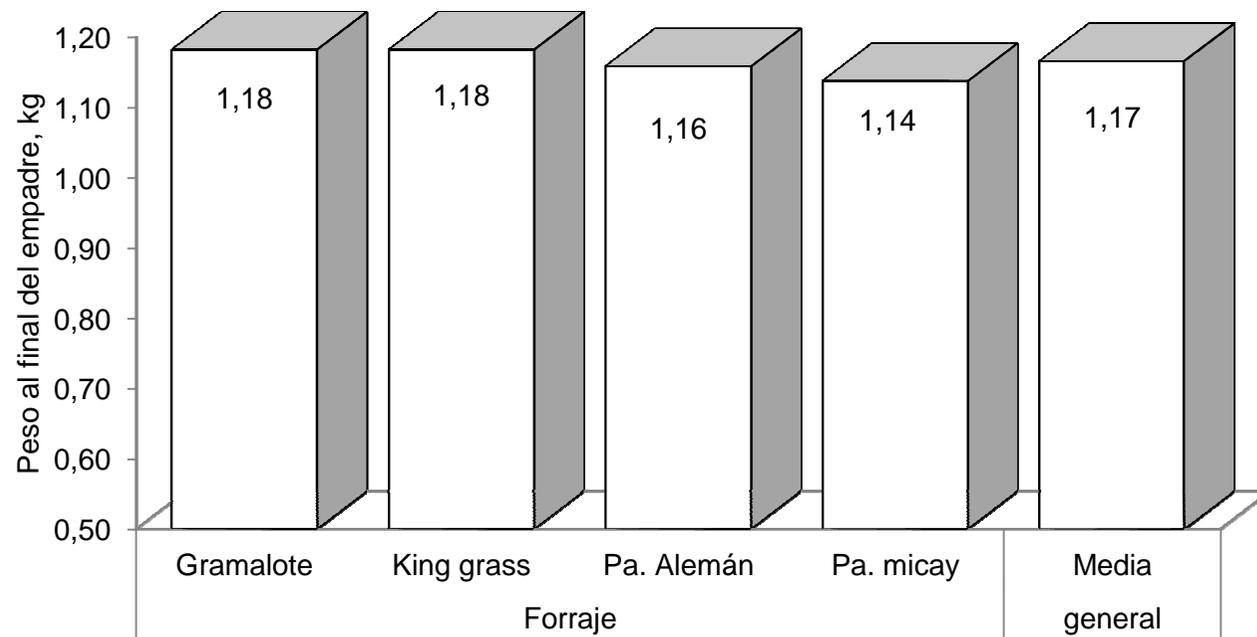


Gráfico 8. Pesos al final del empadre (kg), de cuyes hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación-lactancia.

de Ocaña, S. (2011), quien al emplear hembras de 0.82 kg al inicio del empadre, registró pesos después del empadre de hasta 0.95 kg, cuando las alimentó con forraje más balanceado con diferentes niveles de NuPro.

b. Peso postparto

Los pesos post-parto no presentaron diferencias estadísticas ($P>0.05$), por efecto de los forrajes evaluados, por cuanto estos fueron entre 1.00 y 1.02 kg, que corresponden a las hembras alimentadas con gramalote y pasto micay respectivamente, respuestas que denotan que los diferentes forrajes suministrados no afectan su condición corporal, lo que ratifica lo enunciado por Criollo, M. (2000), quien sostiene que en los cuyes, el desarrollo corporal de los animales, dependerá mucho de su individualidad, así como de la capacidad de aprovechar los nutrientes proporcionados en las diferentes raciones alimenticias. Las respuestas indicadas presentan ser ligeramente inferiores con relación al estudio de Mullo, L. (2009), quien al utilizar un promotor de crecimiento (SelPlex), alcanzó pesos de 1.16 kg, en cambio que son superiores con respecto al trabajo de Ocaña, S. (2011), cuando se empleó el nivel 3 % de NuPro en el balanceado, alcanzó un peso de hasta 0.87 kg, por lo que puede considerarse que las diferencias de peso están supeditadas a los pesos con que iniciaron el empadre, por cuanto, mientras más altos sean estos al inicio en hembras primerizas, mayores serán los pesos post-parto.

c. Peso al destete

Los pesos de las hembras al destete, no registraron diferencias estadísticas ($P>0.05$), aunque numéricamente variaron entre 1.17 y 1.20 kg, que corresponden a los pesos de las hembras que recibieron el pasto micay y el King grass, en su orden (gráfico 9); respuestas que son superiores a las encontradas por Mullo, L. (2009), quien registró pesos posdestete de hasta 1.06 kg, siendo mayor la diferencia con respecto al estudio de Ocaña, S. (2011), quien determinó pesos de al destete de hasta 0.84 kg, ratificándose además lo que señala este investigador, en que el desarrollo corporal de los animales en la etapa de gestación-lactancia

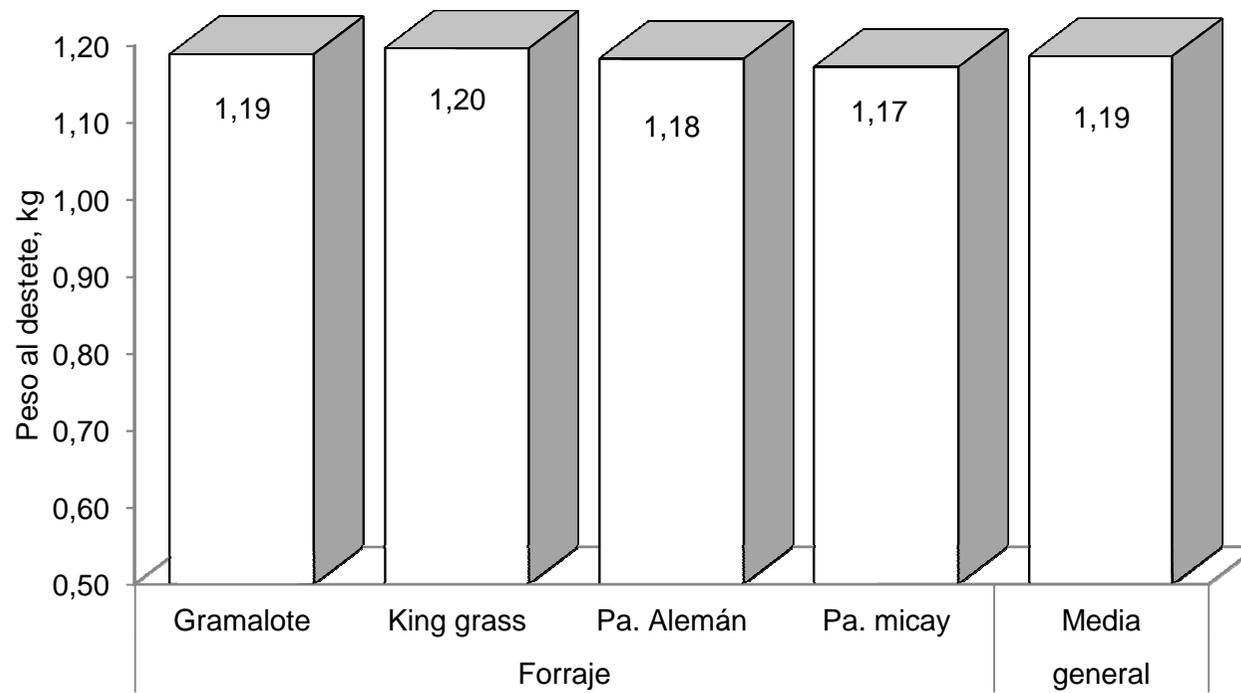


Gráfico 9. Pesos al destete (kg), de cuyes hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación-Lactancia.

depende exclusivamente de su individualidad, así como de la capacidad de aprovechar los nutrientes proporcionados en las diferentes raciones alimenticias.

d. Ganancia de peso

Las medias de las ganancias de peso, al relacionar el peso al inicio del empadre con el peso al destete no presentaron diferencias estadísticas ($P>0,05$), entre estas, por cuanto los incrementos de peso fluctuaron entre 0.25 y 0.28 kg, observadas en las hembras alimentadas con King grass y pasto alemán, que son los casos extremos (gráfico 10), respuestas que son superiores con respecto al estudio de Ricaurte, H. (2005), quien señaló que pocos son los casos que ganan peso entre estos períodos, ya que por el contrario se observa una reducción o pérdida de peso, que generalmente está en función del número de crías que desteten, ya que además, el alimento suministrado a las madres, es aprovechado también por las crías durante la etapa de lactancia, por lo que en base a este enunciado y tomando en cuenta los siguientes parámetros a analizar, se establece que en el presente trabajo existen incrementos de peso, por cuanto los tamaños de camada al nacimiento como al destete son reducidos.

d. Consumo de alimento

Las medias del consumo de balanceado no presentaron diferencias estadísticas ($P>0.05$), por cuanto los consumos determinados fueron entre 4.33 y 4.44kg en materia seca, que corresponden a las madres que recibieron el pasto micay y el pasto alemán, respectivamente, encontrándose estas respuestas por que la cantidad de balanceado proporcionada fue igual para todos los grupos de evaluación.

La cantidad de forraje consumida, durante esta etapa, no varió estadísticamente ($P>0.05$), aunque numéricamente se encontraron pequeñas diferencias por cuanto los consumos registrados fueron entre 2.48 y 2.67 kg de materia seca de los pastos gramalote y King grass, respectivamente.

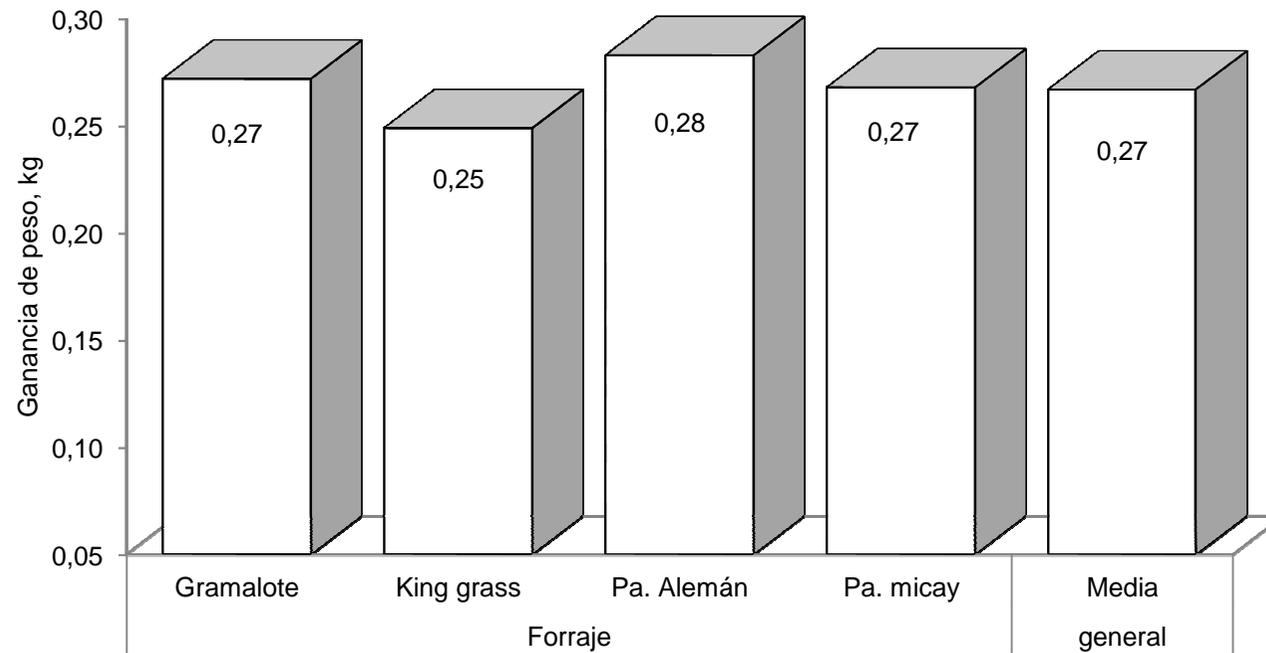


Gráfico 10. Ganancias de pesos (kg), de cuyes hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación-Lactancia.

De igual manera se estableció que las medias del consumo total de alimento en materia seca, no fueron diferentes estadísticamente ($P>0.05$), a pesar de que numérica presentan pequeñas diferencias, por cuanto las hembras que recibieron el gramalote más balanceado registraron consumos de totales de alimento de 6.84 kg, en cambio cuando se suministró el King grass más balanceado su consumo se elevó a 7.06 kg, que son los dos casos extremos, por lo que puede señalarse que los animales no tuvieron predilección por un determinado forraje, sino que lo consumen para cubrir sus necesidades nutritivas.

Los consumos de alimento encontrados, se aproximan con los reportes señalados por Mullo, L. (2009), quien al emplear SelPlex registró consumos entre 6.84 y 7.09 kg; y, Ocaña, S. (2011), encontró consumos totales de alimento (balanceado más forraje en materia seca), entre 7.84 y 7.99 kg de materia seca, por lo que se puede anotar, que las diferencias entre estudios pueden estar determinadas por la forma del suministro del alimento, así como de su contenido de materia seca, el mismo que puede variar de un forraje a otro y de un concentrado a otro.

2. Comportamiento de las crías

a. Tamaño de la camada al nacimiento

Los tamaños de camada al nacimiento no fueron diferentes estadísticamente ($P>0.05$), por efecto de los forrajes suministrados a las hembras, por cuanto el número de crías por camada obtenidas fue entre 1.17 y 1.69 crías/parto, que corresponden a las hembras alimentadas con el pasto micay y con el gramalote, respectivamente, cuadro 10, gráfico 11, respuestas que se consideran limitadas, debido posiblemente a que estos animales fisiológicamente presentaron problemas de adaptación a la zona climática de la Amazonía, que se demuestra por la baja prolificidad presentada por estos animales, ya que además, al comparar estas respuestas con otros estudios independientemente de las dietas alimenticias empleadas (en todos los casos emplean forraje de base), son notablemente inferiores, por cuanto Garcés (2003), al emplear raciones alimenticias de forraje más balanceado con diferentes niveles de cuyinaza obtuvo 3.00 crías/parto, Arcos, E. (2004), estudiar niveles saccharina obtuvo de 2.25 a

Cuadro 10. COMPORTAMIENTO DE LAS CRÍAS OBTENIDAS DE CUYES MADRES ALIMENTADAS CON DIFERENTES TIPOS DE PASTOS DE LA AMAZONÍA MÁS CONCENTRADO.

Parámetro	Forraje				Media general	Error estándar	Prob.
	Gramalote	King grass	Pa. alemán	Pa. micay			
Al nacimiento:							
Tamaño de camada, N°	1,69 a	1,53 a	1,30 a	1,17 a	1,45	0,046	0,362
Peso de la camada, kg	146,41 a	144,62 a	149,21 a	151,23 a	147,50	1,351	0,370
Peso por cría, kg	116,45 a	119,68 a	133,94 a	141,71 a	126,02	0,238	0,341
Al destete:							
Tamaño de camada, N°	1,33 a	1,39 a	1,30 a	1,00 a	1,27	0,038	0,449
Peso de la camada, kg	325,36 a	319,09 a	276,34 a	255,94 a	298,33	0,448	0,349
Peso por cría, kg	252,49 a	236,59 a	216,04 a	255,94 a	240,21	0,378	0,657
Mortalidad, N°	0,35	0,14	0,00	0,17	0,18		
Mortalidad crías, %	20,88	9,35	0,00	14,68	12,22		

Pa. alemán: Pasto alemán.

Pa. micay: Pasto micay.

(1): Valores ajustados por medio de raíz cuadrada.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Medias con letras iguales en una misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Tukey.

Fuente: Fuentes, I. (2013).

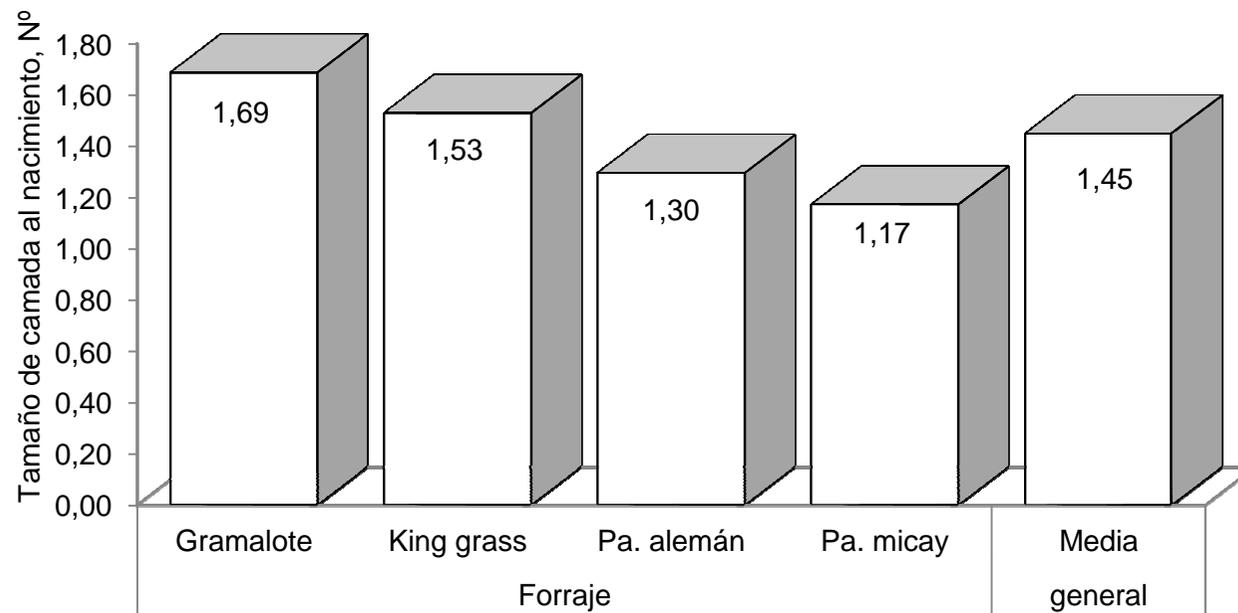


Gráfico 11. Tamaños de las camadas al nacimiento (Nº), de cuyes hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación-Lactancia.

3.0 crías/parto, Salinas, C. (2003), en las cuyeras del Proyecto Servicios para el Desarrollo Alternativo (SEDAL), encontró 2.24 crías/camada; Herrera, H. (2007), al emplear diferentes niveles de saccharina más aditivos, obtuvo de 1.90 a 2.20 crías/parto; y, Mullo, L. (2009), señala haber alcanzó 2.67 crías/camada, cuando suministró SelPlex a las madres.

b. Pesos de la camada al nacimiento

Los pesos de la camada no fueron diferentes estadísticamente ($P > 0.05$), aunque numéricamente se encontró un mayor peso (151.23 g), en las camadas de las hembras que consumieron el pasto micay y el menor peso (144.62 g), de las que provinieron de las madres que se alimentaron con el pasto king grass, por lo que estas diferencias se le pueden atribuir al número de crías/parto, así como a la capacidad materna que presentan las hembras, por consiguiente los pesos de las camadas del presente trabajo resultan inferiores respecto a los resultados obtenidos en otros estudios, entre los que pueden mencionarse a Garcés, S. (2003), quien obtuvo pesos de 366 g/camada, Arcos, E. (2004), determinó 0.395 kg/camada; y Mullo, L. (2009), 430 g/camada.

.

c. Pesos de las crías al nacimiento

Los pesos individuales de las crías variaron entre 116.45 y 141.71g, sin que existan diferencias estadísticas entre estas ($P > 0.05$); y que corresponden a las crías procedentes de las madres que recibieron el gramalote y el pasto micay, en su orden, que son los dos casos extremos (gráfico 12), valores que se consideran que guardan relación con los trabajos de Mullo, L. (2009), Cisneros, C. (2009) y Proaño, R. (2010), quienes registraron que los pesos de las crías al nacimiento fueron de 0.150, 0.139 y 0.145 kg/cría, respectivamente, por lo que se ratifica que las respuestas al nacimiento dependen más de calidad genética y a la habilidad materna de las madres, que de las raciones alimenticias evaluadas.

d. Tamaño de la camada al destete

Las medias de los tamaños de la camada al destete no registraron diferencias

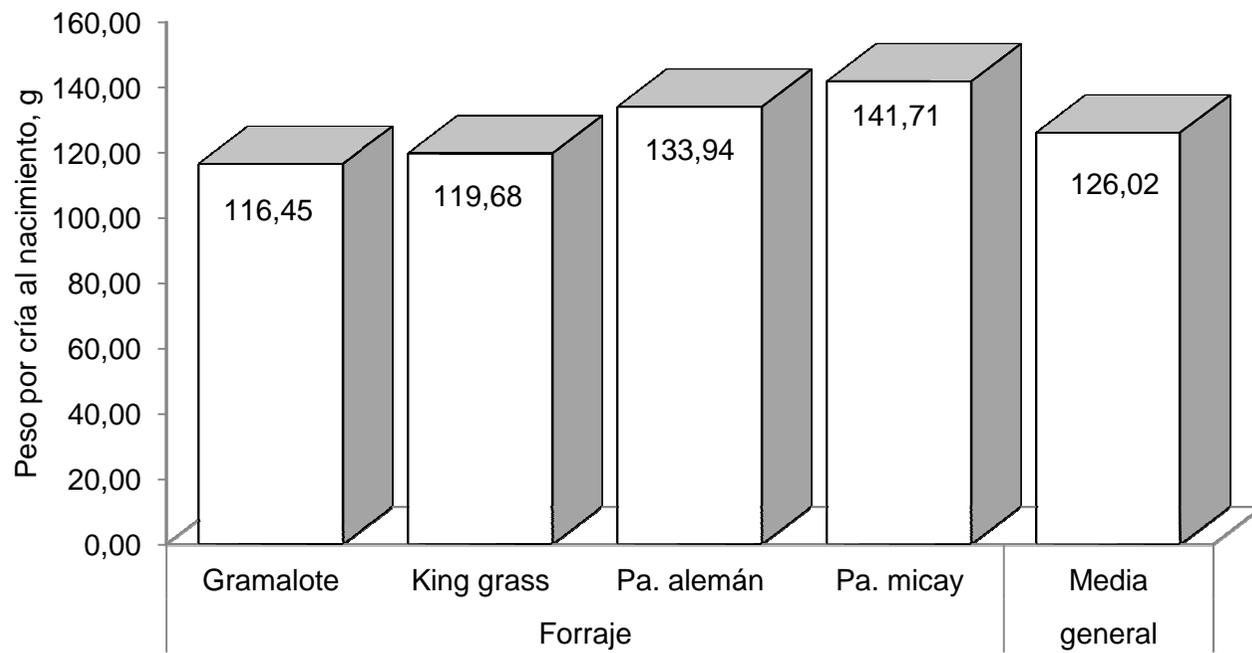


Gráfico 12. Pesos de las crías al nacimiento (g), provenientes de cuyes hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación-Lactancia.

estadísticas ($P>0.05$), aunque numéricamente se consiguieron entre 1.00 y 1.39 crías destetadas/camada, que corresponden a las madres alimentadas con el pasto micay y con el King grass, en su orden (gráfico 13), valores que se consideran bajos, y se debe a que las hembras por no estar adaptadas a la zona climática donde se realizó el estudio (subtrópico húmedo), no presentaron una alta prolificidad, ya que como se indicó anteriormente, desde el tamaño de camada al nacimiento no fue numerosa, por consiguiente estos resultados son inferiores a investigaciones realizadas en zonas con climas templados, entre los que pueden enunciarse a Mullo, L. (2009), quien consiguió 2.40 crías/camada, Ocaña, S. (2011), encontró de 2.00 a 2.40 crías/camada; Proaño, R. (2010), alcanzó entre 2.25 y 2.62 crías/camada y Cisneros, C. (2009), determinó hasta 2.93 crías destetadas/camada.

e. Peso de la camada al destete

Los pesos de las camadas al destete no fueron estadísticamente diferentes ($P>0.05$), a pesar de que estas fluctuaron entre 255.94 y 325.36 g, que corresponden a las camadas destetadas por las hembras que recibieron el pasto micay y el gramalote, respectivamente, considerándose estos pesos bajos, debido a que están en función del tamaño de la camada al destete, ya que a mayor número de crías, mayor es el peso de la camada, por lo que los resultados anotados son inferiores a los reportados en varias investigaciones, entre las que pueden indicarse a las de Mullo, L. (2009), Proaño, R. (2010) y Ocaña, S. (2011), quienes al obtener camadas más numerosas determinaron pesos de 0.72, 0.83 y 0.61 kg/camada; respectivamente.

f. Peso de las crías al destete

Los pesos de las crías al destete no fueron diferentes estadísticamente ($P>0.05$), por efecto de los forrajes empleados en la alimentación de sus madres, ya que los pesos encontrados variaron entre 216.04 y 255.94 g/animal, que corresponden a las crías destetadas de las madres que recibieron el pasto alemán y el pasto micay, respectivamente (gráfico 14), diferencias numéricas que demuestran que el tipo de alimento suministrado no influye en el peso de la cría, sino que puede

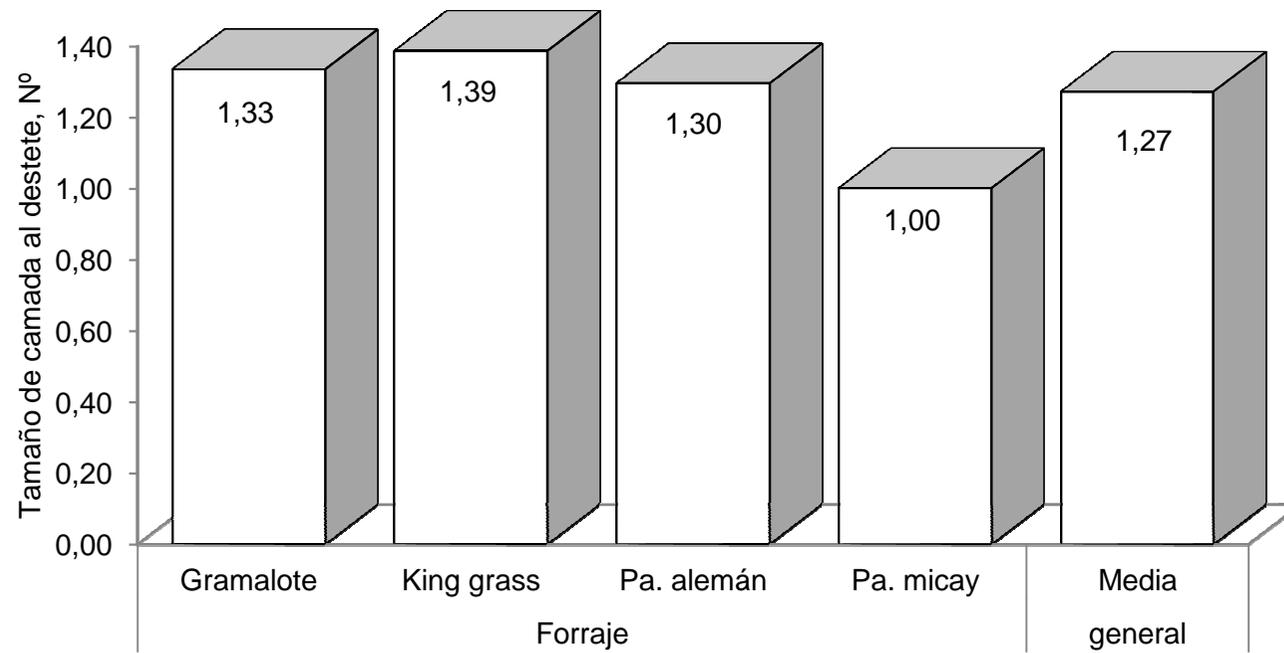


Gráfico 13. Tamaño de las camadas al destete (Nº), provenientes de cuyes hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación-Lactancia.

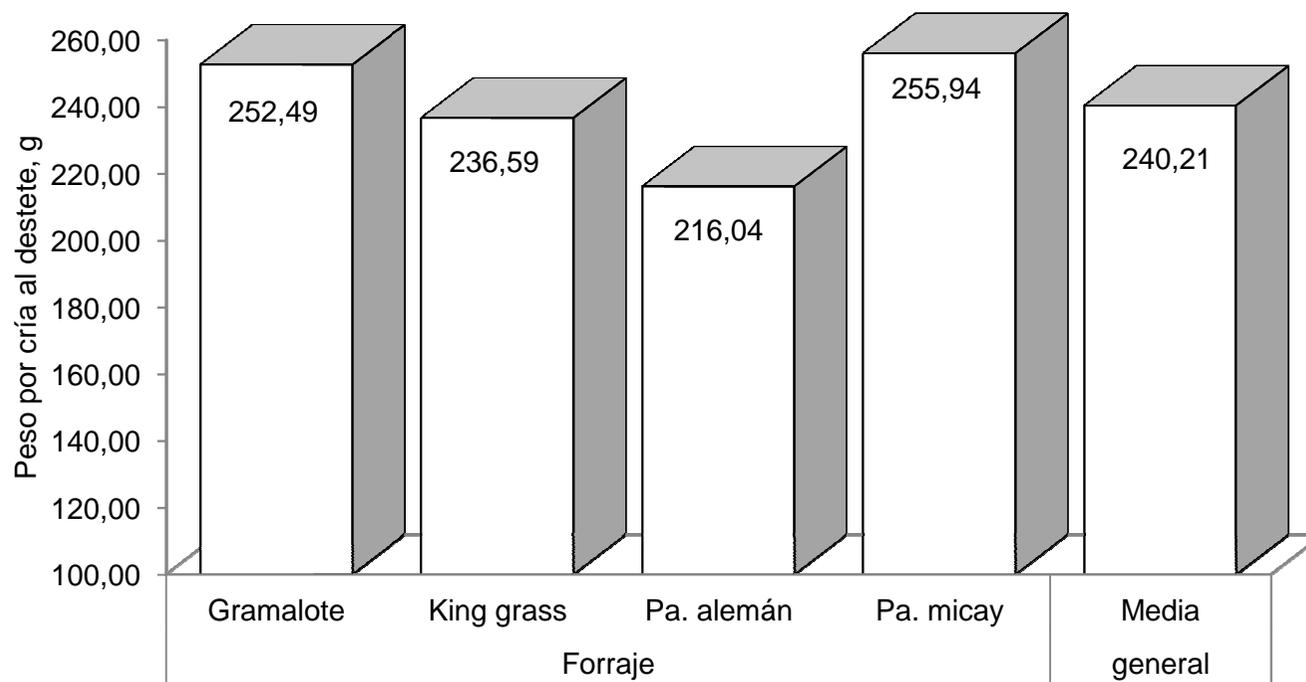


Gráfico 14. Peso de las crías al destete (g), provenientes de cuyes hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación-Lactancia.

atribuirse a la capacidad y habilidad materna demostrada por las madres en aprovechar y proveer el suficiente alimento a sus crías, así como también a la individualidad de los animales, por cuanto las crías empiezan a consumir el alimento sólido a partir del cuarto día de edad.

Los resultados obtenidos muestran ser inferiores a los reportados por Mullo, L. (2009), quien destete crías que pesaron 320 g, pero guardan relación con los trabajos de Proaño, R. (2010), quien obtuvo crías al destete con pesos entre 0.250 y 0.317 kg, al igual que Ocaña, S. (2011), que registró pesos entre 260 y 293 g/cría destete.

g. Mortalidad

Las mortalidades encontradas fueron de 0.35 crías/camada cuando se utilizó el gramalote, 0.17 crías/camada con el empleo del pasto micay y de 0.14 crías/camada, cuando se les proporciono el King grass, en cambio que cuando se los alimento con pasto alemán no existió mortalidad de las crías, respuestas que se determinaron tomando en consideración los tamaños de las camadas al nacimiento y al destete, las mismas que expresadas en porcentaje, por presentar un reducido número de crías por camada, representan índices de mortalidades aparentemente altas, pues les corresponderían mortalidades de 20.88, 14.68 y 9.35 %, en el mismo orden indicado, valores que se consideran como normales al tomar en cuenta el reporte de Chauca, L. (2009), quien indica que la mortalidad de las crías durante la lactancia es alta, ya que puede llegar al 38 % en crianzas familiares.

C. EVALUACIÓN ECONÓMICA

1. Crecimiento - engorde

El análisis económico realizado a través del indicador beneficio/costo, cuadro 11, considerando los forrajes empleados durante la etapa de crecimiento-engorde, determina que la mayor rentabilidad en la explotación de cuyes en la Región amazónica se consiguió con la utilización del gramalote más balanceado,

Cuadro 11. EVALUACION ECONOMICA (DÓLARES), DE LA PRODUCCIÓN DE CUYES DE AMBOS SEXOS ALIMENTADOS CON DIFERENTES PASTOS DE LA AMAZONÍA MÁS CONCENTRADO EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO-ENGORDE (90 DE EXPERIMENTACIÓN).

		Forraje			
		Gramalote	King grass	Pa. alemán	Pa. micay
Número de animales		20	20	20	20
Costo animales	1	70,00	70,00	70,00	70,00
Costo alimento:					
Forraje	2	7,30	7,12	7,09	6,91
Balanceado	3	13,49	13,49	13,49	13,49
Sanidad	4	6,00	6,00	6,00	6,00
Mano de obra	5	30,00	30,00	30,00	30,00
TOTAL EGRESOS		126,79	126,61	126,59	126,40
Venta a la canal	6	142,80	137,52	130,08	126,96
Venta abono	7	10,00	10,00	10,00	10,00
TOTAL INGRESOS		152,80	147,52	140,08	136,96
BENEFICIO/COSTO		1,21	1,17	1,11	1,08

1: \$/3,50 cada gazapo.

2: Costo del forraje en materia seca (\$0,05/kg FV):

Gramalote: 0,202 dólares/kg ms.

King grass: 0,185 dólares/kg ms.

Pasto alemán: 0,192 dólares/kg ms.

Pasto micay: 0,196 dólares/kg ms.

3: \$0.328 cada kg de forraje en ms. (\$0,30/kg TCO).

4: \$0,30 por animal.

5: \$40,00 jornal mes (3 meses).

6: \$/12.00 kg de canal (aproximadamente 2 canales).

7: \$/2,00 cada saco de abono.

Fuente: Fuentes, I. (2013).

con un beneficio/costo de 1,21, que determina que por cada dólar invertido se tiene una utilidad de 21 centavos (21 % de rentabilidad), seguido por el empleo de King grass con el cual se encontró un B/C de 1.17, en cambio que con el uso del pasto alemán y del pasto micay más balanceado, sus rentabilidades se redujeron al 11 y 8 %, (C de 1.11 y 1.08, respectivamente), por lo que estos resultados ratifican que durante la etapa de crecimiento-engorde el empleo del pasto gramalote más balanceado, tiene un efecto favorable por cuanto los animales presentaron un mayor desarrollo corporal, así como la mayor rentabilidad económica.

2. Gestación - lactancia

En la etapa de gestación-lactancia, el análisis económico realizado cuadro 12, demuestra que con el empleo del King grass más balanceado se alcanzó el mayor beneficio económico, por cuanto se determinó un beneficio/costo de 1.15, que representa una utilidad de 15 centavos por cada dólar gastado, seguido en orden de importancia con el uso del gramalote con un B/C de 1.13, mientras que al utilizarse el pasto micay, no se llega a recuperar al menos el costo, por cuanto se estableció un B/C de 0.98, debiendo indicarse que estas respuestas económicas están supeditadas a la cantidad de crías comercializadas, es decir, al tamaño de las camadas al destete, por lo que podría utilizarse en la alimentación de cuyes durante esta fase el King grass, por presentar el mayor beneficio económico, aunque en el desempeño productivo, no existieron diferencias estadísticas entre los resultados de los tratamientos experimentales considerados.

Cuadro 12. EVALUACION ECONOMICA (DÓLARES), DE LA PRODUCCIÓN DE CUYES ALIMENTADOS CON DIFERENTES TIPOS DE PASTOS DE LA AMAZONÍA MÁS CONCENTRADO DURANTE LA ETAPA DE LA ETAPA DE GESTACION - LACTANCIA.

		Forraje			
		Gramalote	King grass	Pa. alemán	Pa. micay
Número de animales		10	10	10	10
Costo animales	1	80,00	80,00	80,00	80,00
Costo alimento:					
Forraje	2	5,00	4,94	5,01	8,48
Balanceado	3	14,32	14,40	14,55	13,84
Sanidad	4	5,00	5,00	5,00	5,00
Mano de obra	5	30,00	30,00	30,00	30,00
TOTAL EGRESOS		134,32	134,33	134,56	137,32
Venta madres	6	80,00	80,00	80,00	80,00
Venta crías	7	66,70	69,30	64,75	50,00
Venta abono	8	5,00	5,00	5,00	5,00
TOTAL INGRESOS		151,70	154,30	149,75	135,00
BENEFICIO/COSTO		1,13	1,15	1,11	0,98

1: \$ 8,00 cada hembra para empadre.

2: Costo del forraje en materia seca (\$0,05/kg FV):

Gramalote: 0,202 dólares/kg ms.

King grass: 0,185 dólares/kg ms.

Pasto alemán: 0,192 dólares/kg ms.

Pasto micay: 0,196 dólares/kg ms.

Fuente: Fuentes, I. (2013).

3: \$0.328 cada kg de ms. (\$0,30/kg TCO).

4: \$1.00 por animal.

5: \$40.00 jornal por mes (tres meses).

6: \$8.00 cada madre.

7: \$5.00 cada cría al destete.

8: \$/2,00 cada saco de abono.

V. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten realizar las siguientes conclusiones:

- En la etapa de crecimiento-engorde el empleo del pasto gramalote produjo mejores respuestas productivas en los cuyes de ambos sexos, alcanzándose 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).
- Con relación al factor sexo, las diferencias encontradas entre las respuestas obtenidas fueron altamente significativas ($P < 0.01$), siendo los cuyes machos lo que presentaron un mejor desempeño productivo.
- En la etapa de gestación-lactancia, los diferentes pastos evaluados presentaron respuestas similares, aunque numéricamente con el empleo del gramalote y el King grass se alcanzaron respuestas superiores a las obtenidas con el pasto alemán y el pasto micay, presentando las hembras pesos al final del empadre de 1.18 kg, al postparto de hasta 1.02 kg y al destete de 1.20 kg.
- Las hembras destinadas a la reproducción mostraron problemas de adaptación a la zona del subtrópico, por cuanto los tamaños de las camadas al nacimiento como al destete no fueron numerosas, siendo en el mejor de los casos 1.69 crías/camada al nacimiento y se destetaron 1.39 crías/camada, aunque los pesos de las crías al destete (entre 216 y 256 g), son comparables las crías que se obtienen en climas templados.
- Los análisis económicos determinaron que en la etapa de crecimiento-engorde el mayor beneficio (B/C de 1.21), se alcanzó al emplearse el gramalote, mientras que en la etapa de gestación-lactancia fue con el King grass (B/C de 1.15).

VI. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se desprenden para las explotaciones de cuyes en los ecosistemas del trópico húmedo (Amazonia ecuatoriana), en base a los resultados obtenidos son las siguientes:

- Alimentar a los cuyes de ambos sexos en la etapa de crecimiento-engorde con gramalote más balanceado, por cuanto se registró un mejor desempeño productivo de los animales, con menores costos de producción y mayores beneficios económicos.
- Para la etapa de gestación-lactancia, puede emplearse la alimentación a base de King grass más balanceado, por presentar un mayor beneficio económico, aunque el comportamiento productivo de cuyes es similar a los mostrados con los otros pastos evaluados.
- Replicar el presente estudio, pero con animales que provengan de reproductores adaptados a esta zona ecológica, por cuanto en el presente trabajo, se observó bajos tamaños de camada al nacimiento y al destete.

VII. LITERATURA CITADA

1. ARCOS, E. 2004. Utilización de la saccharina en la alimentación de cuyes durante las etapas de gestación, lactancia y crecimiento, engorde. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Riobamba-Ecuador. pp. 43 – 69.
2. ASATO, P. 2010. Producción y comercialización de cuy en el Perú. Disponible en <http://www.monografias.com>.
3. CAJAMARCA, D. 2006. Utilización de la harina de lombriz en la alimentación de cuyes mejorados en la etapa de crecimiento –engorde. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Riobamba-Ecuador. pp 38 – 50.
4. CASTRO, H. 2002. Sistemas de crianza de cuyes a nivel familiar-comercial en el sector rural. Benson Agriculture and Food Institute Brigham Young University Provo, Utah, USA. Archivo de Internet [cuyecuador.pdf](#).
5. CEBALLOS, D. 2009. Pastos y forrajes. Disponible en <http://pastosyforrajesieavm.blogspot.com/2009/11/elefante.html>
6. CHAUCA, L. 2009. Capítulo 2 Reproducción y manejo de la producción. Disponible en <http://www.fao.org>.
7. CISNEROS, C. 2009. Utilización de cáscara de maracuyá más un promotor de crecimiento natural (Hibotex) en la alimentación de cuyes durante las etapas de gestación – lactancia y crecimiento – engorde. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. pp40 - 78.
8. CRIOLLO, M. 2000. Utilización del subproducto de maíz en la alimentación de cuyes mejorados. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias,

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. pp. 22- 59.

9. ENRÍQUEZ, M. Y ROJAS, F. 2004. Manual para la crianza de cuyes - Normas generales. Disponible en <http://www.agrojunin.gob.pe>.
10. ECUADOR, ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO (ESPOCH) 2005. Laboratorio del CESA. Facultad de Ciencias. Riobamba, Ecuador.
11. ECUADOR, ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO (ESPOCH) 2013. Planta de balanceados Pecuaritos, Facultad de Ciencias Pecuarias. Riobamba, Ecuador.
12. GARCÉS, S. 2003. Efecto del uso de la cuyinaza más melaza en el balanceado en la alimentación de cuyes. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. Pp. 21 – 73.
13. GONZALES, R., ANZULES, A., VERA, A., RIERA, L. 2006. Manual de pastos tropicales para la amazonia ecuatoriana. Manual n° 38. Programa de Producción Animal. Estación Experimental Oriental “Napo-Payamino”. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Quito-Ecuador. pp. 1-30.
14. HERRERA, H. 2007. Uso de saccharina más aditivos en la alimentación de cuyes y su efecto en las etapas de gestación, lactancia, crecimiento y engorde. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp. 38 – 47.
15. <http://www.inta.gob.ar>. 2008. Alimentación para cuyes.
16. <http://mundo-pecuario.com>. 2012. Las gramíneas forrajeras.
17. <http://www.biovirtual.unal.edu.co>. 2012. *Echinochloa polystachya* (Kunth).

18. <http://www.fao.org>. 2009. Producción de cuyes en la zona andina.
19. <http://www.isat.org.pe>. 2012. Pautas de manejo integral y bioseguridad en la crianza comercial de cuyes para pequeños productores de zonas alto andinas.
20. <http://www.perucuy.com>. 2009. Manuales II: MANUAL: Realidad y Manejo del Cuy.
21. <http://www.smallstock.info>. 2009. Requerimientos nutricionales de los cuyes.
22. LUCAS, E. 2010. El cuy, su cría y explotación. Actividades productivas. Disponible en <http://www.monografias.com>.
23. MONCAYO, R. 2009. Crianza comercial de cuyes y costos de producción. Criadero Ayuquicuy, Ecuador. Disponible en <http://www.fudeci.org.ve>.
24. MORENO, A. 2010. Alimentación I. La cecotrofia en cuyes. Disponible en <http://www.perucuy.com>.
25. MULLO, L. 2009. Aplicación del promotor natural de crecimiento (Sel – plex) en la alimentación de cuyes mejorados (*Cavia porcellus*) en la etapa de crecimiento – engorde y gestación –lactancia. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. pp 47- 79.
26. MURILLO, D., RIASCOS, E., WELVA, G. Y GARCÍA, Z. 2012. Gramíneas forrajeras. Disponible en <http://davidmurval.blogspot.com>.
27. OCAÑA, S. 2011. Utilización de NuPro (nucleótidos, proteínas e inositol), en dietas para cuyes en la etapa de crecimiento-engorde y gestación-lactancia. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. pp 42 – 73.

28. ORIBE, P. 2010. El cuye o el cuy. Disponible en <http://www.monografias.com>.
29. PROAÑO, R. 2010. Utilización de un complejo enzimático natural (Allzyme SSF), en la alimentación de cuyes en las etapas de gestación – lactancia y crecimiento – engorde. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. pp 54 - 99.
30. RICAURTE, H. 2005. Utilización de distintas relaciones energía/proteína en la alimentación de cuyes. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. pp 53.-75.
31. ROJAS, S. 2009. Análisis bromatológico del pasto elefante morado (*Pennisetum purpureum*). Disponible en <http://www.tropicalforages.info>.
32. RUA, M. 2008. Pastos de Corte para el trópico. Disponible en <http://www.engormix.com>.
33. SALINAS, C. 2003. Determinación del peso óptimo para el inicio del empadre en cuyes mejorados bajo dos sistemas de alimentación. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. pp 35-58.
34. SAYAY, M. 2010. Utilización de dos variedades de maíz en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento – engorde. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. pp 45 – 75.
35. SCHOTBORGH, M. 2011. Pasto alemán y pasto tanner. Disponible en <http://maycot-schotborgh.blogspot.com/2011/05/pasto-aleman-y-pasto-tanner.html>.

ANEXOS

Anexo 2. Resultados experimentales del comportamiento productivo de cuyes de ambos sexos alimentados con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de crecimiento-engorde.

Pasto	Sexo	Repet.	Pesos		Gan. Peso (kg)	Consumo de alimento		
			Inicial (kg)	Final (kg)		Forraje (kg ms)	Balanceado (kg ms)	Total (kg ms)
Gramalote	Machos	1	0,431	0,879	0,448	1,877	2,057	3,934
Gramalote	Machos	2	0,379	0,815	0,436	1,859	2,057	3,915
Gramalote	Machos	3	0,394	0,832	0,438	1,896	2,057	3,953
Gramalote	Machos	4	0,432	0,902	0,470	1,840	2,057	3,896
Gramalote	Machos	5	0,394	0,818	0,425	1,915	2,057	3,971
King Grass	Machos	1	0,395	0,822	0,427	1,994	2,057	4,050
King Grass	Machos	2	0,394	0,825	0,431	1,974	2,057	4,030
King Grass	Machos	3	0,383	0,819	0,437	2,014	2,057	4,070
King Grass	Machos	4	0,416	0,875	0,459	1,954	2,057	4,010
King Grass	Machos	5	0,398	0,848	0,451	2,033	2,057	4,090
Pasto Alemán	Machos	1	0,380	0,753	0,374	1,878	2,057	3,934
Pasto Alemán	Machos	2	0,446	0,826	0,381	1,859	2,057	3,915
Pasto Alemán	Machos	3	0,393	0,793	0,400	1,896	2,057	3,953
Pasto Alemán	Machos	4	0,366	0,819	0,453	1,840	2,057	3,897
Pasto Alemán	Machos	5	0,429	0,832	0,403	1,915	2,057	3,972
Pasto micay	Machos	1	0,440	0,783	0,343	1,837	2,057	3,893
Pasto micay	Machos	2	0,404	0,759	0,356	1,818	2,057	3,875
Pasto micay	Machos	3	0,362	0,780	0,419	1,855	2,057	3,911
Pasto micay	Machos	4	0,417	0,793	0,376	1,800	2,057	3,856
Pasto micay	Machos	5	0,423	0,790	0,368	1,873	2,057	3,930
Gramalote	Hembras	1	0,380	0,798	0,419	1,737	2,057	3,794
Gramalote	Hembras	2	0,417	0,882	0,465	1,720	2,057	3,776
Gramalote	Hembras	3	0,395	0,795	0,400	1,754	2,057	3,811
Gramalote	Hembras	4	0,430	0,812	0,382	1,702	2,057	3,759
Gramalote	Hembras	5	0,434	0,826	0,393	1,772	2,057	3,828
King Grass	Hembras	1	0,442	0,828	0,387	1,853	2,057	3,909
King Grass	Hembras	2	0,361	0,805	0,444	1,834	2,057	3,890
King Grass	Hembras	3	0,435	0,802	0,367	1,871	2,057	3,928
King Grass	Hembras	4	0,385	0,776	0,391	1,815	2,057	3,872
King Grass	Hembras	5	0,423	0,762	0,339	1,890	2,057	3,946
Pasto Alemán	Hembras	1	0,389	0,784	0,395	1,816	2,057	3,873
Pasto Alemán	Hembras	2	0,447	0,806	0,360	1,798	2,057	3,855
Pasto Alemán	Hembras	3	0,424	0,763	0,339	1,835	2,057	3,891
Pasto Alemán	Hembras	4	0,351	0,695	0,344	1,780	2,057	3,837
Pasto Alemán	Hembras	5	0,348	0,773	0,425	1,853	2,057	3,909
Pasto micay	Hembras	1	0,416	0,749	0,334	1,688	2,057	3,745
Pasto micay	Hembras	2	0,354	0,739	0,385	1,671	2,057	3,728
Pasto micay	Hembras	3	0,391	0,723	0,332	1,705	2,057	3,762
Pasto micay	Hembras	4	0,421	0,743	0,322	1,655	2,057	3,711
Pasto micay	Hembras	5	0,417	0,735	0,318	1,722	2,057	3,779

Continuación Anexo 2.

Pasto	Sexo	Repet.	Conversión alimenticia	Costo/kg gan. peso (dólares)	Peso a la canal (kg)	Rendim. a la canal (%)
Gramalote	Machos	1	8,781	2,353	0,637	72,45
Gramalote	Machos	2	8,980	2,409	0,585	71,82
Gramalote	Machos	3	9,024	2,415	0,606	72,82
Gramalote	Machos	4	8,299	2,229	0,642	71,16
Gramalote	Machos	5	9,356	2,501	0,578	70,60
King Grass	Machos	1	9,485	2,444	0,594	72,25
King Grass	Machos	2	9,351	2,413	0,591	71,62
King Grass	Machos	3	9,324	2,400	0,593	72,34
King Grass	Machos	4	8,737	2,258	0,621	70,97
King Grass	Machos	5	9,079	2,333	0,610	71,93
Pasto Alemán	Machos	1	10,533	2,775	0,512	67,99
Pasto Alemán	Machos	2	10,290	2,714	0,556	67,31
Pasto Alemán	Machos	3	9,894	2,603	0,543	68,52
Pasto Alemán	Machos	4	8,602	2,272	0,547	66,73
Pasto Alemán	Machos	5	9,855	2,590	0,574	69,03
Pasto micay	Machos	1	11,367	3,021	0,542	69,27
Pasto micay	Machos	2	10,899	2,900	0,522	68,71
Pasto micay	Machos	3	9,346	2,481	0,545	69,87
Pasto micay	Machos	4	10,256	2,732	0,540	68,08
Pasto micay	Machos	5	10,693	2,835	0,557	70,44
Gramalote	Hembras	1	9,065	2,451	0,563	70,55
Gramalote	Hembras	2	8,130	2,201	0,616	69,88
Gramalote	Hembras	3	9,539	2,576	0,566	71,18
Gramalote	Hembras	4	9,853	2,670	0,563	69,32
Gramalote	Hembras	5	9,754	2,631	0,593	71,79
King Grass	Hembras	1	10,114	2,633	0,566	68,36
King Grass	Hembras	2	8,762	2,284	0,546	67,81
King Grass	Hembras	3	10,702	2,782	0,553	69,00
King Grass	Hembras	4	9,903	2,585	0,522	67,25
King Grass	Hembras	5	11,640	3,022	0,530	69,60
Pasto Alemán	Hembras	1	9,817	2,597	0,552	70,39
Pasto Alemán	Hembras	2	10,722	2,840	0,562	69,73
Pasto Alemán	Hembras	3	11,478	3,033	0,542	70,97
Pasto Alemán	Hembras	4	11,153	2,958	0,487	70,00
Pasto Alemán	Hembras	5	9,209	2,430	0,546	70,68
Pasto micay	Hembras	1	11,229	3,015	0,526	70,23
Pasto micay	Hembras	2	9,683	2,603	0,515	69,62
Pasto micay	Hembras	3	11,348	3,043	0,512	70,87
Pasto micay	Hembras	4	11,525	3,102	0,513	69,04
Pasto micay	Hembras	5	11,882	3,183	0,513	69,84

Anexo 3. Análisis estadísticos de los parámetros productivos de cuyes de ambos sexos alimentados con diferentes tipos de pastos de la Amazonía más concentrado, durante la etapa de crecimiento-engorde.

A. PESOS INICIALES, kg

1. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	S.C.	Fcal.	Prob.	
Pasto	0,001	3	0,000	0,243	0,865	ns
Sexo	6,400E-6	1	6,400E-6	0,007	0,933	ns
Pasto * Sexo	0,001	3	0,000	0,351	0,789	ns
Error	0,029	32	0,001			
Total	0,030	39				

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns).

CV = 7.84 %

2. Cuadro de medias y asignación de rangos de acuerdo a la prueba de Tukey

		Media		Error Típico
Pasto				0.009
	Gramalote	0,409	a	
	King grass	0,403	a	
	Pasto alemán	0,397	a	
	Pasto micay	0,404	a	
Sexo				0.007
	Machos	0,404	a	
	Hembras	0,403	a	
Pasto * Sexo				0.013
Gramalote	Machos	0,406	a	
Gramalote	Hembras	0,411	a	
King grass	Machos	0,397	a	
King grass	Hembras	0,409	a	
Pasto alemán	Machos	0,403	a	
Pasto alemán	Hembras	0,392	a	
Pasto micay	Machos	0,409	a	
Pasto micay	Hembras	0,400	a	

B. PESO FINAL, kg

1. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	S.C.	Fcal.	Prob.	
Pasto	0,034	3	0,011	12,920	0,000	**
Sexo	0,015	1	0,015	16,577	0,000	**
Pasto * Sexo	0,000	3	0,000	0,178	0,911	ns
Error	0,028	32	0,001			
Total	0,078	39				

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns).

Prob. < 0.01: existen diferencias altamente significativas (**).

CV = 3.96 %

2. Cuadro de medias y asignación de rangos de acuerdo a la prueba de Tukey

		Media		Error Típico
Pasto				0.009
	Gramalote	0,836	a	
	King grass	0,816	ab	
	Pasto alemán	0,784	bc	
	Pasto micay	0,759	c	
Sexo				0.007
	Machos	0,818	a	
	Hembras	0,780	b	
Pasto	Sexo			0.013
Gramalote	Machos	0,849	a	
Gramalote	Hembras	0,823	a	
King grass	Machos	0,838	a	
King grass	Hembras	0,795	a	
Pasto alemán	Machos	0,805	a	
Pasto alemán	Hembras	0,764	a	
Pasto micay	Machos	0,781	a	
Pasto micay	Hembras	0,738	a	

C. GANANCIA DE PESO, kg

1. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	S.C.	Fcal.	Prob.	
Pasto	0,030	3	0,010	11,726	,000	**
Sexo	0,014	1	0,014	16,510	,000	**
Pasto * Sexo	0,001	3	0,000	0,415	,744	ns
Error	0,028	32	0,001			
Total	0,073	39				

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns).

Prob. < 0.01: existen diferencias altamente significativas (**).

CV = 7.99 %

2. Cuadro de medias y asignación de rangos de acuerdo a la prueba de Tukey

		Media		Error Típico
Pasto				0.009
	Gramalote	0,428	a	
	King grass	0,413	ab	
	Pasto alemán	0,387	bc	
	Pasto micay	0,355	c	
Sexo				0.007
	Machos	0,415	a	
	Hembras	0,377	b	
Pasto	Sexo			0.013
Gramalote	Machos	0,443	a	
Gramalote	Hembras	0,412	a	
King grass	Machos	0,441	a	
King grass	Hembras	0,386	a	
Pasto alemán	Machos	0,402	a	
Pasto alemán	Hembras	0,373	a	
Pasto micay	Machos	0,372	a	
Pasto micay	Hembras	0,400	a	

D. CONSUMO FORRAJE, kg ms

1. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	S.C.	Fcal.	Prob.	
Pasto	0,140	3	0,047	55,256	0,000	**
Sexo	0,151	1	0,151	178,979	0,000	**
Pasto * Sexo	0,013	3	0,004	5,042	0,006	**
Error	0,027	32	0,001			
Total	0,330	39				

Prob. < 0.01: existen diferencias altamente significativas (**).

CV = 1.72 %

2. Cuadro de medias y asignación de rangos de acuerdo a la prueba de Tukey

		Media		Error Típico
Pasto				0.009
	Gramalote	1,807	c	
	King grass	1,923	a	
	Pasto alemán	1,847	b	
	Pasto micay	1,762	d	
Sexo				0.007
	Machos	1,896	a	
	Hembras	1,774	b	
Pasto	Sexo			0.013
Gramalote	Machos	1,877	b	
Gramalote	Hembras	1,737	d	
King grass	Machos	1,994	a	
King grass	Hembras	1,853	bc	
Pasto alemán	Machos	1,878	b	
Pasto alemán	Hembras	1,816	c	
Pasto micay	Machos	1,837	bc	
Pasto micay	Hembras	1,688	d	

E. CONSUMO BALANCEADO, kg ms

1. Cuadro de medias

		Media
Pasto		
	Gramalote	2,057
	King grass	2,057
	Pasto alemán	2,057
	Pasto micay	2,057
Sexo		
	Machos	2,057
	Hembras	2,057
Pasto	Sexo	
Gramalote	Machos	2,057
Gramalote	Hembras	2,057
King grass	Machos	2,057
King grass	Hembras	2,057
Pasto alemán	Machos	2,057
Pasto alemán	Hembras	2,057
Pasto micay	Machos	2,057
Pasto micay	Hembras	2,057

F. CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO, kg ms

1. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	S.C.	Fcal.	Prob.	
Pasto	0,139	3	0,046	54,912	0,000	**
Sexo	0,150	1	0,150	177,887	0,000	**
Pasto * Sexo	0,013	3	0,004	4,994	0,006	**
Error	0,027	32	0,001			
Total	0,329	39				

Prob. < 0.01: existen diferencias altamente significativas (**).

CV = 0.81 %

2. Cuadro de medias y asignación de rangos de acuerdo a la prueba de Tukey

		Media		Error Típico
Pasto				0.009
	Gramalote	3,864	c	
	King grass	3,980	a	
	Pasto alemán	3,904	b	
	Pasto micay	3,819	d	
Sexo				0.006
	Machos	3,953	a	
	Hembras	3,830	b	
Pasto * Sexo				0.013
Pasto	Sexo			
Gramalote	Machos	3,934	b	
Gramalote	Hembras	3,794	d	
King grass	Machos	4,050	a	
King grass	Hembras	3,909	bc	
Pasto alemán	Machos	3,934	b	
Pasto alemán	Hembras	3,873	c	
Pasto micay	Machos	3,893	bc	
Pasto micay	Hembras	3,745	d	

G. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

1. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	S.C.	Fcal.	Prob.	
Pasto	16,216	3	5,405	9,391	0,000	**
Sexo	4,460	1	4,460	7,749	0,009	**
Pasto * Sexo	0,540	3	0,180	0,313	0,816	ns
Error	18,419	32	0,576			
Total	39,635	39				

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns).

Prob. < 0.01: existen diferencias altamente significativas (**).

CV = 7.63 %

2. Cuadro de medias y asignación de rangos de acuerdo a la prueba de Tukey

		Media		Error Típico
Pasto				0.240
	Gramalote	9,078	c	
	King grass	9,710	bc	
	Pasto alemán	10,155	ab	
	Pasto micay	10,823	a	

		Media	Error Típico
Sexo			0.170
	Machos	9,608	b
	Hembras	10,275	a
Pasto			0.013
Gramalote	Machos	8,888	a
Gramalote	Hembras	9,268	a
King grass	Machos	9,195	a
King grass	Hembras	10,224	a
Pasto alemán	Machos	9,835	a
Pasto alemán	Hembras	10,476	a
Pasto micay	Machos	10,512	a
Pasto micay	Hembras	11,133	a

H. COSTO/Kg GANANCIA DE PESO, dólares

1. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	S.C.	Fcal.	Prob.	
Pasto	1,188	3	0,396	9,946	0,000	**
Sexo	0,392	1	0,392	9,848	0,004	**
Pasto * Sexo	0,036	3	0,012	0,303	0,823	ns
Error	1,275	32	0,040			
Total	2,891	39				

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns).

Prob. < 0.01: existen diferencias altamente significativas (**).

CV = 7.60 %

2. Cuadro de medias y asignación de rangos de acuerdo a la prueba de Tukey

		Media	Error Típico
Pasto			0.063
	Gramalote	2,444	b
	King grass	2,515	b
	Pasto alemán	2,681	ab
	Pasto micay	2,892	a
Sexo			0.045
	Machos	2,534	b
	Hembras	2,732	a
Pasto			0.089
Gramalote	Machos	2,381	a
Gramalote	Hembras	2,506	a
King grass	Machos	2,370	a
King grass	Hembras	2,661	a
Pasto alemán	Machos	2,591	a
Pasto alemán	Hembras	2,772	a
Pasto micay	Machos	2,794	a
Pasto micay	Hembras	2,989	a

I. PESO A LA CANAL, kg

1. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	S.C.	Fcal.	Prob.	
Pasto	0,027	3	0,009	20,683	0,000	**
Sexo	0,009	1	0,009	21,399	0,000	**
Pasto * Sexo	0,003	3	0,001	2,472	0,080	ns
Error	0,014	32	0,000			
Total	0,053	39				

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns).

Prob. < 0.01: existen diferencias altamente significativas (**).

CV = 1.79 %

2. Cuadro de medias y asignación de rangos de acuerdo a la prueba de Tukey

		Media		Error Típico
Pasto				0.007
	Gramalote	0,595	a	
	King grass	0,573	a	
	Pasto alemán	0,542	b	
	Pasto micay	0,529	b	
Sexo				0.005
	Machos	0,575	a	
	Hembras	0,544	b	
Pasto	Sexo			0.009
Gramalote	Machos	0,610	a	
Gramalote	Hembras	0,580	a	
King grass	Machos	0,602	a	
King grass	Hembras	0,543	a	
Pasto alemán	Machos	0,546	a	
Pasto alemán	Hembras	0,538	a	
Pasto micay	Machos	0,541	a	
Pasto micay	Hembras	0,516	a	

J. RENDIMIENTO A LA CANAL, %

1. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	S.C.	Fcal.	Prob.	
Pasto	22,621	3	7,540	11,160	0,000	**
Sexo	1,521	1	1,521	2,251	0,143	ns
Pasto * Sexo	47,346	3	15,782	23,358	0,000	**
Error	21,621	32	0,676			
Total	93,109	39				

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns).

Prob. < 0.01: existen diferencias altamente significativas (**).

CV = 1.17 %

2. Cuadro de medias y asignación de rangos de acuerdo a la prueba de Tukey

		Media		Error Típico
Pasto				0.260
	Gramalote	71,157	a	
	King grass	70,113	b	
	Pasto alemán	69,135	b	
	Pasto micay	69,597	b	

		Media		Error Típico
Sexo				0.184
	Machos	70,195	a	
	Hembras	69,805	a	
Pasto				0.368
Gramalote	Machos	71,770	a	
Gramalote	Hembras	70,544	ab	
King grass	Machos	71,822	a	
King grass	Hembras	68,404	cd	
Pasto alemán	Machos	67,916	d	
Pasto alemán	Hembras	70,354	ab	
Pasto micay	Machos	69,274	bcd	
Pasto micay	Hembras	69,920	bc	

Anexo 4. Resultados experimentales del comportamiento de las cuyes hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación lactancia.

Pasto	Repet.	Peso de las madres, kg				Gan. de peso, kg	
		Inicio empad.	Final emp.	Post Parto	Destete	Real	Ajustada*
Gramalote	1	0,909	1,162	0,987	1,142	0,233	0,483
Gramalote	2	0,897	1,295	1,073	1,275	0,378	0,615
Gramalote	3	1,002	1,271	1,003	1,251	0,249	0,499
Gramalote	4	0,884	1,193	0,989	1,173	0,289	0,538
Gramalote	5	0,840	1,071	1,001			
Gramalote	6	0,912	1,169	0,990	1,149	0,237	0,487
Gramalote	7	0,942	1,203	0,988	1,183	0,241	0,491
Gramalote	8	0,893	1,158	0,986	1,138	0,245	0,495
Gramalote	9	0,879	1,219	0,985	1,199	0,320	0,566
Gramalote	10	0,918	1,078	1,008			
King Grass	1	0,894					
King Grass	2	0,944	1,196	1,022	1,176	0,232	0,482
King Grass	3	0,950	1,201	1,028	1,181	0,231	0,481
King Grass	4	0,915	1,208	0,987	1,188	0,273	0,522
King Grass	5	0,907	1,053	0,983			
King Grass	6	0,951	1,188	1,029	1,168	0,217	0,466
King Grass	7	0,993	1,267	1,048	1,247	0,254	0,504
King Grass	8	0,898	1,071	1,001			
King Grass	9	0,924	1,210	0,987	1,190	0,266	0,516
King Grass	10	0,949	1,243	1,025	1,223	0,274	0,523
Pasto Alemán	1	0,909					
Pasto Alemán	2	0,840	1,245	1,016	1,225	0,385	0,620
Pasto Alemán	3	0,891	1,151	0,986	1,131	0,240	0,490
Pasto Alemán	4	0,862	1,058	0,988			
Pasto Alemán	5	0,953	1,202	1,031	1,182	0,229	0,479
Pasto Alemán	6	0,888	1,164	0,987	1,144	0,256	0,506
Pasto Alemán	7	0,945	1,054	0,984			
Pasto Alemán	8	0,904	1,153	0,982	1,133	0,229	0,479
Pasto Alemán	9	0,916	1,095	1,025			
Pasto Alemán	10	0,903	1,302	1,079	1,282	0,379	0,616
Pasto micay	1	0,908					
Pasto micay	2	0,908	1,154	0,986	1,134	0,226	0,475
Pasto micay	3	0,907	1,099	1,079			
Pasto micay	4	0,928	1,003	0,983			
Pasto micay	5	0,902	1,182	1,009	1,162	0,260	0,510
Pasto micay	6	0,891	1,295	1,057	1,275	0,384	0,620
Pasto micay	7	0,897	1,172	1,003	1,152	0,255	0,505
Pasto micay	8	0,906	1,119	1,049			
Pasto micay	9	0,905	1,053	0,983			
Pasto micay	10	0,908	1,158	0,986	1,138	0,230	0,480

Ajustada*: Valores ajustados por medio de raíz cuadrada

Continuación Anexo 4.

Pasto	Repet.	Consumo de alimento		
		Forraje (kg ms)	Balanceado (kg ms)	Total (kg ms)
Gramalote	1	4,5	2,58	7,08
Gramalote	2	4,41	2,48	6,89
Gramalote	3	4,28	2,39	6,67
Gramalote	4	4,24	2,41	6,65
Gramalote	5			
Gramalote	6	4,37	2,49	6,86
Gramalote	7	4,43	2,58	7,01
Gramalote	8	4,41	2,48	6,89
Gramalote	9	4,28	2,39	6,67
Gramalote	10			
King Grass	1	4,44	2,57	7,01
King Grass	2	4,43	2,57	7
King Grass	3	4,45	2,57	7,02
King Grass	4	4,41	2,48	6,89
King Grass	5			
King Grass	6	4,34	2,48	6,82
King Grass	7	4,4	2,93	7,33
King Grass	8			
King Grass	9	4,21	2,92	7,13
King Grass	10	4,43	2,84	7,27
Pasto Alemán	1			
Pasto Alemán	2	4,37	2,49	6,86
Pasto Alemán	3	4,36	2,48	6,84
Pasto Alemán	4			
Pasto Alemán	5	4,21	2,39	6,6
Pasto Alemán	6	4,66	2,93	7,59
Pasto Alemán	7			
Pasto Alemán	8	4,47	2,57	7,04
Pasto Alemán	9	4,5	2,59	7,09
Pasto Alemán	10	4,48	2,83	7,31
Pasto micay	1			
Pasto micay	2	4,24	2,41	6,65
Pasto micay	3	4,23	2,39	6,62
Pasto micay	4			
Pasto micay	5	4,29	2,47	6,76
Pasto micay	6	4,48	2,83	7,31
Pasto micay	7	4,43	2,83	7,26
Pasto micay	8			
Pasto micay	9			
Pasto micay	10	4,28	2,39	6,67

Anexo 5. Análisis estadístico de los parámetros productivos de cuyes hembras alimentadas con diferentes tipos de pastos de la Amazonía más concentrado, durante la etapa de gestación-lactancia.

A. PESO INICIAL AL EMPADRE, kg

1. Estadísticas descriptivas

Pasto	Nº obs.	Media	Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
Gramalote	10	0.9076	0.04281	0.01354	0.84	1.00
King grass	10	0.9325	0.03058	0.00967	0.89	0.99
Pasto alemán	10	0.9011	0.03408	0.01078	0.84	0.95
Pasto micay	10	0.9060	0.00955	0.00302	0.89	0.93
Total	40	0.9118	0.03287	0.00520	0.84	1.00

2. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	C.M.	Fcal	Prob.
Tratamientos	0,006	3	0,002	1,971	0.136 ns
Error	0,036	36	0,001		
Total	0,042	39			

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns).

CV = 3.47 %

B. PESO FINAL AL EMPADRE, kg

1. Estadísticas descriptivas

Pasto	Nº obs.	Media	Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
Gramalote	10	1.1819	0.07219	0.02283	1.07	1.30
King grass	9	1.1819	0.07242	0.02414	1.05	1.27
Pasto alemán	9	1.1582	0.08302	0.02767	1.05	1.30
Pasto micay	9	1.1372	0.08346	0.02782	1.00	1.30
Total	37	1.1653	0.07683	0.01263	1.00	1.30

2. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	C.M.	Fcal	Prob.
Tratamientos	0,013	3	0,004	0,704	0,557 ns
Error	0,200	33	0,006		
Total	0,213	36			

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns).

CV = 6.65 %

C. PESO POST PARTO, kg

1. Estadísticas descriptivas

Pasto	Nº obs.	Media	Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
Gramalote	10	1.0010	0.02656	0.00840	0.98	1.07
King grass	9	1.0122	0.02324	0.00775	0.98	1.05
Pasto alemán	9	1.0087	0.03259	0.01086	0.98	1.08
Pasto micay	9	1.0150	0.03696	0.01232	0.98	1.08
Total	37	1.0090	0.02942	0.00484	0.98	1.08

2. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	C.M.	Fcal	Prob.
Tratamientos	0,001	3	0,000	0,387	0,763 ns
Error	0,030	33	0,001		
Total	0,031	36			

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns). CV = 3.13 %

D. PESO AL DESTETE, kg

1. Estadísticas descriptivas

Pasto	Nº obs.	Media	Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
Gramalote	8	1.1888	0.05077	0.01795	1.14	1.28
King grass	7	1.1961	0.02840	0.01073	1.17	1.25
Pasto alemán	6	1.1828	0.06048	0.02469	1.13	1.28
Pasto micay	5	1.1722	0.05854	0.02618	1.13	1.28
Total	26	1.1862	0.04761	0.00934	1.13	1.28

2. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	C.M.	Fcal	Prob.
Tratamientos	0,002	3	0,001	0,239	0,868 ns
Error	0,055	22	0,002		
Total	0,057	25			

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns). CV = 3.77 %

E. GANANCIA DE PESO, kg (valores ajustados por medio de raíz cuadrada)

1. Estadísticas descriptivas

Pasto	Nº obs.	Media		Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
		Ajustada	Real				
Gramalote	8	0.5218	0,272	0.04752	0.01680	0.48	0.62
King grass	7	0.4991	0,249	0.02281	0.00862	0.47	0.52
Pasto alemán	6	0.5317	0,283	0.06761	0.02760	0.48	0.62
Pasto micay	5	0.5180	0,268	0.05901	0.02639	0.48	0.62
Total	26	0.5172	0,267	0.04875	0.00956	0.47	0.62

2. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	C.M.	Fcal	Prob.
Tratamientos	0,004	3	0,001	0,488	0,694 ns
Error	0,056	22	0,003		
Total	0,059	25			

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns). CV = 10.59 %

F. CONSUMO DE BALANCEADO, kg ms

1. Estadísticas descriptivas

Pasto	Nº obs.	Media	Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
Gramalote	8	4.3650	0.08992	0.03179	4.24	4.50
King grass	8	4.3888	0.07990	0.02825	4.21	4.45
Pasto alemán	7	4.4357	0.14058	0.05313	4.21	4.66
Pasto micay	6	4.3250	0.10445	0.04264	4.23	4.48
Total	29	4.3803	0.10635	0.01975	4.21	4.66

2. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	C.M.	Fcal	Prob.
Tratamientos	0,042	3	0,014	1,284	0.301 ns
Error	0,274	25	0,011		
Total	0,317	28			

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns).
CV = 2.39 %

G. CONSUMO DE FORRAJE, kg ms

1. Estadísticas descriptivas

Pasto	Nº obs.	Media	Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
Gramalote	8	2.4750	0.07653	0.02706	2.39	2.58
King grass	8	2.6700	0.19317	0.06830	2.48	2.93
Pasto alemán	7	2.6114	0.19684	0.07440	2.39	2.93
Pasto micay	6	2.5533	0.21630	0.08831	2.39	2.83
Total	29	2.5779	0.18251	0.03389	2.39	2.93

2. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	C.M.	Fcal	Prob.
Tratamientos	0,164	3	0,055	1,779	0,177 ns
Error	0,769	25	0,031		
Total	0,933	28			

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns).
CV = 6.83 %

H. CONSUMO TOTA, kg MS

1. Estadísticas descriptivas

Pasto	Nº obs.	Media	Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
Gramalote	8	6.8400	0.16292	0.05760	6.65	7.08
King grass	8	7.0588	0.17570	0.06212	6.82	7.33
Pasto alemán	7	7.0471	0.32750	0.12378	6.60	7.59
Pasto micay	6	6.8783	0.31884	0.13016	6.62	7.31
Total	29	6.9583	0.25635	0.04760	6.60	7.59

2. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	C.M.	Fcal	Prob.
Tratamientos	0,286	3	0,095	1,536	0,230 ns
Error	1,554	25	0,062		
Total	1,840	28			

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns).
CV = 3.58 %

Anexo 6. Resultados experimentales del comportamiento de las crías provenientes de hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación lactancia.

Tratam.	Repet.	Nacimiento					Destete					Mortal. crías %	
		Nº Crías		Peso cría, g	Peso camada, g		Nº crías		Peso cría, g		Peso camada, g		
		Real	Ajust.		Real	Ajust.	Real	Ajust.	Real	Ajust.	Real	Ajust.	
Gramalote	1	1	1,00	265	265	16,28	1	1,000	265	16,279	265	16,279	0,0
Gramalote	2	2	1,41	184	368	19,18	1	1,000	368	19,183	368	19,183	50,0
Gramalote	3	3	1,73	134	401	20,03	2	1,414	201	14,160	401	20,025	33,3
Gramalote	4	2	1,41	173	345	18,57	2	1,414	173	13,134	345	18,574	0,0
Gramalote	5												
Gramalote	6	1	1,00	248	248	15,75	1	1,000	248	15,748	248	15,748	0,0
Gramalote	7	2	1,41	199	398	19,95	1	1,000	398	19,950	398	19,950	50,0
Gramalote	8	1	1,00	210	210	14,49	1	1,000	210	14,491	210	14,491	0,0
Gramalote	9	2	1,41	200	399	19,98	2	1,414	200	14,124	399	19,975	0,0
Gramalote	10												
King Grass	1												
King Grass	2	1	1,00	237	237	15,40	1	1,000	237	15,395	237	15,395	0,0
King Grass	3	1	1,00	247	247	15,72	1	1,000	247	15,716	247	15,716	0,0
King Grass	4	2	1,41	189	378	19,44	2	1,414	189	13,748	378	19,442	0,0
King Grass	5												
King Grass	6	1	1,00	221	221	14,87	1	1,000	221	14,866	221	14,866	0,0
King Grass	7	2	1,41	202	403	20,08	2	1,414	202	14,195	403	20,075	0,0
King Grass	8												
King Grass	9	2	1,41	195	389	19,72	2	1,414	195	13,946	389	19,723	0,0
King Grass	10	2	1,41	196	391	19,77	1	1,000	391	19,774	391	19,774	50,0
Pasto Alemán	1												
Pasto Alemán	2	2	1,41	198	395	19,88	2	1,414	198	14,053	395	19,875	0,0

Continua ...

Continuación Anexo 6.

Tratam.	Repet.	Nacimiento					Destete						Mortal. crías %
		Nº Crias		Peso cría, g	Peso camada, g		Nº crías		Peso cría, g		Peso camada, g		
		Real	Ajust.		Real	Ajust.	Real	Ajust.	Real	Ajust.	Real	Ajust.	
Pasto Alemán	3	1	1,00	231	231	15,20	1	1,000	231	15,199	231	15,199	0,0
Pasto Alemán	4												
Pasto Alemán	5	1	1,00	218	218	14,77	1	1,000	218	14,765	218	14,765	0,0
Pasto Alemán	6	1	1,00	217	217	14,73	1	1,000	217	14,731	217	14,731	0,0
Pasto Alemán	7												
Pasto Alemán	8	1	1,00	245	245	15,65	1	1,000	245	15,652	245	15,652	0,0
Pasto Alemán	9												
Pasto Alemán	10	2	1,41	190	379	19,47	2	1,414	190	13,766	379	19,468	0,0
Pasto micay	1												
Pasto micay	2	1	1,00	219	219	14,80	1	1,000	219	14,799	219	14,799	0,0
Pasto micay	3												
Pasto micay	4												
Pasto micay	5	1	1,00	245	245	15,65	1	1,000	245	15,652	245	15,652	0,0
Pasto micay	6	2	1,41	188	376	19,39	1	1,000	376	19,391	376	19,391	50,0
Pasto micay	7	1	1,00	212	212	14,56	1	1,000	212	14,560	212	14,560	0,0
Pasto micay	8												
Pasto micay	9												
Pasto micay	10	1	1,00	243	243	15,59	1	1,000	243	15,588	243	15,588	0,0

Anexo 7. Análisis estadístico del comportamiento de las crías provenientes de hembras alimentadas con diferentes pastos de la Amazonía, durante la etapa de gestación lactancia.

F. TAMAÑO CAMADA AL NACIMIENTO, N^o (valores ajustados por medio de raíz cuadrada)

1. Estadísticas descriptivas

Pasto	N ^o obs.	Media		Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
		Ajustada	Real				
Gramalote	8	1.2985	1,686	0.26955	0.09530	1.00	1.73
King grass	7	1.2366	1,529	0.22129	0.08364	1.00	1.41
Pasto alemán	6	1.1380	1,295	0.21379	0.08728	1.00	1.41
Pasto micay	5	1.0828	1,172	0.18515	0.08280	1.00	1.41
Total	26	1.2033	1,448	0.23208	0.04551	1.00	1.73

2. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	C.M.	Fcal	Prob.
Tratamientos	0,178	3	0,059	1,120	0,362 ns
Error	1,168	22	0,053		
Total	1,346	25			

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns). CV = 19.13 %

G. PESO CRÍA AL NACIMIENTO, g

1. Estadísticas descriptivas

Pasto	N ^o obs.	Media	Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
Gramalote	8	201.4588	41.44729	14.65383	133.67	265.00
King grass	7	212.2143	22.90716	8.65809	189.00	247.00
Pasto alemán	6	216.3333	20.56615	8.39610	189.50	245.00
Pasto micay	5	221.4000	23.62837	10.56693	188.00	245.00
Total	26	211.6219	28.95626	5.67879	133.67	265.00

2. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	C.M.	Fcal	Prob.
Tratamientos	1440,015	3	480,005	0,541	0,659 ns
Error	19521,607	22	887,346		
Total	20961,622	25			

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns). CV = 14.08 %

H. PESO CAMADA AL NACIMIENTO, g (valores ajustados por medio de raíz cuadrada)

1. Estadísticas descriptivas

Pasto	N ^o ob.	Media		Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
		Ajustada	Real				
Gramalote	8	18.0281	325,012	2.19977	0.7777	14.49	20.02
King grass	7	17.8559	318,833	2.38677	0.9021	14.87	20.08
Pasto alemán	6	16.6150	276,058	2.39464	0.9776	14.73	19.88
Pasto micay	5	15.9980	255,936	1.95613	0.8748	14.56	19.39
Total	26	17.2652	298,087	2.27767	0.4467	14.49	20.08

2. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	C.M.	Fcal	Prob.
Tratamientos	17,664	3	5,888	1,156	0,349 ns
Error	112,030	22	5,092		
Total	129,694	25			

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns).

CV = 13.07 %

I. TAMAÑO CAMADA AL DESTETE, N° (valores ajustados por medio de raíz cuadrada)

1. Estadísticas descriptivas

Pasto	N° obs.	Media		Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
		Ajustada	Real				
Gramalote	8	1.1552	1,334	0.21427	0.0756	1.00	1.41
King grass	7	1.1774	1,386	0.22129	0.0836	1.00	1.41
Pasto alemán	6	1.1380	1,295	0.21379	0.0873	1.00	1.41
Pasto micay	5	1.0000	1,000	0.00000	0.0000	1.00	1.00
Total	26	1.1274	1,271	0.19486	0.0382	1.00	1.41

2. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	C.M.	Fcal	Prob.
Tratamientos	0,106	3	0,035	0,917	0,449 ns
Error	0,844	22	0,038		
Total	0,949	25			

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns).

CV = 17.29 %

J. PESO CRÍA AL DESTETE, g (valores ajustados por medio de raíz cuadrada)

1. Estadísticas descriptivas

Pasto	N° obs	Media		Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
		Ajustada	Real				
Gramalote	8	15.8836	252,289	2.48317	0.8779	13.13	19.95
King grass	7	15.3771	236,455	2.07399	0.7839	13.75	19.77
Pasto alemán	6	14.6943	215,922	0.70018	0.2859	13.77	15.65
Pasto micay	5	15.9980	255,936	1.95613	0.8748	14.56	19.39
Total	26	15.4948	240,089	1.93024	0.3786	13.13	19.95

2. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	C.M.	Fcal	Prob.
Tratamientos	6,417	3	2,139	0,543	0,658 ns
Error	86,728	22	3,942		
Total	93,145	25			

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns).

CV = 12.81 %

K. PESO CAMADA AL DESTETE, g (valores ajustados por medio de raíz cuadrada)

1. Estadísticas descriptivas

Pasto	Nº obs.	Media		Desviación estándar	Error estándar	Mínimo	Máximo
		Ajustada	Real				
Gramalote	8	18.0281	325,012	2.19977	0.7777	14.49	20.02
King grass	7	17.8559	318,833	2.38677	0.9021	14.87	20.08
Pasto alemán	6	16.6150	276,058	2.39464	0.9776	14.73	19.88
Pasto micay	5	15.9980	255,936	1.95613	0.8748	14.56	19.39
Total	26	17.2652	298,087	2.27767	0.4467	14.49	20.08

2. Análisis de varianza

F.V.	S.C.	gl	C.M.	Fcal	Prob.
Tratamientos	17,664	3	5,888	1,156	0,349 ns
Error	112,030	22	5,092		
Total	129,694	25			

Prob. > 0.05: no existen diferencias estadísticas (ns).

CV = 13.07 %