BDU
T
636.9
C117
g.1

EFICIENCIA DE ALGUNAS DIETAS EN LA ALIMENTACION DEL CUY (Cavia porcellus F.)

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS
057215

Por

DANIEL CABRERA DE LA ROSA
JESUS EFRAIN VELA GUERRERO

Tesis de Grado presentada como requisito parcial para optar al título de INGENIERO AGRONOMO

"Las ideas y conceptos emitidos en las tesis de grado, son responsabilidad exclusiva de sus autores"

Artículo 1º del Acuerdo Nº 324 del 11 de Octubre de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Presidente de Tesis.
ALBERTO CAYCEDO I.A.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
PASTO - COLOMBIA
1977

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS
PASTO - COLOMBIA
057215
No. _____ Ej. 1
Valor $ 1100 = Vol. _____
Fecha IX-22-77 Don. X
Fact Agradecimiento Canje _____
Libreria Autor Cmop. _____

A LA MEMORIA DE [illegible]

A MI MADRE

A MI ESPOSA

A MIS HERMANOS

A MIS FAMILIARES

A MIS AMIGOS

A MIS COMPAÑEROS

"Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son de responsabilidad exclusiva de sus autores"

Artículo 1° del Acuerdo N° 324 del 11 de Octubre de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

DEDICO:

DANIEL CABRERA DE LA ROSA

A LA MEMORIA DE MI PADRE

A MI MADRE

A MI ESPOSA

A MIS HERMANOS

A MIS FAMILIARES

A MIS AMIGOS

A MIS COMPAÑEROS

DEDICO:
JESUS EFRAIN VELA GUERRERO

DEDICO:
DANIEL CABRERA DE LA ROSA

A MI MUJER Y MI HIJO

A MIS PADRES Y HERMANOS

A MIS FAMILIARES

A MIS AMIGOS

A MIS COMPAÑEROS

DEDICO:

JESUS EFRAIN VELA GUERRERO

AGRADECIMIENTOS A:

ALBERTO CAYCEDO, I.A. .
SEGUNDO BENAVIDES, I.A. M.Sc.
MELCHOR POZUECO R., MVZ. .
EFREN CORAL QUINTERO, I.A., M.Sc.
ALFREDO GAVILANES .
JOAQUIN GAMBOA JAIMES, I.A., M.Sc.
ALBERTO QUIJANO G. .
VICTOR MONTENEGRO GALVEZ, I.A., M.Sc.
MAGALLY ESPAÑA

Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas.

Todas las personas que en una u otra forma colaboraron en el desarrollo del presente trabajo.

CONTENIDO

		Pág.
I.	INTRODUCCION	1
II.	REVISION DE LITERATURA	3
	2.1 Generalidades	3
	2.1.1 Origen y clasificación taxonómica del Cuy	3
	2.1.2 Características	4
	2.2 Proteína en la Nutrición Animal	5
	2.3 Algunos requerimientos nutricionales en Animales de laboratorio y otras Especies de Roedores	7
	2.4 Investigaciones en la Nutrición del Cuy	8
III.	MATERIALES Y METODOS	14
	3.1 Lugar	14
	3.2 Animales	14
	3.3 Instalaciones	14
	3.4 Tratamientos	17
	3.4.1 Ración Testigo	19
	3.4.2 Ración Pasto Brasilero	19
	3.4.3 Ración Concentrado	19
	3.4.4 Ración Maíz Molido	22
	3.5 Sanidad	22
	3.6 Del Análisis Químico	22
	3.7 Diseño Estadístico	26
	3.8 Controles	27
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION	28
	4.1 Conducción del Experimento	28
	4.2 Consumo de Alimento	29

		Pág.
	4.2.1 Consumo de Alimento en Machos .	29
	4.2.2 Consumo de Alimento en Hembras.	36
4.3	Aumento de peso	39
	4.3.1 Aumento de peso en machos	39
	4.3.2 Aumento de peso en hembras	41
4.4	Eficiencia alimenticia para machos y hembras	46
4.5	Análisis de costos	51
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
5.1	Conclusiones	57
5.2	Recomendaciones	59
VI.	RESUMEN	61
	SUMMARY	63
VII.	BIBLIOGRAFIA	65
	APENDICE	69

TABLAS

		Pág.
TABLA I	Análisis químico de seis dietas alimenticias para cuyes en base a materia seca	25
TABLA II	Consumo promedio total y por día de 6 dietas alimenticias para cuyes Machos .	34
TABLA III	Prueba de Tukey correspondiente consumo de alimento en cuyes machos por unidad experimental	35
TABLA IV	Consumo promedio total y por día de 6 dietas alimenticias para cuyes hembras	37
TABLA V	Prueba de Tukey correspondiente al consumo de alimento en cuyes hembras por unidad experimental	38
TABLA VI	Ganancia promedio total y por día de peso con 6 dietas alimenticias para cuyes machos	42
TABLA VII	Prueba de Tukey correspondiente a las ganancias de peso en cuyes machos por unidad experimental	43
TABLA VIII	Ganancia promedio total por día de peso con 6 dietas alimenticias para cuyes hembras	44
TABLA IX	Prueba de Tukey correspondiente a las ganancias de peso en cuyes hembras por unidad experimental	47

Pág.

TABLA X Porcentaje de conversión alimenticia de los cuyes alimentados durante ocho semanas de experimentación 52

TABLA XI Establecimiento y mantenimiento de una hectárea de pasto Brasilero en los años 1975 a 1978 54

TABLA XII Costo de alimentación en los tratamientos para cuyes 55

FIGURAS

		Pág.
Figura 1	Hembra de 45 días de edad.	15
Figura 2	Aspecto de las instalaciones distribución de las diferentes pozas	16
Figura 3	Aspectos de las divisiones en las diferentes pozas	18
Figura 4	Machos y hembras a los cuales se les suministró la dieta II (Pasto Brasilero) .	20
Figura 5	Machos y hembras a los cuales se les suministró la dieta V (pasto Brasilero + concentrado)	21
Figura 6	Machos y hembras a los cuales se les suministró la dieta VI (Maíz amarillo molido + concentrado)	23
Figura 7	Machos y hembras a los cuales se les suministró la dieta IV (Maíz amarillo molido)	24
Figura 8	Parásito detectado en las instalaciones. Acaro. Ono. Dermanisus sp.	30
Figura 9	Parásito melófago del curí. Piojo. Trimenepon sp.	31
Figura 10	Macho al cual se le suministró la dieta V (pasto Brasilero concentrado): 115 días de edad	48

GRAFICAS

		Pág.
GRAFICA 1	Consumo de alimento en gramos por tratamiento	32
GRAFICA 2	Peso Inicial e incrementos de peso total en los diferentes tratamientos para cuyes (machos)	40
GRAFICA 3	Peso Inicial e incrementos de peso total en los diferentes tratamientos para cuyes (hembras)	45
GRAFICA 4	Porcentaje de conversión alimenticia por tratamientos	49

EFICIENCIA DE ALGUNAS DIETAS EN LA ALIMENTACION DEL CUY (Cavia porcellus F.) (*)

Por

DANIEL CABRERA DE LA ROSA
JESUS EFRAIN VELA GUERRERO

I. INTRODUCCION

Las actividades Agropecuarias constituyen una de las principales fuentes económicas en Colombia y quizá sea la pecuaria la de mayor porvenir ya que el país cuenta con factores propicios para fomentarla.

Teniendo en cuenta que la población rural en Colombia carece de una alimentación rica en proteínas de orígen animal, el cuy sería una especie que puede incrementarse en las explotaciones de las clases menos favorecidas o de escasos recursos económicos, ya que es un animal fértil, de fácil manejo y económica alimentación y que además de suplir necesidades proteínicas, proporciona al campesino entradas favorables según se ha observado en el Departamento de Nariño, donde existe el mayor número de explotaciones del país.

Por otra parte, en Colombia no existe un estudio en el que se presenten las bases científicas para mejorar los sistemas tradicionales de explotación del cuy, especialmente en

---

(*) Tesis de Grado presentada como requisito parcial para optar al Título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Alberto Caycedo I.A., Profesor de la Facultad de Zootecnia.

lo que respecta a sistemas de alimentación tales como eficiente utilización de los pastos, productos y subproductos de la región.

El presente trabajo tiene por objeto estudiar la eficiencia de utilización de seís dietas alimenticias en base de pastos y concentrados, incluyendo algunos aspectos de manejo y cría del cuy, se espera que este trabajo sirva como punto de partida para la realización de posteriores estudios encaminados a dar una información básica para este tipo de explotaciones.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Generalidades

El cuy como alimento en la dieta humana se ha utilizado desde hace mucho tiempo en varios países latinoamericanos como Colombia, Bolivia, Ecuador, México y Perú. Actualmente el país de mayor producción y consumo es el Perú. Zaldívar y Chauca (26) dicen que en el año de 1970 se consumieron 16.000 toneladas métricas de carne de cuy, de las cuales el mayor porcentaje de sacrificio corresponde a la región de la Sierra, Departamento de Cajamarca, Ancash y La Libertad. En Colombia, las regiones con mayor explotación por Nariño y Putumayo, aunque en condiciones rudimentarias.

La crianza racional y técnica del cuy se realiza únicamente en varias granjas experimentales de cría y mejora del Perú.

2.1.1 Origen y clasificación Taxonómica del Cuy

Zaldívar y Chauca (26) afirman que el cuy es un mamífero originario de la zona Andina del Perú y Bolivia; Muñoz, citado por Fuerbringer (5), dice que el cuy fue introducido a Europa en 1554, por Saint-Hilaire. Luna y Moreno (9) aseguran que existen pruebas de que el cuy se domesticó hace 2.000 a 3.000 años. Engel citado por estos autores manifiesta que 250 a 300 años antes de Cristo el hombre ya se alimentaba con la carne de cuy.

El conejillo de Indias o cury doméstico pertenece al orden Rodentia, sub-orden Histricomorfo, familia Cavidae género Cavia especie porcellus, y sobre esta especie se

han determinado tipos por su pelaje y conformación corporal. La primera clasificación fué hecha por Lineo en 1759. Según Otero de la Espriella (18), las especies Cavia aperea, Cavia azarae, de tamaño mediano y grande, son criadas en el Norte del Paraguay y Norte de Argentina. La especie de mayor producción de carne es la Cavia pamparum, originaria de las Pampas Argentinas y la Cavia tschidd, nativa del Perú y Ecuador.

Se han dado varios nombres a este roedor; cuy, cury, sucuy, carie, procedentes de dialectos indígenas. El nombre de cobayo y conejillo de Indias procede del Español (Fuerbringer (5)).

2.1.2 Características

Castaño (3) y Pulgar (20) describen el cuy como un mamífero, roedor, de formas macizas, patas cortas, carente de cola, de variados tamaños, pequeños, medianos y gigantes, según las especies; algunos tienen varios colores y otros uno solo; los hay de pelo corto, largo y liso con remolinos, crespos y mechudos con una ligera depresión vertical en el labio superior.

El cuy es un animal herbívoro, ya que vive a base de una alimentación exclusiva de hierbas. De aquí que Luna y Moreno (9) hayan clasificado una serie de pastos, forrajes y malas hierbas en cuanto a su eficiencia alimenticia y su toxicidad en el Perú.

Según Pulgar (20), el cuy no presenta diferencias de uno a otro sexo a simple vista aunque puede decirse que el macho tiene la cabeza mas grande, es más arisco y ágil, y de tamaño un poco mayor que la hembra. Además, añade

que el cury fué el principal animal doméstico de la Antigua Colombia siendo poco exigente, prolífico, manso, inofensivo, no horada, ni se convierte en plaga y ofrece un exquisito y muy nutritivo alimento.

Otero de la Espriella (18) dice que la cría del cuy es tan económica, sencilla y productiva, que bien vale la pena fomentarla ambiciosamente en todo el país, pues con su explotación mejoraría la dieta de los hogares donde la carne es un artículo de lujo.

2.2 Proteína en la Nutrición Animal

Morrison (13) indica que los principales componentes de los alimentos son los siguientes: agua, hidratos de carbono, grasas, proteínas, minerales y vitaminas y asegura que los nutrientes deben estar balanceados de acuerdo con el tipo de explotación que se desea.

Risse (21) afirma que la nutrición y alimentación animal se presentan como una de las actividades más importantes en la producción pecuaria y añade que la aplicación tanto de una como de otra son diferentes entre las especies animales.

Según Morrison (13), se ha comprobado experimentalmente que los animales domésticos suelen digerir un porcentaje algo mayor de sus alimentos cuando reciben una ración limitada que cuando se les suministra una ración completa con abundancia de alimentos concentrados; afirma además que cuando la ración contiene una proporción considerable de forrajes, no es muy grande la diferencia en digestibilidad entre las raciones abundantes y las escasas.

Katsú (7) afirma que las proteínas son constituyentes esenciales para el crecimiento y equilibrio fisiológico del organismo; forman parte de los músculos y los alimentos deben contener una cantidad adecuada de las mismas, para que la reparación de los tejidos se verifique normalmente.

Peterson, citado por Morrison (13), dice que la ganancia de peso varía en función lineal con el consumo de proteínas y da lugar a un mayor incremento de peso con una mejor conversión de los alimentos.

Morrison (13) afirma, quelos animales jóvenes necesitan una porción adecuada de proteínas a causa del crecimiento rápido de los tejidos. La proporción de proteínas va decreciendo gradualmente a medida que aumenta la edad del animal y éste almacena menos proteína y más grasa.

Risse (21) dice que la función primaria de las proteínas en la dieta alimenticia, es suministrar al organismo una mezcla de elementos llamados aminoácidos, cuyo balance va apropiado para la síntesis y el mantenimiento de las proteínas de los tejidos y añade que no todas son iguales en calidad ya que pueden tener diferente contenido de aminoácidos y algunas tener elementos toxicos.

Matterson, citado por Mercado et al (10) experimentó con pollos raciones que contenían 20 - 28% de proteínas, y encontró que a cualquier nivel de proteína empleada, al incrementarse el nivel de energía productiva, la eficiencia de utilización de alimento aumentó.

Scott et al, citados por Mercado et al (10), usando dietas con amplios rangos en el contenido de proteínas no encontraron diferencias en el crecimiento de patos. Dunkengold

y Thayer (4), experimentando con pavos de ambos sexos, en crecimiento, mencionan que los machos tienen un mayor requerimiento de proteínas que las hembras y que la conversión alimenticia mejoraba a medida que el nivel de proteína y energía se incrementaba.

2.3 Algunos Requerimientos Nutricionales en Animales de Laboratorio y otras Especies de Roedores.

El sistema digestivo de los monogástricos en generales es muy similar, aunque sus requerimientos nutricionales son diferentes.

Risse (21) indica que las necesidades nutricionales aproximadas para el conejo son: grasa 2%, proteína total 12 - 13%, fibra 15 - 26%, calcio 1.3% fósforo 0.8% y sal 0.5% no se conocen las necesidades de vitamina C.

Sin embargo, Smith, citado en el National Research Council (NRC) (15), manifiesta que los requerimientos de proteína cruda, para el crecimiento y engorde del conejo blanco de Nueva Zelandia, es del 15% en base a materia seca. Aunque Donofer, citado en la misma publicación (15) confirma y presenta evidencias más amplias, de que el conejo jóven (3 - 6 semanas), tiene un requerimiento un tanto más alto, de un 18% de proteína.

Para conejos lactantes Casadey y Lofgreen en el N. R.C., indican que los requerimientos de proteína cruda son más o menos del 17%.

Según el N.R.C. (16) los requerimientos nutricionales para la rata son: proteína neta 12% para crecimiento, 4%

para mantenimiento y 12% para gestación y lactancia, grasa 5% para crecimiento, mantenimiento, gestación y lactancia; energía metabolizable (E. M.) 3.600 kilocaloría/kilogramo para crecimiento, mantenimiento, gestación y lactancia.

Las necesidades nutritivas del cuy, mencionadas por el NRC (16) son: proteína total 20 - 30%; Extracto no Nitrogenado (ENN) 45 - 48%: Fibra 9 - 18%; Grasa 3%; Nutrientes Digestibles Totales (NDT), 62 - 67%; Calcio 1.2%; Fósforo 0.6% Vitamina C 20 mmgr/100 grs de la dieta; Energía metabolizable 1.100 a 1.200 Kcl/kg.

2.4 Investigaciones en la Nutrición del Cuy

El perú es uno de los países donde más se ha investigado en curies, por su aporte de proteína de alto valor alimenticio y debido también al aspecto deficitario en la producción cárnica de ese país. En otros países la crianza de estos animales es para su empleo en los laboratorios con algunas excepciones.

Luna y Moreno (9) consideran para un buen manejo: las instalaciones, sistema riguroso de selección, teniendo en cuenta la prolificidad y precocidad de los gazapos, la alimentación balanceada y la sanidad en general; debe tenerse en cuenta la temperatura de 20 a 26° centígrados, la humedad relativa de 45 - 60%, una buena ventilación evitando corrientes de aire y sobre todo poca manipulación del animal.

Según Zaldívar y Chauca (26), el cuy responde bien a una ración de 20% de contenido proteico aunque se han logrado buenos incrementos de peso con raciones que contenían 14 17.0 de proteína.

Zaldívar y Chauca (26) dicen que la alimentación en cuyes se basa especialmente en forraje fresco utilizándose como suplemento un concentrado con 18% de proteína y 66% (NDT) y añaden que los forrajes deben incluirse básicamente en toda dieta de cuyes y que un animal debe consumir 160 - 200 grs/día, siendo este la fuente fundamental de agua y vitamina C. Además, Pulgar (20) manifiesta que éste roedor se alimenta de granos, hortalizas y plantas, tanto silvestre como cultivadas, teniendo en cuenta suministrarlas un poco marchitas, ya que los requerimientos de agua son ínfimos tomándola ésta de los forrajes verdes.

Lane, citado por Saldívar y Chauca (26), menciona que el sistema digestivo del cuy es relativamente insuficiente porque éste se basa en la digestión mediante la acción bacterial en el ciego para librar los nutrientes digestibles. Reid y White, citados por los mismos autores afirman que la celulosa tiende a retardar el paso del contenido intestinal, permitiendo una mayor eficiencia en la absorción de vitaminas.

Luna y Moreno (9) encontraron que se obtiene una dieta de bajo costo al alimentar cuyes con malezas como única fuente de alimentación primero y luego con suplementos.

Guzmán (6), obtuvo mayores curvas de crecimiento y pesos finales, cuando se les suplementó con concentrado durante 12 semanas en lugar de hacerlo en los 4 y 8 semanas finales del período de engorde.

Moreno, citado por Luna y Moreno (9) estudió la suplementación de concentrados en cobayos, y encontró que los animales alimentados con alfalfa y suplementados con concentrados obtuvieron un peso final de 801 grs, mientras que los animales alimentados con alfalfa verde exclusivamente, alcanza-

ron un peso final de 526 grs, siendo los pesos iniciales de 255.4 y 249 grs. respectivamente y obtuvieron una eficiencia de conversión de 3.09.

Zaldívar y Vargas (28) utilizaron azúcar refinada de 0 hasta 60% de la dieta, más un concentrado comercial encontrando que los mejores resultados en cuanto a ganancias de peso y eficiencia en la utilización de alimento se consiguió con la combinación de 80% de concentrado comercial y 20% de azúcar refinada.

Angeles, citado por Mercado et al (10), utilizó machos para probar 3 concentrados con diferentes niveles de proteína así: 20.89, 20.14 y 19.39%, no encontrando diferencias estadísticamente significativas en las raciones; resultados similares encontró Guzmán (6), quien empleó concentrado con niveles de proteína de 20.76% y 23.79%, lo mismo Barbieri(1), cuando probó tres raciones con niveles de 22.06% y 19.36% y 24.56% de proteína en cuyes de ambos sexos.

Zaldívar y Vargas (28), trabajando con alfalfa y un concentrado con 14% de proteína, obtuvo un aumento en el peso de 8 grs diarios y una conversión alimenticia de 4.67 durante 8 semanas de experimentación.

Pino (19) utilizó 4 raciones concentrados con niveles de NDT de 70.36, 89.40, 68.35 y 67.34% y de proteína total de 24, 17, 20 y 23% respectivamente, encontrando diferencias significativas estadísticamente (P 0.01) a favor de las raciones 1, 2 y 3 con relación a la ración 4.

Wheat et al (24), utilizando curíes provenientes de 12 líneas consanguíneas y 2 raciones que contenían 14 y 23% de

proteína total, encontraron que los curíes alimentados con 14% de proteína, aumentaron su consumo de alimento y fueron más eficientes que aquellos alimentados con un 23% de proteína total en la ración.

Resultados diferentes obtuvieron Esh y Shattacharya citados por Mercado et al (10), cuando emplearon dietas de 25% de proteína total, dándoles mayores ganancias de peso vivo, retención de nitrógeno en las carcasas e hígado y mayor peso de los testículos y adrenales que la ración que contenía 10% de proteína. Dichas ganancias fueron aún mayores cuando se incrementó el suplemento de vitamina C y cuando la fuente proteínica de la dieta era caseína en lugar de harina de nuez. Con 10% de proteína de la dieta, se produjeron pérdidas de peso, disminuyéndose dichas pérdidas a medida que se elevó el nivel de Vitamina C, hasta lograrse pequeñas ganancias de peso. Además con un suministro de 0.5 mmgrs de vitamina C, animal/día, se obtuvo una máxima retención de nitrógeno.

Nandi et al (14), utilizando grandes dosis de ácido ascórbico en el crecimiento y mantenimiento de ratas y curíes, no observó ningún efecto cuando las dietas fueron suplementadas con trigo. Sin embargo un consumo diario de 50 mg o más de ácido ascórbico fué tóxico para los curíes alimentados con dietas no suplementadas con trigo.

Vaccaro et al (23) encontraron que los pesos al nacimiento y al destete variaron en razón inversa al número de animales de la camada y en relación directa al peso y crecimiento.

Guzmán (6), utilizando un sistema de alimentación a base de maíz chala y dos concentrados que contenían 24 y 27%

de proteína respectivamente, observó que los curíes aumentaron 5 g de peso en promedio y una conversión alimenticia de 2.21 para los concentrados, a las 12 semanas de observación. Sin embargo Zaldívar (25), utilizando alfalfa y concentrado de 14% de proteína determinó aumentosde ganancia de peso de 8 gramos diarios y una conversión alimenticia de 4.67 a las 8 semanas. Esta diferencia posiblemente se deba a que en el primer caso hubo menos consumo de alimento que en el segundo por la palatabilidad de la dieta y por la calidad del forraje. Esto está demostrado en el ensayo realizado por Zaldívar y Rojas (27), quienes obtuvieron mayores ganancias de peso para los animales que consumieron alfalfa + concentrado que los que recibieron alfalfa y maíz chala. Así mismo los mayores consumos se obtuvieron en la ración alfalfa + concentrado.

Slade y Robinson, citado por Mercado et al (10), realizaron un estudio comparativo, entre caballos, conejos y curíes, encontrando que los caballos fueron más eficientes, respecto a la utilización de la proteína cruda, tanto como el ganado vacuno, mientras que los conejos y especialmente los curíes, fueron menos eficientes, destacando que el valor más alto de metabolismo proteíco fecal corresponde al curí y parecería que era la especie menos competitiva de las estudiadas (la coprofagia no fue permitiva). Además menciona que los curíes fueron susceptibles a dietas deficientes en proteína, y muerieron bajo condiciones de privación crónica de lisina.

En el laboratorio de curíes de la Estación Experimental de La Molina, Mercado et al (10 realizaron un estudio con seis raciones para curíes en crecimiento con dos niveles de NDT y tres niveles de proteína total, con el objeto de encontrar una relación adecuada entre estos parámetros. Los incrementos de peso fueron estadísticamente superiores para los tratamientos: Media Proteína (20%)-Alta Energía (66.1% NDT) y

Baja Proteína (17.4%)-Alta Energía (66.1% NDT). Los menores incrementos de peso con niveles bajos de energía (58% NDT) y Proteína Media (22.6%). Los mayores consumos se obtuvieron con los tratamientos de niveles bajos de proteína (17.4%). Esto se debe a que los curíes para satisfacer sus requerimientos de proteína consumen más alimento. Las mejores conversiones de alimento correspondieron a los tratamientos con niveles energéticos altos y niveles proteícos medio y bajo respectivamente.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 Lugar

El presente trabajo se realizó en la finca denominada La Mesada, en la vereda de Jamondino, Municipio de Pasto, con una altura de 2.676 mts sobre el nivel del mar, una precipitación media de 760 mm/año y una temperatura promedio de 12°C.

El experimento tuvo una duración de 8 semanas, iniciándose el 18 de Agosto de 1975 y finalizando el 13 de Octubre del mismo año.

3.2 Animales

Se utilizaron animales procedentes de la Empresa Colombiana de Productos Veterinarios (VECOL), descendientes de una línea mejorada de cuyes de laboratorio, cuyas características morfológicas son: ojos rojos, pelo corto y liso, color blanco, cabeza alargada, cuerpo redondeado, con 3 dedos en las manos y 4 en las patas (Figura 1) (Figura 10).

Castaño (3) afirma que la raza blanca es utilizada exclusivamente en laboratorios de investigación científica para pruebas de análisis y Luna y Moreno (9) afirman que los cuyes de ojos rojos, temperamento relativamente tranquilo, tienen posibilidades de lograr mejores aumentos de peso por ser menos nerviosos.

3.3 Instalaciones

Dentro de una habitación se construyeron pozas de ladrillos revestidas con cemento de 80 cms de largo, 80 cms de ancho y 80 cms de profundidad para cada cuatro animales (2 hembras y 2 machos); para evitar el cruce de los animales



Figura 1. Hembra de 45 días de edad.

Foto: L. Arturo.

se procedió a colocar una división con lámina de eternit a 40 cms de cada poza. El piso fué recubierto con una cama de tusa molida, viruta, cal y arena de 40 cms de espesor.

Como comederos y bebederos se emplearon recipientes plásticos de 15 cms de diámetro por 4 cms de profundidad.



Figura 2. Aspecto de las instalaciones. Distribución de las diferentes pozas.

Foto: L. Arturo.

se procedió a colocar una división con lámina de eternit a 40 cms de cada poza. El piso fué recubierto con una cama de tusa molida, viruta, cal y arena de 40 cms de espesor.

Como comederos y bebederos se emplearon recipientes plásticos de 15 cms de diámetro por 4 cms de profundidad.

Las condiciones ambientales existentes en las instalaciones como temperatura, humedad y ventilación, estuvieron sujetas a los medios disponibles para controlar dichos factores. Se hizo remoción periódica de camas para evitar compactación, exceso de humedad y excrementos.

3.4 Tratamientos

Tratamiento 1:

Testigo: Desperdicios de cocina, zanahoria y pasto falsa poa (Holcus lannatus).

Tratamiento 2:

Pasto Brasilero(Palaris arundinacea L. Reed) (ad libitum).

Tratamiento 3:

Concentrado 20% de proteína (ad libitum).

Tratamiento 4:

Maíz amarillo molido (ad libitum)

Tratamiento 5:

Concentrado 20% proteína más pasto Brasilero (ad libitum).

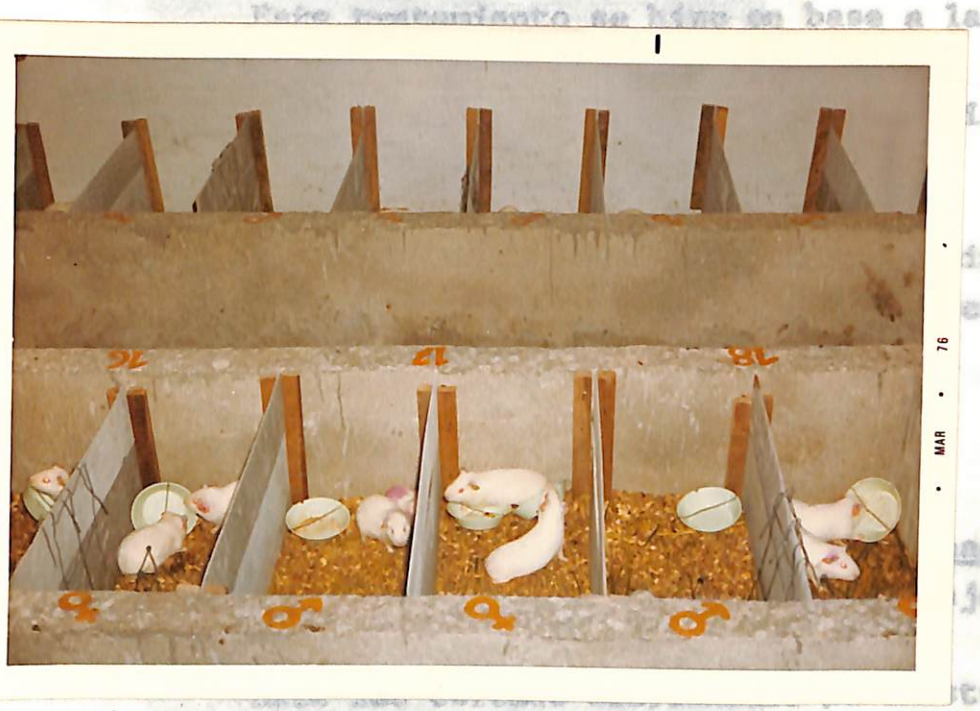


Figura 3. Aspectos de las divisiones en las diferentes pozas.

Foto: L. Arturo.

Tratamiento 6:

Concentrado 20% de P. más maíz amarillo molido (ad libitum).

3.4.1 Ración Testigo

Este tratamiento se hizo en base a la alimentación utilizada por el campesino de nuestro medio, para tal fin se suministraron desperdicios de papa, zanahoria, pasto falsa poa o saboya (Holcus lannatus).

El pasto fué cortado diariamente administrándose con los desperdicios en cantidad de 200 grs para cada animal.

3.4.2 Ración Psto Brasilero

El pasto brasilero (Phalaris arundinacea L. Reed) fué tomado como dieta de forraje.

Este fué cortado diariamente administrándose en cantidades de 200 grs por cada animal/día. También se suplementó con vitaminas y minerales (Tabla VIII Apéndice).

La composición química del pasto, se puede apreciar en la Tabla I.

3.4.3 Ración Concentrado

Para este ensayo se utilizó un concentrado comercial que contenía 20% de proteína bruta y suplemento de sales minerales y vitaminas. El concentrado se administró ad libitum.

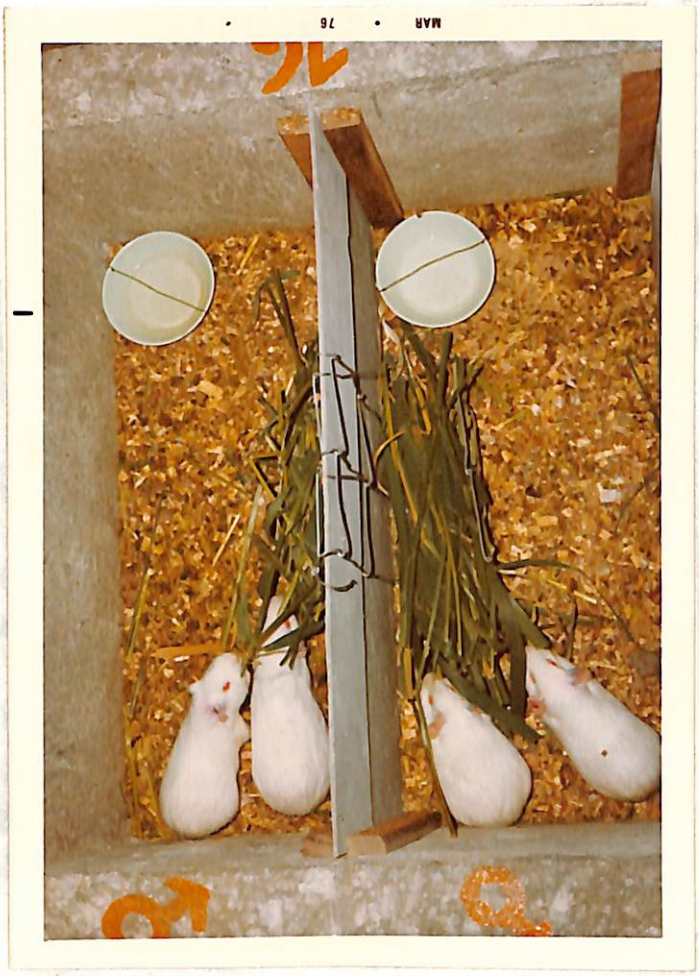


Figura 4. Machos y hembras a los cuales se les suministró la dieta II (Pasto Brasilero).

Foto: L. Arturo.



Figura 5. Machos y hembras a los cuales se les suministró la dieta V (Pasto Brasilero + concentrado).

Foto: L. Arturo.

La composición química del concentrado se puede apreciar en la Tabla I (La composición del suplemento vitamínico comercial se observa en la Tabla VIII del Apéndice).

3.4.4 Ración Maíz Molido

El maíz amarillo molido se administró ad libitum, éste se suplementó con vitaminas y minerales (Tabla VIII del Apéndice). La composición química se puede apreciar en la Tabla I.

3.5 Sanidad

Para tratamiento de traumatismos se aplicó Eterol en las partes afectadas de cada animal.

Para el tratamiento de Enteritis infecciosa (Diagnóstico ICA), se emplearon diferentes productos comerciales como NF - 180 y Terramicina, para prevenir la coccidiosis (Diagnóstico, ICA), se suministró Coxitrol en el agua a todos los animales.

Se empleó Detil y Germicida Zoo, para el control de insectos (moscas, polillas, pulgas, acaros, etc.) y para prevención de enfermedades infecciosas, se emplearon desinfestantes como Sanibet y Creolina disueltos en agua, localizados en la entrada de las instalaciones.

3.6 Del Análisis Químico

Se hizo el análisis proximal o de Weendes de las 6 dietas empleadas, en el laboratorio de Suelos del Departamento de Fitotecnia de la Universidad de Nariño. Los resultados de



Figura 6. Machos y hembras a los cuales se les suministró la dieta VI (Maíz amarillo molido+concentrado).

Foto: L. Arturo.



Figura 7. Machos y hembras a los cuales se les suministró la dieta IV (Maíz amarillo molido).

Foto: L. Arturo.

TABLA I

ANALISIS QUIMICO DE SEIS DIETAS ALIMENTICIAS PARA CUYES EN BASE A MATERIA SECA

Dietas	M.S %	H.W %	Cenizas %	E.E %	Fibra Cruda %	Proteína B.%	ENN %
Testigo	20.23	79.77	5.83	4.60	21.54	12.29	53.74
Pasto Brasilero	21.65	78.35	8.22	2.60	19.09	6.74	63.35
Concentrado	90.74	9.26	9.14	5.60	0.73	19.51	65.02
Maíz amarillo molido	85.77	14.23	8.62	3.20	0.68	8.66	78.84
Pasto Bras + Conc.	56.20	43.80	8.68	4.10	9.91	13.13	64.19
Maíz amarillo molido + concentrado	88.26	11.74	5.60	7.20	0.88	14.53	51.80

Testigo : Desperdicios de cocina + Pasto soboya (Holcus lannatus)

M.S. : Materia seca

H.W. : Humedad

E.E. : Extracto etereo

E.N. : Extracto no nitrogenado

dichos análisis se muestran en la Tabla I.

3.7 Diseño Estadístico

El diseño experimental utilizado fue el de bloques al azar distribuídos en 18 unidades con 6 tratamientos y 3 replicaciones para cada tratamiento.

En cuanto a la distribución de los animales en los diferentes pozas se separaron 2 machos y 2 hembras; lo anterior con el fin de evitar cruces, obteniéndose como resultados 36 pozas con 18 unidades experimentales para machos y 18 unidades experimentales para hembras, contando cada unidad experimental de 2 animales, teniendo así 18 pozas mayores, distribuídas al azar. El número de animales fué 72 siendo el 50% machos y el 50% hembras de 60 más o menos 15 días de edad.

Se empleó un análisis estadístico de bloques al azar para incrementos de peso y consumo de alimento. La determinación de la eficiencia alimenticia se realizó mediante la relación entre la ganancia de peso por animal/día y el consumo de alimento por animal/día, multiplicando por 100 para expresarla en porcentaje.

Los datos de consumo y aumento de peso de los animales que murieron fueron calculados en base a la siguiente fórmula propuesta por , , citado por Montenegro (11).

$$Y = \frac{rB + nT}{(r-1)(n-1)}$$

donde:

Y = Valor estimado de la parcela perdida
r = Número de replicaciones

n = Número de Tratamientos

B = Total de las parcelas restantes en el bloque donde se encuentra la parcela perdida.

T = Total de tratamientos de la parcela faltante en los otros bloques.

3.8 Controles

Las dietas se suministraron diariamente a las 4 pm. Se procedió antes de cada suministro a pesar los residuos diarios dejados por cada 2 animales por poza, anotando los consumos expresados en materia seca.

Los animales se pesaron semanalmente con una balanza de 10 kg de registro y 0.5 de sensibilidad, tomando el peso inicial y luego cada semana para determinar el incremento de peso en 8 semanas de experimentación.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Conducción del Experimento

Teniendo en cuenta la altitud del lugar donde se llevó a cabo el experimento, se optó por cubrir la parte superior de las pozas con tela plástica que permitía una ventilación y conserva el calor.

Durante el experimento los cuyes fueron identificados con aretes de plástico, de color blanco, observándose que estos eran destrozados por el animal compañero de poza. En vista de esta circunstancia se procedió a cambiar los aretes por otros de material plástico más consistente y de color azul dando buenos resultados.

Durante las dos primeras semanas se utilizaron los comederos y bebederos de barro cocido procediendo a cambiar estos por recipientes de plástico sueltos teniendo que fijarlos luego a bases de madera para su estabilidad.

Se suministró agua a los tratamientos, excepto al testigo, así como sales minerales y suplementos vitamínicos mezclados en la siguiente forma: por cada kilo de concentrado 50 g de sales minerales y 8 g de suplemento vitamínico y vitamina C con la cantidad de 20 mmgrs por 100 g de la dieta según el NRC (16).

En el transcruso del experimento se presentaron muertes de los animales machos números 10 y 11, que correspondían al Tratamiento II, ocasionada por coccidiosis intestinal; los animales hembra 32 del Tratamiento I, hembra 3 del tratamiento II, hembra 4 y macho 12 del Tratamiento III, oca-

sionadas por cirrosis hepática y neumonía; los animales hembras 38, macho 2 y 7 del tratamiento IV y macho 14 del Tratamiento VI, ocasionados por Enteritis hepática (+) y el macho 37 del Tratamiento V el cual tuvo que retirarse del experimento por encontrarse con lesiones resultante de peleas entre animales.

En la parte intermedia del experimento se observó una infestación de ácaros aunque posiblemente pertenezcan al género Dermanissus; lo mismo que un ataque de piojos como Trimenopan sp (++) piojo melófago, los cuales fueron controlados inmediatamente con aplicaciones de Neguvón según lo recomienda Luna y Moreno (9), en la dosis de 1.5 en 1.000, así como también aspersiones de Germicida Zoo, Detil y Sanivot, tanto a las camas como al piso y a la pared del local utilizado.

4.2 Consumo de Alimento

4.2.1 Consumo de alimento en machos

En la Tabla II, Gráfica I, se observa el consumo promedio total y por día en gr. La Tabla II del Apéndice muestra el análisis de variancia, donde se encontraron diferencias altamente significativas (P 0.01) entre tratamientos. En la Tabla III, la prueba de Tukey muestra las diferencias entre los promedios de consumo para los 5 tratamientos. Cuando se utilizó pasto brasilero, hubo mayor consumo por parte de los cuyes machos (5.637.07 grs), que cuando se utilizaron como fuentes de alimento; pasto brasilero más concentrado (4.942.48 grs), Testigo (4.788.58 grs), concentrado

---

(+) Las enfermedades fueron diagnosticadas en el Centro de Diagnóstico del ICA, Seccional Pasto.

(++) Identificado por el Laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agrícolas (FACIA).



Figura 8. Parásito detectado en las instalaciones. Acaro. Ono. Dermanisus sp.

Foto: L. Arturo.

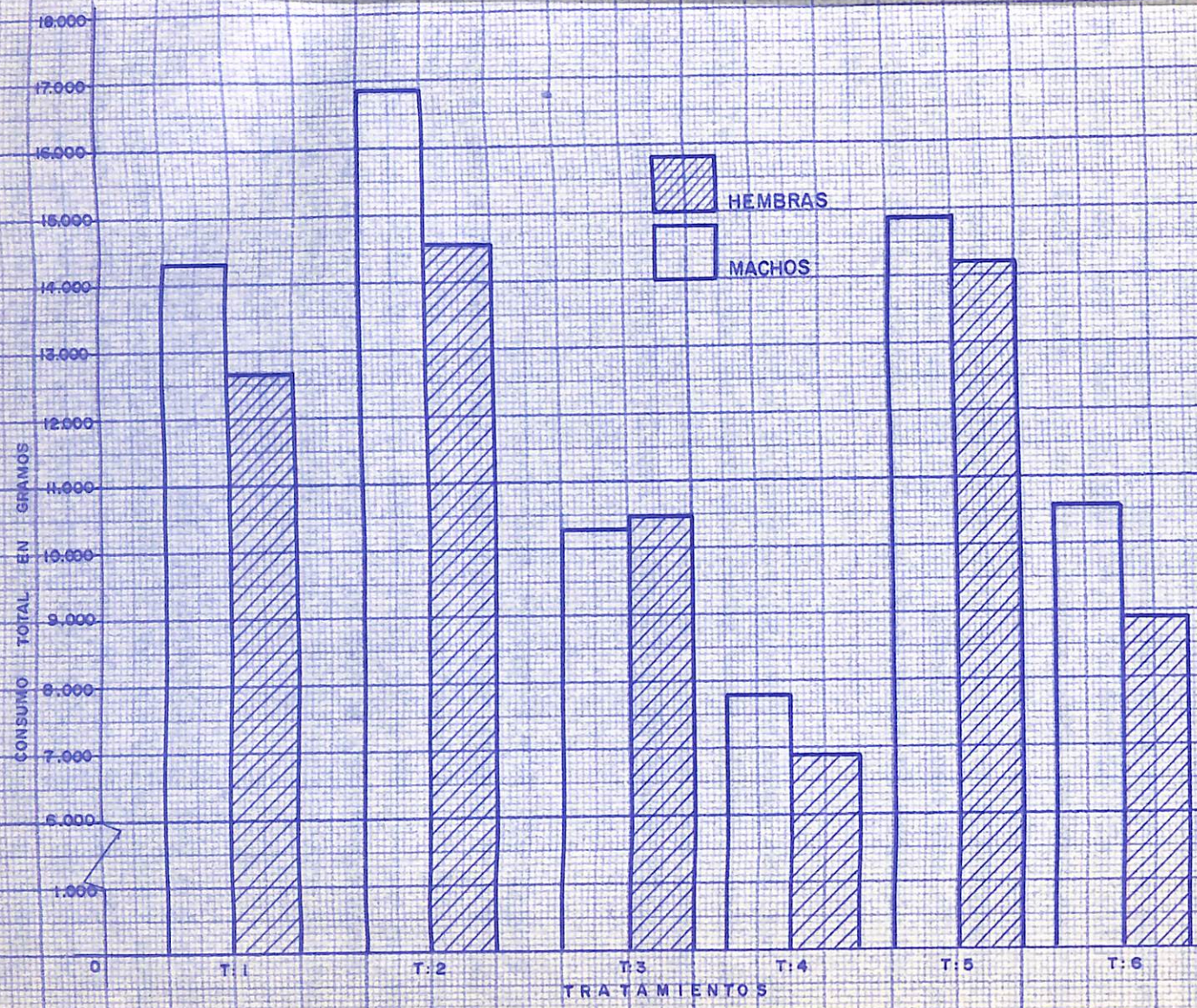
UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS



Figura 9. Parásito melófago del curí.
Piojo. Trimenepon sp.

Foto: L. Arturo.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS



GRAFICA 1 CONSUMO DE ALIMENTO EN GRAMOS POR TRATAMIENTOS PARA CUYES

más maíz amarillo molido (3.543.78 gr), concentrado (3.444.49 gr) y maíz amarillo molido (2.621.07 gr).

Ese mayor consumo con Pasto Brasilero se debe a que esta pasto tiene un bajo nivel de proteína y energía (Tabla I) por tanto los cuyes para llenar sus requerimientos nutricionales aumentaron su consumo lo cual esta de acuerdo a lo encontrado por Wheat et al (24). En cambio Pino (19) y Barbieri (1) utilizando dietas con concentrado encontraron que el factor determinante en el consumo no era la proteína de la dieta lo cual esta de acuerdo con Hill y Daustry y Matterson et al citados por Mercado et al (10) cuando dicen que el nivel energético de la ración es el que determina el consumo de alimento.

Estos criterios se corroboran con las dietas III, IV y VI cuando se suministraron concentrado, maíz amarillo molido y maíz amarillo molido más concentrado respectivamente debido a que el niverl energético de estas dietas es alto.

Observando las dietas I y V (Testigo y pasto Brasilero + concentrado). Observando las dietas I y V nos damos cuenta que presentan consumos similares entre sí y superiores con respecto a las dietas III, IV y VI lo que parece indicar que la composición química es más o menos uniforme en cuanto a proteína y extracto eterio (LEE) este como elemento energético (Tabla I).

Se pensó que el concentrado irá a dar resultados altamente positivos debido a que se buscó aquel concentrado que reunía los requerimientos propuestos por N.R.C. por tanto se recomienda una investigación sobre los requerimientos para efectos de producir un alimento de acuerdo a éstos.

TABLA II

CONSUMO PROMEDIO TOTAL Y POR DIA DE 6 DIETAS ALIMENTICIAS PARA CUYES MACHOS* (Gr)

	T R A T A M I E N T O S						
	I	II	III	IV	V	VI	TOTAL
Bloques	Testigo.	Pasto Brasilero.	Concentrado.**	Maíz amarillo molido	Pasto Brasilero*conc.	Maíz amarillo*conc.	
I	4.654.55	5.790.78	3.450.14	2.573.77	4.850.35	3.680.92	
II	4.770.11	5.416.62	3.755.11	2.798.47	4.838.13	3.634.85	
III	4.941.09	5.703.81	3.128.22	2.490.97	5.288.96	3.315.58	
TOTAL	14.365.75	16.911.21	10.333.47	7.863.21	14.977.44	10.631.35	75.082.43
$\bar{X}$	4.788.58	5.637.07	3.444.49	2.621.07	4.942.48	3.543.78	4.171.25
$\bar{X}$	42,76***	50.33	30.75	23.40	44.57	31.64	37.24

* = 6 animales

** = 20% de proteína

*** = Consumo 7 días.

TABLA III

PRUEBA DE TUKEY CORRESPONDIENTE CONSUMO DE ALIMENTO EN CUYES MACHOS POR UNIDAD EXPERIMENTAL

		II	III	VI	I	V	II
		2.621.07	3.444.47	3.543.78	4.788.58	4.942.48	5.637.07
II	5.637.07	3.016.00**	2.192.60**	2.093.29**	848.49**	694.59*	-
V	4.942.48	2.321.41**	1.498.01**	1.398.70**	153.90NS	-	
I	4.788.58	2.167.51**	1.344.11**	1.244.80**	-		
VI	3.543.78	992.71**	99.31NS	-			
III	3.444.49	823.40**	-				
IV	2.621.07	-					

D.M.S al 0.05 Tukey = 601.11

D.M.S al 0.01 Tukey = 771.96

** = Significancia a 1%

* = Significancia a 5%

NS = No significancia

4.2.2 Consumo de alimento, en hembras

En la Tabla IV y Gráfica 1, se puede observar el consumo promedio total y por día de alimentos en grámos. La Tabla III del Apéndice, indica el análisis de varian-cia, donde se determinaron diferencias altamente significativas (P 0.01) entre el consumo con 6 fuentes de alimento y en la Tabla V se indica la prueba de Tukey.

Al igual que los machos el mayor consumo de alimento fue para el Tratamiento II a base de Pasto Brasilero (4.866.89 gs) siguiéndole en su orden los Tratamientos V y I a base de Pasto Brasilero más concentrado (4.755.93 gs) y Testigo (4.227.44 gs) respectivamente, siendo significativo entre estos y los Tratamientos III, IV y VI, a base de concentrado (3.498.96 gs), maíz amarillo molido (2.290.61 gs) y maíz amarillo molido más concentrado (2.969.16 gs) respectivamente teniendo en cuenta que el Tratamiento IV fue el de más bajo consumo debido a que el nivel energético de esta dieta era el más alto y no así el Tratamiento II el cual tiene un bajo nivel de proteína y energía tendiendo a ser consumido en mayor cantidad.

Es de observarse que las hembras consumieron ligeramente más concentrado que los machos, sin observarse una gran diferencia debido posiblemente a que en esta Poza (de los machos) hubo mayor traumatismo por peleas.

Se puede observar también que los machos en general tienden a consumir en promedio por unidad experimental mayor cantidad de alimento que las hembras (4.171.25 gs para machos y 3.768.17 gs para hembras) lo cual está de acuerdo con los resultados obtenidos por Mercado et al (10) y Zaldívar y Rojas (27).

TABLA IV

CONSUMO PROMEDIO TOTAL Y POR DIA DE 6 DIETAS ALIMENTICIAS PARA CUYES HEMBRAS[+]

(Gs.)

Bloques	T R A T A M I E N T O S						TOTAL
	I	II	III	IV	V	VI	
	Testigo	Pasto Brasilero.	Concentrado.[++]	Maíz amarillo molido	Pasto Brasilero+conc.	Maíz amarillo molido+conc.	
I	4.303.26	5.292.14	3.374.28	2.179.07	4.612.75	2.975.30	
II	3.809.07	5.144.74	3.184.46	2.569.36	4.783.96	3.380.10	
III	4.570.00	4.163.79	3.938.22	2.123.41	4.871.07	2.552.08	
TOTAL	12.682.33	14.600.67	10.496.96	6.871.84	14.267.78	8.907.48	67.827.06
$\bar{X}$	4.227.44	4.866.89	3.498.96	2.290.61	4.755.93	2.969.16	3.768.17
$\bar{X}$	37.75[+++]	43.45	31.24	20.45	42.46		

+ = 6 animales

++ = 20% proteína

+++ = Consumo 7 día

TABLA V

PRUEBA DE TUKEY CORRESPONDIENTE AL CONSUMO DE ALIMENTO EN CUYES HEMBRAS POR UNIDAD EXPERIMENTAL

		IV 2.290.61	VI 2.969.16	III 3.498.96	I 4.277.44	V 4.755.93	II 4.866.89
II	4.866.89	2.576.28**	1.897.73**	1.367.93*	639.45 NS	110.96 NS	-
V	4.755.93	2.465.32**	1.786.77**	1.256.97**	528.49 NS	-	
I	4.227.44	1.936.83**	1.258.28*	728.40 NS	-		
III	3.498.96	1.208.35*	529.80 NS	-			
VI	2.969.16	678.55 NS	-				
IV	2.290.61	-					

D.M.S Tukey 0.05 = 1077.78

D.M.S Tukey 0.01 = 1384.09

** = Significancia 1%

* = Significancia a 5%

NS = No significativo

4.3 Aumento de peso

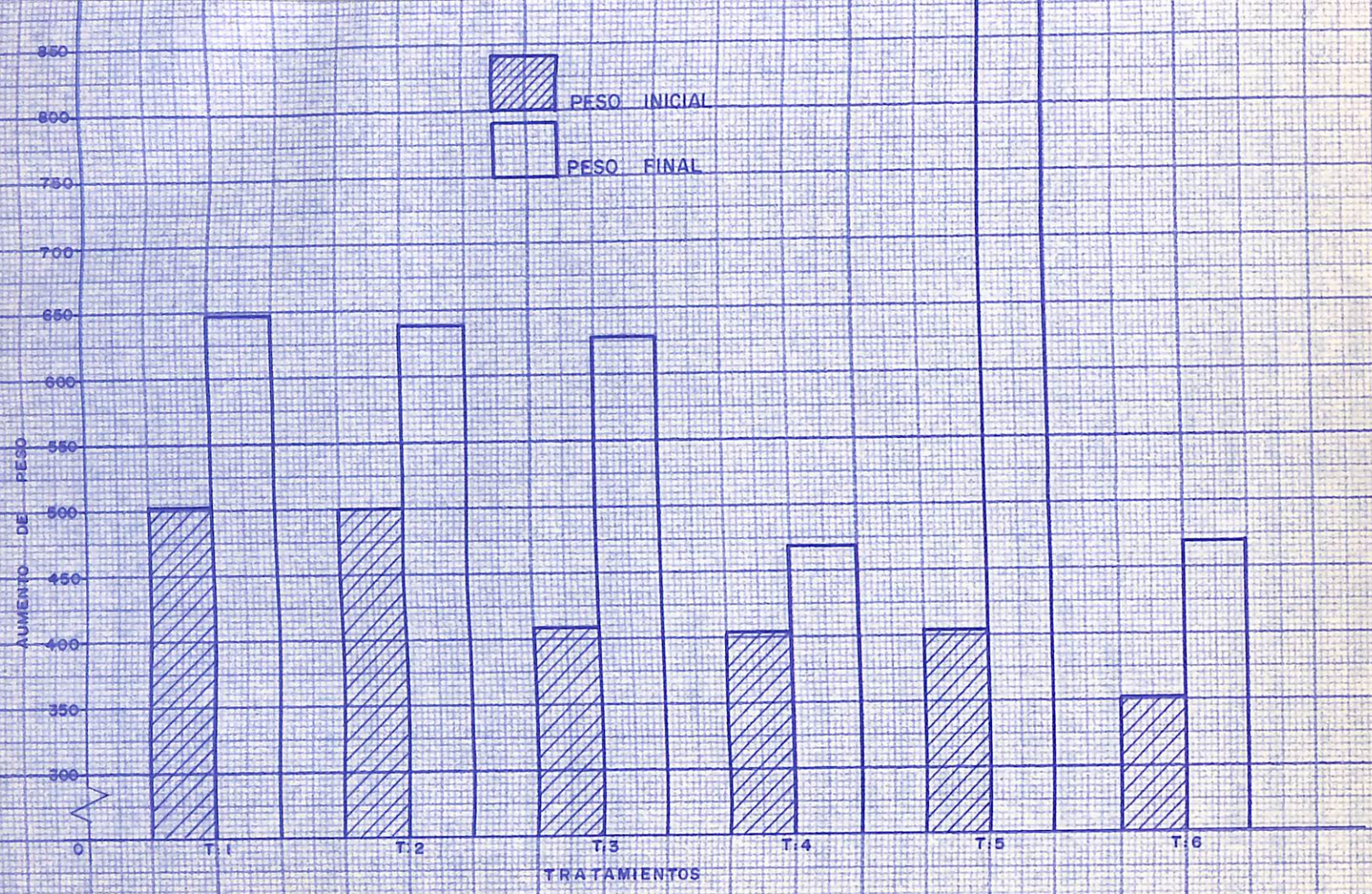
4.3.1 Aumento de peso en machos

En la Tabla VI y Gráfica 2, se presentan los promedios de aumento de peso por unidades experimentales y se corroboran con la Tabla IV del Apéndice que indica el análisis de variancia en donde se observan diferencias significativas entre los tratamientos y la Tabla VII que indica la prueba de Tukey.

El Tratamiento V, la mezcla de pasto brasilero más concentrado fué estadísticamente superior (P 0.01) a las demás fuentes de alimento para lograr un mayor peso en los machos. Aunque el consumo es mayor aumenta con pasto brasilero (Tratamiento II 5.637.07 gs) con respecto a la mezcla de pasto brasilero + concentrado (Tratamiento V 4.942.48 gs), las ganancias de peso fueron mayores para el Tratamiento V (491.67 gs) en comparación de el Tratamiento II (142.08 gs).

Esta diferencia puede deberse a que el concentrado tiene diferentes nutrientes que al universe con los diferentes nutrientes del pasto Brasilero complementan los requerimientos del animal logrando un menor gasto de energía y por lo tanto un mayor incremento en el peso.

Estos resultados se pueden comparar a los encontrados por Moreno, citado por Luna y Moreno (9), quien observó que los cuyes alimentados con forraje y suplementados con concentrado obtuvieron un peso final de 801 gs no así los animales alimentados a base solo de forraje verde quienes obtuvieron un peso final de 526 gs. siendo los pesos iniciales de 255.4 y 249.6 gs respectivamente.



GRAFICA 2 PESO INICIAL E INCREMENTOS DE PESO TOTAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS PARA CUYES (MACHOS)

Además Zaldívar y Vargas (28), utilizando al
oncentrado de 14% de proteína encontraron aumentos
gs diarios. Los resultados obtenidos en el pre-
an también las investigaciones realiza-
y Negrón (17).

El Tratamiento III, a base de concentrado ú-
el segundo lugar en cuanto a ganancia de peso
respecto al Tratamiento V (491.67 gs) debido
ncentrado fue dado con los elementos balanceados
comparables con las necesidades alimenticias del
ndose las ganancias de peso más bajos con el Tra-
base de maíz amarillo molido (63.33 gs) debido
a que en este caso no se suplen en forma adecua-
rimientos nutricionales del animal.

4.3.2 Aumento de peso en hembras

La Tabla VIII y Gráfica 3, se presentan los
de aumento de peso por unidades experimentales y se
n con la Tabla V del Apéndice que indica el análisis
ncia y la Tabla IX que indica la prueba de Tukey, mos
iferencias altamente significativas (P 0.01) entre
miento V a base de pasto Brasilero más concentrado
ecto a las demás dietas, sin encontrarse diferencias
tivas entre estas, similar a lo encontrado en los ma

La dieta a base de pasto Brasilero más con-
dió mayores ganancias de peso (400 g) siguiendo en
dietas III, I y II a base de concentrado (183.33 g),
175,0 g) y pasto Brasilero (145.83 g) notándose una
rencia entre la primera y las tres últimas debido a
dieta contiene los elementos nutritivos en cuanto a

Además Zaldívar y Vargas (28), utilizando alfalfa y concentrado de 14% de proteína encontraron aumentos de peso de 8 gs diarios. Los resultados obtenidos en el presente trabajo confirman también las investigaciones realizadas por Moreno (12) y Negrón (17).

El Tratamiento III, a base de concentrado únicamente ocupa el segundo lugar en cuanto a ganancia de peso (220.83 gs) con respecto al Tratamiento V (491.67 gs) debido a que este concentrado fue dado con los elementos balanceados más o menos comparables con las necesidades alimenticias del cuy, obteniéndose las ganancias de peso más bajos con el Tratamiento IV a base de maíz amarillo molido (63.33 gs) debido posiblemente a que en este caso no se suplen en forma adecuada los requerimientos nutricionales del animal.

4.3.2 Aumento de peso en hembras

La Tabla VIII y Gráfica 3, se presentan los promedios de aumento de peso por unidades experimentales y se corroboran con la Tabla V del Apéndice que indica el análisis de variancia y la Tabla IX que indica la prueba de Tukey, mostrando diferencias altamente significativas (P 0.01) entre el Tratamiento V a base de pasto Brasilero más concentrado con respecto a las demás dietas, sin encontrarse diferencias significativas entre estas, similar a lo encontrado en los machos.

La dieta a base de pasto Brasilero más concentrado dió mayores ganancias de peso (400 g) siguiendo en orden las dietas III, I y II a base de concentrado (183.33 g), Testigo (175,0 g) y pasto Brasilero (145.83 g) notándose una gran diferencia entre la primera y las tres últimas debido a que esta dieta contiene los elementos nutritivos en cuanto a

TABLA VI

GANANCIA PROMEDIO TOTAL Y POR DIA DE PESO CON 6 DIETAS ALIMENTICIAS PARA CUYES MACHOS (Gs)*

	T R A T A M I E N T O S						
Réplicas.	I Testigo.	II Pasto Brasilero.	III Concentrado.**	IV Maíz amarillo molido.	V Pasto Brasilero conc.	VI Maíz amarillo conc.	TOTAL
I	162.50	175.00	187.50	50.00	350.00	137.50	
II	125.00	100.00	250.00	115.00	600.00	112.50	
III	150.00	151.25	225.00	25.00	525.00	112.50	
TOTAL	437.50	426.25	662.50	190.00	1.475.00	362.50	3.553.75
$\bar{X}$	145.83	142.08	220.83	63.33	491.67	120.83	197.43
$\bar{X}$	1.30***	1.27	1.97	0.57	4.39	1.08	1.76

* = 6 animales

** = 20% proteína

***= Ganancia de peso diaria

TABLA VII

PRUEBA DE TUKEY CORRESPONDIENTE A LAS GANANCIAS DE PESO EN CUYES MACHOS POR UNIDAD EXPERIMENTAL

		IV 63.33	VI 120,83	II 142.08	I 145.83	III 220.83	V 491.67
V	491,67	428,34^{++}	369,17^{++}	349.59^{++}	345,84^{++}	270,84^{++}	-
III	220,83	157,50^{NS}	98.33^{NS}	78,75^{NS}	75.00^{NS}	-	
I	145,83	82,50^{NS}	23,33^{NS}	3,75^{NS}	-		
II	142,08	79,50^{NS}	20.33^{NS}	-			
VI	120,83	59.20^{NS}	-				
IV	63,33	-					

D.M.S Tukey 0.05 = 164.73

D.M.S Tukey 0.01 = 211.55

++ = Significancia a 1%

NS = No significativo

TABLA VIII

GANANCIA PROMEDIO TOTAL POR DIA DE PESO CON 6 DIETAS ALIMENTICIAS PARA CUYES HEMBRAS♦ (Gs.)

	T R A T A M I E N T O S						
Réplicas.	I Testigo.	II Pasto Brasilero.	III Concentrado♦♦♦	IV Maíz amarillo molido.	V Pasto Brasilero+conc.	VI Maíz amarillo♦ conc.	TOTAL
I	225.00	187.50	200.00	87.50	362.50	162.50	
II	200.00	137.50	187.50	87.50	412.50	87.50	
III	100.00	112.50	162.50	25.00	425.00	37.50	
TOTAL	525.00	437.50	550.00	200.00	1.200.00	287.50	3.200.00
$\bar{X}$	175.00	145.83	183.33	66.67	400.00	95.83	177.78
$\bar{X}$	1.56♦♦♦	1.30	1.64	0.60	3.57	0.86	1.59

♦ = 6 animales

♦♦ = 20% proteína

♦♦♦ = Ganancia de peso diaria

TABLA VIII

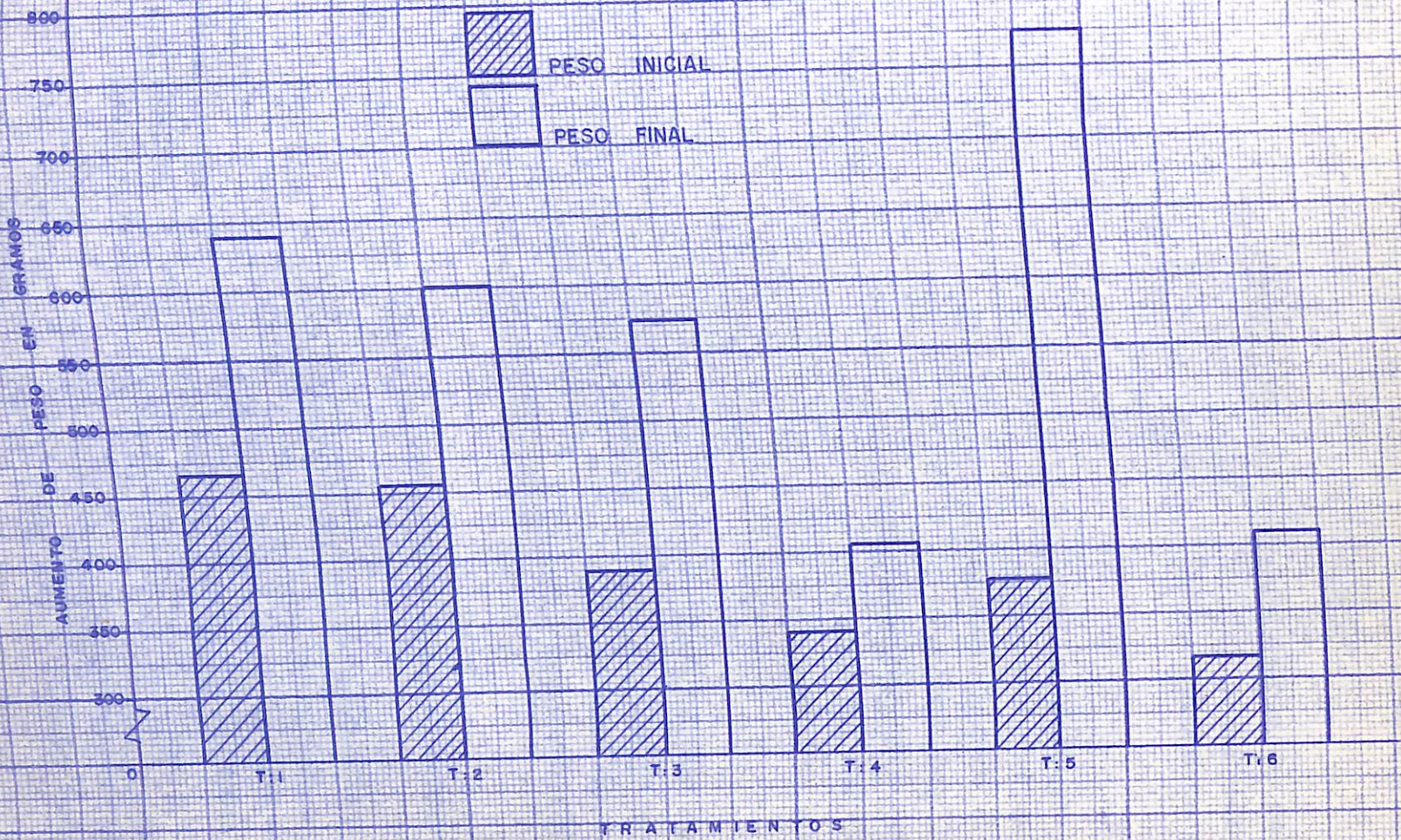
GANANCIA PROMEDIO TOTAL POR DIA DE PESO CON 6 DIETAS ALIMENTICIAS PARA CUYES HEMBRAS♦ (Gs.)

	T R A T A M I E N T O S						
Réplicas.	I Testigo.	II Pasto Brasilero.	III Concentrado♦♦♦	IV Maíz amarillo molido.	V Pasto Brasilero+conc.	VI Maíz amarillo+ conc.	TOTAL
I	225.00	187.50	200.00	87.50	362.50	162.50	
II	200.00	137.50	187.50	87.50	412.50	87.50	
III	100.00	112.50	162.50	25.00	425.00	37.50	
TOTAL	525.00	437.50	550.00	200.00	1.200.00	287.50	3.200.00
X	175.00	145.83	183.33	66.67	400.00	95.83	177.78
X	1.56♦♦♦	1.30	1.64	0.60	3.57	0.86	1.59

♦ = 6 animales

♦♦ = 20% proteína

♦♦♦ = Ganancia de peso diaria



GRAFICA 3 PESO INICIAL E INCREMENTOS DE PESO TOTAL EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS PARA CUYES (HEMBRAS)

energía y proteína más balanceados no así las dietas restantes los cuales se encuentran deficientes en uno u otro elemento o en ambos elementos básicos de toda nutrición.

La dieta que más bajos aumentos de peso reportó fue la dieta IV (66.67) debido a su alto contenido de energía y bajo contenido de proteína siendo la existente en el maíz de baja calidad.

Sin embargo las ganancias de peso en promedio, de los Tratamientos I (Testigo), II (Pasto Brasilero), y IV (Maíz amarillo solo) fueron ligeramente superiores (175.0, 145.83 y 66.67 gs. respectivamente) a las obtenidas por los machos (145.83, 142.08 y 63.33 gs respectivamente), sin observarse diferencias significativas Esto posiblemente se debió a que los machos de estas posas tubieron mayor problema por peleas y su correspondiente manipuleo para curarlas.

Los machos ganaron en promedio por unidad experimental 197.43 gs y las hembras 177.68 gs. Estas ganancias de peso de los machos superiores a las hembras confirman investigaciones realizadas por Lozano et al (8), Carrasco (2), y Wheat et al (24).

4.4 Eficiencia alimenticia para machos y hembras

El tanto por ciento de conversión alimenticia se puede observar en la Tabla XI y Gráfica 4 para machos y hembras respectivamente; los datos obtenidos en esta variable tubieron una tendencia similar a los obtenidos en consumo de alimento y aumento de peso.

El mayor porcentaje de conversión alimenticia se obtuvo con el Tratamiento V (Pasto Brasilero + Concentrado, 9.85

TABLA IX

PRUEBA DE TUKEY CORRESPONDIENTE A LAS GANANCIAS DE PESO EN CUYES HEMBRAS POR UNIDAD EXPERIMENTAL

		IV	VI	II	I	III	V
		66.67	95.83	145.83	175.00	183.33	400.00
V	400.00	333.33**	304.17**	254.17**	25.00**	216.67**	-
III	183.33	116.66 NS	87.50 NS	37.50 NS	8.33 NS	-	
I	175.00	108.33 NS	79.17 NS	29.17			
II	145.83	79.16 NS	50.00 NS	-			
VI	95.83	29.16 NS	-				

D.M.S Tukey 0.05 = 125.45

D.M.S Tukey 0.01 = 161.10

** = Significancia a 1%

NS = No significativo

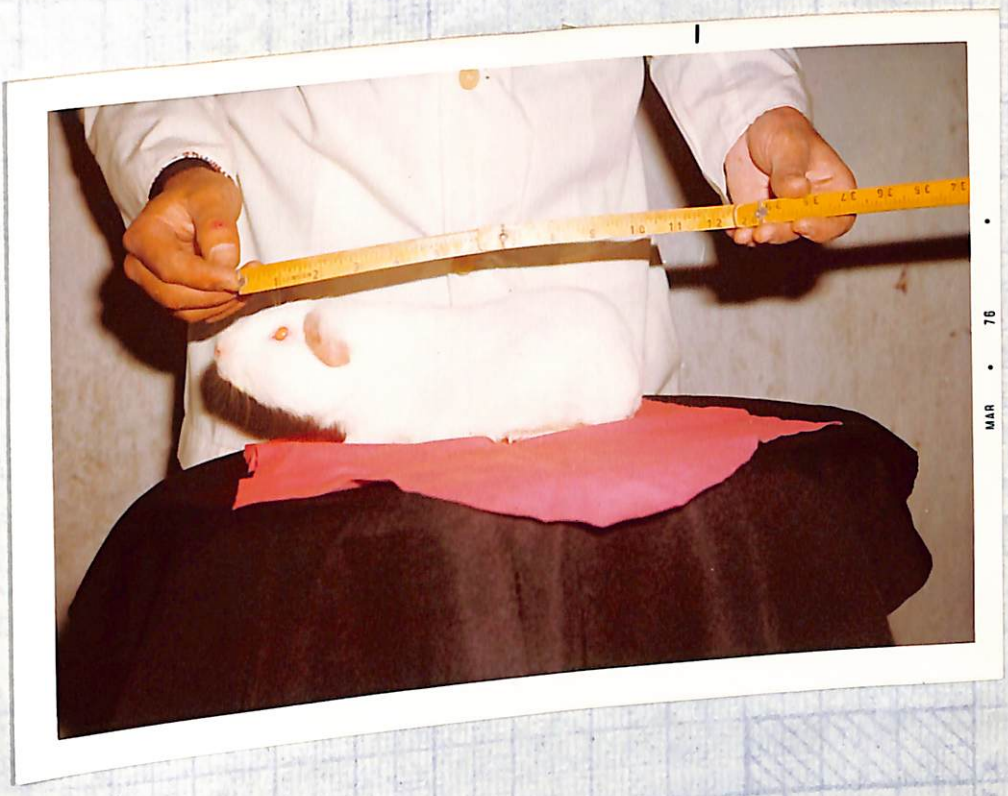
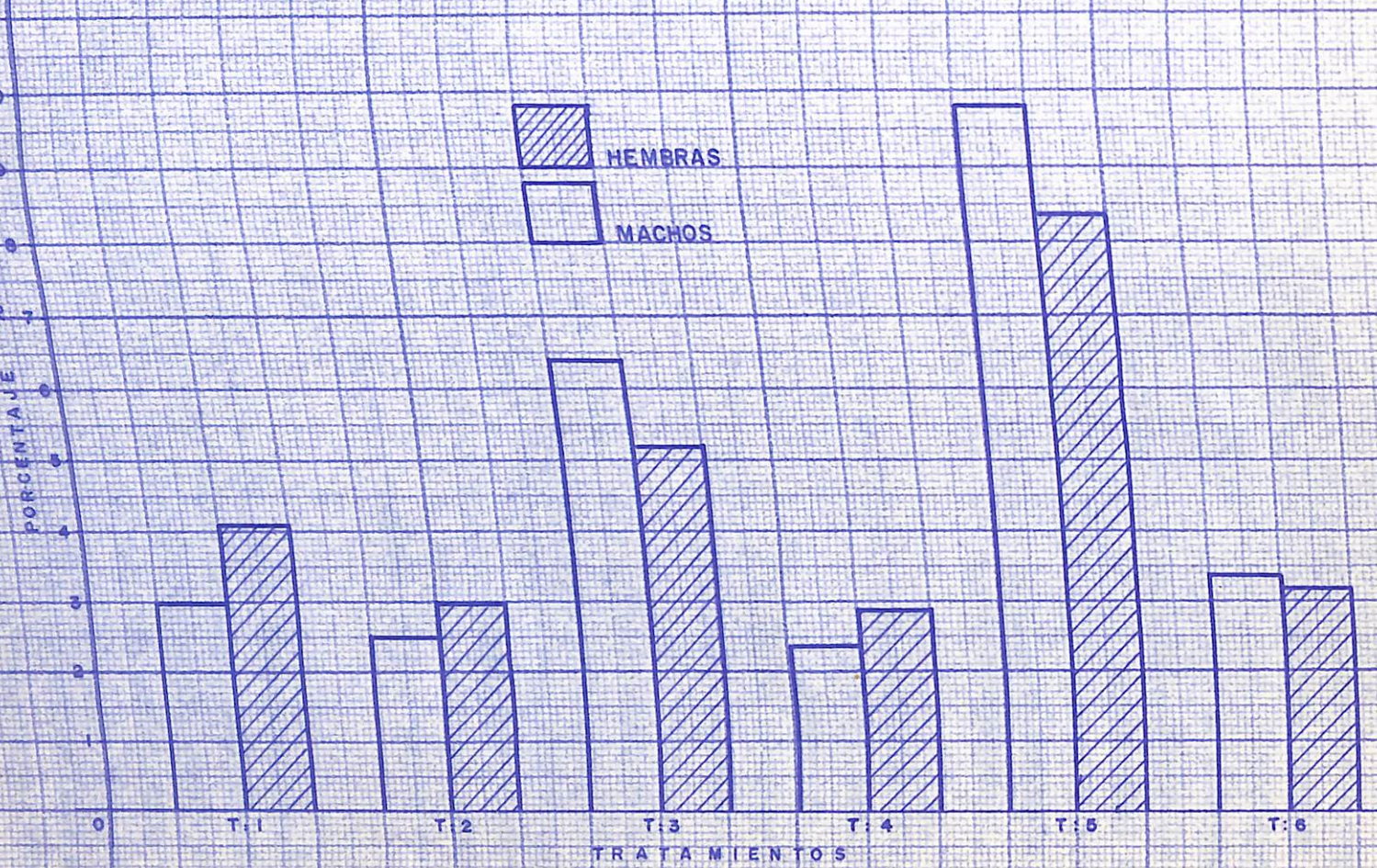


Figura 10. Macho al cual se le suministró la dieta V. (Pasto brasilero concentrado): 115 días de edad.

Foto: L. Arturo.



GRAFICA 4 PORCENTAJE DE CONVERSION ALIMENTICIA POR TRATAMIENTOS

y 8.41% para machos y hembras respectivamente) el cual llena en forma adecuada las necesidades tanto de proteína como de energía que necesita el animal, para lograr una mayor conversión, a diferencia de la dieta III a base de solo concentrado cuya eficiencia de conversión es menor (6.41 y 5.24% para machos y hembras respectivamente), debido seguramente a una deficiencia de fibra como nutriente fundamental en todo animal herbívoro para suplir las necesidades energéticas. No pudiendo decir lo mismo del Tratamiento VI (Maíz amarillo molido + concentrado) cuya eficiencia es aún más baja (3.41 y 3.24% para machos y hembras respectivamente) debido posiblemente a un balanceamiento de nutrientes esenciales no acorde con los requerimientos.

Estos resultados confirman lo encontrado por Reid y White, citados por Zaldívar y Chauca (26), en el sentido de que la celulosa tiende a retardar el peso de contenido intestinal, lo cual favorece la absorción de algunos nutrientes como las vitaminas, mejorando la eficiencia del alimento.

Guzmán (6), con forrajes y concentrado obtuvo una eficiencia de conversión de 2.21. Zaldívar y Vargas (28), utilizaron alfalfa y concentrado, y obtuvieron una eficiencia de conversión de 4.67. Estos resultados son ligeramente superiores a los obtenidos en el presente trabajo, lo cual puede deberse a la calidad del alimento y también a los tipos de cuyes utilizados en los dos casos.

Según los resultados se puede observar que los Tratamientos V (Pasto brasilero más concentrado), III (Concentrado) y VI (Concentrado más maíz amarillo molido), produjeron los mejores resultados en cuanto a porcentaje de conversión alimenticia, tanto en machos como en hembras, notándose que los machos tienden a convertir el alimento mejor que las hembras, lo cual corrobora los resultados obtenidos en numerosas investiga

ciones realizadas en el Perú (2, 8, 10, 19, 27, 28).

Se puede observar que las hembras obtuvieron eficiencia de conversión ligeramente superiores en los Tratamientos I, II y IV (4.13, 3.0 y 2.93% respectivamente). Esto concuerda con los resultados obtenidos por Mercado et al (10), sin embargo Carrasco (2), Rodríguez (22), Barbieri (1) y Pino (19) reportan conversiones alimenticias muy variables de acuerdo al sexo.

Los mejores porcentajes de conversión de las hembras en estos Tratamientos se pueden deber en gran parte al menor consumo de alimento, como lo expresan Mercado et al (10), quienes afirman que son menos afectados en sus conversiones alimenticias, los animales de menor peso.

En cuanto a los Tratamientos II y IV a base de pasto brasilero y maíz amarillo respectivamente se obtuvieron las eficiencias de conversión más bajas (2.5, 2.42% para machos y 3.00 y 2.93% para hembras), lo cual nos está indicando que estos alimentos para ser aprovechados adecuadamente necesitan ser suplementados, en el primer caso con una fuente de proteína y energía en el segundo con una fuente de fibra y proteína.

4.5 Análisis de costos

En cuanto a los costos por kg de alimento consumido de los diferentes Tratamientos, debemos considerar los cálculos realizados para conocerlos, teniendo en cuenta que en la actualidad no se han realizado estudios sobre este tema.

En la Tabla XI se indica los cálculos de costos por kg, teniendo presente el establecimiento y mantenimiento del mismo, elaborando costos fijos, costos variables y costos tota-

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

TABLA X

PORCENTAJE DE CONVERSION ALIMENTICIA DE LOS CUYES ALIMENTADOS DURANTE OCHO SEMANAS DE EXPERIMENTACION

$$\frac{\text{Ganancia de peso}}{\text{Consumo de alimento}} \times 100$$

Sexo	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	Promedio
Machos	3.00	2.50	6.41	2.42	9.85	3.41	4.60
Hembras	4.13	3.00	5.24	2.91	8.41	3.24	4.49
Promedio raciones.	3.57	2.75	5.83	2.67	9.13	3.32	

tales, con el fin de obtener el costo por kg para 4 años, tomando como base la producción anual de este pasto suministrada por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA.

El valor de la dieta I o sea Testigo compuesto de desperdicios de cocina más pasto saboya, alimento tradicional, se le dió un valor estimativo, teniendo en cuenta que el pasto que se utiliza crece sin realizar labores culturales.

En la Tabla XII se indica el costo de alimentación por animal en los diferentes Tratamientos para machos y hembras respectivamente.

Considerando un costo por kilogramo de la dieta I (Testigo) 0.03 pesos; de pasto brasilero, 0.05 pesos; de concentrado: 6.05 pesos; de maíz amarillo molido: 3.00 pesos; de pasto brasilero más concentrado:3.05; de maíz amarillo molido más concentrado: 4.52 pesos, hace que el costo del alimento total consumido, durante las 8 semanas de experimentación, para los diferentes tratamientos sea de: 0.43, 0.85, 62.49, 23.58, 45.65 y 48,04 para cuyes machos y de: 0.38, 0.73, 63.46, 20.61, 43.49 y 40.22 para cuyes hembras en las dietas I, II, III, IV, V y VI respectivamente.

Si bien es cierto que resulta más barato la dieta I (Testigo) es también cierto que, de acuerdo a las ganancias de peso, no contiene las necesidades nutricionales que el cuy necesita; además que el consumo de la dieta I y la dieta V es casi igual, tanto para machos como para hembras, por lo cual se debería recomendar la primera, pero se ha demostrado que con la dieta V, se alcanzaron mayores incrementos de peso por su balanceamiento nutricional, siendo su precio mucho menor que el precio de la dieta III (concentrado) y semejante a la dieta VI (maíz amarillo molido más concentrado).

TABLA XI

ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE UNA HECTAREA DE PASTO BRASILERO EN LOS AÑOS 1975 A 1978*

Establecimiento	Valor $	Mantenimiento	Valor $
Preparación	1.500.oo	-	-
Siembra (10 bultos semilla).	200.oo	-	-
Urea (3 bultos $ 350.oo c/u)	1.050.oo	Urea (16 bts. $ 350.oo c/u)	5.600,oo
Calfos (10 bultos $ 70.oo c/u)	700.oo	Calfos (10 bultos $70.oo c/u)	700.oo
Siembra (10 jornales $ 30.oo c/u)	300.oo	-	-
Abonamiento (2 jornales $ 30.oo c/u)	60.oo	Abonamiento (4 jornales $ 30.oo c/u)	120.oo
Desyerbe (10 jornales $ 30.oo c/u)	300.oo	Desyerbe (20 jornales $ 30.oo c/u)	600.oo
Arrendamiento Ha/año	5.000.oo	-	-
T O T A L	9.110.oo	TOTAL	6.020.oo

* = Valores variables de acuerdo a la fluctuación de la moneda.

TABLA XII

COSTO DE ALIMENTACION EN LOS TRATAMIENTOS PARA CUYES

	Consumo		Costo $	Costo Total alim. consumo en $	
	Machos	Hembras		Machos	Hembras
Testigo*	14.36	12.68	0.03**	0.43	0.78
Pasto Brasilero	16.91	14.60	0.05	0.85	0.73
Concentrado	10.33	10.49	6.05	62.49	63.46
Maíz amarillo molido	7.86	6.87	3.00	23.58	20.61
Pasto Brasilero + concentrado	14.97	14.26	3.05	45.65	43.49
Maíz amarillo molido + concentrado	10.63	8.90	4.52	48.04	40.22

* = Desperdicios de cosina más pasto Saboya (Holcus lanatus)

** = Calculado por los autores de acuerdo a lo suministrado.

Con la dieta IV, se ha demostrado que aunque su precio es bajo, no se obtienen ganancias de peso deseada, igual a lo que ocurre con las dietas I y II.

5.1.1 En una explotación de cuyes es esencial contar con instalaciones adecuadas para lograr un buen manejo como los utilizados en el presente trabajo. La disposición de las pozas y la división de las mismas, permite una mejor distribución entre hembras y machos.

5.1.2 El consumo de alimento en los machos es superior ($P < 0.01$) para los cuyes alimentados con el Tratamiento II a base de Pasto Brasilero réspecto a los demás tratamientos a excepción del tratamiento V a base de pasto Brasilero más Concentrado con el cual se obtuvieron diferencias significativas al nivel de ($P < 0.05$) siendo este y el tratamiento I o testigo, superiores ($P < 0.01$) a los tratamientos VI (maíz amarillo molido más concentrado), III (concentrado) y IV (Maíz amarillo molido) este tratamiento fue el que dió los resultados mas bajos, en cuanto a consumo de alimento.

5.1.3 Por parte de las hembras se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.01$) en los Tratamientos II (Pasto Brasilero) y V (Pasto Brasilero más concentrado) con respecto a los tratamientos VI (maíz amarillo molido más concentrado) y IV (maíz amarillo molido) y diferencias estadísticas a nivel de $P < 0.05$ con respecto al Tratamiento III (concentrado), siendo éste el igual que en los cuyes machos la dieta de menor consumo.

5.1.4 Los machos en general tienden a consumir en promedio por unidades experimentales mayor cantidad de alimento que las hembras. Sin embargo, las hembras consumieron ligeramente más concentrado que los machos.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

5.1.1 En una explotación de cuyes es esencial contar con instalaciones adecuadas para lograr un buen manejo como los utilizados en el presente trabajo. La disposición de las pozas y la división de las mismas, permite una mejor distribución entre hembras y machos.

5.1.2 El consumo de alimento en los machos es superior ($P < 0.01$) para los cuyes alimentados con el Tratamiento II a base de Pasto Brasilero respecto a los demás tratamientos a excepción del tratamiento V a base de pasto Brasilero más Concentrado con el cual se obtuvieron diferencias significativas al nivel de ($P < 0.05$) siendo este y el tratamiento I o testigo, superiores ($P < 0.01$) a los tratamientos VI (maíz amarillo molido más concentrado), III (concentrado) y IV (Maíz amarillo molido) este tratamiento fue el que dió los resultados mas bajos, en cuanto a consumo de alimento.

5.1.3 Por parte de las hembras se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.01$) en los Tratamientos II (Pasto Brasilero) y V (Pasto Brasilero más concentrado) con respecto a los tratamientos VI (maíz amarillo molido más concentrado) y IV (maíz amarillo molido) y diferencias estadísticas a nivel de $P < 0.05$ con respecto al Tratamiento III (concentrado), siendo éste el igual que en los cuyes machos la dieta de menor consumo.

5.1.4 Los machos en general tienden a consumir en promedio por unidades experimentales mayor cantidad de alimento que las hembras. Sin embargo, las hembras consumieron ligeramente más concentrado que los machos.

5.1.5 Con relación a aumentos de peso en cuyes machos, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.01$) en favor del Tratamiento V con respecto a los demás tratamientos utilizados, sin observarse diferencias significativas entre éstos siendo el Tratamiento IV.

5.1.6 Analizando los resultados de aumento de peso obtenidos con cuyes hembras, se encontró una similitud con los machos y es así como con el Tratamiento V se obtuvieron diferencias altamente significativas ($P < 0.01$) con respecto a los Tratamientos restantes sin encontrarse entre estos ninguna significancia estadística, siendo el Tratamiento IV al igual que en los machos el que arrojó los más bajos resultados.

5.1.7 Los machos en promedio tuvieron un mayor aumento de peso respecto a las hembras, debido posiblemente a que éstos consumieron mayor alimento.

5.1.8 Los porcentajes de conversión alimenticia no difiere de los parámetros analizados en muchos y es así como podemos decir que la mayor significancia se la obtuvo con el Tratamiento V a base de pasto Brasilero más concentrado, dándonos a entender que llena todos los requisitos en cuanto a las necesidades nutricionales del cuy se refiere tanto de energía como de proteína.

5.1.9 Los Tratamientos II y IV a base de pasto Brasilero y maíz amarillo molido respectivamente obtuvieron porcentaje de conversión más bajos, lo cual nos indica, como en el Tratamiento I, que para ser aprovechados satisfactoriamente necesitan de una suplementación ya sea para uno u otro caso de una fuente de proteína y energía y una fuente de fibra y proteína. Los porcentajes de conversión obtenidas por las hembras fué casi similar a la de los machos con estas dietas,

siendo el Tratamiento V el que mejor resultado dió, siguiéndole en su orden los porcentajes de conversión obtenidos por los Tratamientos III, I, VI, II y IV.

5.1.10 Las dietas I (Testigo) y II (Pasto Brasilero), son los que tienen menor precio, siendo la dieta III (concentrado), la del más alto. De acuerdo al consumo, aumento de peso y eficiencia obtenida, la dieta V (pasto Brasilero + concentrado) es la que mejor resultado dá, siendo su precio relativamente bajo en comparación con los precios de la dieta III y casi igual con el de la dieta VI (maíz amarillo molido + concentrado).

5.2 Recomendaciones

5.2.1 Proseguir estudios en cuanto a manejo técnico del cuy con miras a obtener una mayor utilidad por parte del campesino.

5.2.2 Ejecutar trabajos para conocer la posibilidad de mejoramiento genético con los animales criollos.

5.2.3 Estudiar posibilidades de mejores dietas alimenticias balanceadas para obtener un engorde precoz.

5.2.4 Interesar a las instituciones agropecuarias estatales con relación a la crianza del cuy a nivel nacional.

5.2.5 A pesar de que el concentrado bien balanceado da buenos resultados no es aconsejable utilizarlo por su alto costo recomendando si la utilización de fuentes de proteína y energía que se tenga en la región.

5.2.6 Analizar costos de producción de diferentes

dietas alimenticias y actualizar las ya elaboradas debido a que por la fluctuación monetaria, los precios están variando anualmente.

VI. RESUMEN

Este trabajo se realizó en la vereda de Jamundino, Municipio de Pasto, a una altura de 2.676 mts sobre el nivel del mar, una precipitación media de 760 mm y una temperatura promedio de 12°C durante 8 semanas de experimentación.

Se emplearon 72 animales los cuales se distribuyeron al azar en 6 Tratamientos y con 12 animales por Tratamiento siendo 50% machos y 50% hembras.

Se utilizaron 6 dietas a saber: Testigo (desperdicios de cocina más pasto Saboya, concentrado con 20% de proteína, pasto Brasilero, maíz amarillo molido, pasto Brasilero más concentrado 20% de proteína y maíz amarillo molido más concentrado 20% proteína.

Con relación al consumo de alimento, los mejores resultados tanto en machos como en hembras, se obtuvieron con el Tratamiento II. (P 0.01) a base de pasto Brasilero (5.637.07 y 4.866.89 gs). Siguieron en su orden el Tratamiento V a base de pasto Brasilero más concentrado (4.942.48 y 4.555.93 gs) y el Tratamiento I testigo (4.788.58, y 4.227.44), notándose que los machos tienden a consumir en promedio (4.171.25 gs) mayor cantidad de alimento que las hembras (3.768.17 gs).

Los aumentos de peso tanto en machos como en hembras (P 0.01), se consiguieron a favor del Tratamiento Va base de pasto Brasilero más concentrado (491.65 y 400.00 gs), lo cual se atribuye a un mejor balanceamiento de los nutrientes del alimento. Después del Tratamiento V, la dieta III a base de concentrado 20% proteína (220.83 y 183.33) fué la mejor. Los aumentos de peso más bajos se obtuvieron con el Tratamiento IV a base de maíz amarillo molido (63.33 y 66.67 gs).

En cuanto al porcentaje de conversión del alimento, los mejores resultados se obtuvieron con el Tratamiento V a base de pasto Brasilero más concentrado (9.85 y 8.41% para machos y hembras), con relación a los demás tratamientos, debido posiblemente a un mejor equilibrio en la ración en cuanto a energía y proteína. Las eficiencias de conversión más bajas se obtuvieron con los Tratamientos II a base de pasto Brasilero (2.5 y 3% para machos y hembras) y IV a base de maíz amarillo molido (2.42 y 2.93% para machos y hembras).

Los datos obtenidos en esta variable tuvieron una tendencia similar a los de consumo de alimento y aumento de peso.

El costo por kilogramo consumido de alimento con las dietas testigo, pasto Brasilero, concentrado, maíz amarillo molido, pasto Brasilero más concentrado, maíz amarillo molido más concentrado fué de $ 0.43, 0.85, 62,49, 23,58, 45,65 y 48,04 pesos, respectivamente para cuyes machos y de 0.38, 0.73, 63,46 20,61, 43,49 y 40,22 pesos, respectivamente para cuyes hembras.

SUMMARY

This work was carried out in the path of Jamondino, Pasto Municipality, at an altitude of 2.676 m above sea level, average precipitation of 760. mm and averge temperature of 12°C during 8 weeks of experiment.

72 animals, they distributed at random, 6 treatments and 12 animals for treatment, being 50 per cent males and 50 per cent females, were used.

Utilized diets were: I control (Kitchen waste plus sabo-ya grass); II Concentrate food, with 20% of protein; III, Bra-zilian grass, IV milled yellow corn; V, Brazilian grass plus concentrate food with 20% of protein; VI Milled yellow corn plus concentrate food with 20% of protein.

With relation to food consumption, best results for ma-les and females animals, were obtained with II treatment (P 0.01) in base Brazilian grass (5.637,07 and 4.866,89 g). Then V treatment, Brazilian grass plus concentrate fopd (4.942,48 and 4.555,93 g) and control (4.788.58 and 4.227,44) observing males have tendency to consume higher quantity of food (4.171.25 g) than females (3.768.17 g).

Higher increases of weight in both male an female ani-mals (P 0.01) were obtained with V treatment, in base of Barzilian grass plus concentrate (491,65 and 400 g), attributed to better balance of nutrients, After, III treatment, in base of concentrate food with 20% of protein (220,83 and 183,33 g).

Respect to percentage of food conversion, best results were obtained with V treatment, Brazilian grass plus concentra-te (9.85 and 8.41% for males and females), probabli due at be-

tter balance in the diet, respect to energy and protein. Lowest conversion efficiencies, were obtained with IV and II treatments.

Dates obtained with this variable showed a tendency similar to food consumption and weight increase.

Cost per bilogram of consumed food for different diets were: $ 0.43, 0.85, 62,49, 23,58, 45,65 y 48,04 for males and $ 0.38, 0.73, 63,46, 20.61, 43,49 and 40.20 for females, and for control, Brazilian grass, concentrate food, milled yellow corn, Brazilian grass plus concentrate and yellow corn plus concentrate, in both male and femole animals, respectively.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. BARBIERI, G.B. Utilización del residuo de cervecería, di secado en raciones de engorde de cuyes (Cavia porcellus) Tesis Ing. Agr. Lima, Perú, Universidad Nacional Agraria, La Molina, 1970. 113p.

2. CARRASCO, U.V. Utilización de tres raciones en el engorde y crecimiento de cuyes. Tesis de Zoot. Lima, Perú, Universidad Nacional Agraria, La Molina, 1969. 85p.

3. CASTANO, M. Explotación del curí o cuy. Bogotá. Instituto Colombiano Agropecuario. Manual de Asistencia Técnica. 1973. 45p.

4. DUNKEGOLD, K.E. and THAYER, R.E. The effect of Die tary Energy on the Protein Requeriments of Growing Turkeys. Poultry Science 40: 1068-1079. 1961.

5. FUERBRINGER, J. El curí (Cavia porcellus) y su explotación técnica. Temas de orientación agropecuaria 77: 3-25. 1972.

6. GUZMAN, C.L. Período de engorde en cuyes y el estudio tecnológico de sus carnes. Tesis Zoot. Lima, Perú, Universidad Nacional Agraria, La Molina, 1969. 101p.

7. KATSU, I. Proteina en el Pollo de Engorde. In Congreso Mundial de Avicultura 14° Madrid, Ministerio de Agricultura. 1970. pp. 693-694 Tomo I.

8. LOZANO, M.J., DILLARD, D.V. y VACCARO, R. Eficiencia de Utilización de alimentos del Çuy o Cobayo peruano (Cavia porcellus) Lima, Perú. Estación Experimental

Agrícola, La Molina. Ministerio de Agricultura. 1968. 25p.

9. LUNA, G y MORENO, A. El cuy. Lima, Perú. Universidad Nacional Agraria, La Molina, Dpto. de Producción Animal. 1969. 66p.

10. MERCADO, E.L., SALDIVAR, M. y BRICEÑO, O. Estudio de tres niveles de proteína y tres de energía en la ración de cuyes (Cavia porcellus). Lima, Perú. Universidad Nacional Agraria, La Molina. Boletín del Ministerio de Agricultura. 1972. 32p.

11. MONTENEGRO G.V. Guía para planificación y análisis de diseños experimentales. Pasto, Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas. 1969. 105p. (Mimeografiado).

12. MORENO, R.A. Alimentación y engorde del cuy. In Convención Nacional de Zootecnia. Lima, Perú. 1968. Resumen.

13. MORRISON, F.B. Comprendio de alimentación del ganado. Trad. del inglés por José de la Loma. México. UTEHA, 1956. 721p.

14. NANDI, B.K., A.K., MAJUNDER A.K. y SUBRAMANIAN N. y CHATERVCE, J.B. Effects of large Doses of Vitamin in Guinea pigs and rats. 15:1688-1695. 1973.

15. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient Requeriments of Rabbits. Publication 1194. 1966. 15p.

16. _____. Nutrient Requeriments of Laboratory Animals. Publication 990. 1962. 95p.

17. NEGRON, A.A. La alimentación del cobayo con malezas. Tesis Zoot. Lima, Perú, Universidad Nacional Agraria, La Molina, 1970. 108p.

18. OTERO DE LA ESPRIELLA, R. El curí carne para el consumo familiar. Revista ESSO Agricola (Colombia). 1: 4-8. 1971.

19. PINO, P.I. Estudios de raciones concentradas para cobayos en la zona de Huancayo. Tesis Zoot. Lima, Perú, Universidad Nacional Agraria, La Molina, 1970. 64p.

20. PULGAR V.J. El curí, cuy, sucuy, cuye, jaca o conejillo de Indias en Colombia (Cavia porcellus). Bogotá, Ministerio de Agricultura, 1952. 104p.

21. RISSE, J. La alimentación del ganado bovino, ovino, porcino, aves y conejos, Barcelona, Blume, 1970. 288p.

22. RODRIGUEZ M.J. Efecto de diversos niveles de Vitamina C en la producción y mortalidad de cuyes mayores de cinco meses. Tesis Zoot. Lima, Perú, Universidad Nacional Agraria, La Molina, 1969. 89p.

23. VACCARO, R., DILLARD, D., y LOZANO, J. Crecimiento del cuy (Cavia porcellus) del nacimiento al destete. Lima, Perú. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. 1968. pp 115-126 Memorias 3.

24. WHEAT, J.D., SPIES, H.G., TRAN, C.T. and KOUCH, B.A. Effects of two Protein levels en Growth Rate and Feed Efficiency of Guinea Pigs From Different In bread Lines. Animal Science 22: 670-673. 1963.

25. ZALDIVAR, A.M. Crianza de cuyes.. Lima, Perú. Ministerio de Agricultura, La Molina. Divulgación 48. 1972. 45p.

26. _____ y CHAUCA, F.L. Crianza de cuyez. Lima, Perú. Ministerio de Agricultura, La Molina. Boletín 22. 1973. 32p.

27. _____ y ROJAS, M.S. Tratamientos dietéticos en el crecimiento de dos ecotipos de cuyes (Cavia porcellus) Lima, Perú. Ministerio de Agricultura. Separata de investigaciones agropecuarias del Perú. 1970. 13p.

28. _____ y VARGAS, P.N. Estudios de tres niveles de azúcar como fuente de energía más un concentrado comercial de cobayos. Lima, Perú. Ministerio de Agricultura, Dpto. de Animales de Granja, Dirección General de Investigaciones Agropecuarias. 1969. 32p.

TABLA I

DISTRIBUCION Y PESOS INICIALES DE LOS CURIES POR REPETICIONES Y POR TRATAMIENTOS (Gms.)

Pozas	Machos		Hembras	
		D I E T A I		
	Nº Arete	Peso Inicial	Nº Arete	Peso Inicial
2	06	450	09	425
	13	475	51	425
13	01	550	32	475
	28	550	47	475
14	17	500	25	500
	21	500	19	500
Promedio		504.17	Promedio	466.67

A P E N D I C E

Pozas	Machos		Hembras	
		D I E T A II		
	Nº Arete	Peso Inicial	Nº Arete	Peso Inicial
7	34	450	16	400
	03	500	08	450
11	24	500	28	450
	27	550	30	475
14	11	550	42	475
	10	500	14	500
Promedio			Promedio	458.33

TABLA I

DISTRIBUCION Y PESOS INICIALES DE LOS CURIES POR REPETICIONES Y POR TRATAMIENTOS (Gs.)

D I E T A I				
Poza	Machos		Hembras	
	N° Arete	Peso Inicial	N° Arete	Peso Inicial
2	06	450	09	425
	13	475	51	425
13	01	550	32	475
	28	550	47	475
16	17	500	25	500
	21	500	19	500
Promedio		504.17	Promedio	466.67

D I E T A II				
Poza	Machos		Hembras	
	No Arete	Peso Inicial	N° Arete	Peso Inicial
7	04	450	16	400
	03	450	08	450
11	26	500	28	450
	27	500	30	475
14	11	550	42	475
	10	550	14	500
Promedio		500	Promedio	458.33

TABLA I (Continuación)

DISTRIBUCION Y PESOS INICIALES DE LOS CUYES POR REPETICIONES Y POR TRATAMIENTOS (Gs)

D I E T A III

Pozas	Machos N° Arete	Machos Peso Inicial	Hembras N° Arete	Hembras Peso Inicial
1	16	375	04	375
	19	375	03	375
4	05	400	11	400
	23	400	29	350
8	30	475	15	425
	12	425	17	425
Promedio		408.33	Promedio	391.67

D I E T A IV

Pozas	Machos N° Arete	Machos Peso Inicial	Hembras N° Arete	Hembras Peso Inicial
10	02	425	31	350
	07	425	36	350
12	33	425	21	375
	36	426	39	375
15	24	350	01	300
	34	375	38	300
Promedio		404.17	Promedio	341.67

TABLA I (Continuación)

DISTRIBUCION Y PESOS INICIALES DE LOS CUYES POR REPETICIONES Y TRATAMIENTOS (Gs)

D I E T A V

Pozas	Machos N° Arete	Machos Peso Inicial	Hembras N° Arete	Hembras Peso Inicial
3	22	350	61	350
	40	325	62	275
17	29	400	48	400
	37	400	46	400
18	38	475	22	425
	83	475	23	425
Promedio		404.17	Promedio	379.17

D I E T A VI

Pozas	Machos N° Arete	Machos Peso Inicial	Hembras N° Arete	Hembras Peso Inicial
5	32	300	34	300
	13	325	37	300
6	14	325	40	300
	09	350	44	350
9	20	400	10	350
	39	400	13	350
Promedio		350	Promedio	316.67

TABLA II

ANALISIS DE VARIANCIA CORRESPONDIENTE A CONSUMO DE ALIMENTO PARA CUYES MACHOS EN 8 SEMANAS DE EXPERIMENTACION

F. de V.	G.L	S.C	C.M	F.Calc.	F.Tab.
Tratamientos	5	19.587.299.93	3.917.459.99	8.54**	3.11
Error	12	576.522.77	48.043.56		5.06
Total	17	20.163.822.70	1.186.107.22		

TABLA III

ANALISIS DE VARIANCIA CORRESPONDIENTE A CONSUMO DE ALIMENTO PARA CUYES HEMBRAS EN 8 SEMANAS DE EXPERIMENTACION

F. de V	G.L	S.C	C.M	F.C	F.T
Tratamientos	5	15.863.493.65	3.172.968.73	20.54**	3.11
Error	12	1.853.429.05	154.452.42		5.06
Total	17	17.716.922.71	1.042.171.96		

TABLA IV

ANALISIS DE VARIANCIA CORRESPONDIENTE A GANANCIA DE PESO PARA CUYES MACHOS EN 8 SEMANAS DE EXPERIMENTACION

F.de V	G.L	S.C	C.M	F.C	F.T
Tratamientos	5	350.092.10	70.018.42	19.41**	3.11
Error	12	43.296.87	3.608.07		5.06
Totales	17	393.388.97	23.140.53		

TABLA V

ANALISIS DE VARIANCIA CORRESPONDIENTE A GANANCIA DE PESO PARA CUYES HEMBRAS EN 8 SEMANAS DE EXPERIMENTACION

F.de V	G.L	S.C	C.M	F.C	F.T
Tratamientos	5	208.506.94	41.701.39	19.93**	3.11 5.06
Error	12	25.104.17	2.092.01		
Totales	17	233.611.11	13.741.83		

TABLA VI

RENDIMIENTO DE LOS CUYES MACHOS SOMETIDOS A VARIAS DIETAS ALIMENTICIAS

TRATAMIENTOS

	I Desperdicios cocina.	II Pasto Brasilero.	II Concentrado 20% proteína.	IV Maíz amarillo molido.	V Pasto Brasilero conc. 20% proteína	VI Maíz amarillo molido concen. 20% proteína.
N° animales	6	6	6	6	6	6
N° días exper.	56	56	56	56	56	56
Peso promedio inicial grms.	504.17	500.00	408.33	304.17	404.17	350
Peso promedio final grms.	650	642.00	629.17	467.50	895.83	470.03
Aumento promedio diario/animal.	1.30	1.27	1.97	0.57	4.39	1.08
Consumo promedio diario:animal.	42.76	50.33	30.75	23.40	44.57	31.64
Eficiencia alimenticia %	3.00	2.5	6.41	2.42	9.85	3.41

TABLA VII

RENDIMIENTO DE LOS CUYES HEMBRAS SOMETIDOS A VARIAS DIETAS ALIMENTICIAS

T R A T A M I E N T O S

	I Desperdicios cocina.	II Pasto Brasilero.	III Concentrado 20% proteína.	IV Maíz amarillo molido.	V Pasto Brasilero conc. 20% proteína	VI Maíz Amarillo molido concent. 20% proteína
N° animales	6	6	6	6	6	6
N° días exper.	56	56	56	56	56	56
Peso promedio inicial grms.	466.67	458.33	391.67	341.67	379.17	316.67
Peso promedio final grs.	641.67	604.17	575.00	408.33	779.17	412.50
Aumento promedio diario/animal grs.	1.56	1.30	1.64	0.60	3.57	0.86
Consumo promedio diario/animal grs,	37.74	43.45	31.24	20.45	42.46	26.51
Eficiencia alimenticia %	4.13	3.00	5.24	2.93	8.41	3.24

TABLA VIII

COMPOSICION QUIMICA DE UNA SAL MINERALIZADA COMERCIAL

Calcio	12	% Máximo
Fósforo	6.	% Mínimo
Magnesio	0,50	%
Azufre	0,22	%
Hierro	0,080	%
Cobre	0,040	%
Zinc	0,036	%
Yodo	0,075	%
Manganeso	0,0055	%
Cobalto	0,0015	%
Potasio	0,025	%
Fluor	0.06	% Máximo
Sal (Cloruro de Sodio)	40	% Mínimo
Humedad	5	% Máximo

INGREDIENTES: Fosfato Bicálcico, Harina de Hueso Calcinada, Carbonato de Calcio, Sulfato de Magnesio, Flor de Azufre, Sulfato de Hierro, Sulfato de Cobre, Sulfato de Magneso, Oxido de Zinc, Sulfato de Cobalto, Yoduro de Potasio, Cloruro de Potasio, Cloruro de Sodio, Melaza, Oxido de Hierro.

COMPOSICION QUIMICA DE UN COMPLEMENTO VITAMINICO COMERCIAL

Vitamina A	242.000
Vitamina D2	440.000
Vitamina D3	110.000.
Vitamina B12	300 M.C.G.
Fosfato Decalcico	2%

57215

AN
T
636.9
C117
Ej.1.

Cabrera de la Rosa, Daniel
Eficiencia de algunas dietas en l
la alimentación del cuy (Cavia
porcellus L.)

VENCE

NOMBRE Jairo Salcedo
No. del Carnet 8171084
NOMBRE Bravo Chamorro J. 95
No. del Carnet Camilo Batine 25071240

AN
T
636.9
C117
Ej.1.

057215