

"COMPARACION DE CUATRO RACIONES EN EL ENGORDE
DE CUYES (Cavia porcellus)" (')

Por

LUIS HOMERO TORRES ZAMBRANO
JAIRO YEPEZ PONCE

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
TESIS DE GRADO PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OPTAR AL TITULO DE
ZOOTECNISTA

PRESIDENTE DE TESIS
ALBERTO CAICEDO VALLEJO I.A., M. Sc.

CO-PRESIDENTE
JOSE VICENTE SILVA I.A.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ZOOTECNIA
PASTO - COLOMBIA
1983

636.93234
T693c
Ej. 1

"Las ideas y conclusiones aportadas en la Tesis de Grado, son de responsabilidad exclusiva de sus autores".

Artículo 10. del Acuerdo No. 324 de Octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

DEDICO :

LUIS HOMERO TORRES ZAMBRANO

A MI MADRE (A DE MI MADRE)
A MI ESPOSA
A MI HIJO

DEDICO :

LUIS HOMERO TORRES ZAMBRANO

AGRADECIMIENTOS A :

ALBERTO CAICEDO, I.A., M. Sc.

A LA MEMORIA DE MI MADRE

A MI PADRE BENAVIDES, I.A.

A MI HERMANA

Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA
Universidad de Narino, Facultad de
Zootecnia.

DEDICO :

JAIRO YEPEZ PONCE

A todas aquellas personas que en una u
otra forma contribuyeron a la realiza-
ción del presente trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

PAGINA

AGRADECIMIENTOS A :

.....	1
.....	3
ALBERTO CAICEDO, I.A., M. Sc.	3
JOSE VICENTE SILVA, I.A.	5
SEGUNDO BENAVIDES, I.A.	6
ROGERIO TENORIO	7
.....	7
Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA	9
Universidad de Narino, Facultad de	-
Zootecnia.	9
.....	9
.....	10
A todas aquellas personas que en una u	11
otra forma contribuyeron a la realiza-	11
ción del presente trabajo.	11
.....	15
.....	15
.....	15
.....	15

TABLA DE CONTENIDO		16
		PAGINA
I.	INTRODUCCION	1
II.	REVISION DE LITERATURA	17
	2.1 Generalidades sobre la utilización del ramio.....	3 23
	2.2 El ramio en la alimentación de cerdos	3 28
	2.3 El ramio en la alimentación de aves	5
	2.4 El ramio en la alimentación de cuyes	6 34
	2.5 Revisión sobre pasto	7 34
III.	MATERIALES Y METODOS	9 36
	3.1 Localización	9 38
	3.2 Instalación y equipos	9 40
	3.4 Establecimiento del pasto	10
	3.5 Alimentación	11 45
	3.6 Diseño experimental	11
	3.7 Tratamientos	11
	3.8 Sanidad	11
	3.9 Parámetros que se evaluaron	15
	3.9.1 Consumo de concentrado y forraje verde	15
	3.9.2 Incremento de peso	15
	3.9.3 Conversión alimenticia	15

ILUSTRACIONES

3.10	Análisis económico	16
		Pág.
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	17
4.1	Consumo promedio de alimento por animal en base a materia seca durante el período experimental (kg.)	22
4.2	Incremento de peso	17
4.3	Incremento promedio de peso por animal durante la fase experimental (g.)	23
4.4	Conversión alimenticia	27
4.4	Conversión alimenticia por animal	30
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	28
5.1	Conclusiones	34
5.2	Recomendaciones	34
VI.	RESUMEN	36
	SUMMARY	38
	BIBLIOGRAFIA	40
	APENDICE	45

ILUSTRACIONES

Pág.g.

Figura 1.	Consumo promedio de alimento por animal en base a materia seca durante el período experimental (kg.)	22
Figura 2.	Incremento promedio de peso por animal durante la fase experimental (g.)	27
Figura 3.	Conversión alimenticia por animal en base a materia seca durante el período experimental (kg.)	30
TABLA IV.	Análisis de variancia para consumo de alimento en base a materia seca (kg.)....	19
TABLA V.	Prueba de Tukey para consumo de alimento en base a materia seca (kg.)	20
TABLA VI.	Incremento promedio de peso por animal durante la fase experimental (g.)	21
TABLA VII.	Análisis de variancia para incremento de peso	24
TABLA VIII.	Prueba de Tukey para incremento de peso.	25
TABLA IX.	Conversión alimenticia por animal	26
TABLA X.	Costo de producción y rentabilidad en cuyes machos por genealogía sometidos a cuatro raciones diferentes	29
TABLA XI.	Rendimiento de cuyes machos puros sometidos a cuatro raciones diferentes durante el período de engorda (75 días).....	32
		33

TABLAS

	Pág.
TABLA I.	
Raciones experimentales para cuyes de en-	
gorde y cantidades de las materias pri-	46
mas utilizadas (kg.)	12
TABLA II.	
Contenido de nutrientes de las distintas	47
raciones experimentales	13
TABLA III.	
Consumo promedio de alimento por animal-	48
en base a materia seca durante el perío-	
do experimental (kg.)	49 19
TABLA IV.	
Análisis de variancia para consumo de a-	
limento en base a materia seca (kg.)....	50 20
TABLA V.	
Prueba de Tukey para consumo de alimento	
en base a materia seca (kg.)	52 21
TABLA VI.	
Incremento promedio de peso por animal -	
durante la fase experimental (g.)	24
TABLA VII.	
Análisis de variancia para incremento de	53
peso	25
TABLA VIII.	
Prueba de Tukey para incremento de peso.	26
TABLA IX.	
Conversión alimenticia por animal	29
TABLA X.	
Costo de producción y rentabilidad en cu-	
yes machos por genealogía sometidos a -	
cuatro raciones diferentes	32
TABLA XI.	
Rendimiento de cuyes machos puros someti-	
dos a cuatro raciones diferentes durante	
el período de engorde (75 días).....	33

COMPARACION DE RACIONES EN EL ENGORDE DE CUYES (*Cavia porcellus*)" (1)

		Pág.
TABLA 1.	Consumo promedio diario de concentrado por animal (g.).....	46
TABLA 2.	Consumo promedio diario de forraje verde (g.)	47
TABLA 3.	Incremento promedio de peso por animal/día (g.).....	48
TABLA 4.	Costo de producción del forraje rye-grass tetralite por hectárea/año	49
TABLA 5.	Análisis económico y rentabilidad en cuyes de engorde durante 75 días	50
TABLA 6.	Composición química del forraje verde rye-grass tetralite	52
TABLA 7.	Composición química de las materias primas utilizadas en el balanceamiento de las cuatro raciones experimentales	53

En el Departamento de Maricao, la crianza del cuy está generalizada, pero dicha labor se lleva a cabo a nivel campesino, lo cual ocasiona un desarrollo de la explotación poco acorde con la demanda de alimento a nivel regional y nacional.

(1) Tesis de Grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo bajo la presidencia de Alberto Calcedo Vallejo, I.A., M. Sc.

"COMPARACION DE CUATRO RACIONES EN EL ENGORDE DE CUYES (Cavia porcellus)" (')

del hombre con los animales por los recursos alimenticios que debe disponer de recursos ferrajeros que garanticen contenido de proteina suficientes para llenar los requerimientos de los animales. La harina de ranis es un recurso promisorio como fuente de proteina capaz de remplazar en altos niveles a fuentes de proteina vegetal como la torta de soya, muy utilizada en el mejoramiento de razas; la cual tiene gran aceptación en la alimentación humana.

Por
LUIS HOMERO TORRES ZAMBRANO
JAIRO YEPEZ PONCE

I. INTRODUCCION

En la presente investigación se evaluaron cuatro raciones. Colombia necesita aumentar la producción de carne, con el fin de suministrar a sus habitantes proteína de origen animal. El cuy por ser de fácil crianza y su carne de alta calidad ofrece grandes perspectivas para contribuir a lograr el mejoramiento nutricional en la población humana.

En el Departamento de Narino, la crianza del cuy está generalizada, pero dicha labor se lleva a cabo a nivel campesino, lo cual conlleva a un desarrollo de la explotación poco acorde con la demanda de alimento a nivel regional y nacional.

(') Tesis de Grado presentada como requisito parcial para optar al título de Zootecnista bajo la presidencia de Alberto Caicedo Vallejo, I.A., M. Sc.

Teniendo en cuenta que cada vez es mayor la competencia del hombre con los animales por los recursos alimenticios se debe disponer de recursos forrajeros que garanticen contenidos de proteína suficientes para llenar los requerimientos de los animales. La harina de ramio es un recurso promisorio como fuente de proteína capaz de remplazar en altos niveles a fuentes de proteína vegetal como la torta de soya, muy utilizada en el balanceamiento de raciones para animales; la cual tiene gran aceptación en la alimentación humana.

En la presente investigación se evaluaron cuatro raciones diferentes en el engorde de cuyes.

García (1972) manifiesta que el ramio crece en regiones tropicales y se utiliza en la producción de fibra y en la fabricación de harina, rica en proteína para la alimentación animal.

Meléndez, Davis y Ingram (1965) manifiestan que la harina de ramio preparada con semillas de vicia (coco, nojes), después de su concentración para la obtención de fibra, es utilizada en la alimentación de pollos.

Pereira (1973) explicó que el ramio es una fuente promisoriosa de proteína y ser acogida por los productores de esta

país. Vereda II. REVISION DE LITERATURA (18, 20% en N.S.), su fácil cultivo, su adaptación y palatabilidad

2.1 Generalidades sobre la utilización del ramio. de vitamina A, que es dos a tres veces mayor que la de la alfalfa.

Cordoba (1961) informa que el ramio se utilizó para elaboración de fibra, desde el año de 1949 se realizaron estudios en universidades de Estados Unidos, los cuales demuestran buenos resultados al ser utilizado como forraje en el engorde de cerdos y otros animales de granja. además se puede ensilar con gramíneas como maíz, sorgo forrajero o pasto elefante.

Según el mismo autor, estudios realizados en el Instituto Agronómico de Guatemala, el ramio es una valiosa fuente de proteína para la cría de pollos cuando se incluye en niveles del 20% en la ración. Planta es digerible en 83 a 86%.

García (1972) manifiesta que el ramio crece en regiones tropicales y se utiliza en la producción de fibra y en la fabricación de harina, rica en proteína para la alimentación animal. el cual se lo puede utilizar fresco cortándolo hasta los 45 días, además reportan el siguiente análisis químico:

Mahrhof, Davis y Driggers (1965) manifiestan que la harina de ramio preparada con restos de planta (cogolla, hojas), después de descortezada para la obtención de fibra, es utilizada en la alimentación de pollitos.

Portela (1973) explicó que el ramio es una fuente promisoría de proteína y muy acogida por los porcicultores de este

país. Merece atención por su alto contenido proteínico (18, 20% en M.S.), su fácil cultivo, su adaptación y palatabilidad para los animales (bovinos y porcinos); por su alto contenido de vitamina A, que es dos a tres veces mayor que la de la alfalfa.

Michelin y Alarcón (1973) dicen que el ramio se emplea generalmente para corte, pero su alto contenido de proteína y grasa se utiliza en forma de harina, además se puede ensilar con gramíneas como maíz, sorgo forrajero o pasto elefante.

Serna (1960), refiriéndose a su valor como forraje dice que la proteína del ramio tierno es del 18 al 25% y en prueba de digestibilidad ha demostrado que la proteína de esta planta es digerible en 83 a 86%.

Calle y Uribe (1969) anotan que el ramio como forraje es excelente para la alimentación de ganado, cerdos y aves de corral, el cual se lo puede utilizar fresco cortándolo hasta los 45 días, además reportan el siguiente análisis químico: Proteína 17.24%, fibra bruta 16.8%, hidratos de carbono 27.7%, extracto etéreo 6.5%, ceniza 20.4% y energía metabolizable 2697 kilocalorías. por kilogramo.

2.2 El ramio en la alimentación de cerdos.
en combinación con maíz suministrado en forma restringida (1 o 1.5 Kg/cerdo/día) a cerdos de 23 a 27 kilogramos de peso, apa-

rentemente logra aportar los requerimientos nutricionales de mantenimiento y solo permite un lento crecimiento en la medida que el cerdo aumenta el consumo de ramio para satisfacer las nuevas necesidades alimenticias de mantenimiento. De acuerdo a los resultados obtenidos, no se recomienda la suplementación con ramio en la alimentación de cerdos a nivel comercial. Sin embargo su utilización es una explotación de tipo casero o a nivel campesino; puede ser una alternativa para mejorar sus raciones donde se incluye, bajando los costos de producción, incrementando el peso diario y la eficiencia de conversión. Esto probablemente se debe a la proteína, vitaminas y minerales, además de otros factores no identificados.

El mismo autor señala que el ramio suplementa las raciones donde se incluye, bajando los costos de producción, incrementando el peso diario y la eficiencia de conversión. Esto probablemente se debe a la proteína, vitaminas y minerales, además de otros factores no identificados.

2.3 El ramio en la alimentación de aves.
También manifiesta que para el acabado mientras sea posible, no es económico, prescindir de la proteína animal, dado que el cerdo por ser monogástrico no aprovecha bien la proteína de origen vegetal suministrada por el ramio.

Owen (1981) realizó un trabajo suplementando con ramio a cerdos alimentados con maíz opaco-2. Los resultados demostraron que si afecta pero ligeramente el crecimiento presentándose un rendimiento inferior en aquellos alimentados solo con maíz opaco-2.

El ramio (planta entera, picada, ofrecida a voluntad),

en combinación con maíz suministrado en forma restringida (100 1.5 Kg/cerdo/día) a cerdos de 23 a 27 kilogramos de peso, aparentemente logra aportar los requerimientos nutricionales de mantenimiento y solo permite un lento crecimiento en la medida que el cerdo aumenta el consumo de ramio para satisfacer las nuevas necesidades alimenticias de mantenimiento. De acuerdo a los resultados obtenidos, no se recomienda la suplementación con ramio en la alimentación de cerdos a nivel comercial. Sin embargo su utilización es una explotación de tipo casero o a nivel campesino; puede ser una alternativa para mejorar sus resultados en comparación a los regímenes alimenticios que utilizan (Giraldo y Ospina, 1980)-.

2.3 El ramio en la alimentación de aves.

Ospina y Prado (1973) hablan de la suplementación de ramio en la dieta para pollos de engorde, y el cual proporciona una pigmentación óptima de la piel e indirectamente una mayor rincrementación de peso. los híbridos seleccionados con colchicina para lograr la duplicación de Zapata, citado por Roys Pichón (1965) no recomienda el suministro de ramio como suplemento en dietas balanceadas a base de concentrados para la alimentación de pollos de engorde; el ramio en esta explotación solo tiene una acción pigmentante, pero debe pensarse en su utilización, dado que disminuye el consumo de concentrado aunque afecta ligeramente el peso final. Cuando en las dietas se restringe el concentrado, las aves tra

tan de balancearla (consumiendo ramio, pero este suplemento no representa una ganancia de peso.

Verano tiene una producción de 110 y 130 toneladas de forraje verde.

2.4 El ramio en la alimentación de cuyes.

En 1903, Campaña y Jácome evaluaron la capacidad nutritiva del forraje de ramio en combinación con forrajes de uso tradicional como el pasto imperial y hoja de plátano en el engorde de cuyes, utilizando niveles de 20, 40, 60, 80 y 100% de ramio, se encontró que el mejor comportamiento fue con 60, 80, y 100% de ramio en la ración, con relación a los aumentos de peso y conversión alimenticia.

2.5 Revisión sobre pasto

Es una variedad tetraploide ($4n=48$) desarrollada mediante hibridación a través de 100 cruces interespecíficos entre 25 clones de rye-grass anual (*Lolium multiflorum*) y 13 de rye-grass perenne (*Lolium perenne*) y posterior tratamiento de los híbridos seleccionados con colchicina para lograr la duplicación del número original de cromosomas, crece bien en alturas comprendidas entre 2.000 y 3.000 msnm. Requiere suelos de fertilidad media, de ph entre 5.5 y 7.0 de textura franca, es exigente en humedad, respondiendo bien en zona donde la precipitación promedio es de 1000 mm, es resistente a las heladas.

Argüelles (1980) manifiesta que el rye-grass tetralite con aplicación de fertilizantes y riego oportuno durante el verano tiene una producción de 110 y 130 toneladas de forraje verde al año.

Según el mismo autor, el valor nutritivo del tetralite, estimado con base en valores de consumo, digestibilidad y composición química puede considerarse como excelente. Cosechando el pasto a 15 cm. de altura (para elaboración de heno) a las siete semanas de rebrote presenta una digestibilidad del 88% y un contenido de proteína de 18%. Al cosechar el forraje a 5 cms. de altura (para pastoreo) a las cinco semanas de recuperación encontró una digestibilidad de 90% y un contenido de proteína de 24 %.

Se acondicionaron 6 pocetas de 1.20 m de longitud por 1.0 m de ancho y 0.45 m de alto. Cada poceta se dividió con una tabla en dos espacios iguales donde se colocaron dos ariles en cada uno. Cada compartimiento estuvo dotado de un comedero de malla para el forraje verde y un comedero de guano, para el concentrado. Para las pocetas y comederos se consideró que su vida útil es de tres (3) años.

Para el pesaje tanto de animales como de alimento se utilizó una balanza de capacidad de 2.5 kilogramos, cuya vida útil es de cinco (5) años. La vida útil del galpón se consideró que es (25) veinticinco años.

En este trabajo las depreciaciones se realizaron a 2.5

III. MATERIALES Y METODOSⁿ.

3.1. Localización

El presente trabajo se llevó a cabo en el zocriadero de propiedad del Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, finca Lope, Municipio de Pasto, Departamento de Nariño, a 2540 msnm, temperatura promedio de 14^o centígrados, con una precipitación anual de 800 mm. (').

3.2 Instalaciones y equipos

Se acondicionaron 6 pocetas de 1.20 m de longitud por 1.0 m de ancho y 0.45 m de alto. Cada poceta se dividió con una tabla en dos espacios iguales donde se colocaron dos animales en cada uno. Cada compartimiento estuvo dotado de un comedero de malla para el forraje verde y un comedero de guadua, para el concentrado. Para las pocetas y comederos se consideran que su vida útil es de tres (3) años.

Para el pesaje tanto de animales como de alimento se utilizó una balanza de capacidad de 2.5 kilogramos, cuya vida útil es de cinco (5) años. La vida útil del galpón se considera que es (25) veinticinco años.

3.2 En este trabajo las depreciaciones se realizaron a 2.5 meses, tiempo que duró la experimentación.

3.3 Se trabajó con 24 cuyes machos puros destetos de 20 días de edad, con su respectiva identificación, procedentes de la Empresa Comunitaria "La Merced". Se determinó su peso inicial y se distribuyeron al azar en grupos de a dos en cada compartimiento. Cada 15 días se efectuaron pesajes hasta finalizar el ensayo cuya duración fue de 75 días.

3.4 Establecimiento del pasto.
Se utilizó el diseño irrestrictamente al azar (D.L.A.) con cuatro tratamientos de 6 animales cada uno, tres (3) repeticiones por tratamiento y 2 animales por replicación.

Para el establecimiento del pasto rye-grass tetralite se procedió a la planificación del lote para lo cual se tuvo en cuenta el consumo promedio del cuy por día de forraje verde de (350 g), el número de animales a mantener (24 animales) y el período de recuperación del pasto (27 días). Determinada el área necesaria de pasto a utilizar, (12 metros cuadrados). Como la pradera estaba establecida, diariamente se cortó el forraje a ras del suelo, se desmalezó y abonó con úrea; hasta completar 27 parcelas de 12 metros cuadrados cada una. De ésta manera los cuyes recibieron todos los días el pasto rye-grass tetralite con la misma composición química (tabla 6).

Con respecto a las instalaciones se procedió a desinfectar las paredes del galpón mediante aplicación de cal. Los animales fueron sometidos a un período de adaptación con una duración de 6 días durante los cuales se les suministró el tratamiento correspondiente.

3.5 Alimentación

Todos los tratamientos recibieron pasto tetralite a voluntad y además un concentrado elaborado con diferentes niveles de harina de ramio, quinua, torta de soya, salvado de maíz, mogolla de trigo y aditivos.

3.6 Diseño Experimental

Se utilizó el diseño irrestrictamente al azar (D.I.A.) con cuatro tratamientos de 6 animales cada uno, tres (3) replicaciones por tratamiento y 2 animales por replicación.

INGREDIENTES	TRATAMIENTOS			
QUINUA	9.13	8.11	2.00	8.00
TORTA DE SOYA	11.13	9.11	8.62	8.00
SALVADO DE MAIZ	48.72	32.64	30.00	17.16
MOGOLLA DE TRIGO	28.72	31.00	85.08	12.38
CESO			2.30	1.30
CARBONATO DE CALCIO		0.2	0.70	1.80
FOSFATO BICALCICO		0.50	0.50	0.50
PREMEZCLA		0.50	0.50	0.50
SAL		0.30	0.30	0.30
COCCIDIOSTATO				
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00

3.8 Sanidad

Con respecto a las instalaciones se procedió a desinfectar las paredes del galpón mediante aplicación de cal, el piso se lavó con agua y jabón, posteriormente se gasificó con formol.

La viruta se utilizó como cama y se desinfectó con un producto a base de yodo.

TABLA II

Antes de iniciar el experimento se realizó desparasitación externa; examen coprológico, el cual fue negativo al diagnóstico a parásitos internos.

NUTRIENTES	TRATAMIENTOS			
	T-1 0% H.R.*	T-2 15% H.R.	T-3 30% H.R.	T-4 60% H.R.
PROTEINA	17.27	17.37	17.35	17.32
E. DIG. KCAL.	3.108	3.092	3.019	3.017
FIBRA	7.22	10.59	12.61	12.61
CALCIO	1.25	1.27	1.24	1.21
FOSFORO	0.67	0.60	0.60	0.60
*. HARINA DE RAMIO				

La viruta se utilizó como cama y se desinfectó con un producto a base de Yodo.

Antes de iniciar el experimento se realizó desparasitación externa; exámen cropológico, el cual fue negativo al diagnóstico a parásitos internos.

A partir de la segunda semana se presentó un brote de colibacilosis, el cual se controló con productos a base de trimetoprim y sulfametazina durante (5) cinco días consecutivos en dosis de 3 cc. Para prevenir contra parásitos internos, cada mes se vermifugó con piperazina en dosis de 5 gotas por animal.

A la entrada del galpón se colocó un recipiente con cal para la desinfección del calzado de las personas con acceso al mismo.

Se determinó por diferencia entre el peso inicial de cada animal y el peso alcanzado al término del trabajo.

3.9.3 Conversión alimenticia

Para su determinación se tuvo en cuenta el consumo de alimento con base en materia seca y la ganancia de peso obtenida durante la investigación.

3.9 Parámetros que se evaluaron

Para efecto de llevar un control de cada uno de los parámetros, se diseñó un registro que permitió posteriormente determinar las diferentes evaluaciones.

3.9.1 Consumo de concentrado y forraje verde

Se determinó por diferencia entre lo suministrado y rechazado por replicación diariamente.

Tanto el concentrado como el forraje verde se suministraron una vez al día, previo pesaje.

3.9.2 Incremento de peso

Se determinó por diferencia entre el peso inicial de cada animal y el peso alcanzado al término del trabajo.

3.9.3 Conversión alimenticia

Para su determinación se tuvo en cuenta el consumo de alimento con base en materia seca y la ganancia de peso obtenida durante la investigación.

3.10 Análisis Económico

En su determinación se tuvo en cuenta los costos fijos, costos variables, costos totales y el ingreso por venta de cuyes. Se tomó en cuenta las fuentes de variación: Consumo de alimento, incremento de peso y conversión alimenticia.

4.1 Consumo de alimento

El consumo de alimento en base a materia seca, durante todo el período de investigación se resume en la tabla III y en la figura 2. Según el análisis de variancia se presentaron diferencias significativas ($p < 0.05$), entre los tratamientos, tal como se observa en la tabla IV. Según la prueba de tukey (tabla V), el tratamiento T-4 presenta un consumo estadísticamente superior ($p < 0.05$), con respecto al tratamiento T-1 (testigo). Entre los demás tratamientos (T-2 y T-3), no existen diferencias significativas, lo cual indica

Durante el período de experimentación se observó que en un alto porcentaje del concentrado rechazado en los tratamientos T-2, T-3 y T-4 estuvo conformado por la harina de ramio, esto se hizo más notorio a medida que aumentaba el porcentaje de harina de ramio en la ración (15, 30 y 60 %).

Analizando el consumo de forraje verde y concentrado en forma independiente se puede observar que los tratamientos

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Las evaluaciones de los resultados del presente trabajo se realizó teniendo en cuenta las fuentes de variación: Consumo de alimento, incremento de peso y conversión alimenticia.

4.1 Consumo de alimento

El consumo de alimento en base a materia seca, durante todo el período de investigación se resume en la tabla III y en la figura 1. Según el análisis de variancia se presentaron diferencias significativas ($p < 0.05$), entre los tratamientos, tal como se observa en la tabla IV. Según la prueba de tukey (tabla V), el tratamiento T-4 presenta un consumo estadísticamente superior ($p < 0.05$), con respecto al tratamiento T-1 (testigo). Entre los demás tratamientos (T-2 y T-3), no existen diferencias significativas.

Durante el período de experimentación se observó que en un alto porcentaje del concentrado rechazado en los tratamientos T-2, T-3 y T-4 estuvo conformado por la harina de ramio, esto se hizo más notorio a medida que aumentaba el porcentaje de harina de ramio en la ración (15, 30 y 60 %).

Analizando el consumo de forraje verde y concentrado en forma independiente se puede observar que los tratamientos

T-2, T-3 y T-4 tuvieron un consumo superior con respecto al tratamiento T-1 tanto en forraje verde como en concentrado, los animales que tuvieron que consumir mayores cantidades de forraje verde para cubrir las deficiencias presentadas por el rechazo del ramio en el concentrado. A pesar que el tratamiento T-1 tuvo un consumo de concentrado inferior en relación a los demás tratamientos, el consumo de forraje no fue mayor.

Posiblemente la causa para que consumo de alimento se incremente a medida que aumenta el porcentaje de harina de ramio en la ración, sea como se dijo anteriormente, al rechazo del ramio en el concentrado de tal manera, que la ración no era balanceada obligando al animal a consumir más pasto y concentrado, pero sin resultados satisfactorios contrarios a toda lógica metabólica. También pudo influir, aunque no se detectó realmente, de que los materiales alimenticios no quedaron bien mezclados; que el lavado no fue lo suficiente o que realmente porcentajes ascendentes de quinua desbalanceen la ración para cuyes, a pesar de que los calculos indican lo contrario.

TABLA III

ANÁLISIS DE VARIANCIAS PARA CONSUMO DE ALIMENTO
 CONSUMO PROMEDIO DE ALIMENTO POR ANIMAL EN BASE A MATERIA SECA
 DURANTE EL PERIODO EXPERIMENTAL (KG.).

		TRATAMIENTOS			
		T-1	T-2014 ^x	T-374	T-4
REPLICACIONES	I	4.10550	4.27545	4.38375	4.49745
	II	3.81855	4.23885	4.45035	4.54635
TOTAL	III	4.30155	4.41030	4.59030	4.45365
PROMEDIO		4.0752	4.3082	4.4748	4.49915
DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS		(p < 0.05)			

TABLA IV
ANALISIS DE VARIANCA PARA CONSUMO DE ALIMENTO
EN BASE A MATERIA SECA (KG.)

F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	F. T.
					5% 1%
TRATAMIENTOS	3	0.3439	0.1146	5.7014 ^X	3.5874 6.216
ERROR	8	0.1608	0.0201		
TOTAL	11	0.4507			

X. . . . DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS (p < 0.05)
X. . . . DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS (p < 0.05)
NS. . . . NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS.

TABLA V

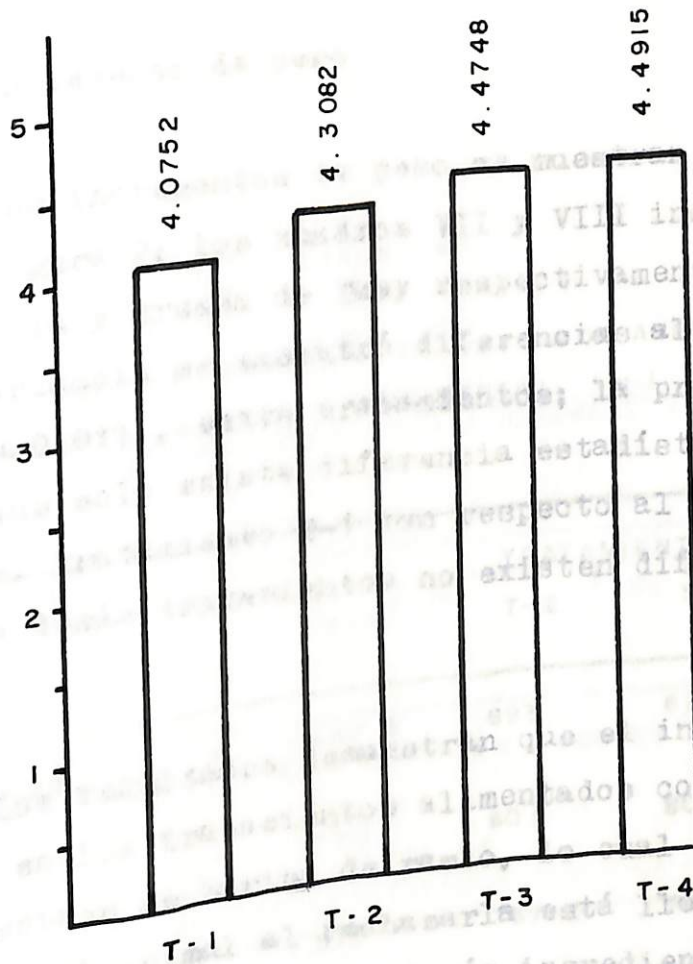
PRUEBA DE TUKEY PARA CONSUMO DE ALIMENTO
EN BASE A MATERIA SECA (g).

TRATAMIENTOS	T-4	T-3	T-2
	4.49915	4.4748	4.3082
T-1	0.42395 ^X	0.3396 ^{NS}	0.233 ^{NS}
T-2	0.19095 ^{NS}	0.1666 ^{NS}	
T-3	0.2435 ^{NS}		

TUKEY : 0.37078 (p < 0.05)
0.50747 (p < 0.01)

X... DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS (p < 0.05)
NS... NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS.

KILOGRAMOS



TRATAMIENTOS

FIG. No. 1 CONSUMO PROMEDIO DE ALIMENTO POR ANIMAL EN BASE A MATERIA SECA DURANTE EL PERIODO EXPERIMENTAL (KG.).

4.2 Incremento de peso

Los incrementos de peso se muestran en el cuadro VI y en la figura 2; los cuadros VII y VIII indican el análisis de variancia y prueba de Tkey respectivamente. En el análisis de variancia se encontró diferencias altamente significativas ($p < 0.01$), entre tratamientos; la prueba de tukey demuestra que solo existe diferencia estadística ($p < 0.05$), superior del tratamiento T-1 con respecto al tratamiento T-4. Entre los demás tratamientos no existen diferencias significativas.

TRATAMIENTOS	T-1	T-2	T-3	T-4
REPLICACIONES	11	11	11	11
PROMEDIO	867.5	770	800	800
INCREMENTO DE PESO	693	622.5	580	580

Los resultados demuestran que el incremento de peso es mejor en los tratamientos alimentados con raciones con menor porcentaje de harina de ramio, lo cual posiblemente se deba a que el animal al rechazarla está llevando sus requerimientos energéticos con los demás ingredientes de la ración pero los requerimientos de proteína no son los necesarios para su normal desarrollo puesto que el ramio es fuente proteínica.

4.3 Conversión Alimenticia

Se obtuvo como resultado entre las cantidades de alimento en base a materia seca (concentrado + forraje verde tetralite) consumido y el incremento de peso logrado durante la fase de experimentación.

TABLA VI

INCREMENTO PROMEDIO DE PESO POR ANIMAL
DURANTE LA FASE EXPERIMENTAL (g.)

ANÁLISIS DE VARIACIONES PARA INCREMENTOS DE PESO

REPLICACIONES TRATAMIENTOS	TRATAMIENTOS			
	T-1	T-2	T-3	T-4
I	867.5	693	622.5	580
II	770	800	800	687.5
III	810	757.5	817.5	575
TOTAL	815.88	750.16	746.66	614.6
PROMEDIO				

DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS
(p < 0.01)

732

TABLA VIII

PRUEBA DE TUKEY PARA INCREMENTO DE PESO
TABLA VII

ANALISIS DE VARIANCA PARA INCREMENTOS DE PESO									
		T-1	T-2	T-3					
TRATAMIENTOS		815.83	750.16	746.66					
F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	F. T.	NS			
		201.23	135.56	132.06	5%	1%			
T-4	614.6								
T-3	746.66	68.17	21457.52	409.03 XX	3.59	6.22			
TRATAMIENTOS	3	64372.56							
T-2	750.16	68.67 NS	5245.95						
ERROR	8	41967.66							
TUKEY	189.39	(p < 0.05)							
TOTAL	11	106340.22							
	259.22	(p < 0.01)							

XX. . . DIFERENCIAS ESTADISTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS

NS NO (p < 0.01) DIFERENCIAS ESTADISTICAS SIGNIFICATIVAS.

TABLA VIII

PRUEBA DE TUKEY PARA INCREMENTO DE PESO

TRATAMIENTOS	T-1	T-2	T-3
	815.83	750.16	746.66
T-4	614.6	201.23 ^X	132.06 ^{NS}
T-3	746.66	69.17 ^{NS}	3.5 ^{NS}
T-2	750.16	65.67 ^{NS}	

TUKEY... 189.39 (p < 0.05)
 259.22 (p < 0.01)

TRATAMIENTOS

X... DIFERENCIAS ESTADISTICAS SIGNIFICATIVAS (p < 0.05).
 NS... NO EXISTEN DIFERENCIAS ESTADISTICAS SIGNIFICATIVAS.

INCREMENTO PROMEDIO DE PESO POR ANIMAL DURANTE LA FASE EXPERIMENTAL (gramos).

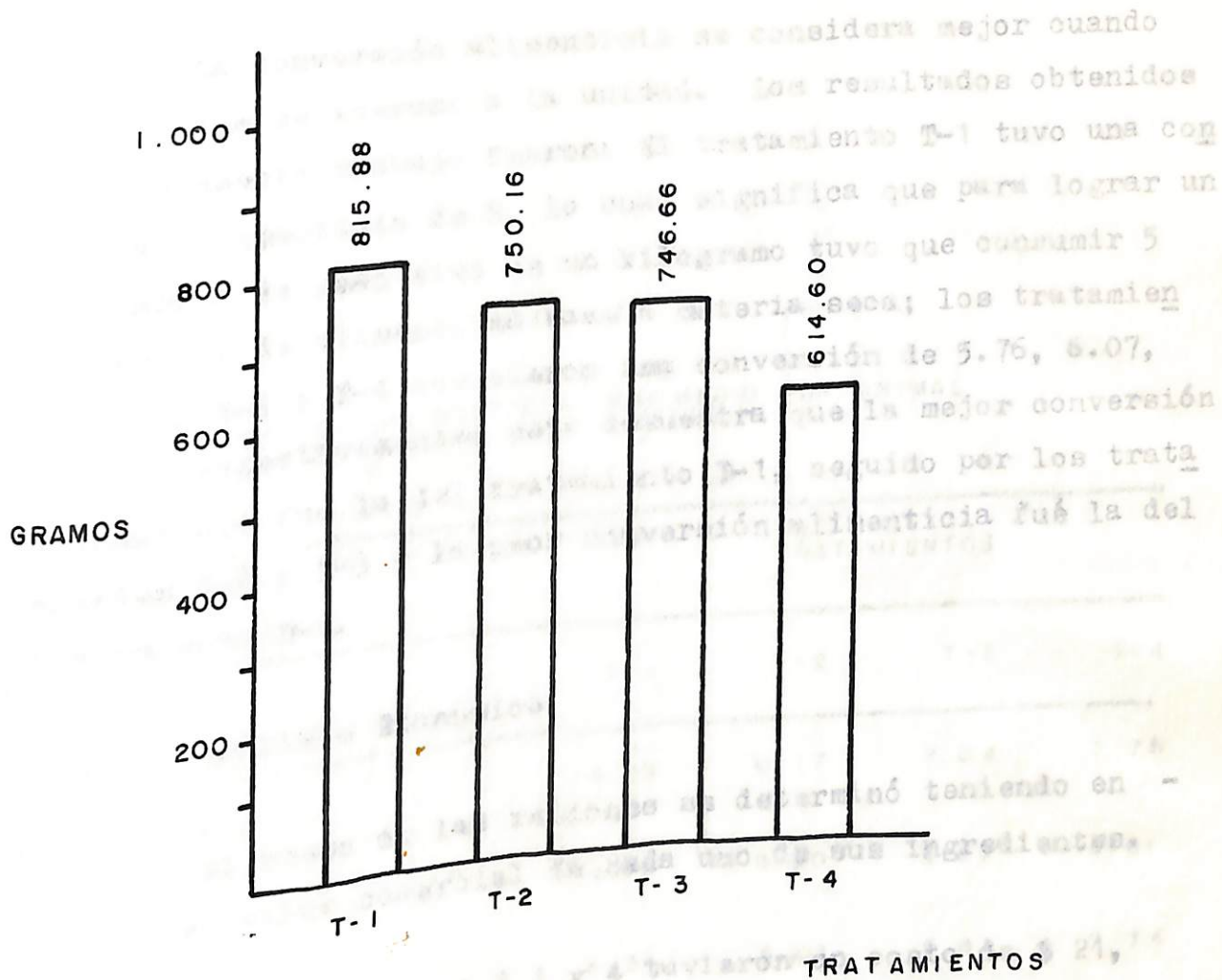


FIG. No.2 INCREMENTO PROMEDIO DE PESO POR ANIMAL DURANTE LA FASE EXPERIMENTAL (gramos).

La conversión alimenticia se considera mejor cuando sus valores se acercan a la unidad. Los resultados obtenidos en el presente trabajo fueron: El tratamiento T-1 tuvo una conversión alimenticia de 5, lo cual significa que para lograr un incremento de peso vivo de un kilogramo tuvo que consumir 5 kilogramos de alimento en base a materia seca; los tratamientos T-2, T-3 y T-4 obtuvieron una conversión de 5.76, 6.07, y 7.37 respectivamente; esto demuestra que la mejor conversión alimenticia fue la del tratamiento T-1, seguido por los tratamientos T-2 y T-3 y la peor conversión alimenticia fue la del tratamiento T-4.

CONVERSION ALIMENTICIA PROMEDIO POR ANIMAL
TRATAMIENTOS

	T-1	T-2	T-3	T-4
4.4 Análisis Económico				
REPLICACIONES	4.73	6.17	7.04	7.75
PROMEDIO	5.00	5.76	6.07	7.37

El costo de las raciones se determinó teniendo en cuenta el valor comercial de cada uno de sus ingredientes.

Las raciones 1, 2, 3 y 4 tuvieron un costo de \$ 21.74, \$ 20.8, \$ 20.5 y \$ 20 respectivamente.

El costo de forraje verde rye-grass tetralite (34 centavos por kilogramo) resultó de considerar los gastos por arrendamiento de tierras, costos de implantación y mantenimiento (tabla 4).

Para determinar el costo de un kilogramo de materia seca del rye-grass tetralite se tuvo en cuenta el 11.49% de materia seca que tiene el forraje y cuyo costo por kilogramo

TABLA IX

CONVERSION ALIMENTICIA PROMEDIO POR ANIMAL

	TRATAMIENTOS			
	T-1	T-2	T-3	T-4
CONSUMO KG MSU				
GANANCIA DE PESO KG				
REPLICACIONES	I			
	II			
	III			
PROMEDIO				

	TRATAMIENTOS			
	T-1	T-2	T-3	T-4
CONVERSION ALIMENTICIA	4.73	6.17	7.04	7.75
	4.96	5.30	5.56	6.61
	5.31	5.82	5.61	7.74
	5.00	5.76	6.07	7.37

de materia seca es de \$ 2.34.

El costo total de alimento por tratamiento se determi

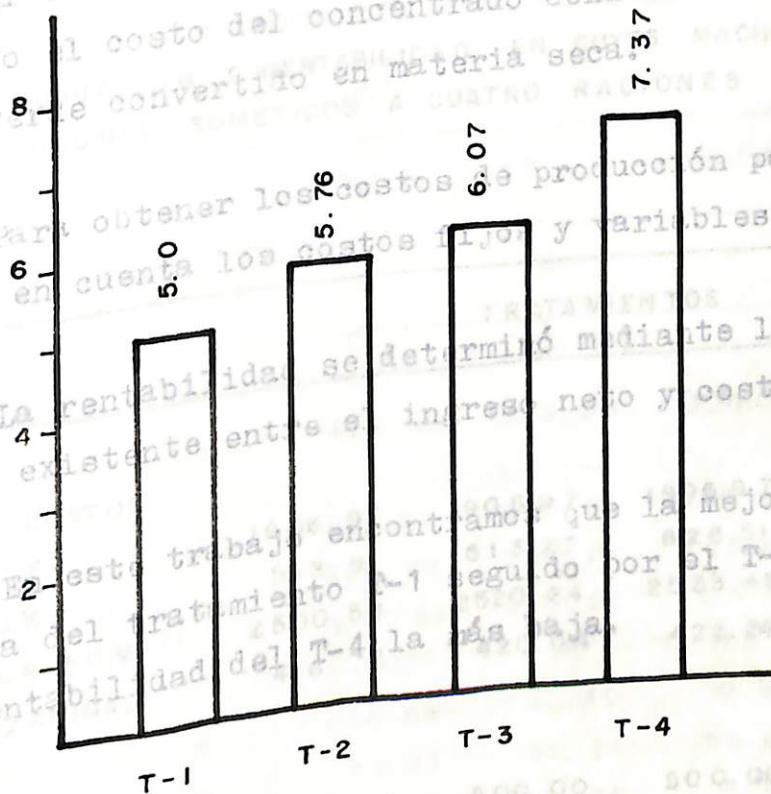
nó sumando el costo del concentrado consumido + el costo del
forraje verde convertido en materia seca.

Para obtener los costos de producción por animal se
tuvieron en cuenta los costos fijos y variables (tabla 5).

La rentabilidad se determinó mediante la relación por
cento existente entre el ingreso neto y costo de producción.

En este trabajo encontramos que la mejor rentabili -
dad es la del tratamiento T-1 seguido por el T-2 y T-3, sien -
do la rentabilidad del T-4 la más baja.

CONSUMO KG. MS/
GANANCIA DE
PESO KG.



TRATAMIENTOS

CONVERSION ALIMENTICIA POR ANIMAL.

FIG. No. 3

de materia seca es de \$ 2.34.

El costo total de alimento por tratamiento se determinó sumando el costo del concentrado consumido + el costo del forraje verde convertido en materia seca.

Para obtener los costos de producción por animal se tuvieron en cuenta los costos fijos y variables (tabla 5).

La rentabilidad se determinó mediante la relación porcentuada existente entre el ingreso neto y costo de producción.

En este trabajo encontramos que la mejor rentabilidad es la del tratamiento T-1 seguido por el T-2 y T-3, siendo la rentabilidad del T-4 la más baja.

TRATAMIENTOS				
	T-1	T-2	T-3	T-4
II. TIPO DE COSTOS				
TOTAL C.F.	1906.97	1906.97	1906.97	1906.97
TOTAL C.V.	613.27	626.51	607.15	607.15
TOTAL C.F. + C.V.	2520.24	2533.48	2514.12	2514.12
COSTO X ANIMAL	420.00	422.24	419.02	419.02
III. INGRESOS	500.00	500.00	500.00	430.00
INGRESO X ANIMAL	19.97	19.03	18.41	7.39
IV. RENTABILIDAD				
C.F.				
C.V.				
COSTOS FIJOS				
COSTOS VARIABLES				

TABLA XI

RENDIMIENTO DE CUYES MACHOS PUROS SOMETIDOS A CUATRO RACIONES DURANTE EL PERIODO DE ENGORDE (75 DIAS)

TABLA X
COSTO DE PRODUCCION Y RENTABILIDAD EN CUYES MACHOS PUROS POR GENEALOGIA SOMETIDOS A CUATRO RACIONES

	0% H.R.	15% H.R.	30% H.R.	60% H.R.
NUMERO DE ANIMALES				
PESO PROMEDIO				
INICIAL	T-1 100.83	T-2 22.50	T-3 500.00	T-4 300.00
PESO TIPO DE COSTOS	1906.97	1906.97	1906.97	1906.97
FINAL TOTAL C.F.	593.61	613.27	626.51	607.15
AUMENTO TOTAL C.V.	2500.58	2520.24	2533.48	2514.12
CONSUMO TOTAL C.F. + C.V.	416.76	420.04	422.24	419.02
NUMERO COSTO \bar{x} / ANIMAL	10.88	10.00	9.95	8.19
AUMENTO PROMEDIO DIA	54.33	57.44	59.66	59.99
CONSUMO INGRESOS	500.00	500.00	500.00	430.00
CONVENIENCIA INGRESO \bar{x} / ANIMAL	19.97	19.03	18.41	13.73
EFICIENCIA RENTABILIDAD %				

(1) C.F. EN BASE A MATERIA SECA
C.V. COSTOS FIJOS
COSTOS VARIABLES
H.R. HARINA DE RAMIO

TABLA XI

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

RENDIMIENTO DE CUYES MACHOS PUROS SOMETIDOS A CUATRO RA-

5.1 CONCLUSIONES

5.1.1 El mayor consumo de alimento con base en mate-

	0% H.R.	15% H.R.	30% H.R.	60% H.R.
NUMERO DE ANIMALES	6	6	6	6
PESO PROMEDIO INICIAL	300.83	292.50	300.00	305.00
PESO PROMEDIO FINAL	1116.71	1042.66	1046.66	919.60
AUMENTO PROMEDIO	815.86	750.16	745.66	614.60
CONSUMO PROMEDIO KG (1)	4.0752	4.3082	4.4748	4.4991
NUMERO DE DIAS	75	75	75	75
AUMENTO PROMEDIO DIA	10.88	10.00	9.95	8.19
CONSUMO PROMEDIO DIA	54.33	57.44	59.66	59.99
CONVERSION ALIMENTICIA	5.00	5.76	6.07	7.37
EFICIENCIA ALIMENTICIA %	20.00	17.41	16.68	13.88

(1) EN BASE A MATERIA SECA

H. R. HARINA DE RAMIO

5.2 RECOMENDACIONES

5.2.1 Utilizar el tratamiento T-1 en el engorde de

cuyes.

5.2.2 V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

minimizar la influencia de la harina de ramio en el engorde de

5.1. CONCLUSIONES

5.1.1 El mayor consumo de alimento con base en materia seca se obtuvo con el tratamiento T-4 (4.4915 kg.), seguido de los tratamientos T-3 (4.4748 kg.), T-2 (4.3082 kg.), y el T-1 (4.0752 kg.).

5.1.2 Los mejores incrementos de peso se obtuvieron con los tratamientos T-1 (815.88 g.), T-2 (750.16 g.), y T-3 (746.66 g.), siendo el tratamiento T-4 (614.60 g.), el más bajo.

5.1.3 Los tratamientos T-1 (5.0); T-2 (5.76); y T-3 (6.07), presentaron los mejores resultados en cuanto a la conversión alimenticia.

5.1.4 La mejor rentabilidad se presentó con el tratamiento T-1 (19.97 %), seguido por el tratamiento t-2 (19.03%) y el T-3 (18.41%)

5.2 RECOMENDACIONES

5.2.1 Utilizar el tratamiento T-1 en el engorde de cuyes.

5.2.2 Realizar un trabajo de investigación para determinar la influencia de la harina de ramio en el engorde de cuyes.

Este trabajo se realizó en el SENA, Municipio de Pasco, Departamento de Narino, situado a 2540 msnm, con una temperatura promedio de 14°C y una precipitación anual de 800 mm.

El objetivo principal de esta investigación fué evaluar cuatro raciones en el engorde de cuyes (Cavia porcellus). Todos los tratamientos recibieron como suplemento forraje vegetal de rye-grass tetralite.

Para evaluar el comportamiento de los cuyes, se cuantificó teniendo en cuenta como base los parámetros de consumo de alimento, incremento de peso y conversión alimenticia.

Los animales que se utilizó en el trabajo fueron cuyes macho puros de 20 días de edad, los cuales fueron sometidos a un período de acostumbramiento con los tratamientos experimentales.

Para este trabajo se empleó el diseño irrestrictamente al azar (D.I.A.), utilizando un total de 24 animales, asignados a cuatro tratamientos con tres replicaciones, con dos animales cada una. Se realizó análisis de variancia y prueba de Tukey para cada parámetro. Los resultados fueron: Para el consumo de alimento en base a materia seca, según la prueba -

VI. RESUMEN

Este trabajo se realizó en el SENA, Municipio de Pasto, Departamento de Nariño, situado a 2540 msnm, con una temperatura promedio de 14°C y una precipitación anual de 800 mm.

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar cuatro raciones en el engorde de cuyes (Cavia porcellus). Todos los tratamientos recibieron como suplemento forraje verde de rye-grass tetralite.

Para evaluar el comportamiento de los cuyes, se cuantificó teniendo en cuenta como base los parámetros de consumo de alimento, incremento de peso y conversión alimenticia.

Los animales que se utilizó en el trabajo fueron cuyes macho puros de 20 días de edad, los cuales fueron sometidos a un período de acostumbramiento con los tratamientos experimentales.

Para este trabajo se empleó el diseño irrestrictamente al azar (D.I.A.), utilizando un total de 24 animales, asignados a cuatro tratamientos con tres replicaciones, con dos animales cada una. Se realizó análisis de variancia y prueba de Tukey para cada parámetro. Los resultados fueron: Para el consumo de alimento en base a materia seca, según la prueba

de Tukey ($p < 0.05$), el tratamiento T-4 superior al tratamiento T-1. Con respecto a los tratamientos T-2 y T-3 no hubo diferencia significativa. Para el incremento de peso según la prueba de Tukey se registraron diferencias estadísticas ($p < 0.05$), del tratamiento T-1 con respecto al tratamiento T-4, con respecto a los tratamientos T-2 y T-3 y no hubo significancia.

Desde el punto de vista económico la mayor rentabilidad se presenta en el tratamiento T-1 seguido por el tratamiento T-2, T-3 y en último lugar el tratamiento T-4.

"Cavia porcellus" behavior was quantified by taking into account food consumption parameters, weight increment, and nourishing conversion.

Pure male "Cavia porcellus" 20 days old, were utilized which were submitted to become accustomed with experimental treatments.

A random irrestriction design (R.I.F.) was used for this work by using 24 animals assigned to four treatments with three replies, and each one with two animals. Variance analysis and Tukey proof were used for each parameter. The results were: for food consumption based on dry material, according to Tukey proof, ($p < 0.05$), the treatment T-4 was superior to T-1. With respect to treatments T-2, T-3 but there wasn't any significant difference. For the weight increment

SUMMARY

according to Tukey proof, statistical differences were registered. ($p < 0.05$).

This work was realized in "El Sena" Municipality of Pasto, Department of Nariño, Colombia, located at 2540 meters over sea level, with a temperature average of 14 centigrades and an annual rainfall of 800 millimeters.

The principal objective of this research was to evaluate four rations to fatten Cavia porcellus. Each one of the treatments received as a supplement green fodder "rye-grass".

"Cavia porcellus" behavior was quantified by taking in account food consumption parameters, weight increment, and nourishing conversion.

Pure male "Cavia porcellus" 20 days old, were utilized which were submitted to become accustomed with experimental treatments.

A random irrestrictament design (R.I.F.) was used for this work by using 24 animals assigned to four treatments with three replies, and each one with two animals. Variance analysis and tukey proof were used for each parameter. The results were: for food consumption based on dry material, according to tukey proof, ($p < 0.05$), the treatment T-4 was superior to T-1. With respect to treatments T-2, T-3 but there wasn't any significant difference. For the weight increment

according to Tukey proof, statistical differences were registered. ($p < 0.05$).

ALIAGA, L. Producción de cuyes, Lima, Universidad Nacional - del About. treatment T-1 with respect to treatment T-4, with respect to treatments T-2 and T-3, there wasn't any significance. y URIBE A. El cultivo del ramio para fibra y forraje, revista cafetera, (Colombia) 18 (145): 39-50. 1969

Since the economic point of viewm the best is treatment T-1, and then T-2, T-4 is the worst.

Forraje ramio (Boehmeria nivea) en la alimentación de cuyes (Cavia porcellina). Tesis Zoot. or Pasto, Colombia, Universidad de Narino, Facultad de Zootecnia, 1983

CORDOBA, J. El ramio en la alimentación animal, Agriculture - Tropical (Colombia) 17 (6): 336-345. 1961

ECHEVERRY, B. El ramio (Boehmeria nivea) como suplemento proteico en el acabado del cerdo. Manizales, Colombia, Facultad de Ingenieria Agronomica. 1970. pp. 23-28

GARCIA, F. Algunas variedades de ramio (Boehmeria nivea) y su comportamiento en zona cafetera. Genicafé (Colombia) 23 (3): 73-84. 1972

GIRALDO, E. F. OSPINA, F. Determinación del consumo del ramio (Boehmeria nivea) planta entera cortada a tres edades di -

- ferentes, en cerdo (desarrollo) ante dos niveles de maíz molido. Tesis Zoot. Palmira, Colombia, Universidad Nacional.
- ALIAGA, L. Producción de cuyes, Lima, Universidad Nacional del Perú. 1979. pp. 147-149.
- MAHRHOP, N. DAVIS, C. y DRIGGERS, J. Harina de ramio alimenticio y forraje. Tesis Zoot. Pasto, Colombia, Universidad del Tolima.
- CALLE, H. y URIBE A. El cultivo del ramio para fibra y forraje, revista cafetera, (Colombia) 18 (145): 39-50. 1969
- MICHELJN, P.A. y ALARCON, M.E. Ramio para la producción de forraje ramio (Boehmeria nivea) en la alimentación de cuyes (Cavia porcellus), Tesis Zoot. Pasto, Colombia, Universidad de Narifio, Facultad de Zootecnia, 1983.
- CORDOBA, J. El ramio en la alimentación animal, Agricultura Tropical (Colombia) 17 (6): 336-345. 1961
- OWEN, A. Ramio suministrado a voluntad, más maíz (común vs. Q). Tesis M.Z.V. Ibagué, Colombia, Universidad del Tolima, Facultad de Ingeniería Agronómica. 1970. pp. 23-28
- ECHEVERRY, B. El ramio (Boehmeria nivea) como suplemento proteico en el acabado del cerdo. Manizales, Colombia, Facultad de Ingeniería Agronómica. 1970. pp. 23-28
- GARCIA, F. Algunas Variedades de ramio (Boehmeria nivea) y su comportamiento en zona cafetera. Cenicafé (Colombia) 23 (3): 73-84. 1972
- ROYA FISHON, J. La harina de ramio en la alimentación del cerdo. Tesis Zoot. Pasto, Colombia, Universidad del Tolima, Facultad de Ingeniería Agronómica. 1970. pp. 23-28
- GIRALDO, E. y OSPINA, F. Determinación del consumo del ramio (Boehmeria nivea) planta entera cortada a tres edades di-

26-39
ferentes, en cerdos (levante-desarrollo) ante dos niveles de maíz molido. Tesis Zoot. Palmira, Colombia, Universidad Nacional, Facultad de Ciencias Agronómicas, 1980 125 p.
El ramio como forraje. Agricultura Tropical (Colombia) 16 (11): 740-743. 1960.

MAHRHOF, N. DAVIS, C. y DRIGGERS, J. Harina de ramio alimento para aves. La hacienda (Estados Unidos) 60: 48 B. 1965

MICHELIN, P.A. y ALARCON, M.E. Ramio para la producción de forraje. ICA. informa (Colombia) 8(12): 9-12. 1973.

OSPINA, H. Y PRADO, R. El ramio, forraje utilizado como fuente de proteína y pigmentos para piel de pollos broiler. Tesis M.Z.V. Ibagué, Colombia, Universidad del Tolima, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 1973. 136 p.

OWEN, A. Ramio suministrado a voluntad, más maíz (común vs. Opaco-2) a tres niveles distintos durante el levante, desarrollo y ceba de cerdos. Palmira, Colombia, ICA. 1981 170 p.

PORTELA, C.R. El ramio como forraje para cerdos. ICA informa (Colombia) 8(12): 3. 1973

ROYS PICHON, J. La harina de ramio en la alimentación del cerdo. Tesis M.Z.V. Bogotá, Colombia, Universidad Nacional, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia 1965.

TABLA 1

CONSUMO PROMEDIO DIARIO DE CONCENTRADO POR ANIMAL (g.)

		TRATAMIENTOS			
		T-1	T-2	T-3	T-4
QUINCENAS	1	17.00	18.71	19.39	17.12
	2	APENDICE	25.49	25.05	26.49
	3	29.25	31.67	28.16	30.33
	4	30.18	33.37	32.49	33.08
	5	34.67	35.90	35.85	36.62
PROMEDIO		26.76	29.02	28.84	28.72

TABLA 1

CONSUMO PROMEDIO DIARIO DE CONCENTRADO POR ANIMAL (g.)

		TRATAMIENTOS					
		T-1	T-2	T-2	T-3	T-3	T-4
QUINCENAS	1	200.11	17.00	18.71	19.39	17.12	
	2	236.84	22.73	25.49	25.05	26.49	
	3	289.89	29.25	31.67	28.16	30.33	
	4	312.65	30.18	33.37	32.49	33.08	
	5	317.39	34.67	35.90	35.85	36.62	
PROMEDIO		264.71	26.76	29.02	28.84	28.72	

TABLA 2
 CONSUMO PROMEDIO DIARIO DE FORRAJE VERDE (g.)

		TRATAMIENTOS			
		T-1	T-2	T-3	T-4
QUINCENAS	1	200.11	193.60	226.05	225.22
QUINCENAS	2	236.84	242.00	257.11	255.00
	3	289.89	255.17	282.05	304.95
	4	312.65	334.50	352.17	369.61
	5	317.39	343.61	371.33	362.89
PROMEDIO		264.71	273.81	297.81	303.53
PROMEDIO			10.00	9.95	8.19

(*) ... Peso promedio inicial

TABLA 4
COSTO DE PRODUCCION DEL PORRAJE RYE-GRASS TETRALITE
POR HECTAREA/AÑO

1.	ARRENDAMIENTO. (Dos hectareas de tierra)				\$ 10.000,00
1.1	Intereses (24% anual)				2.400,00
	Subtotal				\$ 12.400,00
2.	ESTABLECIMIENTO. TABLA 3				\$ 8.400,00
2.1	Preparación del suelo.				4.800,00
2.2	70 Kg. Urea \$ 40 c/u.				2.800,00
2.3	200 Kg. de 10-30-10 \$ 34 c/u.				6.800,00
2.4	Jornales				616,00
2.4.1	Abonado y jornales \$ 300 c/u.				616,00
2.4.2	Abonado y jornales \$ 300 c/u.				1.000,00
2.5	Asistencia técnica.				2.584,00
2.6	Intereses (24% anual)				2.584,00
2.7	Imprevistos				2.584,00
	Subtotal				\$ 28.505,00
TRATAMIENTOS					
		T-1	T-2	T-3	T-4
P. \bar{X} .I. (g.)		300.83	292.50	300.00	305.00
3.	MANTENIMIENTO.				
3.1	Abono, Urea \$ 40 c/u x 12 quincenas.	12.44	10.94	11.94	8.78
3.2	Jornales, semana 2 a \$ 308 c/u.				616,00
3.3	Asistencia técnica.				1.000,00
3.4	Intereses (24% anual)	11.61	10.78	11.17	12.915,84
3.5	Imprevistos (10%)				6.672,19
	Subtotal				\$ 66.731,98
4.	COSTO TOTAL DEL PORRAJE				\$ 12.400,00
4.1	Arrendamiento de una hectarea/año.				28.595,00
4.2	Establecimiento de una hectarea/año.	10.43	10.01	9.17	66.731,98
4.3	Mantenimiento por hectarea/año.				107.728,88
4.4	Costo total por hectarea/año.	8.69	7.84	7.61	7.65
5.	PRODUCCION DEL PORRAJE POR HECTAREA/AÑO				
		10.88	10.00	9.95	8.19
	PROMEDIO				
6.	COSTO TOTAL DE UN KILOGRAMO DE PORRAJE VERDE				

(*) ... Peso promedio inicial

TABLA 4

COSTO DE PRODUCCION DEL FORRAJE RYE-GRASS TETRALITE
POR HECTAREA/AÑO

1.	ARRENDAMIENTO. Una hectarea de tierra	\$ 10.000,00
1.1	Intereses (24% anual).	2.400,00
	Subtotal	<u>\$ 12.400,00</u>
2.	ESTABLECIMIENTO.	\$ 8.400,00
2.1	Preparación del suelo.	4.800,00
2.2	Semilla. 30 kg. \$ 160 c/u.	2.030,00
2.3	70 kg. Urea \$ 29 c/u.	6.000,00
	200 kg. de 10-30-10 \$ 30 c/u.	
2.4	Jornales.	616,00
2.4.1	Siembra 2 jornales \$ 308 c/u.	616,00
2.4.2	Abonada 2 jornales \$ 308 c/u.	1.000,00
2.5	Asistencia Técnica.	5.534,88
2.6	Intereses (24% anual).	2.859,69
2.7	Imprevistos (10%)	
	Subtotal	<u>\$ 28.596,57</u>
3.	MANTENIMIENTO.	\$ 52.200,00
3.1	Abono, Urea 120 kg. x 12 cortes.	616,00
3.2	Jornales, abonada 2 a \$ 308 c/u.	1.000,00
3.3	Asistencia Técnica.	12.915,80
3.4	Intereses (24% anual)	6.673,18
3.5	Imprevistos (10%)	
	Subtotal	<u>\$ 66.731,98</u>
4.	COSTO TOTAL DEL FORRAJE	\$ 12.400,00
4.1	Arrendamiento de una hectarea/año.	28.596,57
4.2	Establecimiento por hectarea/año	66.731,98
4.3	Mantenimiento por hectarea/año.	107.728,88
4.4	Costo total por hectarea/año.	
5.	PRODUCCION DEL FORRAJE POR HECTAREA/AÑO	\$ 2.394,42
	279.045,00 kg.	310,00
6.	COSTO TOTAL DE UN KILOGRAMO DE FORRAJE VERDE	\$ 0.34
	Total costos variables	\$ 2.704,42
	III. COSTOS TOTALES	\$ 10.098,86

(continúa)

(continuación).

TABLA 5

ANALISIS ECONOMICO Y RENTABILIDAD DE CUYES DE ENGORDE DURANTE 75 DIAS

A. CLASE DE COSTOS	TRATAMIENTOS			
	1-1	1-2	1-3	1-4
I. COSTOS FIJOS				
1.1 Arrendamiento galpón.	580,70	600,36	613,60	594,24
1.2 Comederos de malla.	416,76	420,54	422,24	419,02
1.3 Comederos de guadua.	500,00	500,00	500,00	450,00
1.4 Pocetas.		79,96	77,76\$	738,00
1.5 Balanza.		19,03	18,41	600,00
1.6 Cuyes.				37,50
1.7 Intereses al capital. (24 % año)				50,00
1.8 Administración.				2.160,00
Total costos fijos				\$ 7.627,90
II. COSTOS VARIABLES.				
2.1 Alimento				\$ 2.394,42
2.2 Drogas.				310,00
Total costos variables				\$ 2.704,42
III. COSTOS-TOTALES				\$ 10.098,86

(continúa)

(continuación).

TABLA 6

COMPOSICION QUIMICA DEL PORRAJE VERDE

RYE-GRASS TETRALITE (%)

B. PRODUCCION	TRATAMIENTOS			
	T-1	T-2	T-3	T-4
Nº final de animales.	6	6	6	6
Costo del alimento.	580,70	600,36	613,60	594,24
Costo de Producción	416,76	420,54	422,24	419,02
Promedio de venta	500,00	500,00	500,00	450,00
Utilidad por cuy.	83,24	79,96	77,76	30,98
Rentabilidad. (%)	19,97	19,03	18,41	7,39

(x) ... Depreciación durante 2.5 meses.

Vida útil de materiales y equipos: 3 años.

Valor de salvamento: 10% de su costo inicial.

PROTEINA

FIBRA

GRASA

S. L. N.

CENIZAS

CALCIO

FOSFORO

TABLA 6

TABLA 7
 COMPOSICION QUIMICA DEL FORRAJE VERDE
 RYE-GRASS TETRALITE (%)

		COMPOSICION QUIMICA DE LAS MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN EL BALANCEAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS				
HUMEDAD		88.51				
MATERIA SECA		H. BASTO	QUINUA	TORTA SOYA	SALVADO MAIZ	MOGOLIA
PROTEINA	17.24	18.40	48.76	18.90	12.30	15.62
FIBRA	16.80	12.40	4.32	6.51	9.31	
CALCIO	0.28	0.30	0.25	15.79	0.08	0.07
FOSFORO	0.28	0.40	0.63	0.83	0.83	0.02
GRASA	2.61	2.61	1.57	4.50	10.60	3.20
E. D. Accl.	2304.00	2567.00	3352.00	3959.00	3136.00	
E. L. N.		46.41				
CENIZAS		11.76				
CALCIO		0.478				
FOSFORO		0.085				

Laboratorio de Nutrición Animal, Universidad de Nariño.

TABLA 7

COMPOSICION QUIMICA DE LAS MATERIAS PRIMAS
UTILIZADAS EN EL BALANCEAMIENTO DE LAS
CUATRO RACIONES EXPERIMENTALES

	H. RAMIO	QUINUA	TORTA SOYA	SALVADO MAIZ	MOGOLIA
PROTEINA	17.24	18.40	48.76	12.30	15.62
FIBRA	16.80	12.40	4.32	6.51	9.31
CALCIO	1.00	0.30	0.25	0.08	0.07
FOSFORO	0.28	0.40	0.63	0.83	0.02
GRASA	6.5	2.61	1.57	10.60	3.20
E. D. Kcal.	2364.00	2567.00	3352.00	3559.00	3136.00

Laboratorio de Nutrición Animal, Universidad de Nariño

T
~~636.93234~~ Inventario 30821
 T693c Torres Zambrano, Luis H.
 Ej. 1
 Título: Comparación de cuatro ra-
 ciones en el engorde .ñ.

Fecha Devol.	NOMBRE	Carnet
	Johney Ortiz	493
	Delipana España	200

T
 636.93234 30821
 T693c
 Ej. 1