



## **INVESTIGACIONES EN CUYES**

**Trabajos presentados a la Asociación  
Peruana de Producción Animal  
INIA – CE LA MOLINA  
UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA  
UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO  
HEREDIA  
APRODES**

*APPA 2008*

Octubre 2008

**ASOCIACION PERUANA DE PRODUCCION ANIMAL  
- APPA 2008  
PROYECTO CUYES – CE LA MOLINA**

- 1.EVALUACIÓN DE DOS SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN SOBRE DOS BASES GENÉTICAS DE CUYES *Cavia porcellus* RESULTADOS DE INVESTIGACION PARTICIPATIVA** *Rosa Isabel RemigioE., Lilia Chauca F., Eduardo Lavalle I., Noelia Valverde C.* **INIA – APRODES**
- 2.EVALUACIÓN DE DOS SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN EN CUYES *Cavia porcellus* EN CRECIMIENTO RESULTADOS DE INVESTIGACION PARTICIPATIVA** *Rosa Isabel RemigioE., Lilia Chauca F., Eduardo Lavalle I.* **INIA – APRODES**
- 3.EVALUACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE VITAMINA C EN CUYES RAZA PERÚ PPC DURANTE SU LACTANCIA** *Diannett Benito L., Víctor Vergara R., Lilia Chauca F., Rosa María Remigio E.* **UNALM – INIA**
- 4.NIVELES DE FIBRA CRUDA EN DIETAS DE CRECIMIENTO, CON EXCLUSIÓN DE FORRAJE, PARA CUYES RAZA PERÚ PPC (*Cavia porcellus*)** *Rafael Inga V., Lilia Chauca F., Víctor Vergara R., Rosa María Remigio E.* **UNALM - INIA**

**5.EVALUACIÓN DEL BAGAZO DE  
MARIGOLD EN DIETAS  
PELETIZADAS CON EXCLUSIÓN DE  
FORRAJE PARA CUYES (*Cavia  
porcellus*) EN CRECIMIENTO**

*Ramiro Ccahuana L., Víctor Vergara  
R., Lilia Chauca F., Rosa María  
Remigio E. UNALM – INIA*

**6.DETERMINACIÓN DE LOS  
COEFICIENTES DE DIGESTIBILIDAD  
Y ENERGÍA DIGESTIBLE DEL  
BAGAZO DE MARIGOLD (*Tagetes  
erecta*) Y SUBPRODUCTO DE  
TRIGO (*Triticum sativum*) POR  
CALORIMETRÍA EN EL CUY**

*Elizabeth Huayhua V., Lilia Chauca F.,  
Víctor Vergara R., Rosa María Remigio  
E. INIA - UNALM*

**7.EVALUACION DE RACIONES PARA  
CUYES *Cavia porcellus*  
REPRODUCTORAS Y LACTANTES**

**RAZA PERU CRUZADOS . R. M.  
*Remigio E.; L. Chauca F., V. Vergara  
R.; N. Valverde C. INIA - UNALM***

**8.EVALUACION DE RACIONES PARA  
CUYES *Cavia porcellus* EN  
LACTACION Y CRIA RAZA PERU  
CRUZADOS . N. Valverde C.; L.**

***Chauca F.; V. Vergara R.; R.M.  
Remigio R. INIA – UNALM***

## MEJORAMIENTO GENETICO

**9.LA ENDOGAMIA Y SU EFECTO EN POBLACIONES DE CUYES** *J. Muscari G.; L. Chauca F.; R. Higaonna O.; F. Astete* **INIA**

**10.EVALUACION DEL DESARROLLO DURANTE LA LACTANCIA DE CUYES 5/8 PERU, RECIPROCOS, INTERSE Y SINTETICO** *L. Chauca, J. Muscari, R. Higaonna, N. Valverde* **Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA**

**11.EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO DE DIFERENTES GRADOS DE CRUZAMIENTO DE CUYES RAZA PERU** *L. Chauca, J. Muscari, R. Higaonna, N. Valverde* **Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA**

**12.CARACTERIZACION PRODUCTIVA DE CUYES REPRODUCTORAS RAZA PERU** *L. Chauca F.; J. Muscari G.; R. Higaonna O.* **Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA**

## POST PRODUCCION

**13.COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CARNE DE CUY (*Cavia porcellus*)** *R.Higaonna; J.Muscari; L.Chauca; G.Pinto; F. Astete* . **INIA – INCAGRO – COSECHA URBANA/CIP**

**14.COMPONENTES HISTOLÓGICOS DE LA CARCASA DEL CUY (*Cavia porcellus*)** *R.Higaonna; J.Muscari; L.Chauca; F.Astete.* **INIA – INCAGRO - COSECHA URBANA/CIP**

## SANIDAD Y ANATOMIA

**15.IDENTIFICACION DEL *Trixacarus caviae* EN GRANJAS DE CUYES FAMILIAR COMERCIAL Y COMERCIAL INVESTIGACION PARTICIPATIVA** - Estudio de Caso José Marcos Lévano Saravia, Lilia Chauca Francia **INIA - Proyecto Cosecha Urbana**

**16.DESCRIPCIÓN ANATOMICA DEL GLANDE DEL CUY (*Cavia porcellus*) RAZA PERÚ.** *N. Márquez Flores, R. Valencia León, L. Chauca Francia, Luis Torres* **UPCH – INIA**

✓ NUTRICION Y ALIMENTACION	8
✓ MEJORAMIENTO GENETICO	4
✓ POST PRODUCCION	2
✓ SANIDAD	1
✓ ANATOMIA	1



## CARACTERIZACION PRODUCTIVA DE CUYES REPRODUCTORAS PERU PPC

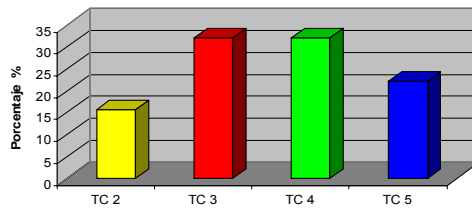
L. Chauca F.; J. Muscari G.; R. Higaonna O.

Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA

Se han evaluado 1400 partos que han generado una progenie de 5670 crías nacidas. Recibieron una alimentación mixta basada en un concentrado con alta densidad nutricional (18 % PT y 2.8 Mcal ED) mas chala. Para evaluar la lactancia se muestreo 464 reproductoras Perú PPC.

El peso de empadre fue  $845.7 \pm 79.5$  g. Al segundo parto logran un incremento de peso equivalente al 50.98 % de su peso de empadre. Del 2do al 3ro incrementa el 5.2 % y del 3ro al 4to 3.6%.

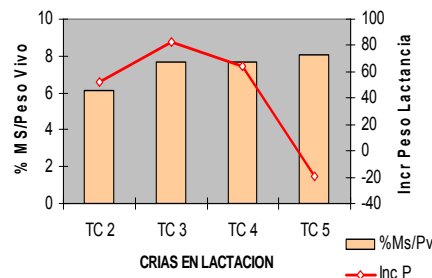
DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL TC



El cruce con Andina permite incrementar la prolificidad de la raza Perú cruzada. El 86.42 % de la reproductoras tienen 3 ó mas hijos por parto.

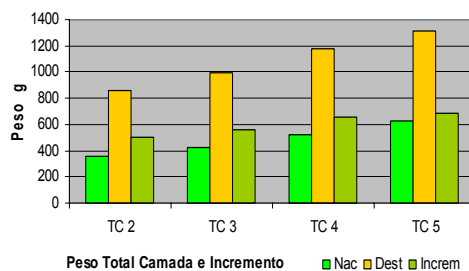
El peso al parto no es un indicador de la productividad de la reproductora. Durante la lactancia las que tienen entre 2 y 4 crías incrementan de peso. Las de camada de 5 crías bajan de peso, no siendo significativa la merma (1.15 % de su peso al parto)

CONSUMO MS/PV E INCREMENTO PESO DURANTE



El porcentaje de MS consumida en relación a su peso vivo se incrementa durante la lactancia de 6.1 a 8.1% a medida que el tamaño de su camada es mayor.

PESO TOTAL DE LA CAMADA AL NACIMIENTO, DESTETE Y SU INCREMENTO DURANTE LA LACTANCIA



Entre el I y el II parto el 76.5% de la población utiliza el celo post partum. De estas el 85.7% lo repiten entre el II y III parto.

## CONCLUSIONES :

1. Las reproductoras incrementan de peso significativamente hasta el tercer parto.
2. La prolificidad contribuye a la mayor producción de una reproductora, no merma su peso durante la lactancia si reciben una ración con alta densidad nutricional.
3. El consumo de alimento en % de MS consumida/Peso Vivo se incrementa durante la lactancia de 6.1 a 8.1% a medida que su tamaño de camada se incrementa.

## LA ENDOGAMIA Y SU EFECTO EN UNA POBLACION CERRADA DE CUYES

J. Muscari G.; L. Chauca F.; R. Higaonna O.; F. Astete M.  
Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA

### OBJETIVO:

Determinar el efecto de la endogamia en cuyes sobre la prolificidad, peso de las crías al nacer, peso logrado a las cuatro semanas de edad y su incremento en dicha etapa.

### MATERIALES Y METODOS:

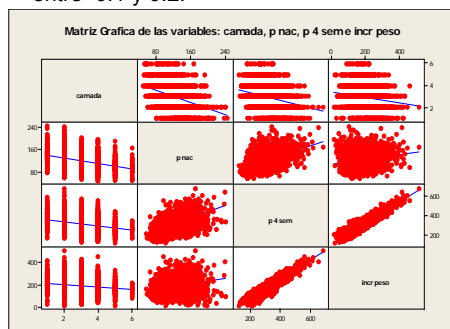
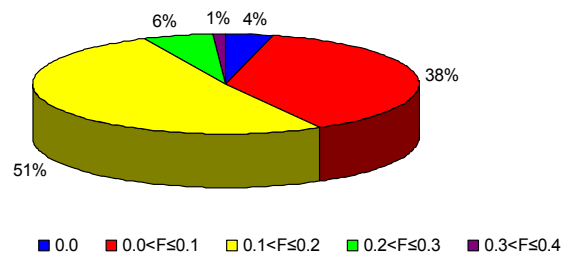
Se utilizaron los registros de 2566 cuyes procedentes de once generaciones en apareamiento al azar de una población cerrada. Los datos fueron corregidos mediante factores multiplicativos de acuerdo a la influencia de la estación del año para el número de crías por camada, además del efecto del sexo y número de crías por parto para las variables peso e incremento.

El cálculo del coeficiente de endogamia (F) se realizó mediante covarianza y su efecto fue estimado mediante dos procedimientos; el primero basado en la regresión lineal de las variables sobre el coeficiente de endogamia, determinando los valores de las variables para  $F=0,0$  y  $F=0,1$  y el segundo realizando la regresión mediante las variables transformadas por  $\log_e$ .

En los gráficos puede observarse la distribución de las variables consideradas, el porcentaje de "F" por intervalos y el histograma de la variable peso al nacimiento corregida.

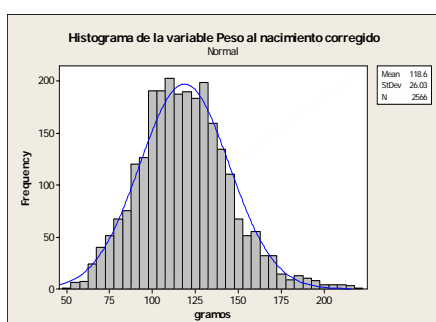
De acuerdo a los análisis se consideró que el 4 % de la población estudiada no presenta ningún grado de endogamia ( $F=0$ ), mientras que el 51 % presentan un F entre 0.1 y 0.2.

### DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL COEFICIENTE DE ENDOGAMIA (F) POR INTERVALOS



En la matriz gráfica puede observarse la distribución de las variables tamaño de camada, peso al nacimiento, a las 4 semanas y su incremento durante este periodo, asimismo la relación o tendencia mediante la línea de regresión existente entre dichas variables.

En el histograma se muestra los pesos al nacimiento corregidos donde puede observarse el ajuste de la variable hacia una curva normal.



### EFFECTO DE ENDOGAMIA F = 0,1

VARIABLES	Depresión en Porcentaje %	
	Sin corregir	Transformada *
Camada	7.5	7.0
Peso al nacimiento	5.1	5.7
Peso a las 4 sem	11.7	12.9
Incremento	15.8	18.4

Puede observarse que al aumento de endogamia en 0,1 existe una depresión de 7.0 % sobre el número de crías nacidas por camada, un menor peso al nacimiento de 5,7 % y a las 4 semanas de 12.9 % mientras que el incremento peso entre dicha etapa disminuye en 18.4%.

## COMPONENTES HISTOLÓGICOS DE LA CARCASA DE CUY (*Cavia porcellus*)

R. Higaonna O., J. Muscari B.; L. Chauca F.; F. Astete

INIA – INCAGRO – COSECHA URBANA / CIP

### OBJETIVO :

Determinar la composición porcentual de piel, grasa de cobertura, hueso y músculos de la carcasa eviscerada (sin cabeza ni patitas) del cuy; de interés para el consumidor y la industria de carne.

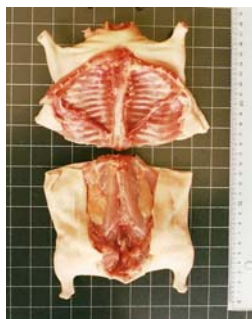
### MATERIALES Y MÉTODOS :

Tratamientos : 6 genotipos X 3 categorías X 7 repeticiones = 126 anim

Genotipos : Perú, Andino, Inti, Inka, Merino y Criollo

Categoría : machos parrilleros (3 m), machos y hembras de saca (18 m)

Determinaciones cuantitativas de : piel, grasa de cobertura, hueso y músculos de carcasa eviscerada sin cabeza ni patitas.



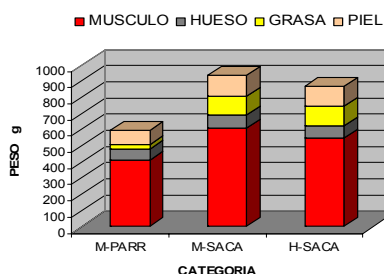
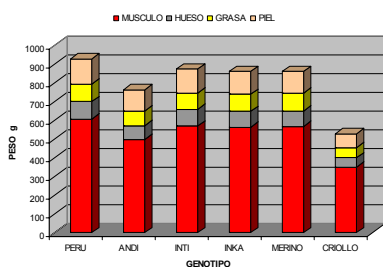
Carcasa de cuy sin vísceras



Piel, músculo, grasa y hueso de cuy

### COMPONENTES HISTOLÓGICOS DE LA CARCASA DE CUY *Cavia porcellus*

GENOT / CATEG	(B + P)* %	PIEL %	GRASA %	HUESO %	MUSCULO %	(B + P)* g
<b>GENOTIPO</b>						
PERÚ	84.20	14.25 (ab)	10.25	10.16	65.34	926.57
ANDINO	83.98	14.81 (a)	10.43	9.70	65.06	762.95
INTI	83.80	14.82 (a)	10.06	9.57	65.56	868.48
INKA	83.84	14.17 (ab)	10.59	9.64	65.59	860.43
MERINO	83.51	13.55 (b)	10.88	9.54	66.04	860.57
CRIOLO	83.79	14.18 (ab)	10.22	9.71	65.90	525.81
<b>CATEGORIA</b>						
M. PARR.	82.37 (c)	15.04 (a)	4.53 (b)	11.10 (a)	69.33 (a)	597.14
M. SACA	83.90 (b)	13.95 (b)	12.25 (a)	9.17 (b)	64.64 (b)	937.81
H. SACA	85.34 (a)	13.91 (b)	14.43 (a)	8.89 (b)	62.78 (b)	867.38
PROM. G.	83.87 ± 1.62	14.30 ± 1.32	10.40 ± 4.88	9.72 ± 1.38	65.58 ± 3.52	800.78
C.V.	1.93	9.23	46.92	14.20	5.37	



### CONCLUSIONES :

Se encontró diferencia altamente significativa, por efecto de categoría y genotipo, tanto en porcentaje como en valores reales, para las determinaciones realizadas.

## COMPOSICION QUIMICA DE LA CARNE DE CUY (*Cavia porcellus*)

R. Higaonna O.; J. Muscari G.; L. Chauca F.; F. Astete  
INIA – INCAGRO – COSECHA URBANA CIP

### MATERIALES Y MÉTODOS :

Se trabajó un total de 48 cuyes procedentes de 6 genotipos (Perú, Andino, Inti, Inka, Merino y Criollo), en dos categorías: parrillero (3 meses) y de saca (18 meses). Todos bajo un sistema de alimentación mixta. Se determinó análisis proximal, de grasa, colesterol y minerales.

CUADRO 1.- COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL MÚSCULO DE CUY

GENOTIP. / CATEG.	HUMEDAD %	M. SECA %	PROTEINA %	E. ETereo %	CENIZA %
<b>GENOTIPO</b>					
PERÚ	74.41 (ab)	25.59 (ab)	19.34 (ab)	4.16 (ab)	1.16
ANDINA	73.90 (ab)	26.10 (ab)	19.26 (ab)	4.89 ( a )	1.09
INTI	73.76 (ab)	26.24 ( a )	19.14 ( b )	5.06 ( a )	1.11
INKA	73.84 (ab)	26.17 (ab)	20.36 ( a )	4.09 (ab)	1.13
MERINO	75.58 ( a )	24.42 ( b )	19.86 (ab)	2.66 ( b )	1.13
CRIOLLO	73.61 ( b )	26.39 ( a )	19.80 (ab)	4.29 (ab)	1.13
<b>CATEGORIA</b>					
PARRILLA	75.75 ( a )	24.25 ( b )	19.58	2.64 ( b )	1.13
DE SACA	72.62 ( b )	27.38 ( a )	19.68	5.74 ( a )	1.12
PROM. GEN.	74.18 ± 1.99	25.82 ± 1.99	19.63 ± 0.83	4.19 ± 2.20	1.13 ± 0.08
C.V.	2.68	7.71	4.23	52.51	7.08

CUADRO 2.- COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA PIEL DE CUY POR GENOTIPO Y CATEGORÍAS

GENOTIP. / CATEG.	HUMEDAD %	M. SECA %	PROTEINA %	E. ETereo %	CENIZA %
<b>GENOTIPO</b>					
PERÚ	59.92 (ab)	40.08 (ab)	32.50 (ab)	9.03	0.44
ANDINA	58.66 ( b )	41.34 ( a )	33.95 (ab)	7.89	0.38
INTI	58.76 ( b )	41.24 ( a )	34.51 ( a )	7.18	0.42
INKA	60.80 (ab)	39.20 (ab)	30.53 ( b )	9.10	0.39
MERINO	62.96 ( a )	37.04 ( b )	32.39 (ab)	6.46	0.48
CRIOLLO	60.74 (ab)	39.26 (ab )	33.84 (ab)	6.17	0.44
<b>CATEGORIA</b>					
PARRILLERO	61.50 ( a )	38.50 ( b )	33.25	5.99 ( b )	0.44
DE SACA	59.11 ( b )	40.89 ( a )	32.66	9.29 ( a )	0.41
PROM. GEN.	60.31 ± 2.76	39.69 ± 2.76	32.95 ± 2.86	7.64 ± 3.03	0.42 ± 0.08
C.V.	4.58	6.95	8.68	39.66	19.05

CUADRO 3.- ANÁLISIS DE LA GRASA DE CUY (g/100 de Grasa)

GRASA	Grasa infiltrada		G. de Cobertura
	Parrillero	De Saca	De Saca
Grasa total %	2.1 - 3.0	6.0 - 6.6	86.2 - 86.6
A.G. Saturado	44.5 - 39.4	42.9 - 39.5	32.1 - 32.2
A.G. Monoinsaturado	23.1 - 20.8	29.9 - 29.7	26.1 - 23.1
A.G. Poliinsaturado	32.4 - 39.8	27.2 - 30.8	41.8 - 44.7

CUADRO 4.- COLESTEROL EN CARNE DE CUY JOVEN (mg/100 g de carne)

ANALISIS	CRIOLLO	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 4	MEJORADO	PROMEDIO
Lab. 1	58.90	59.00	61.10	65.70	56.20	60.18
Lab. 2	69.40	67.10	72.00	69.70	N.D.	69.55

CUADRO 5.- CONTENIDO MINERAL EN CARNE DE CUY (mg/100 g de carne)

CATEGORIA	CALCIO	FOSFORO	HIERRO	POTASIO	SODIO
PARRILLERO	13.56	89.60	1.18	240.00	210.00
DE SACA	13.66	81.70	1.37	230.00	200.00



## EVALUACIÓN DE RACIONES PARA CUYES (*Cavia porcellus*) REPRODUCTORAS Y LACTANTES RAZA PERÚ CRUZADOS

R.M. Remigio E.<sup>1</sup>, L. Chauca F.<sup>2</sup>, V. Vergara R.<sup>3</sup>, N. Valverde C.<sup>4</sup>  
 INIA - UNALM

### OBJETIVO

El objetivo fue evaluar dietas para reproductoras y lactantes en cuyes provenientes de cruce con raza Perú, con la finalidad de determinar raciones para cada etapa productiva.

### MATERIALES Y METODOS

El experimento se desarrolló en las instalaciones del Proyecto Cuyes del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) de La Molina. Se evaluaron 104 reproductoras Raza Perú PPC y sus respectivas crías procedentes de camada 2,3,4 y 5 durante la etapa de lactación (14 días).

Las dietas experimentales se elaboraron en la Planta de Alimentos del Programa de Investigación y Proyección Social de Alimentos de la Facultad de Zootecnia, UNA – La Molina. Los análisis químicos se realizaron en el Laboratorio de Nutrición de la Estación Experimental-INIA.



### TRATAMIENTOS



Tratam 1	Reproductora	Alimento Control + Forraje
	Lactante	Alimento Control + Forraje
Tratam 2	Reproductora	Alimento Control + Forraje
	Lactante	Alimento Integral inicio + Forraje
Tratam 3	Reproductora	Alimento Integral Reprodutor
	Lactante	Alimento Integral Inicio

### RESULTADOS



PARAMETROS	T1	T2	T3
<b>PESOS LACTANTES (g)</b>			
Nacimiento	126	129	132
Destete	275	280	282
Ganancia Total	149	151	150
<b>PESOS REPRODUCTORAS (g)</b>			
Al parto	1334	1319	1400
Al Destete	1360	1357	1354
T. camada al Nac.	505	529	531
T. camada Destete	990	1129	1115

### CONCLUSIONES

- Los pesos de las reproductoras no muestran diferencia entre la ración control 20 %PT 2.9 Mcal/kgED 8% Fibra e integral 19.5% PT y 2.9 Mcal/KgED + 14 %Fibra. En T-1 y T-2 con forraje mantienen su peso durante la lactancia, T-3 baja 3 % de su peso durante la lactancia.
- El peso total de camada al destete fue mayor en los tratamiento 2 y 3, cuando los lactantes consumen alimento integral de inicio (20 %PT y 3.0 Mcal/kgED).

<sup>1</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. Jefe del Proyecto cuyes – INIA sede La Molina.

<sup>3</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina Jefe del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos.

<sup>4</sup>Ing. Zootecnista. Universidad Nacional Agraria La Molina, asistente de investigación del Proyecto cuyes – INIA sede La Molina





**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA  
FACULTAD DE ZOOTECNIA  
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL EN ALIMENTOS**

**EVALUACION DE RACIONES PARA CUYES *Cavia porcellus* EN LACTACION Y CRIA RAZA PERU CRUZADOS.**

**N. Valverde C.<sup>1</sup>; L Chauca F.<sup>2</sup>; V. Vergara R.<sup>3</sup>; R. M. Remigio E.<sup>4</sup>**

**INIA - UNALM**

**MATERIALES Y METODOS**

El presente trabajo ha sido realizado en el Proyecto Cuyes del INIA. Se utilizó 343 cuyes de raza Perú cruzada manejada en 0.408 m<sup>2</sup>. Se evaluó dos raciones, de inicio y crecimiento, suministradas con o sin forraje y distribuidas en 4 tratamientos. El concentrado fue suministrado *ad libitum* y el forraje fue dado de acuerdo al 10% del peso de la madre el que fue compartido con sus crías.



**TRATAMIENTOS**

TRAT	LACTANCIA		CRIA	
T1	Integral Inicio	Integral Inicio	Integral Inicio	Integral Crecimiento
T2	Integral Inicio+Forraje	Integral Inicio+Forraje	Integral Inicio	Integral Crecimiento
T3	Integral Inicio+Forraje	Integral Inicio+Forraje	Integral Inicio	Integral Inicio
T4	Integral Inicio	Integral Inicio	Integral Inicio	Integral Inicio

**RESULTADOS**



PARÁMETROS	T-1	T-2	T-3	T-4
<b>PESO (g)</b>				
Nacimiento	128	129	128	133
Destete	265	285	276	289
Cría (semana 2)	449	457	461	464
<b>GANANCIA DE PESO (g)</b>				
Nacimiento-Destete	137	156	148	156
Destete - Cría	184	172	185	175
Ganancia total	321	328	333	331
<b>CONSUMO TCO (g/día)</b>				
Lactación (nac -Destete)	10.1	9.79	10.13	9.99
Cría (semana 1)	31.0	28.8	27.5	27.4
Cría (semana 2)	35.5	34.2	36.4	36.0



Alimento Integral Inicio



Alimento Integral Crecimiento

**CONCLUSIONES**

- ❖ Se observa que la ganancia de peso durante el periodo experimental, fue mayor para el T-3, mientras que el T-1 fue el que registro menor ganancia de peso.
- ❖ Se observaron comportamientos similares en los tratamientos con o sin el suministro de forraje.

<sup>1</sup>Ing. Zootecnista. Universidad Nacional Agraria La Molina. asistente de investigación del Proyecto cuyes – INIA sede La Molina.

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina Jefe del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos.

<sup>3</sup>Ing. Zootecnista. Jefe del Proyecto cuyes – INIA sede La Molina.

<sup>4</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA  
FACULTAD DE ZOOTECNIA  
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL EN ALIMENTOS**

**EVALUACIÓN DE DOS NIVELES DE ENERGÍA DIGESTIBLE Y DOS NIVELES DE FIBRA CRUDA EN DIETAS DE CRECIMIENTO, CON EXCLUSIÓN DE FORRAJE, PARA CUYES RAZA PERU PPC (*Cavia porcellus*)**

*R. Inga V. <sup>1</sup>, L. Chauca F. <sup>2</sup>, V. Vergara R. <sup>3</sup>, R. M. Remigio E. <sup>4</sup>*

**INIA - UNALM**

**MATERIALES Y METODOS**

El experimento se desarrolló en el Programa de Crianzas Familiares del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) de La Molina con el objetivo de evaluar dos niveles de energía digestible (ED) y dos de fibra cruda (FC) así como su interacción en las dietas para cuyes. Se utilizaron 60 cuyes Raza Perú, de 14 ± 3 días de edad, agrupados se acuerdo al peso inicial de 279 g en promedio, durante un periodo experimental de 49 días.



**TRATAMIENTOS**

Los tratamientos fueron:

- T1 : 3.0 Mcal de ED/Kg - 10% FC
- T2 : 3.0 Mcal de ED/Kg - 8% FC
- T3 : 2.8 Mcal de ED/Kg - 10% FC
- T4 : 2.8 Mcal de ED/Kg - 8% FC
- Control : 2.8 Mcal de ED/Kg - 8% FC + Forraje

**RESULTADOS**



PARÁMETRO	Tratamiento	1	2	3	4	5
	ED (Mcal/kg)	3.0	3.0	2.8	2.8	2.8
	FC (%)	10	8	10	8	8
<b>PESO (g)</b>						
Peso Inicial		278	275	278	283	278
Peso Final		1089	1063	1020	1083	1092
Ganancia Total		811	787	741	800	814
Ganancia Semanal		115.88	112.48	105.90	114.30	116.32
Ganancia Diaria		16.55	16.07	15.13	16.33	16.62
<b>CONSUMO DE ALIMENTO (g)</b>						
Balanceado Materia Seca		2317	2311	2200	2374	1830
Forraje Materia Seca		0	0	0	0	694
Consumo total Materia Seca		2317	2311	2200	2374	2523
Conversión alimenticia		2.9	2.9	3.0	3.0	3.1
<b>RENDIMIENTO DE CARCASA (%)</b>		71.88	71.19	70.51	70.75	72.78
<b>RETRIBUCIÓN ECONÓMICA</b>		99	98	97	97	100

**CONCLUSIONES**

- Los niveles de energía digestible y fibra cruda en dietas de crecimiento, con exclusión de forraje verde, para cuyes mejorados no afectaron los parámetros de ganancia de peso, consumo de alimento y rendimiento de carcasa.
- Los animales alimentados con las dietas con exclusión de forraje verde mostraron mejor conversión alimenticia ( $P < 0.05$ ), destacando aquellas con niveles de 3.0 Mcal de ED/kg.
- La dieta con uso de forraje verde reportó la mejor retribución económica seguida por las dietas con nivel de fibra cruda de 8%.

<sup>1</sup>Ing. Zootecnista. Universidad Nacional Agraria La Molina

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. Jefe del Proyecto cuyes – INIA sede La Molina.

<sup>3</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina Jefe del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos.

<sup>4</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA  
FACULTAD DE ZOOTECNIA  
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL EN ALIMENTOS**

**DETERMINACION DE LOS COEFICIENTES DE DIGESTIBILIDAD Y ENERGIA DIGESTIBLE DEL BAGAZO DE MARIGOLD (*Tagetes erecta*) Y SUBPRODUCTO DE TRIGO (*Triticum sativum*) POR CALORIMETRIA EN EL CUY (*Cavia porcellus*)**

**M.E. Huayhua V.<sup>1</sup>, V. Vergara R.<sup>2</sup>, L. Chauca F.<sup>3</sup>, R.M. Remigio E.<sup>4</sup>**

**OBJETIVO**

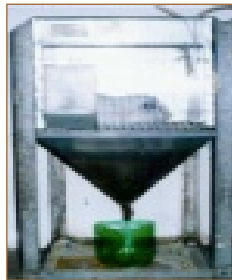
**UNALM - INIA**

El presente trabajo tuvo como objetivos principales determinar los coeficientes de digestibilidad y energía digestible del bagazo de marigold y del subproducto de trigo, desarrollándose en el Programa de Crianzas Familiares en las instalaciones del INIA. Se trabajó con 12 animales machos de 3.5 meses de edad tipo I con un peso promedio mayor de 1000 gr., agrupados en 6 por dieta.



**MATERIALES Y METODOS**

Las dietas experimentales fueron Dieta I (100% de subproducto de trigo) y Dieta II (40% de bagazo de marigold y 60% de subproducto de trigo), ambas se paletizaron en la Planta de Alimentos del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)



**RESULTADOS**

FRACCIÓN QUIMICA	COEFICIENTES DE DIGESTIBILIDAD (CD)	
	SUBPRODUCTO DE TRIGO	BAGAZO DE MARIGOLD
MATERIA SECA	72.03	70.04
MATERIA ORGANICA	73.29	71.42
PROTEÍNA	74.44	55.67
FIBRA	27.65	93.48
EXTRACTO ETereo	68.55	76.81
ELN	78.05	78.74
CENIZA	49.54	49.89
	ENERGÍA DIGESTIBLE (kcal/kg)	
	2930.65	2660.05

**CONCLUSIONES**

1. Los coeficientes de digestibilidad de la materia seca, materia orgánica, proteína, fibra, extracto etéreo, extracto libre de nitrógeno y ceniza del bagazo de marigold fueron de 70.04%, 71.42%, 58.91%, 93.48%, 80.96%, 81.54% y 49.89% respectivamente.
2. Los coeficientes de digestibilidad de la materia seca, materia orgánica, proteína, fibra, extracto etéreo, extracto libre de nitrógeno y ceniza del subproducto de trigo fueron de 72.03%, 73.29%, 74.44%, 27.65%, 68.55%, 78.05% y 49.54% respectivamente.
3. El valor de la energía digestible determinado por calor de combustión del subproducto de trigo, bagazo de marigold, en base seca son: 2930.65, 2660.04 kcal/kg, respectivamente.

<sup>1</sup>Ing. Zootecnista. Universidad Nacional Agraria La Molina

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina Jefe del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos.

<sup>3</sup>Ing. Zootecnista. Jefe del Proyecto cuyes – INIA sede La Molina.

<sup>4</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición. Universidad Nacional Agraria La Molina



## EVALUACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE VITAMINA C EN CUYES RAZA PERÚ PPC DURANTE SU LACTANCIA

D. Benito L.<sup>1</sup>, V. Vergara R.<sup>2</sup>, L. Chauca F.<sup>3</sup>, R. M. Remigio E.<sup>4</sup>  
UNALM – INIA



**INTRODUCCIÓN:** En cuyes la vitamina C es un nutriente indispensable porque no es sintetizado por su organismo, necesitando de su ingestión diaria, que generalmente es cubierto por el forraje verde. Debido al rápido crecimiento de esta especie, es necesario disponer de un piso forrajero y cada vez se hace más difícil contar con áreas agrícolas. Una alternativa es adicionar vitamina C en el alimento balanceado, logrando de esta forma una alimentación con exclusión de forraje, brindando al animal, una alimentación que le permita alcanzar un peso comercial óptimo en un menor tiempo a un costo razonable.

**OBJETIVO:** La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la vitamina C en dietas comerciales para cuyes en la etapa de inicio, en niveles de 60, 120 y 180mg en 100g de alimento. Mediante la ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** El período experimental se realizó instalaciones del Proyecto Cuyes del INIA, se evaluaron durante su lactancia 108 cuyes de Raza Perú PPC de ambos sexos y procedentes de camadas de 2, 3 y 4. Las dietas experimentales se elaboraron en la Planta de Alimentos del Programa de Investigación y Proyección Social de Alimentos de la Facultad de Zootecnia – UNALM. El período de evaluación tuvo una duración de 14 días.



**RESULTADOS Y DISCUSIÓN:** Durante la lactancia no se observó diferencias significativas para el peso al destete ni para las ganancias diarias entre niveles de vitamina C. Al destete las crías incrementaron su peso de nacimiento en 142 % por efecto de la alta densidad nutricional de la dieta (3.0Mcal/kg y 18% de proteína) lo que permitió la expresión de la buena base genética.



El nivel de 60mg de vitamina C en 100g de alimento, es suficiente para cubrir las necesidades en lactantes debido a que no se observaron síntomas de deficiencia durante la evaluación. En el consumo total de alimento no se observó diferencias significativas, durante la primera semana el porcentaje de materia seca consumida con relación a su peso vivo fue de 2.6% y se incrementa significativamente en la segunda semana de lactancia donde llega al 4.7%. La mayor o menor eficiencia en la conversión alimenticia del alimento, estuvo condicionado por el aporte nutritivo de la leche y en caso del grupo control por el forraje verde.

Parámetros	Niveles de Vitamina C, mg/100 de alimento			
	Control	60	120	180
<b>Peso vivo y ganancia de peso</b>				
Peso Inicial (g)	141.4 <sup>a</sup>	146.9 <sup>a</sup>	146.9 <sup>a</sup>	154.8 <sup>a</sup>
Peso Destete (g)	348.5 <sup>a</sup>	366.8 <sup>a</sup>	360.9 <sup>a</sup>	375.6 <sup>a</sup>
Ganancia Total (g)	207.1 <sup>a</sup>	219.9 <sup>a</sup>	214.0 <sup>a</sup>	220.8 <sup>a</sup>
Ganancia Diaria (g/día)	14.66 <sup>a</sup>	15.71 <sup>a</sup>	15.29 <sup>a</sup>	15.78 <sup>a</sup>
<b>Ingestión Estimada de Vitamina C, mg/día</b>				
Primera semana	3.8	4	8.7	9.7
Segunda semana	8.1	10.3	22.7	34.9
<b>Consumo de alimento (Materia Seca)</b>				
Consumo total (g)	159.0 <sup>a</sup>	166.7 <sup>a</sup>	183.3 <sup>a</sup>	168.5 <sup>a</sup>
Consumo diario (g/día)	11.36 <sup>a</sup>	11.91 <sup>a</sup>	13.1 <sup>a</sup>	12.0 <sup>a</sup>
<b>Conversión Alimenticia</b>	0.77	0.76	0.86	0.76

**CONCLUSIÓN:** Basándose en los resultados encontrados, se recomienda la utilización de 60mg vitamina C en 100g de alimento para la elaboración de alimento balanceado peletizado en dietas de inicio bajo un sistema de alimentación con exclusión de forraje.

<sup>1</sup>Medico Veterinario y Zootecnista. Universidad Nacional del Altiplano

<sup>2</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina Jefe del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos.

<sup>3</sup>Ing. Zootecnista. Jefe del Proyecto cuyes – INIA sede La Molina.

<sup>4</sup>Ing. Zootecnista. MgSc. en Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina

## “Descripción Anatómica del Glándulo del Cuy (*Cavia porcellus*) Raza Perú “

N. Márquez, R. Valencia, L. Chauca, L. Torres,  
UPCH-INIA

### Introducción

Los objetivos del presente trabajo fueron conocer la conformación macroscópica y características microscópicas de las estructuras que conforman el glándulo y las modificaciones que experimentan con la edad.

### Metodología

Se utilizaron 24 glándulos de cuyes de la raza Perú PPC 0.75, distribuidas en grupos de seis cuyes en edades de 1, 2, 3, y 5 meses de edad 20 muestras se emplearon para el estudio macroscópico y 4 para el estudio microscópico, con el empleo de la coloración hematoxilina y eosina .

### Resultados

El pene en estado de reposo se dispone en forma de herradura, con el glándulo dirigido en caudal; el glándulo es de forma cilíndrica con su extremo redondeado, en la superficie dorsal presenta una fisura media en sentido longitudinal, y otra más corta en transversal en donde se abre el orificio uretral externo. La superficie externa del glándulo está poblada de pequeñas escamas córneas de borde libre convexo, agudo, acompañado de diminutas espículas dirigidas en craneal. En la superficie dorsal y ventrolateral se observan la presencia de escamas alargadas y desarrolladas de borde libre convexo y aserrado con espículas dirigidas en sentido dorsocraneal. Internamente, el saco del glándulo se sitúa dorsal a la uretra peneana, su pared interna presenta ligeros pliegues longitudinales poblada de escamas transversales. En el interior del saco del glándulo se observan además un par de procesos estiloides, de naturaleza córnea que se originan en la base del saco. Con la edad las escamas desarrollan, el extremo de los procesos estiloides se agudizan, se vuelven divergentes y en algunos casos asimétricos.

El hueso del pene es de forma alargada y comprimido dorsoventralmente; se relaciona internamente a la superficie ventral del glándulo.

El pene presenta la túnica albugínea delgada, los cuerpos cavernosos y esponjoso están ligeramente desarrollados lo cual permite una ligera erección por turgencia. El proceso de erección corresponde mayormente al alargamiento con pérdida de la disposición de herradura del pene gracias a la contracción del músculo isquiocavernoso, el cual dirige al glándulo hacia adelante. Un tercer mecanismo está dado por la turgencia del glándulo y evaginación del saco del glándulo acompañado de los procesos estiloides.

El glándulo presenta un epitelio de transición no queratinizado, con células de forma ovoide, las cuales asientan sobre un tejido conectivo laxo vascularizado. El saco del glándulo está tapizado internamente por un epitelio de transición, formado por células epiteliales, que se proyectan a la luz del saco, recubiertos por una capa definida de queratina. El par de procesos estiloides presentan, al corte transversal, un grueso estrato córneo compuesto por capas de queratina, que asienta sobre capas de células epiteliales. A nivel del tercio proximal del cuerpo del pene, al corte transversal, se observan dos formaciones simétricas a manera de cuerdas del saco del glándulo, formadas por tejido conjuntivo denso regular, cada una con una vénula en posición medial y una arteriola en lateral. Estas se encuentran rodeadas por tejido conjuntivo laxo y más externamente por músculo liso. El os penis está formado por tejido óseo esponjoso y en la matriz se observan osteocitos ocupando sus respectivas lagunas.

Figura 1. Vista del glándulo del cuy. (a) Vista dorsal. A: Fisura media, B: Fisura transversa, C: Escamas dorsales; (b) Vista lateral izquierda. A: Escamas laterales, B: Escamas dorsales, C: Fisura transversa.

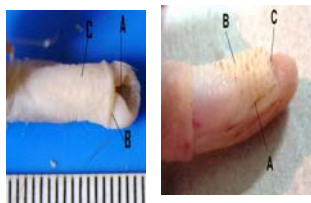
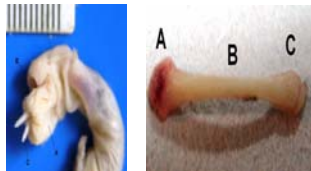


Figura 2. Vistas del glándulo (b) Vista lateral izquierda del glándulo. A: Saco del glándulo, B: Orificio uretral, C: Procesos estiloides. (c) Vista dorsal del os penis del pene del cuy. A: Extremidad caudal, B: Cuerpo del os penis, C: Extremidad craneal.



Media y desviación estándar del glándulo y procesos estiloides (en mm) en cuyes Raza Perú<sup>1</sup>

		1 mes	2 meses	3 meses	5 meses
Glándulo	Longitud	8.8 ± 2.4	13 ± 0.7	15.6 ± 3.2	15.6 ± 0.6
	Diámetro	5.6 ± 2.6	5.8 ± 0.5	6.4 ± 0.6	6.4 ± 0.6
	Dorsales	0.6 ± 0.4	1.0 ± 0.0	1.5 ± 0.5	2.0 ± 0.7
Escamas	Ventrales	0.6 ± 0.4	2.5 ± 1.3	4 ± 1.2	4.0 ± 1.0
	Laterales	0.8 ± 0.5	6.0 ± 1.0	6.0 ± 1.0	7.5 ± 1.6
Fisura media		2.4 ± 0.6	3.2 ± 0.5	3.4 ± 0.9	3.4 ± 0.6
Saco del glándulo	Longitud	3.2 ± 0.8	5.6 ± 0.6	6.6 ± 0.9	7.0 ± 1.0
	Diámetro	2.0 ± 0.7	3.4 ± 0.9	4.0 ± 1.0	4.4 ± 0.6
Procesos estiloides	Longitud	1.1 ± 0.6	3.4 ± 0.6	3.2 ± 0.5	3.6 ± 0.9
	Diámetro	0.9 ± 0.2	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0

Figura 4. Corte transversal del pene 40X. HE. A: Tejido Conjuntivo denso regular de una de las cuerdas del saco del glándulo, B: Arteriola, C: Vénula.

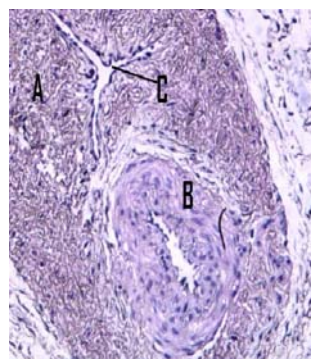
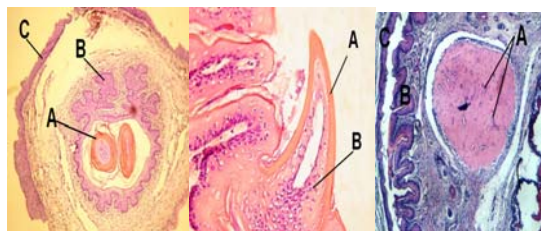


Figura 3. Corte transversal del glándulo, del proceso estiloides. (a) Corte transversal del glándulo 10x. HE. A: Capas de queratina de los procesos estiloides, B: Epitelio de transición del saco del glándulo, C: Epitelio de transición de la mucosa del glándulo; (b) Corte longitudinal del proceso estiloides. 40x. HE. A: Capas de queratina, B: Células epiteliales. (c) Os penis. 10X. HE. A: Osteocitos y lagunas, B: Mucosa del glándulo, C: Mucosa del prepucio.



## EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE ALIMENTACION EN CUYES (*Cavia porcellus*) EN CRECIMIENTO RESULTADOS DE INVESTIGACION PARTICIPATIVA

R.I.Remigio E ; E.Lavalle I ; L. Chauca F ; R.M. Remigio E.

APRODES - INIA

### OBJETIVO

El objetivo fue evaluar, dos sistemas de alimentación, ración con baja densidad nutricional mas forraje y una dieta sin forraje con la inclusión de la vitamina C con alta densidad nutricional evaluados en cuyes en crecimiento.

### MATERIALES Y METODOS

El experimento se desarrolló en las instalaciones de la granja de cuyes APRODES (Asociación peruana para la promoción del Desarrollo Sostenible) – Carabayllo.

Se evaluaron 48 cuyes destetados de líneas poco precoces, distribuidos en dos tratamientos de tres repeticiones, el periodo de evaluación tuvo una duración de 7 semanas.

Las dietas evaluadas fueron dos una dieta de baja densidad nutricional (17% PT y 2.6 Mcal/Kg ED) en forma de harina y otra de alta densidad nutricional (18% PT y 3.0 Mcal/Kg ED) con la inclusión de vitamina C en forma de pelets. Se evaluó pesos, incrementos, consumos y utilidad.



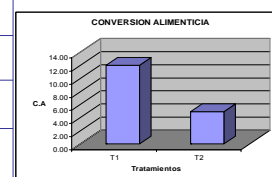
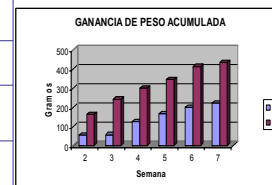
### TRATAMIENTOS



Tratam.	Sistema de Alimentación
T1	Ración 17% PT 2.6 Mcal/kg ED (en polvo) + Forraje
T2	Ración 18% PT y 3.0 Mcal/Kg ED (en pelets) + Vit C

### RESULTADOS

Sistema de Alimentación	Baja Densidad Nutricional Alm. Mixta	Alta Densidad Nutricional Concentrado + VitC
	T-1	T-2
Peso Vivo Final (Kg/Lote)	8.999	17.140
Peso Vivo Inicial (g/ cuy)	308	310
Peso Vivo Final (g/cuy)	529	745
Ganancia Peso Total (g/cuy)	221	435
Ganancia Diaria (g/ cuy)	5	9
Consumo MS Total (g)	2442	2136
Consumo MS Semanal (g)	348.86	305.14
Conversión Alimenticia	12.02	4.91
Utilidad (s/.)	-26.5	49.7



### CONCLUSIONES

1. Con el sistema de alimentación basado en una ración con alta densidad nutricional se obtuvo un incremento diario de 9 g/animal/día comparado con 5 g/animal/día alcanzado con el alimento de baja densidad nutricional .
2. El sistema de alimentación con solo balanceado es una alternativa para cuyes en crecimiento.
3. Un adecuado contenido nutricional del alimento permite mejorar la conversión alimenticia de 12.02 a 4.91
4. La mayor utilidad se obtuvo con el sistema de alimentación con la ración con alta densidad nutricional ofrecida en pelets como único alimento (S/. 49.7 en 24 animales).