



10. SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Los cuyes se adaptan a una alimentación de acuerdo a la disponibilidad de alimento. La combinación de alimentos dada por la restricción, ya sea del concentrado como del forraje, hacen del cuy una especie versátil en su alimentación, Chauca (1997).

Los sistemas de alimentación identificados en los sistemas de producción están determinados por el genotipo de cuyes, la disponibilidad de forraje e insumos para la elaboración de una ración. Estos sistemas de alimentación son los siguientes:

- Alimentación con forraje exclusivamente.
- Alimentación mixta (forraje + concentrado).
- Alimentación con concentrado + agua + vitamina C.

Cualquiera de los sistemas de alimentación antes indicados pueden aplicarse en forma individual o alternada de acuerdo a la disponibilidad de alimento existente en cualquiera de los sistemas de producción de cuyes, sea familiar, familiar - comercial o comercial. Su uso está determinado no sólo por la disponibilidad, sino por los costos que éstos tienen a través del año (Chauca, 1997).

La aplicación del sistema de alimentación es aplicable a cualquiera de los sistemas de producción, la respuesta a una mejor o peor alimentación define la intensidad productiva de la crianza. El proceso reproductivo bajo una alimentación con baja densidad nutricional su respuesta reproductiva medida en el Índice Productivo (IP) es poco eficiente (IP=0.2 – 0.3), el proceso reproductivo es **natural** no estimulado por el efecto alimentación ni manejo. Este sistema mejora y se hace **extensivo** cuando se suplementa o destina para la alimentación forraje cultivado sobre todo si es una leguminosa como la alfalfa, bajo este régimen alimenticio la productividad se mejora el IP entre 0.4 y 0.5. Estas dos formas de crianza son llevadas en el sistema familiar, sea tradicional o tecnificado, su producción la destinan básicamente para autoconsumo.

El proceso reproductivo se intensifica cuando el destino de la producción es para venta. Existe una inversión en alimentación con la correspondiente respuesta en los parámetros reproductivos, la producción se hace **semi intensiva**, los IP pueden mejorar de 0.6 a 0.8. Los productores manejan su crianza bajo el sistema familiar-



comercial y se ha conformado como una actividad principal, su tamaño de granja varía entre 100 y 300 reproductoras. Esto no les permite en muchos casos elaborar su propia ración por falta de insumos ni tienen la capacidad de incorporar aditivo y preservantes.

Las granjas comerciales manejan sus planteles en forma **intensiva**, buscando toda la capacidad reproductiva de las razas y/o líneas sometiéndolas a una alimentación con alta densidad nutricional. Les permite utilizar el sistema de alimentación mixto en reproducción y solo balanceado en levante.

CUADRO Nº 89

Sistema de crianza, sistema de alimentación y su efecto en los procesos reproductivos y productivos

SISTEMA PRODUCCIÓN Actividad	PROCESOS			SISTEMA DE ALIMENTACIÓN	
	Reproductivo IP = N° dest/H emp		Productivo Días / 1 kg	Pasto, maleza, forraje	FORRAJE
				Grano, mezcla, ración	SUPLEMENTO
Familiar tradicional Act. Secundaria	0.20	NATURAL	160	Malezas, pasto, residuos cocina, residuo agrícola.	
	0.30				
Familiar tecnificado Act. complementaria	0.40	EXTENSIVA	90	Pasto + forraje cultivado	
	0.50			Granos como suplemento	
	0.60	SEMI	Forraje cultivado		
Familiar comercial Act. principal	0.70	INTENSIVA	70	Pastos naturales	
	0.80			Ración - mezcla insumos	
Comercial Act. Principal	0.90	INTENSIVA	56	Forraje cultivado	
	1.00			Balanceado + Agua	
	1.10		56	Balanceado + VitC + Agua	

Los alimentos, estudiados en el Modulo 1, son ingeridos por el animal y deben suministrar al organismo los nutrientes que requieren para manejar sus procesos reproductivos y productivos con eficiencia. La alimentación es una técnica donde tiene que combinarse los principios nutritivos con los económicos.

Para tener una buena alimentación tenemos que tener en cuenta la clase de alimentos suministrados, la proporción de estos alimentos dentro de la ración diaria, el tipo de preparación, la forma de presentación y sobre todo el número de suministros diarios.

Los sistemas de alimentación en cuyes se han definido por el uso de los alimentos en

el manejo diario de los animales. Es así que se ha identificado la crianza con el uso de **(1)** solo forraje, **(2)** la alimentación mixta (forraje + suplemento) y **(3)** el uso de concentrado con incorporación de vit C más suministro de agua. Se considera como forraje la parte comestible de una planta y que al ser consumida por el animal le provee de nutrientes capaces de aportar en la nutrición de los animales.

PROCESOS EN LA CRIANZA DE CUYES



Alimentación con forraje

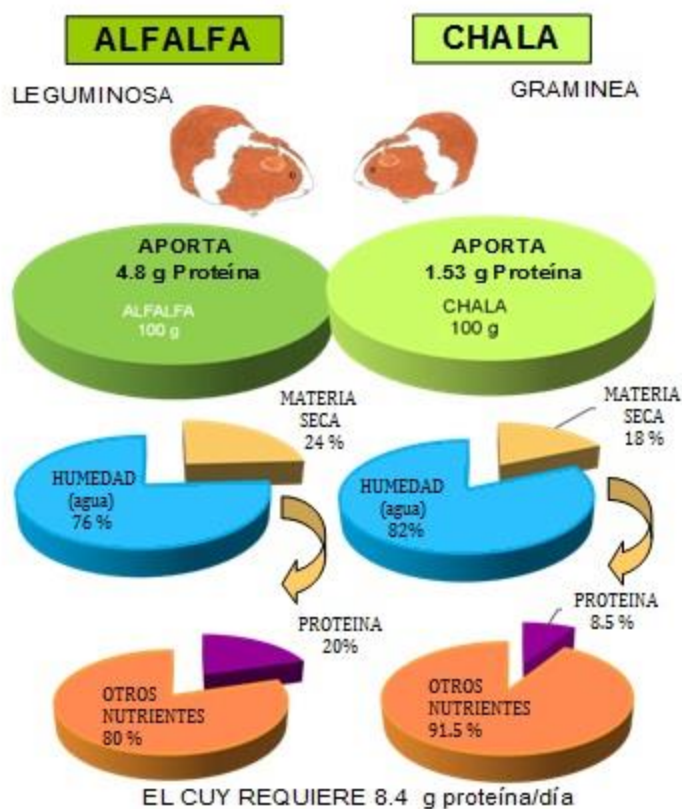
Los forrajes son utilizados en la alimentación de cuyes, básicamente en los sistemas de crianza familiar, contribuyen en aportar vitamina C y agua. Su calidad nutricional depende de su composición química, siendo de mejor calidad las leguminosas que las gramíneas.

Con 175 g/día de alfalfa suministrada a cuyes en recría podría cubrirse el requerimiento de proteína, más no la de aminoácidos, mientras que si tuviera que cubrir sus requerimientos con maíz chala requeriría consumir 550 g/día lo que representaría un consumo del 12.38 % de MS/Peso vivo y tendría un exceso de consumo de agua de 371 ml de agua. Este consumo no es viable que se produzca por ello debe buscarse complementar la alimentación cuando el forraje no es de una buena calidad nutricional. En el cuadro y gráfico adjunto puede apreciarse la contribución de agua y materia seca dada por la alfalfa y el maíz chala.

CUADRO Nº 90
Aporte materia seca, proteína y agua en 100 g de alfalfa o chala

CONSUMO	Unid	ALFALFA		CHALA	
		%	g	%	G
Tal como ofrecido	g		175		550
Materia seca	g	0.24	42	0.18	99
Proteína	g		8.4		8.4
Agua	g	0.76	133	0.82	451
PESO CUY	g		800		800
Req de Agua	ml		80		80
Cons MS/PV	%		5.25		12.38
Exceso consumo agua	ml		53.0		371.0

Requerimiento de AGUA 10 ml/100g PV

PROTEINA APORTADA POR 100 G DE ALFALFA *Medicago sativa* Y CHALA *Zea mays* EN LA ALIMENTACION DE CUYES EN RECRÍA


La cantidad de forraje suministrado en Perú son bajas al compararlas con lo reportado en los trabajos realizados en Colombia donde reportan suministros de 500 g/día de



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



forraje fresco, siendo los más comunes el rye grass, tetraploides (*Solium sp*), Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), saboya, brasilero imperial, puntazo, elefante, micay y guinea. Estos forrajes han sido utilizados en crecimiento y engorde de cuyes, Caycedo y Almeida, 1985. La frecuencia en el suministro de forraje induce a un mayor consumo por ende a una mayor ingesta de nutrientes.

Los forrajes más utilizados en la alimentación de cuyes en la costa del Perú son la alfalfa (*Medicago sativa*), maíz chala (*Zea mays*), pasto elefante (*Pennisetum purpureum*) hoja de camote (*Hypomea batata*), Hoja y tronco de plátano, malezas como la abadilla, el gramalote, grama china (*Sorghum halepense*), existen otras malezas. En la región andina se utiliza alfalfa, rye grass italiano (*Lolium perenne*), avena (*Avena sativa*), kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), tréboles y retama como maleza. En regiones más cálidas existen muchos recursos forrajeros pero se ha evaluado el uso de kudzú, ramio (*Boehmeria nivea*), maicillo, gramalote, amasisa (*Amasisa eritrina sp.*), pasto estrella (*Cynodon plectostachyus*), brachiaria (*Brachiaria decumbes*).

Las leguminosas por su calidad nutritiva se comportan como un excelente alimento, aunque en muchos casos la capacidad de ingesta que tiene el cuy no le permite satisfacer sus requerimientos nutritivos. Las gramíneas tienen menor densidad nutricional por lo que es conveniente combinar especies gramíneas y leguminosas, de esta manera enriquecer a las primeras.

El cuy es una especie herbívora, por ello su alimentación es sobre la base de forraje, los animales ante el suministro de diferentes tipos de alimentos, muestra siempre su preferencia por el forraje (Zaldívar y Rojas, 1968 citados por Chauca, 1997). Se ha evaluado la respuesta del crecimiento del cuy sobre la base de una alimentación con pastos naturales, cultivados, residuos de cosecha, malezas y/o germinados. El valor nutritivo del forraje, su digestibilidad y la capacidad de consumo del cuy no permiten que cubra sus requerimientos nutricionales para que puedan ser capaces de producir óptimamente. Sin embargo es muy utilizado este sistema en crianzas familiares donde la crianza de cuyes es manejada como una actividad secundaria y el destino de la producción es básicamente para autoconsumo.

Los Índices productivos logrados son bajos (0.2 – 0.3) y el crecimiento de los animales es lento (160 días para alcanzar 1 kg peso vivo). El costo de alimentación es bajo, el productor utiliza los productos que produce en su finca y no existe inversión monetaria por la compra de insumos del exterior. El inconveniente es que no pueden



incrementar el tamaño de granja ni mantener una población estable durante todo el año.

Cuando a los cuyes se les suministra alfalfa su consumo de materia seca en 63 días es de 1.636 Kg. (25.97 g MS/animal/día) cantidad menor al registrado con consumos de chala o pasto elefante. El cambio de forraje no debe de ser brusco, siempre debe irse adaptando a los cuyes al cambio, así preparar a los microorganismos existentes en el ciego. Esta especie es muy susceptible a presentar trastornos digestivos sobre todo las crías de menor edad, Chauca, 1997.

En las diferentes edades del cuy dentro del proceso productivo, requiere una cantidad de forraje determinada por su peso. Estudiando el crecimiento de los cuyes sea en la sierra o en la costa, la alfalfa fue el forraje sin duda el forraje más estudiado. Esta información generada en la década de los 70, determino que para crecimiento se requería entre 80 a 100 g/animal/día de alfalfa hasta la cuarta semana de edad, incrementándose este consumo hasta 160 a 200 g//animal/día a partir de la octava semana de edad. Estas cantidades son mayores en reproductoras y determinadas en genotipos de la sierra central, (Aliaga, 1979). En la costa central los niveles de forraje suministrados van entre 80 y 200 g/forraje/día durante la recría (4 a 13 sem). Con 80 g/animal/día de alfalfa se alcanzan pesos finales de 812.6 g con un incremento de peso total de 588.2 g, al incrementarse el consumo a 200 g/animal/día los pesos finales alcanzados fueron 1039 g, siendo sus incrementos totales 631 g, Paredes, 1972.

Al comparar el crecimiento de cuyes entre los 25 y los 85 días de las líneas colorado, yauris y bayos (UNCP) con alfalfa (100%) y P. tuberoarandinceas (100%) evaluada en el crecimiento de cuyes (de las líneas Colorado, Yauris y Bayos (UNCP) se obtuvieron incrementos diarios de 7.20 y 5.81 g/animal/día. La CA registrada fue de 10.68:1 y 14.20:1. La mejor retribución económica se logró con la dieta en mezcla en 50% de cada forraje quien logro incrementos diarios de 7.06 g/animal/día y una CA 11.52:1. Quispe C. et al 1990.

Determinando consumos de forraje, la evaluación del consumo de alfalfa durante 9 semanas en la línea Traverso (Sierra central) reportó entre el destete, 2 a 3 semanas de edad, y las 12 semanas un consumo promedio de alfalfa fresca de 295.23 g/animal/día, Traverso (2000) mientras que Almonte (2001) realizó el mismo comparativo con animales de 3 a 4 semanas de edad donde registró como consumo promedio de alfalfa fresca de 292.8 g/animal/día.

Un gazapo en lactación puede consumir hasta 100 g de forraje verde y a las cuatro semanas de edad doblan esta cantidad, los adultos consumen entre 350 a 500 g, indicándose que los niveles de forraje superiores representan el 30% de su peso vivo variando según la línea genética, no obstante se observa un crecimiento lento en comparación con la alimentación mixta, es así que se obtuvo ganancias diarias que oscilan entre 3.6 a 4.8 g/animal/día y conversiones alimenticias de 8.3 a 12.5 (Caycedo, 2000). El alto suministro de forraje como el que se da en Colombia, es posible adoptar este sistema cuando hay una producción forrajera abundante. Este incremento no puede ser ilimitado porque existe una capacidad de consumo del animal.

Al determinar el consumo voluntario de forrajes en cuyes mejorados se reportó consumos diarios de MS/100 g de peso vivo de 6.23 g para la alfalfa, 7.15 g para la hoja de camote y 7.24 g para el maíz chala (Saravia *et al* ,1992 citado por Chauca, 1997).

Utilización de Malezas

En la sierra del Perú la escases de forraje en las épocas de estiaje, en las crianzas familiares utilizan las malezas, entre ellas la retama (*Spartium junceum*) es una arbustiva siempre verde localizada en cercos, bordes de terrazas y quebradas. Es un recurso forrajero importante en la región andina por ello se ha evaluado el grado de sustitución de la retama como sustituto parcial del rye grass + trébol blanco (RG+TB) en épocas de sequía en la sierra norte del país.

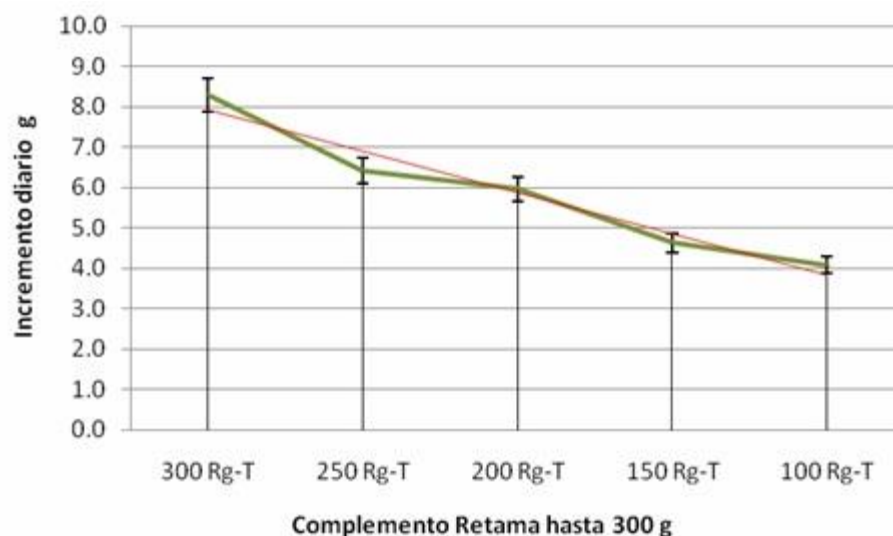


La retama (*Spartium junceum*), arbusto importante de la zona andina

Se ha evaluado el crecimiento durante 9 semanas de la sustitución de retama por la mezcla de forraje (RG+TB). Como control se suministró 300 g de RG+TB, en los otros casos se disminuyó el suministro diario en 50 g/día a fin de promover el consumo de retama la que fue suministrada ad libitum, en cada caso se suministró, 250, 200, 150 y 100 g. de RG+TB + retama ad libitum. Los resultados muestran una diferencia altamente significativa entre tratamientos y para la interacción tratamiento por sexo, más no solo para sexo.

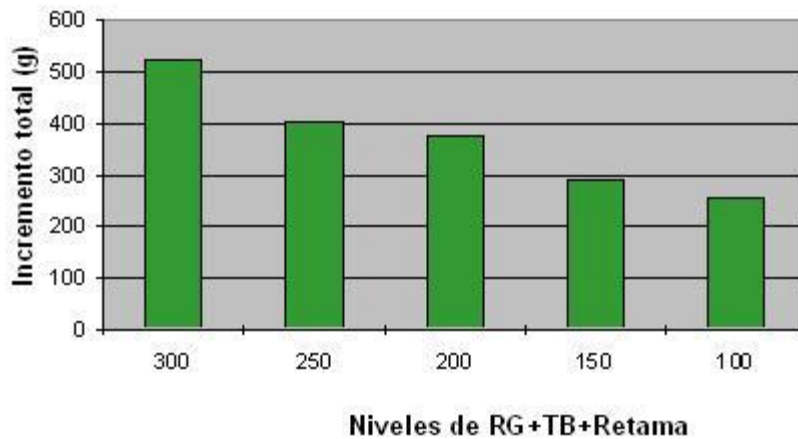
El forraje solo (RG+TB) fue el tratamiento que generó las más altas ganancias de peso y acabado en la carcasa. El suministro de 250 y 200 g (RG+TB) con retama libre fueron diferentes estadísticamente al grupo control pero mejores a los que recibieron 150 y 100 g de (RG+TB). El incremento diario en el grupo alimentado con la ración control (RG+TB) fue de 8.3 g/animal/día. El nivel de sustitución progresivo determinó un deterioro en el incremento, este fue lineal negativo, los niveles de suministro de rye grass +trébol de 250 y 200 g, produjeron incrementos de 6.4 y 6.0 g/día, la disminución a 150 y 100 g determinó incrementos diarios de 4.6 y 4.1 g/animal/día. El consumo de retama se incrementa ante la falta de la mezcla RG+TB, no siendo proporcional la sustitución, el nivel de ingesta varió entre 15.5 a 20.9 g/animal/día.

GRÁFICO Nº 19: Incremento diario, tendencia lineal y error típico determinado en cuyes alimentados con Rye grass-Trébol y su sustitución parcial con retama.



Del estudio puede concluirse que la retama es un recurso forrajero importante en la zona andina capaz de reemplazar en parte al forraje, en la época de escasez de pasto, ya que permite mantener a los cuyes aunque no tengan gran crecimiento, Gamarra & Florian, PSP Cuyes EE Baños del Inca – Cajamarca.

GRÁFICO N° 20: Diferencia del incremento de peso total alcanzado con diferentes niveles de mezcla de Rye grass - Trébol blanco más Retama en la alimentación de cuyes de recría.



Al evaluar en la sierra central el uso del trébol carretilla, *Medicago hispida* y la alfalfa, *Medicago sativa* en la sierra centro, no se encontró diferencia en la ganancia de peso, los incrementos diarios fueron 3.96 y 3.46 g/cuy/día con consumos diarios de materia seca de 40.02 y 50.87 g/cuy, el bajo incremento de peso determinó conversiones alimenticias de 10.1 y 15.9 para los alimentados con trébol y alfalfa respectivamente, Pérez y Aliaga citado por Aliaga 1979.

Germinados

La disponibilidad de alimento verde no es persistente a través del año, hay épocas de mayor producción y épocas de escasez por falta de agua sea de lluvia o riego. En estos casos la alimentación de los cuyes se torna crítica, habiendo tenido que estudiar diferentes alternativas. La disponibilidad o fácil acceso de granos de avena, cebada, trigo y maíz permite tener la alternativa de uso de germinados.

Estudiando el suministro de granos germinados, cebada y frijol chino con 5 días de germinación, en cuyes en crecimiento se determina que los pesos a la sexta semana de edad en los que recibían maíz chala alcanzan 750 g. Los cuyes que recibían germinados alcanzan pesos inferiores, sobre la séptima semana tuvieron decrementos de peso y mortalidades sobre la octava semana. Aparentemente por recibir aportes insuficientes de germinado (30 g) que conllevan a deficiencias de vitamina C. La C.A. de la materia seca es 4.2, Saravia, et al 1994. Comparando la cebada y maíz germinados en la alimentación de cuyes machos por doce semanas. Se obtuvieron bajos incrementos de peso, 2.01 y 3.28 g/día, conversiones alimenticias de 6.8 y 4.5 y consumo de alimento promedio de 1.2 Kg de materia seca (Silva, 1994).

Los germinados son sin duda una alternativa que debe seguir estudiándose para que sea mantenida como alternativa viable en las épocas de falta de forraje.

Hay que estudiar el costo, el efecto sobre el animal, el manejo de las plantaciones para evitar la presencia de hongos.

Los resultados negativos que se tienen no han involucrado la toxicidad que ejerce sobre los cuyes la presencia de hongos. Superados estos inconvenientes queda el uso de germinado como una alternativa para las crías pequeñas.



CUADRO Nº 91

Composición de componentes de una plántula germinada de cebada

Parámetro	Raíces	Tallos	Hojas	Total
Proteína cruda	12.19	27.18	35.28	16.02
Grasa	5.68	4.55	3.76	5.37
Fibra cruda	10.29	26.32	21.5	12.94
E.L.N	69.28	36.78	34.66	62.63
Ceniza	2.56	5.17	4.8	3.03
NDT	84.03	61.29	76.26	80.91

Al comparar el uso del germinado sea maíz o cebada, se reportó que el mayor porcentaje de fertilidad se registra en las dietas con suministro de un balanceado. Aunque la alimentación tradicional de forraje maíz chala más un concentrado supera a los tratamientos con germinado sea proporcionado individualmente o en mezcla ya que registra un 100 % de fertilidad. El alimentar a los cuyes solo con germinado, produjo mayor porcentaje de mortalidad de crías en lactación.



CUADRO Nº 92

Evaluación de germinado de maíz y cebada sobre la actividad reproductiva de cuyes

Tratamiento	GERMINADO		GERMINADO + CONCENTRADO		CHALA + CONCENTRADO
	Maíz	Maíz + Cebada	Maíz	Maíz + Cebada	
% de fertilidad	30,0	30,0	80,0	90,0	100,0
% abortos	50,0	0,0	25,0	0,0	10,0
% muertos al nacer	0,0	20,0	0,0	0,0	10,5
TC Nacimiento	3.0	2.3	2.8	2.7	2.9
TC Destete	1.0	2.0	2.5	2.7	2.2
% mort hasta la lactancia	66.7	13.0	10.7	0.0	24.1

TC = Tamaño camada

FUENTE: MAZUELOS, 1996

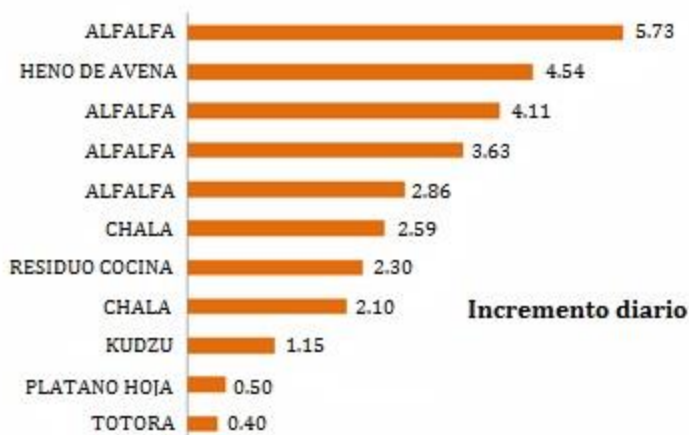
El promedio de pesos de crías del nacimiento al destete fueron mayor en los tratamientos suplementados con alimentos balanceado en comparación con los tratamientos que recibieron una alimentación con germinados. La alimentación tradicional chala más concentrado obtuvo el más alto promedio de incremento de peso de hembras desde el empadre hasta el destete, 329 gramos. Los alimentados con solo germinado de maíz tuvieron decremento de peso (-18 gramos) debido a la diferencia nutricional existente entre los tratamiento con solo germinados vs los que recibieron una ración balanceada como suplemento.

Resultados obtenidos en el país a través del tiempo

Las evaluaciones realizadas al inicio de los programas tendentes a la caracterización de los cuyes nativos identificados en los diferentes ecosistemas del país, muestran el escaso incremento diario logrado, este va de 0.50 a 5.73 g/animal día, dependiendo de la calidad nutricional del forraje en estudio. El promedio de diversas investigaciones solo por analizar el genotipo de estas poblaciones llega a 2.72 g/animal/día. Buscando una mejor evaluación del ecotipo se sometió a los animales a una mejor ración y se encontró respuesta medio ambiental. Bajo condiciones de una suplementación los incrementos promedios diarios de 5.25 g/animal/día, con rangos de 2.75 a 6.58 g/animal/día.

CUADRO Nº 93
Incremento diario de cuyes alimentados con forraje y suplementados con una ración experimental

Régimen Alimenticio	INCREMENTO DIARIO (g)		Ecosistema de Origen
	Forraje	Forraje + Concentrado	
Alfalfa	2.86	4.59	Arequipa
Alfalfa	3.63	5.69	Cajamarca
Alfalfa	4.11	6.24	Junín
Alfalfa	5.73	7.73	Lambayeque
Chala	2.59	5.16	Cajamarca
Chala	2.10	5.06	Arequipa
Residuo cocina	2.30	3.70	Arequipa
Totora	0.40	2.75	Puno
Heno de avena	4.54	6.58	Puno
Kudzu	1.15	6.03	Tingo María
Plátano hoja	0.50	4.26	Tingo María
PROMEDIO	2.72	5.25	

Incremento diario logrado en cuyes con una alimentación con solo forraje


En crianzas familiares o algunas familiares-comerciales, la crianza del cuy es una actividad complementaria dentro de sus sistemas de producción, por ello su producción forrajera, sean pastos cultivados, malezas y/o subproductos agrícolas son compartidos con otras especies. Esta competencia determina un manejo adverso para la especie.

A medida que los cuyes tomaban importancia por la mejora de su producción existe la opción de venta de sus excedentes. Los productores mejoran e incrementan sus poblaciones para ofertarlos en los mercados locales. Considerar que históricamente la carne de cuy ha mantenido altos precios en el mercado lo que estimulaba al productor a mejorar su crianza, de esta manera se constituyen las crianzas comerciales.



CRIANZA COMERCIAL - HUANTA AYACUCHO CAMPO DE FORRAJE ANEXO O GRANJA COMERCIAL


El ingreso por unidad de área de forrajes si solo le daban forraje no les permitía lograr ingresos sostenidos. Inicialmente hubo restricción de forraje con suministro de agua y finalmente optaron por hacer una suplementación restringida si contaban con cultivares de alfalfa. La alfalfa es sin duda el mejor forraje que pueda proveerse a los cuyes.

La alfalfa tiene un alto contenido en proteínas de calidad por su buena digestibilidad, en la sierra rinde cinco veces más que los pastos nativos y su calidad es 2 a 3 veces mejor. Es un cultivo perenne y contribuye a mejorar el suelo, aunque requiere suelos con buen drenaje y con un pH 6.0 a 7.5.

La producción forrajera es la que determina el tamaño de granja, indudablemente asociada a la tenencia de la tierra.

La decisión de uso de un determinado forraje destinado para la crianza de cuyes se basa en la calidad del forraje, la producción por unidad de área. Si dispongo de una ha para producir forraje mi alternativa en la costa es chala o alfalfa. Con una producción media puede lograrse 150,000 kg de chala/año o 80,000 kg de alfalfa/año. ¿Cuántos cuyes puedo mantener? Si opto por la alternativa de proporcionarle 10 % de su peso vivo o 20 % de su peso vivo, con un cultivar de chala podría criar 4,252 o 2,160 y con alfalfa 2,268 o 1,134 cuyes respectivamente. La utilidad unitaria la determinará la alternativa de uso.

FORRAJE




		Chala	Alfalfa
Rendimiento	Kg/borte o cultivar	50,000	8,000
Cortes o cultivares	N /año	3	10
Producción total	kg/ha/año	150,000	80,000

10 % PESO VIVO = 100 g/animal/día

		CHALA	ALFALFA
Consumo 10 % PV	kg/animal recriado	2.94	2.94
Animales recriados	N /año	51,020	27,211
	N /mes	4,252	2,268
Area cultivo/animal	m2/animal	2.35	4.91

20 % PESO VIVO = 200 g/animal/día

		CHALA	ALFALFA
Consumo 20 % PV	kg/animal recriado	5.88	5.88
Animales recriados	N /año	25,510	13,605
	N /mes	2,126	1,134
Area cultivo/animal	m2/animal	4.70	9.82

En producción animal cualquier decisión a tomar depende de la ubicación y las oportunidades que se tenga para alimentar a los cuyes.

La alimentación sobre la base de forrajes considera los siguientes insumos:



Efecto genotipo – Medio ambiente

La alimentación de cuyes con alfalfa permite un buen crecimiento en los cuyes cualquiera fuere su base genética. La expresión de su potencialidad se aprecia independientemente del origen de las poblaciones, al comparar el consumo y la conversión alimenticia (CA) de la alfalfa en cuyes de recría permitió mostrar la superioridad de la peruana en comparación de la boliviana. El incremento diario en la nativa boliviana fue de 6.3 g/día y la peruana 10.4 g/día.

**Peso final, consumo de alimento y conversión alimenticia (CA) de dos bases genéticas**

POBLACION	PESO FINAL Saca g	Incremento g/día	CONSUMO MS g/día	CA
Nativa Boliviana	708.5	6.3	44.4	7.05
Peruana	1162.3	10.4	60.4	5.81

Trujillo 1992

La respuesta animal expresa su potencialidad genética expresada en un medio óptimo u adverso, la alimentación solo con forraje o subproductos agrícolas no permite la expresión de la potencialidad de una base genética. Al evaluar la interacción genotipo medio ambiente de cuyes nativos bolivianos y mejorados peruanos realizada en tres localidades bolivianas y alimentadas con alfalfa más subproductos agrícolas muestra que cuando los animales reciben un alimento de mejor calidad, la población peruana tiene un mejor rendimiento que la población boliviana (52.6%), pero cuando son expuestas a una alimentación con baja densidad nutricional, los rendimientos se muestran similares (6.7 %), Rico 1995.

CUADRO Nº 94**Rendimiento productivo de dos bases genéticas con diferentes sistemas de alimentación**

SISTEMA ALIMENTACIÓN	PESO g		Incremento g/día		Incremento porcentual
	Nat Bolivia	Peruana	Nat Bolivia	Peruana	Perú/Nat Bol
Alfalfa + chala + paja de trigo	271.3	315.2	2.0	2.4	20.0
Alfalfa + chala + paja + avena + cebada	395.7	424.8	3.0	3.2	6.7
Alfalfa + chala + carretilla + rastrojo	526.1	606.7	4.5	5.1	13.3
Alfalfa	457.6	678.7	3.8	5.8	52.6

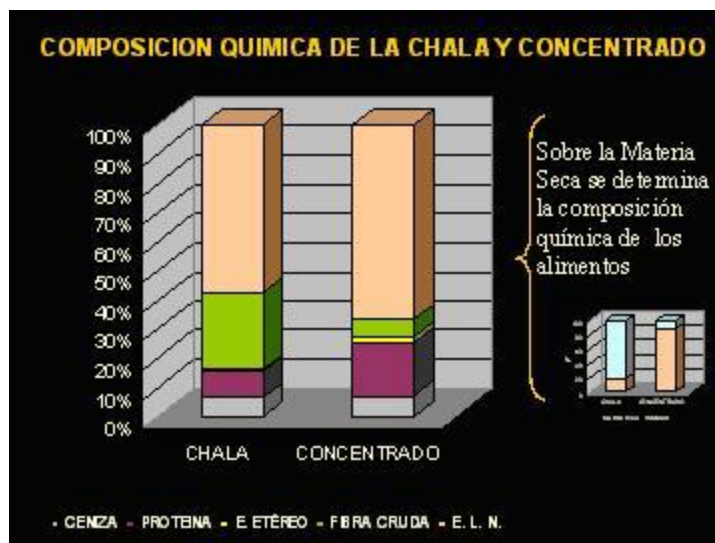
Elaborado por Rico en base a datos obtenidos por Saba (1993)

Alimentación mixta

La alimentación mixta se basa en proporcionar una dieta sobre la base de forraje más un suplemento o ración balanceada que complementa su alimentación y permite satisfacer los requerimientos nutritivos del cuy productor de carne.

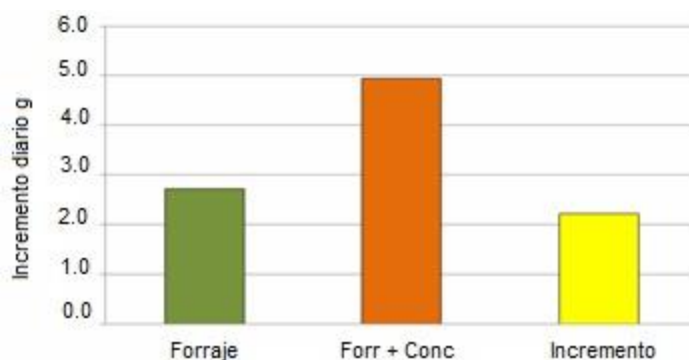
El balancear la dieta implica sumar lo que aporta el forraje y la ración. Depende de la densidad nutricional de ambos componentes para lograr una buena alimentación,

ambos deben complementar sus aportes. En el gráfico puede apreciarse los nutrientes que aporta cada uno de los alimentos.



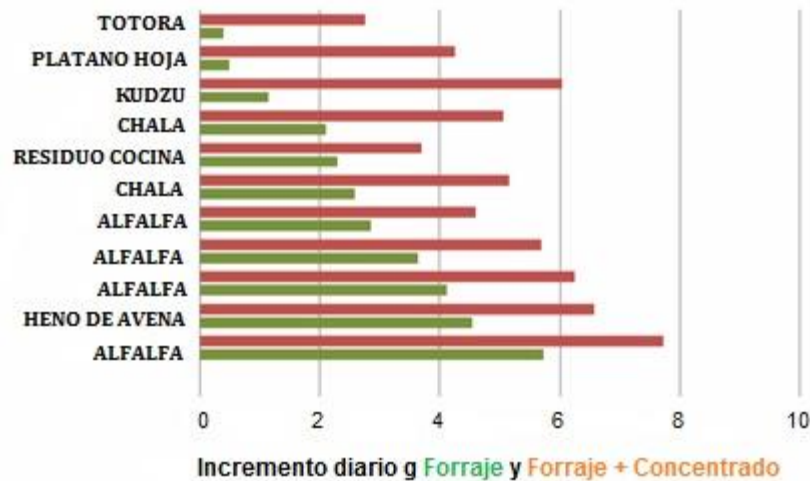
Para la evaluación de los alimentos debe hacerse pruebas biológicas para medir el crecimiento de los ecotipos de cuyes. Entre la década de los 60 y 70 demostraban una baja productividad por la calidad genética. Estos animales por diferentes autores y en diferentes lugares del país fueron evaluados bajo regímenes alimenticios con forraje habiendo determinado incrementos diarios promedio de 2.72 g/animal/día, estos valores pudieron superarse y llegar a 4.94 g mejorando la calidad nutricional al suministrarles una ración complementaria. La mejora en la ración permitía un incremento del 81.6 %. Estos resultados demuestran que los animales se mantenían sub alimentados y que ante una mejora en su densidad nutricional respondían.

GRÁFICO Nº 21: Incremento diario logrado en cuyes nativos alimentados con forraje, forraje + concentrado.



La heterogeneidad de la respuesta alcanzada con la suplementación cuando se somete a los cuyes a una alimentación con alfalfa o chala sola o suplementada, se basa en la respuesta de las bases genéticas utilizadas en cada una de las regiones, sea en el norte, centro o sur del país. El uso de residuos de cocina, malezas o forrajes evaluados en la sierra sur o en una región cálida son muy bajos cuando se les proporciona solamente el forraje, esto se mejora considerablemente al suplementar su dieta diaria.

GRÁFICO Nº 22: Incremento logrado con diferentes forrajes ofrecidos con o sin suplemento alimenticio.



En la década de los 60, los cuyes nativos alcanzaban pesos a los 3 meses entre 400 y 700 g de acuerdo a su lugar de origen. Esta población era ineficiente en su manejo sobre todo en su alimentación. La biodiversidad genética de la especie ha permitido mantener estos ecotipos pero mejor manejados, es por ello que al evaluarlos en el año 2000-04 se encuentran poblaciones con pesos que van 450 y 676 g pero a los dos meses.



PESOS A LA EDAD DE SELECCIÓN Y TAMAÑO DE CAMADA DE ECOTIPOS DE LA SIERRA NORTE, CENTRO SUR

DEPARTAMENTO	LUGAR	PESO g 8 sem	Tamaño Camada N
CAJAMARCA	El T-1	676	270
	Cutervo	667	280
	Chota	566	270
AYACUCHO	Vikas huamán	540	280
	Ajaucucho	530	270
CUSCO	Chinchero	490	217
	Huayllabamba	460	245
	Marangani	560	186
	Quiquijana	450	200
	Vikas huamán	590	140

Estadísticas Experimentales 6 años del Inca, Cajamarca y Arequipa 2000-04



Al evaluar dos ecotipos de cuyes en Perú se encontró que los muestreados en la Sierra Norte fueron más eficientes cuando recibían una alimentación a base de forraje+concentrado, pero el ecotipo de Sierra Sur respondía mejor ante un sistema de alimentación a base de forraje, Zaldívar y Rojas, 1968.

La evaluación de diferentes ecotipos y los sistemas de alimentación pueden apreciarse en el cuadro adjunto, estos resultados han sido determinados por diferentes autores y nos sirven para conocer la calidad genética de los cuyes y su potencialidad productiva.

CUADRO Nº 95

Incrementos diarios logrados por diferentes ecotipos sometidos a diferentes alimentos

Régimen Alimenticio	INCREMENTO DIARIO (g)		Ecosistema de Origen
	Forraje	Forraje + Concentrado	
Alfalfa	2.86	4.59	Arequipa
	3.63	5.69	Cajamarca
	4.11	6.24	Junín
	5.73	7.73	Lambayeque
Chala	2.59	5.16	Cajamarca
	2.10	5.06	Arequipa
Sorgo	-	4.65	Lambayeque
Residuo de Cocina	2.30	3.70	Arequipa
Totora	0.40	2.75	Puno
Llacho	-	2.40	
Heno de avena	4.54	6.58	
Kudzu	1.15	6.03	Tingo María
Plátano hoja	0.50	4.26	
Oropel	-	3.80	
Soya forrajera	-	3.7	
Toro urco	-	6.7	

Zaldívar, *et al.* 1970 Rueda, 1973, Lozano, *et al.* 1970 Quiroz, 1970, Pérez, 1974, Tuero, 1970, Bustinza, 1974, Zamalloa, 1980 Bernal, 1972, Requejo, 1972 Mallma, 1975, Salazar, 1973, Ríos, 1975.

Calidad del forraje en la alimentación mixta

Desde el inicio del programa de investigación de cuyes se buscó determinar los parámetros productivos de la especie bajo una mejora en su alimentación. El suministro del forraje proporcionado era limitado por la disponibilidad o por la capacidad de consumo del animal de volúmenes que le permita satisfacer sus requerimientos.

El genotipo existente en la década de los 60 – 70 corresponden a cuyes colectados y manejados en la costa central (ex Estación Experimental La Molina), estos animales

corresponden a bases genéticas en evaluación bajo diferentes sistemas de alimentación. En las cranzas familiares se utilizaban malezas (grama china *Sorghum halepense*), sub producto agrícola (hojas de plátano) y deshechos de cocina (cáscara de papa) alimentos comparados con un forraje cultivado de calidad como es la alfalfa. La respuesta del crecimiento fue similar dado a que el suministro de concentrado permitió satisfacer los requerimientos nutritivos del animal. Puede apreciarse que los incrementos de peso diario son similares en rangos de 6.17 a 6.75 g/animal/día y los consumos están de acuerdo al peso final 6.29 % MS/peso vivo (máx. 6.14 – min. 6.56) el consumo diario se encuentra en el rango de 50.7 a 52.4 g/animal/día. El crecimiento corresponde a 8 semanas de crecimiento con cuyes destetados a las 28±3 días de edad, Huacho, 1969.

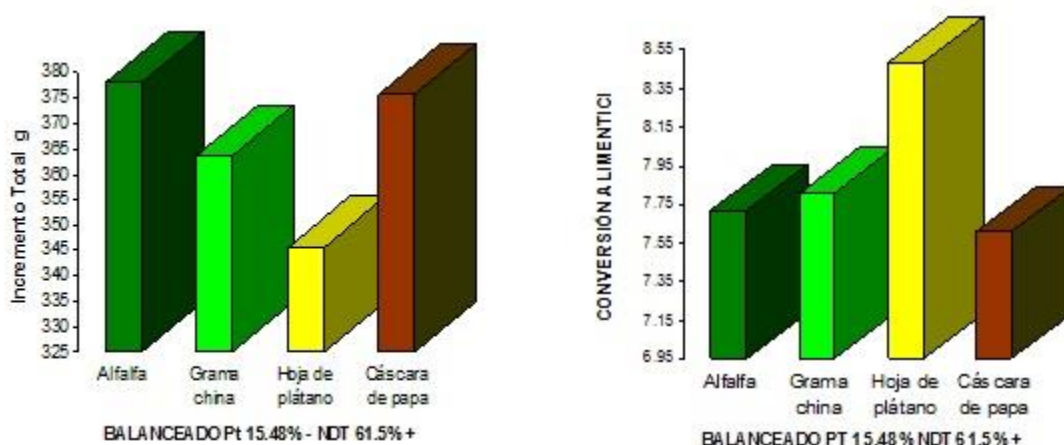
CUADRO N° 96

Utilización de alfalfa, grama china, hoja de plátano y cáscara de papa utilizadas como suplemento a una ración balanceada

Alimentación	PESO g		INCREMENTO g		CONSUMO g		C.A.
	Inicial	Final	Total	Diario	Total	Diario	
PT 15.48 % NDT 61.5 %							
A.B. + alfalfa	450.5	828.5	378.0	6.75	2917.6	52.1	7.72
A.B. + grama china	457.9	821.5	363.6	6.49	2839.1	50.7	7.81
A.B. + hoja de plátano	453.0	798.6	345.6	6.17	2932.9	52.4	8.49
A.B. + cáscara de papa	454.7	830.3	375.6	6.71	2857.0	51.0	7.61

Huacho 1969

GRÁFICO N°23: Incremento y CA alcanzada en cuyes alimentados con alfalfa, grama china, hoja de plátano y cáscara de papa suplementada con un alimento balanceado.



Alimentación mixta – calidad del forraje suministrado

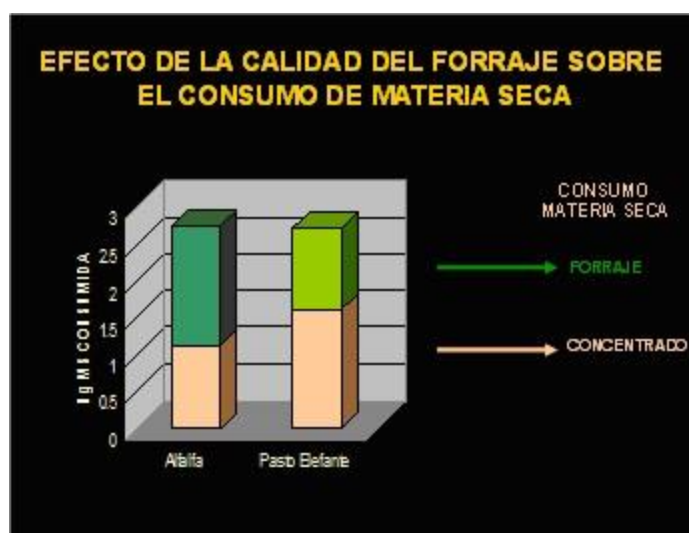
Cuando la alimentación es mixta, la proteína la obtiene por el consumo de la ración balanceada y el forraje, si es una leguminosa la respuesta en crecimiento es superior al logrado con gramíneas. La baja calidad de un forraje fuerza al animal a un mayor consumo de concentrado para satisfacer sus requerimientos. El consumo total de materia seca (MS) es similar cuando consumen concentrado más alfalfa (*Medicago sativa*) (2.767 kg) o pasto elefante (*Pennisetum purpureum*) (2.739 kg). El aporte de materia seca de la alfalfa es 1.636 Kg. y el del concentrado 1.131 Kg. El consumo de MS del pasto elefante es menor, 1.117 kg, el cual es compensado con un mayor consumo de materia seca del concentrado 1.622 kg.

CUADRO Nº 97

Evaluación del Crecimiento de cuyes con Alfalfa (*Medicago sativa*) y Pasto Elefante (*Pennisetum purpureum*)

	Alfalfa	Pasto Elefante
Consumo Materia Seca : (g)		
- Concentrado	1131	1622
- Forraje	1636	1117
- Total	2767	2739
Proteína consumida : (g)		
- Concentrado	192.1	275.7
- Forraje	323.9	74.9
Total	516.0	350.6
Incremento peso : (g)	481	453
C.A.	5.75	6.04
Consumo Proteínas/día (g)	9.21	6.27
Incremento g./día	8.59	8.09

Periodo Experimental = 8 semanas.





La suplementación en la crianza de cuyes fue una opción tomada por los productores de cuyes. Los primeros trabajos mostrados con una alimentación mixta fueron los que complementaban la dieta diaria con afrecho de trigo. Por muchos años esta fue una práctica común vista en el campo. Indudablemente mejoró el comportamiento productivo y reproductivo. Al hacer un balance nutricional los cuyes no recibían lo que requería un animal en proceso de su mejora genética.

En la década de los 90, los cuyes en las crianzas familiar-comercial lograban pesos de 352.2 g a los dos meses, esto con una mezcla de insumos basada en afrecho, maíz y soya se incrementa a 403.9 g. Estos no alcanzaban peso de comercialización por ello se levantaron hasta las 13 semanas. A esta edad se logra un incremento diario de 3.91 y con la ración mejorada levanta a 5.15 g/animal/día. Una igualdad de peso puede ser logrado en 4 semanas adicionales.

CUADRO Nº 98

Calidad del alimento balanceado y su efecto sobre el crecimiento de cuyes

Edad Semanas	PESOS DE CUYES CRIOLLOS (g)	
	Alta densidad Nutrientes*	Baja densidad Nutrientes**
Nacimiento	105.7 ± 26.5	128.8 ± 33.5
2	184.5 ± 47.8	187.7 ± 27.0
4	258.2 ± 54.9	195.0 ± 36.4
8	403.9 ± 56.4	352.2 ± 46.1
12	540.0 ± 58.6	457.9 ± 76.7
13	574.1 ± 72.4	484.3 ± 68.7
14	-	453.3 ± 80.8
16	-	507.8 ± 99.4
INCREMENTO		
Total (N-13 sem)	468.4	355.5
Diario	5.15	3.91

* Evaluación en Estación Experimental EE La Molina

** Evaluación en Productores Lurín 1989 - 92

Al evaluar el uso de afrecho con aportes de forraje restringido en raciones de acabado (inicio 8 semanas por 4 semanas) se lograron incrementos diarios de 7.59 g cuando recibían 30 g de afrecho y 170 gramos de alfalfa, incremento superior al registrado cuando recibían como único alimento la alfalfa (6.42 g/animal/día), Castro et al, 1991.

Diferentes trabajos han demostrado la superioridad del comportamiento de los cuyes cuando reciben un suplemento alimenticio conformado por una ración balanceada. Con el

suministro de una ración el tipo de forraje aportado pierde importancia. Un animal mejor alimentado exterioriza mejor su bagaje genético y mejora notablemente su Conversión Alimenticia que puede llegar a valores intermedios entre 3.09 y 6. Cuyes de un mismo germoplasma alcanzan incrementos de 546.6 g cuando reciben una alimentación mixta, mientras que los que recibían únicamente forraje alcanzaban incrementos de 274.4 g.

Aun en la actualidad el productor proporciona una mezcla de insumos, no necesariamente conforman una ración balanceada. El suministro de forraje es limitado por ello a pesar de tener genotipos mejorados los resultados no son los óptimos. Para poder lograr la exteriorización del bagaje genético es necesario que se proporcione a los animales lo que realmente requieren para satisfacer sus requerimientos nutricionales.

El alimento balanceado debe en lo posible peletizarse, existe mayor desperdicio en las raciones en polvo. El consumo de materia seca de cuyes alimentados con una ración peletizada es de 1.448 mientras que cuando se suministra en polvo se incrementa a 1.606 Kg., este mayor gasto repercute en la menor eficiencia en su C.A. La mayor repercusión es la económica por la pérdida de alimento ya que el animal escarba en busca del maíz partido o de algún insumo de mayor palatabilidad. Estas evaluaciones determinaron el cambio en el uso en la granja del INIA, 1980.



Cuyes alimentados con una ración basada en mezcla de insumos

La disponibilidad de alimento verde no es persistente a través del año, hay meses de mayor producción y épocas de escasez por falta de agua sea de lluvia o de riego. En estos casos la alimentación de los cuyes se torna crítica, habiendo tenido que estudiar diferentes alternativas, entre ellas está el uso de concentrado, granos o sub-productos



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



industriales como afrecho de trigo, residuo de cervecería, residuos de marigol, pasta de algodón como insumos para la elaboración de una ración que suplemente al forraje.

Alimentación Mixta – Cuyes recría o Levante

Ganancias de peso totales de 370.85 y 389.65 gramos promedio por tratamiento, fueron obtenidas durante un periodo de 9 semanas (13 semanas de edad), reemplazando el residuo de cervecería deshidratado por el afrecho de trigo (en 25%) en el alimento balanceado (Barbieri, 1970).

Al evaluar el crecimiento de cuyes entre las 2 y 7 semanas, se logró pesos finales 778 g, equivalente a 15.2 g/animal/día, alimentando a los cuyes con una ración con 20% de PT y 3.45 Kcal E.D. /Kg. más pasto elefante en cantidades diarias del 20% de su peso vivo. Saravia et al 1994.

Diferentes niveles de residuo de cervecería (0, 15, 30 y 45%) en dietas para cuyes en crecimiento con 2.9 Mcal ED/kg y 18 % de proteína, utilizando chala de maíz como forraje, reportan ganancias de peso diarias de 14.9 g a 16.9 g, consumo de alimento en materia seca de 46.9g a 51.3g por día, conversiones alimenticias de 3.0 a 3.2 y rendimientos de carcasa que oscilan entre 70 a 72% (Cerna, 1997). Durante el periodo de engorde de 6 semanas (8 semanas de edad), se obtuvo ganancias totales de 675 y 711 gramos para las raciones de 30% y 15% de residuo de cervecería seco (Cerna, 1997).

Traverso (2000) y Almonte (2001) obtuvieron los mejores promedios de incremento de peso por animal con cuyes alimentados con alfalfa y concentrado, machos con 710.44 g y hembras con 631.12 g; y machos con 642.17 g y hembras con 610.33 g respectivamente; correspondiendo también a los mejores incrementos diarios de 11.28 y 10.02 g/día; y 10.67 y 9.69 g/día respectivamente.

Al utilizar la cascarilla de arroz en diferentes niveles, se reportaron ganancias de peso de 15.2 g a 15.9 g/día, consumos de alimento en materia seca de 49.3g a 50.1g/día y conversiones de 3.1 a 3.2, utilizando como forraje rastrojo de brócoli restringido al 20% del peso vivo, además se reportaron rendimientos de carcasa entre 71.7 a 73.8%; concluyendo que niveles de 5 y 10% de cascarilla de arroz produjeron disminución en el costo de alimentación de 2.25 y 8% respectivamente (Santacruz, 2006).

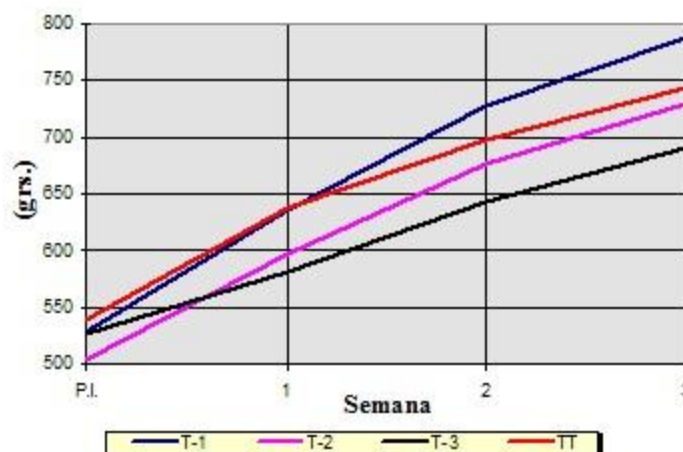
Al evaluar diferentes áreas de crianza en cuyes, alimentados con dietas peletizadas más forraje (chala de maíz), se observó una mayor eficiencia con respecto a la ganancia de peso de 16.2 g y una conversión de 3.2, para el área de 0.0868 m² por cuy. Los incrementos totales manejando 7, 8, 9 y 10 cuyes por grupo obtuvo incremento de peso total de 761, 775, 795 y 752 gr promedio por tratamiento durante un periodo de 7 semanas, (Valverde, 2006).

Alimentación Mixta - Evaluación de raciones de acabado para cuyes Cavia porcellus

El presente trabajo fue realizado en una granja comercial, con el objeto de evaluar raciones de acabado para cuyes y medir su crecimiento compensatorio. Se utilizaron 120 cuyes con pesos promedios de 524.16 g y con edades que fluctuaban entre 9 y 10 semanas mantenidos con una alimentación restringida por escasa disponibilidad de forraje. Las raciones evaluadas durante tres semanas fueron 19% (T-1), 18% (T-2) y 14% (T-3) de Proteína total, comparada con el suministro de afrecho de trigo (TT = 16.73% de PT). En todos los casos los cuyes recibieron una ración diaria de 100 g de chala verde, equivalente al 3.82% de su peso en materia seca aportada por el forraje. En la segunda semana recibían 3.25% y en la última el 2.92%.

Los pesos iniciales fueron 527.67 (T-1), 503.54 (T-2), 529.38 (T-3), 526.04 (TT). Los incrementos promedios totales y diarios alcanzados en tres semanas fueron de 258.63±31.88 (12.32 g), 225.63±33.68 (10.74 g), 204.17±16.63 (9.72 g) y 165.83±17.24 (7.90 g) para T-1, T-2, T-3 y TT respectivamente.

GRÁFICO N° 24: Pesos Promedios de cuyes alimentados con cuatro raciones.



Se encontró diferencia altamente significativa entre tratamientos ($P \leq 0.01$). Al hacer la evaluación de los incrementos diarios por semana se aprecia claramente un mayor incremento en la primera semana, 15.35 (T-1), 13.45 (T-2) y 14.11 (T-3), comparadas con el testigo 7.77 g. Durante la segunda semana los incrementos diarios comienzan a disminuir aunque se mantienen altos en los tratamientos donde los niveles proteicos son altos (T-1 13.22 y T-2 11.28). El tratamiento T-3 y TT alcanzan incrementos diarios de 8.43, y 8.89, respectivamente. Durante la tercera semana los incrementos diarios alcanzados son inferiores, lográndose 8.38, 7.50, 6.63 y 7.03 g en T-1, T-2, T-3 y TT, respectivamente.

CUADRO Nº 99

Incrementos de Peso diarios, Conversión alimenticia y Consumo de proteína por día logrado en cuyes alimentados con diferentes raciones de acabado

Ración % Proteína	Incrementos Diarios			Conversión Alimenticia		Consumo Proteína/Día
	1 Sem	2 Sem	3 Sem	Forr+Con	Conc	
T 1 20.15	15.35	13.22	8.38	3.83	1.8	4.31
T-2 18.35	13.45	11.28	7.50	4.68	2.35	4.43
T-3 14.00	14.11	8.43	6.63	6.15	3.58	4.82
T-4 16.73*	7.77	8.89	7.03	6.45	3.29	4.06

* % Proteína del Afrecho de Trigo

Los consumos de alimento han sido menores en la ración T-1 (518 g) y T-2 (589 g), la ración T-3 fue la que tuvo el mayor consumo (812 g). El afrecho de trigo (TT) tuvo consumos intermedios (606 g). Los consumos de proteína por día fueron 3.82, 4.43, 4.82 y 4.15 g/animal/día en los tratamientos T-1, T-2, T-3 y TT. El suministro de Forraje fue de 2.1 Kg. de chala fresca por animal.

La Conversión Alimenticia de las raciones fueron: 3.83 (T-1), 4.68 (T-2), 6.15 (T-3) y 6.45 (TT). Considerando el aporte de forraje fijo para todos los tratamientos las C.A. del concentrado fueron de 1.8, 2.35, 3.58 y 3.29 para T-1, T-2, T-3 y TT, respectivamente.

**CUADRO Nº 100****Conversión Alimenticia Total y del concentrado determinado en las diferentes raciones**

	RACION PROT %	CONVERSION ALIMENTICIA		CONCENTRADO	
		CONC.+FORR.	CONCENTRADO	CONSUMO grs.	COSTO US\$
T-1	19	3.83	1.8	518	0.211
T-2	18	4.68	2.35	589	0.127
T-3	14	6.45	3.29	606	0.073
TT	14.5	6.15	3.58	812	0.249

TT = Control con afrecho de trigo

Al hacer la evaluación de los incrementos diarios por semana se aprecia claramente un mayor incremento en la primera semana, decrecen a la segunda semana pero esta disminución es menor en los tratamientos donde los niveles proteicos son altos, el tratamiento con 14% de PC y el afrecho de trigo (16.54% PT) alcanzan incrementos menores aun consumiendo cantidades similares. De acuerdo al análisis de la información la etapa de acabado para aprovechar el crecimiento compensatorio debe ser no mayor de dos semanas. Los consumos de proteína son similares pero su respuesta en el crecimiento se basa en la calidad de la misma, la combinación de fuentes proteicas de origen animal y vegetal le dan un mejor aminograma, Chauca et al 1993.

Alimentación mixta con forraje restringido

El menor suministro de forraje en el tracto digestivo no afecta el pasaje lento a través del tracto digestivo si se utilizan niveles altos de fibra en la ración. Igualmente un cuy alimentado con forraje restringido no alcanza a cubrir sus requerimientos hídricos por ello debe suministrárseles agua de bebida. El requerimiento diario de agua es de 105 cc por kilogramo de peso (Zaldívar y Chauca, 1975).

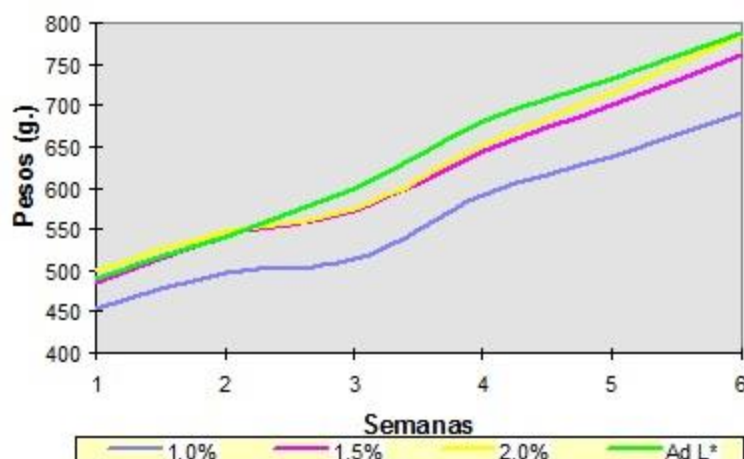
El consumo de materia seca en cuyes en recría varía entre 5 y 7 % de su peso vivo, esto depende de la densidad nutricional de la ración. Independientemente del consumo porcentual depende de la concentración de energía que tenga la ración. Los cuyes en crecimiento responden con mayor eficiencia a raciones con alta energía 2.8 a 3.0 Mcal/Kg. Estas evaluaciones fueron realizadas en la década de los 90 con cuyes mejorados.



El suministro del 7 % puede distribuirse entre lo aportado por el forraje y lo aportado por el concentrado. Como se dijo y es conocido por los productores de cuyes, es que existe limitantes en la disponibilidad de forraje por ello se han buscado alternativas para que los suministros forraje / concentrado pueda ser 3% MS aportado por el forraje y 4 % por el concentrado. De acuerdo a la disponibilidad de forraje durante el año en la costa central puede proporcionarse en relación Forraje/Concentrado 1-6, 2-5, 3-4 o de una manera inversa si existiera disponibilidad forrajera. Se ha venido experimentando hasta que nivel podría bajarse el suministro de forraje. Siempre buscar un aporte de Vit C suficiente como para que no merme el crecimiento. Si la densidad nutricional del concentrado es alta el porcentaje requerido de materia seca disminuye, pudiendo llegar a 5%.

La alternativa que se viene evaluando con buenos resultados es la alimentación de cuyes en recría con un suministro de forraje restringido. Un racionamiento técnicamente concebido exige su empleo de manera más eficiente que permita aumentar sus rendimientos. Se vienen evaluando con buenos resultados los suministros de forraje restringidos equivalentes al 1.0, 1.5 y 2.0% de su peso con materia seca, proveniente del forraje. Esta alternativa es viable si el productor está dispuesto a invertir en alimento balanceado. Para el caso de crianzas familiar- comercial y comercial su adopción es fácil. Para las crianzas familiares la alternativa es el suplemento con granos, en la sierra norte del país utilizan avena o cebada remojada.

De acuerdo al aporte restringido de forraje se evaluó el suministro de forraje maíz chala en cuyes en crecimiento, evaluando cantidades de equivalentes a 1.0, 1.5 y 2.0% del peso vivo como aporte de materia seca del forraje. Después del control de peso de los animales se determina la cantidad de forraje a suministrar durante la siguiente semana. Los pesos iniciales para los tratamientos 1%, 1.5%, 2.0%, y el control fueron de 399, 419, 432, 429 g, estos pesos reflejaban la alimentación de los cuyes sometidos a la misma alimentación desde las dos semanas de edad. Los pesos finales promedios alcanzados fueron de 691, 762, 786, y 788 g a las 10 semanas de edad. Los incrementos diarios logrados de 6.96, 8.15, 8.43 y 8.56 g. Los incrementos diarios de las hembras están entre 6.21 ± 1.58 (T-1%) y 6.98 ± 1.49 (T-2%), los otros tratamientos alcanzan valores intermedios, sin mostrar diferencias estadísticas. En los cuyes machos se aprecia incrementos diferenciales por efecto del tratamiento, los incrementos totales en los tratamientos 1%, 1.5%, 2% y control son de 324 ± 90.09 , 401 ± 102.63 , 414 ± 86.53 , 391 ± 102.06 g, siendo los incrementos diarios de 7.72 ± 2.15 , 9.55 ± 2.44 , 9.87 ± 2.06 y 9.31 ± 0.76 , respectivamente.

GRÁFICO N° 25: Pesos promedio en los diferentes Tratamientos


El tratamiento con suministro de 1% de su peso vivo como aporte de materia seca del forraje, muestra pesos inferiores a los demás tratamientos, diferencia altamente significativa ($P < 0.01$). La ración que tuvo el mejor comportamiento fue el suministrar 2% pero sin diferencia estadística al de 1.5% y el control. Esta alternativa de suministro de forraje restringido es viable en la crianza de cuyes.

CUADRO N° 101
Pesos, Incrementos logrados en cuyes bajo diferentes niveles de restricción de forraje

Tratamiento MS/peso vivo	Sexo	P.I. g	Incremento	
			Total	Día
1.0%	Machos	429	324	7.72
	Hembras	368	261	6.21
	Promedio	399	293	6.96
1.5%	Machos	444	401	9.55
	Hembras	395	284	6.75
	Promedio	419	342	8.15
2.0%	Machos	458	414	9.87
	Hembras	406	293	6.98
	Promedio	432	354	8.43
Ad L*	Machos	435	391	9.31
	Hembras	428	372	8.86
	Promedio	429	360	8.56

PSP Cuyes, INIA – CIID – Informe final



Alimentación mixta - Suministro de forraje restringido diario o interdiario

Otra forma de restricción del forraje es proporcionándoles cantidades pequeñas todos los días o proporcionándoles forraje interdiario, esto estimula el consumo de la ración balanceada la que es proporcionada *ad libitum*. El pasaje del alimento es lento a través del tracto digestivo, después de 24 horas de ayuno aún se encuentra abundante contenido en estómago y ciego. El uso de raciones con niveles altos de fibra puede ser la alternativa.

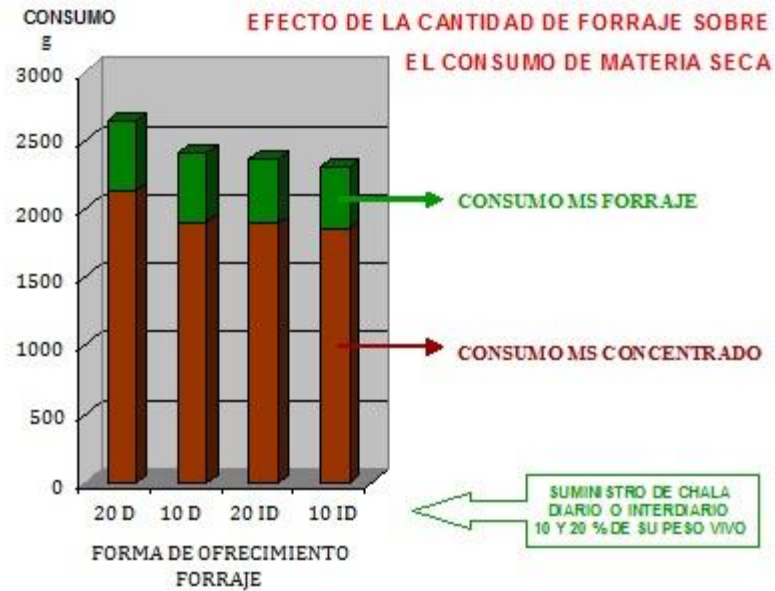
El forraje puede suministrarse diario o dejando un día. Se consiguen pesos mayores, aunque sin significancia estadística cuando se suministra diariamente y en volúmenes altos 20% de su peso vivo. Estos resultados determinan suministros de forraje promedios equivalentes al 20, 10 y 5 % de forraje diario. Se reportaron pesos entre 800 a 900g a las 8 semanas, con ganancias de peso de 11g/día, con dietas de 18.75% de proteína y 3.32 Mcal ED/Kg; mientras que el consumo de alimento en materia seca fue de 55 g/día, concluyendo que la restricción de forraje en cantidad y/o frecuencia no afecta la respuesta productiva de los cuyes Rivas (1995).

CUADRO Nº102

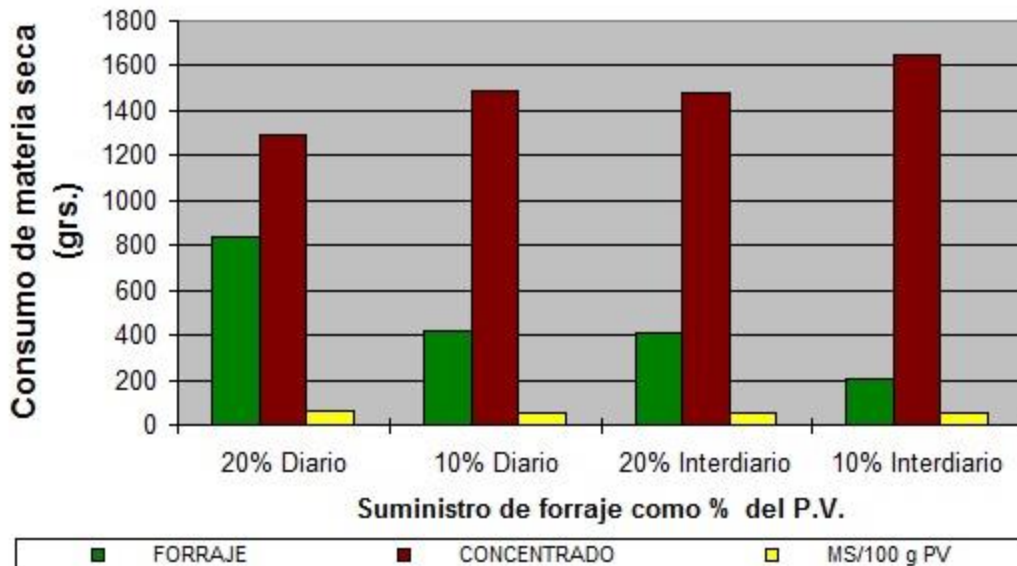
Pesos, Consumos y Conversiones Alimenticias logradas en cuyes con diferentes niveles de forraje.

	Forraje Diario		Forraje Interdiario	
	20% PV	10% PV	20% PV	10% PV
Peso inicial 21 ds	289 a	290 a	292 a	291 a
Peso final 63 ds	804 a	789 a	767 a	748 a
Incremento diario	12.3 a	11.9 a	11.3 a	10.9 a
CONSUMO g				
MS Forraje g	836	420	410	203
MS Concentrado g	1290 a	1485 b	1478 b	1648 b
MS Total g	2125 a	1905 b	1887 b	1851 b
MS /día	50.6	45.4	44.9	44.1
g MS semanal/100 g PV	59.9	54.0	54.0	54.0
g MSdiario/100 g PV	8.55	7.71	7.71	7.71
Conversión Alimenticia	4.12	3.81	3.97	4.05

P<0.05, Rivas et al 1994.



Consumo de materia seca durante el periodo experimental (42 días)



Resultados logrados con diferentes forrajes y raciones puede apreciarse en el cuadro resumen de trabajos realizados entre 1970 y 1997. Se han evaluado diferentes insumos incluidos en las raciones balanceadas, igualmente el uso de diferentes alternativas de forraje o subproducto agrícola. Estos resultados son parte de la evaluación de la consolidación de líneas formadas en el INIA. Puede apreciarse como ha mejorado la conversión alimenticia en el tiempo basado básicamente en los mejores incrementos de peso. El cambio en el aporte de nutrientes puede apreciarse en los incrementos y la CA.



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

CUADRO Nº 103

Consumos diarios de proteína y fibra, incrementos de peso y CA logrados en cuyes de la base genética del INIA, PERU, alimentados con una alimentación mixta

Ración	Consumo g/día				Ganancia de Peso g/día	C.A.	Referencia	
	M.S.	P.T.	F.C.	NDT				
Alfalfa + Concentrado	52.10	9.38	5.55	34.52	6.75	7.67	Huacho, 1971	
Gramma china + Concentrado	50.70	7.95	5.55	34.87	6.75	7.80		
Hojas Plátano + Concentrado	52.36	8.34	4.65	35.42	6.17	8.26		
Cascara papa + Concentrado	51.02	7.93	2.88	36.20	6.71	7.92		
Alfalfa 80 g + Concentrado	49.90	9.21	7.83		8.54	5.34	Paredes, 1972	
Alfalfa 120 + Concentrado	59.40	11.11	10.39		8.63	6.87		
Alfalfa 160 + Concentrado	67.95	12.88	13.09		10.08	6.73		
Alfalfa 200 + Concentrado	78.90	15.13	16.42		10.02	7.87		
Alfalfa 200 + Concentrado	60.36	11.44	11.64		6.36	9.48	Tamaki, 1972	
Alfalfa 80 + Concentrado	44.28	8.12	6.56		6.07	7.29		
Alfalfa 80 + Vit C 10 mg	42.05	7.74	6.30		6.19	6.80		
Alfalfa 80 + Vit C 30 mg	46.13	8.12	5.76		6.78	6.56		
Concentrado + Vit C 10 mg	30.60	5.24	1.89		5.84	5.23		
Concentrado + Vit C 30 mg	30.14	5.16	1.84		5.00	6.02		
Alfalfa + Concentrado								
Concen. (NDT 58.9-PT 26.4)	49.95	11.88	7.92	24.33	2.45	20.4		Mercado, 1974
Concen (NDT 57.5-PT 22.6)	51.86	11.32	8.48	25.76	2.75	18.9		
Concen (NDT 56.4-PT 17.7)	54.71	10.45	9.12	28.64	3.11	17.6		
Concen (NDT 66.0-PT 25.8)	50.87	10.93	7.80	25.50	3.41	14.9		
Concen (NDT 66.1-PT 20.8)	52.48	10.93	8.49	27.32	4.43	11.8		
Concen (NDT 66.0-PT 17.4)	55.37	10.46	9.25	29.78	4.70	11.9		
Alfalfa + Concentrado	49.41	9.21	5.54	22.31	8.59	5.75	Vásquez, 1975	
Elefante + Concentrado	48.91	6.27	8.43	22.58	8.09	6.04		
Pasto Elefante + Concentrado								
PT 18.35, Mcal ED/Kg 3.32	51.09	8.72	8.29		15.32 ^a	3.09	Saravia, 1994	
PT 20.55, Mcal ED/Kg 3.47	47.36	8.72	8.02		14.92 ^a	3.10		
PT 20.48, Mcal ED/Kg 3.46	46.25	8.48	7.16		15.40 ^a	2.85		
PT 18.08, Mcal ED/Kg 3.30	43.93	7.27	8.22		12.78 ^b	4.00		
Chala				*				
20% PV diario + Concentra	50.60a	8.54a	7.88a	139.55a	12.3 ^a	4.12	Rivas, 1994	
10% PV diario + Concentra	45.36b	8.48a	5.84b	136.26a	11.9 ^a	3.81		
20% PV interd + Concentra	44.98b	8.42a	5.76b	135.48a	11.3 ^a	3.97		
10% PV interd + Concentra	44.07b	8.75a	4.91c	139.38a	10.9 ^a	4.05		
Chala 10% PV + Concentrad				ED Mcal				
Ración con orujo 0	46.9	8.43	5.9	0.136	15.05	3.12 a	Cerna, 1997	
Ración con orujo 10 %	51.3	9.81	6.0	0.150	16.93	3.03 a		
Ración con orujo 20 %	49.4	9.64	6.1	0.146	16.07	3.07 a		
Ración con orujo 30 %	48.6	10.43	6.5	0.144	14.93	3.26 b		

*Kcal/cuy/día



Validación del efecto del sistema de alimentación mixto con raciones de alta y baja densidad nutricional

El efecto base genética – medio ambiente permite apreciar el comportamiento de los cuyes raza Perú PPC y la base genética de la granja o local. Se utilizaron dos raciones, una peletizada de alta densidad nutricional (18 PT 3.0 Mcal) y otra en harina preparada con mezcla de afrecho, maíz y soya de densidad nutricional baja (17 PT y 2.6 Mcal). El incremento promedio logrado bajo el sistema de alimentación de la granja con ración con baja densidad nutricional y su propia base genética fue 281.3 ± 86.7 g. Al someter a esta base genética local con una ración con alta densidad nutricional se logró un incremento de 566.5 ± 70.9 g y los cuyes INIA raza Perú PPC con ración de alta densidad nutricional lograron en el mismo periodo de tiempo un incremento total de 752.4 ± 106.3 g, existiendo diferencias altamente significativas entre ellos.

Incremento diario, consumo materia seca y conversión alimenticia de dos bases genéticas con dos sistemas de alimentación

BASE GENÉTICA	ALIMENTO Densidad Nutricional	Increm/día	Consumo/ día	CA
Granja - Local	Baja	5.7	49.8	8.8
Granja - Local	Alta	11.6	49.6	4.3
Raza Perú	Alta	15.4	52.3	3.4

INIA – APRODES 2008

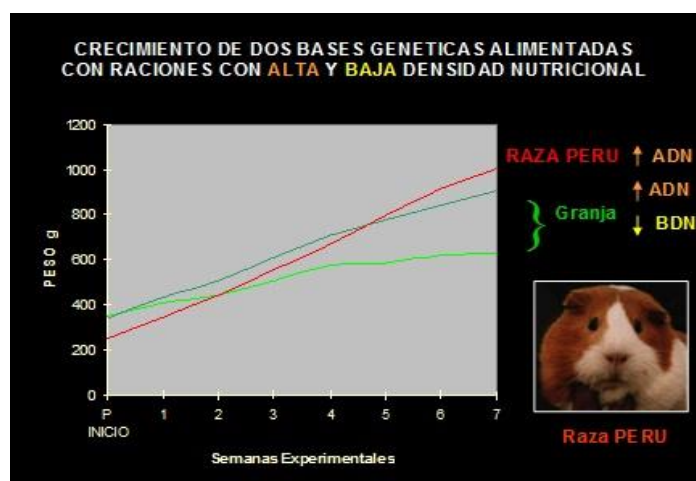
Los incrementos diarios alcanzados fueron 5.7 ± 1.8 , 11.6 ± 1.4 y 15.4 ± 2.1 g/animal/día, respectivamente. La calidad de la ración sobre la base genética local permitió duplicar el incremento de peso (101.39 %) y la base genética local comparada con raza INIA Perú PPC permite un incremento de 185.9 g equivalente al 32.82 %. Chauca et al, 2008.

El consumo total de materia seca no mostró diferencia estadística entre tratamientos. El efecto de la densidad nutricional del alimento y la línea genética se visualiza en la Conversión Alimenticia, que fue 8.8, 4.3 y 3.4, para los tres tratamientos, respectivamente. La retribución económica en los tratamientos es 100, 149.9 y 169.4 %. El peso total del lote de la base genética local con ración con baja y alta densidad nutricional logra 24.58 kg y 35.3 kg, respectivamente. Los cuyes Perú PPC con una ración de calidad logran 40.06 kg.

CUADRO N° 104
Peso vivo final por cuy y por lote logrado con dos bases genéticas y dos raciones

ALIMENTACIÓN		RACIÓN : DENSIDAD NUTRICIONAL		
		BAJA	ALTA	
BASE GENÉTICA		Granja	Granja	PERÚ
INICIARÓN	N°	40	40	40
TERMINARÓN	N°	39	39	40
PESO VIVO FINAL DEL LOTE	Kg	24.58	35.3	40.06
PESO PROMEDIO / ANIMAL	Kg	0.630	0.906	1.002
INCREMENTO TOTAL / ANIMAL	g	281.3	566.5	752.4

INIA – APRODES 2008.


Alimentación a base de concentrado con exclusión de forraje
Investigaciones realizadas para evaluar el aporte de vitamina C

El utilizar un concentrado como único alimento, requiere preparar una buena ración para satisfacer los requerimientos nutritivos de los cuyes. Bajo estas condiciones los consumos por animal/día se incrementan, pudiendo estar entre 40 a 60 g/animal/día, esto dependiendo de la calidad de la ración. El porcentaje mínimo de fibra debe ser 9% y el máximo 18%. Bajo este sistema de alimentación debe de proporcionarse diariamente vitamina C.

Los cuyes han sido manejados como una especie herbívora donde su alimentación estaba supeditada al suministro de forraje, su productividad era baja por lo que en el tiempo se inicia el uso de raciones que complementen la alimentación de los cuyes en sus diferentes procesos de producción.



La investigación en alimentación tendente a encontrar una alternativa viable capaz de garantizar la sostenibilidad de la crianza de cuyes a pesar de la falta de forraje, se viene dando con las investigaciones realizadas en la forma de cómo y cuánto aportar en vitamina C.

A fines de los 60 e inicios de los 70 se realizan trabajos tendentes a determinar los niveles de vitamina C requeridos para el crecimiento de los cuyes. Una de las dificultades fue la forma del suministro ocasionado por la falta de una vitamina C estabilizada. Al evaluar 2 niveles de ácido ascórbico (20 y 10mg en el agua), un grupo con forraje y otro grupo carente de vitamina C en cuyes de 5 meses de edad, se observó que existió una menor ganancia de peso solo en el grupo que no recibió vitamina C (0.05g/día/cuy) y una mayor mortalidad; y no existió diferencia entre los tratamiento con 10, 20 mg y el control (Rodríguez, 1969).

Se evaluó dos niveles de vitamina C se probó entre 10 y 20 mg como posible sustituto del forraje verde en la alimentación de cuyes, se evaluaron seis tratamientos: T1:200 de alfalfa, T2: 80 g de alfalfa, T3: 80 g de alfalfa y 10 mg de vitamina C, T4: 80 g de alfalfa y 30 mg de vitamina C, T5: 10 mg de vitamina y T6: 30 mg de vitamina C. Todos los tratamientos recibieron concentrado y agua *ad libitum*, encontrando que la supresión total de alfalfa y el uso de la vitamina C en los niveles de 10 y 30 mg no afectaron el crecimiento y el engorde de cuyes y las mejores conversiones alimenticias las obtuvieron aquellos animales que recibieron sólo vitamina C y concentrado. Al comparar los tratamientos de 10 y 30 mg/día se reportan incrementos de peso diario de 5.2 y 6.0 g y conversiones de 5.8 y 5.0, siendo estos valores menores a lo alcanzados por el grupo control (alfalfa + concentrado) con incremento de peso diario de 9.5 g, Tamaki, 1972.

Se continúa evaluando los niveles de vitamina C de 10, 20 y 30 mg diarios en cuyes después del destete. Se evaluó un crecimiento por 90 diez días, iniciado a los 10 días de realizado el destete. Se encontró que el nivel de 30 mg no afectó su crecimiento, ni incremento de peso (5.7 g/día) comparado con el grupo control que consideraba una alimentación mixta *ad limitum*, donde se logra un incremento de peso de 6.7 g/día. Los que recibieron una menor cantidad de Vitamina C, 10 y 20 mg tuvieron un menor incremento y presentaron síntomas de deficiencia de Vit C y mortalidad, Amaro, 1977.

En la sierra central se considera que el requerimiento de vitamina C para los cuyes es de 4 mg de Ac. Ascórbico por 100 g de peso vivo para los animales de rápido



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



crecimiento; 1 mg de Ac. Ascórbico por 100g de peso vivo para protegerlos de las lesiones patológicas, esto equivale a que un animal con un peso promedio de 500 g requiere 25 mg/animal/día, valores que se ajustan a los trabajos realizados por otros investigadores, Aliaga 1979.

Al sustituir la vitamina C del forraje fresco por vitamina sintética 2g/kg de alimento, en cuyes machos, se midió la estabilidad de la vitamina C por el tiempo de almacenamiento probando periodos de uso de 10, 20 y 30 días, no hallándose diferencia estadística alguna para los pesos, pero si en las conversiones alimenticias que oscilaron 2.9, a 3.7 y 5.1 respectivamente, Saravia et al, 1986.

Sobre la década de los 90, toma importancia el uso de la vitamina C estabilizada, es por ello que el suministro sea en el agua de bebida o alimento debe considerar su estabilidad, por lo que recomienda el uso de vitamina C protegida para evitar su degradación, de esta manera se asegura la ingestión requerida por el animal, Vergara, 1992.

En la evaluación de dos niveles de suministro de vitamina C, 100 y 500 mg por vía oral en cuyes de ambos sexos por un periodo de 13 semanas, se encontró que el grupo control que consideraba la inclusión de forraje en la dieta, obtuvo el menor peso (0.968kg) respecto a los del tratamiento con vitamina C, quienes alcanzaron pesos de 1.054 y 1.108 kg, con conversiones alimenticias de 8.8 a 9.8 con consumos diarios de materia seca de 68.7 g, Mora y Arellana, 1993.

Al utilizar un concentrado como único alimento, se requiere preparar una buena ración de tal forma que se satisfaga los requerimientos nutritivos de los cuyes. Además, bajo estas condiciones los consumos por animal/día se incrementarían, pudiendo estar entre 40 a 60 g/animal/día, esto dependiendo de la calidad de la ración. El porcentaje mínimo de fibra debe ser 9% y el máximo 18%; asimismo, bajo este sistema de alimentación es necesario proporcionar diariamente vitamina C. Chauca (1997).

Raciones evaluadas con exclusión de forraje en la ración diaria

Para poder suministrar una ración que no afecte el proceso digestivo de los cuyes, se ha requerido investigar los niveles de fibra de las raciones que serán utilizadas en la alimentación de cuyes en recría. El estudio del nivel de fibra en las raciones donde se



iba a excluir el forraje era determinante dado a que el cuy como herbívoro requiere este componente para facilitar el mejor comportamiento de los otros nutrientes.

En un estudio se evaluaron tres niveles de fibra, 10, 12 y 14%, en un alimento balanceado con adición de vitamina C y suministro de agua *ad libitum*, los cuales fueron comparados con un testigo, concentrado de 12% de fibra y forraje verde; se concluye que el uso exclusivo de balanceado con vitamina C puede suplir en su totalidad el consumo de forraje ya que los resultados de los parámetros evaluados se encuentran dentro de los rangos establecidos como estándares aceptables. Reportó una conversión promedio para los que recibieron Vit C de 2.4, comparada con la que se les suministro forraje 3.11. El incremento diario logrado con Vit C fue 12.8 g/animal/día y con forraje 13.3 g/animal/día. El consumo diario de materia seca 30.8 g los que recibieron vit C y 41 g los que recibieron forraje, el rendimientos de carcasa de 74.5% para los que recibieron forraje y 72.7% para los que recibieron vit C, Villafranca, 2003.

Se evaluó tres niveles de proteína 12, 15 y 18 % para un sistema de alimentación con exclusión de forraje verde en cuyes durante el periodo de engorde, los cuales fueron comparados con una ración control, ración 20% PT + forraje fresco. El mejor incremento de peso lo obtuvo el tratamiento con 18% de proteína, las conversiones para los tratamientos con exclusión de forraje fueron 5.05, 5.29 y 5.34 que comparados con el tratamiento testigo, dichas conversiones fueron altas. Además se observó que los rendimientos más económicos lo obtuvieron los tratamientos con 12 y 15% de proteína en comparación con el resto de tratamientos, Milla (2004).

El porcentaje de proteína es referencial en la calidad de la proteína, por ello se ha evaluado niveles de 0.78% de lisina y 0.71% aminoácidos azufrados así como el nivel 0.84% de lisina y 0.79% de aminoácidos azufrados utilizados en dietas para cuyes con total exclusión de forraje, reportaron los mejores rendimientos productivos con: ganancias diarias de 14.8 - 14.7g, conversión de 3.6, consumo de alimento en materia seca de 53.67 - 53.30g/día, rendimiento de carcasa de 69.60 - 68.17% y retribución económica 127 y 126 respectivamente para cada nivel, Remigio, 2006.



El estudio de la mejor respuesta de energía digestible y la densidad de nutrientes en las raciones se ha venido estudiando. Los niveles de 2.7 y 2.9 Mcal de ED tienen efecto favorable sobre la ganancia diarias 15.1 g, consumo de alimento en materia seca de 59.4 a 62.9, conversión alimenticia (3.31 a 3.82) y rendimiento de carcasa de 66.7 a 71%. (Airahuacho, 2007).

En un sistema de alimentación con exclusión de forraje e incorporación de vitamina C sintética, se evaluó dos niveles de energía (2.8 y 3.0 Mcal ED/Kg) con dos niveles de fibra (8 y 10%) en dietas peletizadas para cuyes, los resultados mostraron ser positivos para el nivel de 3.0 Mcal ED/Kg con 10% de fibra con una ganancia de peso de 16.55g/día, una conversión de 2.86, Inga, 2008.

En la sierra central, existen problemas de suministro de forraje en determinadas épocas del año, es por ello que se realizó un estudio comparativo de tres sistemas de alimentación durante el periodo de recría de cuyes mejorados de la línea Traverso en Huancayo-Junín, empleando 300 cuyes, 50% machos y 50% hembras de 2 a 3 semanas de edad, se probaron 3 dietas alimenticias: la primera ración con exclusión de forraje, 50% Concentrado + 50% Alfalfa y 100% Alfalfa. Se evaluaron los incrementos de peso, consumo de alimento, rendimiento de carcasa y conversión alimenticia y se concluyó que el uso de vitamina C puede sustituir el uso de forraje, Traverso, 2000.

Validación de raciones con exclusión de forraje comprado con el sistema mixto

Los animales se criaron en pozas disponiendo de 0.224 m²/animal. Se evaluaron dos sistemas, un sistema de alimentación mixta (alimento harina + forraje) de densidad nutricional baja (17 % PT y 2.6 Mcal) y otro sistema de alimentación solo con alimento balanceado con exclusión de forraje (alimento peletizado) de alta densidad nutricional (18 % PT 3.0 Mcal). Se evaluó el crecimiento durante 7 semanas, el peso final a las 9 semanas de edad fue de 529 g con el sistema de alimentación mixta y 745 g con el sistema de alimentación solo con balanceado, esta diferencia mostró alta significancia estadística. El incremento de peso promedio bajo el sistema de alimentación mixta fue 221 g, y con el sistema con exclusión de forraje fue de 435 g. El mayor peso e incremento de peso (214 g) alcanzado fue consecuencia de la mayor densidad nutricional proporcionada por el alimento balanceado.



CUADRO Nº 105

Peso inicial final, incremento, consumo y Conversión alimenticia lograda con dos densidades nutricionales y dos sistemas de alimentación

Sistema de Alimentación		RACION	
		Baja DN chala	Alta DN
Peso Vivo Inicial promedio	g/cuy	308	310
Peso Vivo Final promedio	g/cuy	529	745
Ganancia de Peso total	g/cuy	221	435
Ganancia Diaria	g/cuy	4.5	8.9
Consumo MS Total	g	2442	2136
Conversión Alimenticia		11.05	4.91

El incremento diario de 4.5 y 8.9 g/animal/día logrado muestra que la base genética requiere ser mejorada dado que la conversión alimenticia lograda fue de 11.05 para el sistema de alimentación con una ración con baja densidad nutricional + chala y 4.91 para el sistema de alimentación con solo alimento balanceado de alta calidad nutricional. Suministrar una ración de calidad a bases genéticas que responden, en programas de alimentación debe buscarse eficiencia productiva y los costos de producción, no siempre el menor costo de la ración generará una mayor rentabilidad, considerar que un cuy sub alimentado está expuesto a un mayor riesgo sanitario. Puede apreciarse que en el sistema de alimentación mixta con un concentrado de baja calidad genera una mortalidad de 29.2 % de mortalidad durante la recría, esto debido a la condición de sub alimentación en que se encuentran los animales. Un mejor suministro de nutrientes determina una mortalidad de 4.2 %, valor que permite disponer de un mayor número de animales al fin de la recría.

Los resultados hubieran sido diferentes si en la alimentación mixta se hubiera utilizado una ración de calidad.



PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego



CUADRO Nº 106

Peso vivo del lote de cuyes, costo de alimentación e ingreso por venta.

Sistema de Alimentación		RACION	
		Baja DN chala	Alta DN
ANIMALES QUE INICIARON	Nº	24	24
ANIMALES QUE CONCLUYERON	Nº	17	23
SUPERVIVENCIA	%	70.8	95.8
PESO PROMEDIO / CUY	Kg	0.529	0.745
PESO VIVO FINAL DEL LOTE	Kg	8.99	17.14
PRECIO VENTA KG CUY - S/. 12/kg	S/.	6.30	8.94
COSTO ALIMENTACIÓN LOTE	S/.	40.4	55.4
EGRESO : COSTO ALIM + MO + BBs	S/.	134.5	156.0
INGRESO / VENTA LOTE	S/.	107.1	205.62
DIFERENCIA INGRESO – EGRESO	S/.	-27.4	49.62

Precio BB S/. 3.2, Costo alimentación 70 %.