



Uso del contenido ruminal (alimento no digerido) de vacuno en la ración y su influencia en el incremento de peso en cuyes, en el valle de Huaura.

Using the rumen contents (undigested food) beef in the diet and its influence on weight gain in guinea pigs, in the valley of Huaura.

Telmo Raúl Morales Gálvez¹, Augusto Gonzales Baldeon¹

RESUMEN

Objetivo: Determinar el efecto del consumo de contenido ruminal de vacuno en el incremento de peso en cuyes en crecimiento/acabado. **Material y Métodos:** Se usó el diseño estadístico completamente al azar con 4 tratamientos y 3 repeticiones, con una muestra de 40 animales. **Resultados:** Encontrándose que los semovientes de los tratamientos experimentales: T1; T2 y T3 alcanzaron un incremento de 278 gramos de peso mayor que los cuyes del grupo control (Tc). **Conclusiones:** Se observó un alto grado de rusticidad y resistencia a enfermedades gastrointestinales en los cuyes en experimentación.

Palabras Claves: Producción de cuyes, contenido ruminal, incremento de peso.

ABSTRACT

Objective: To determine the effect of consumption of bovine rumen contents in weight gain in guinea pigs growing / finishing. **Material and Methods:** The statistical design was completely randomized with 4 treatments and 3 repetitions, with a sample of 40 animals.

Results: Finding the livestock of the experimental treatments: T1; T2 and T3 reached an increase of 278 grams heavier than the guinea pigs in the control group (Tc). **Conclusions:** A high degree of hardiness and resistance to gastrointestinal illness in guinea pigs was observed in experiments.

Keywords: Production of guinea rumen contents, weight gain.

1 .Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental mail:telmo_mg@hotmail.com



INTRODUCCIÓN

El contenido ruminal de vacuno, es un subproducto originado del sacrificio de animales, se encuentra en el primer estómago del bovino (rumen), en el cual al momento del sacrificio contiene todo el material que no alcanzó a ser digerido. Este contenido alimenticio contiene una gran cantidad de flora y fauna microbiana, que ayuda al metabolismo para el aprovechamiento óptimo de los nutrientes del alimento.

En el rumen habita una masiva comunidad de microorganismos, principalmente bacterias y protozoos, los que fermentan el alimento, entregando como productos principalmente ácidos grasos volátiles (AGV) y dióxido de carbono. Los AGV del rumen llegan a circulación y son utilizados por el vacuno como fuente primaria de energía y carbono.

La fermentación brinda alimento y energía para el desarrollo de los microorganismos presentes en este compartimiento gástrico, los mismos que junto al material no digerido son posteriormente removidos en forma más o menos continua del rumen por pasaje hacia los demás compartimentos gástricos del rumiante. Los procesos metabólicos que allí ocurren son similares a aquellos que se realizan en animales monogástricos y completan la digestión en abomaso e intestino delgado. La digestión de la masa microbiana que ha salido del rumen, provee al rumiante de su mayor fuente de aminoácidos y vitaminas solubles. Los microorganismos no digeridos y los residuos alimenticios y microorganismos que habitan en el intestino grueso, son eliminados en las heces.

El rumen contiene gran variedad de bacterias anaerobias no esporuladoras, algunas son anaerobias facultativas y ocasionalmente se detectan bacterias anaerobias que forman esporas (Morales, T.; Gonzales, A. 2012)

Rodríguez, P. ; Cookf. 2003. Indica que en el retículo y rumen existen alrededor de 10 billones de células bacterianas por gramo de contenido ruminal y alrededor de 200 especies que son responsables de la mayor degradación de los nutrientes del contenido alimenticio. También sostiene que el complejo retículo-rumen las bacterias se clasifican por su forma o afinidad por el sustrato.

La microfloraruminal posee también hongos microscópicos que ayudan en la digestión de los alimentos y pertenecen al Filum Chytridomycota del reino Fungae. Los hongos fueron el último tipo de microorganismos ruminales en ser descubierto por lo que su modo de acción para hidrolizar las partículas de alimento no está bien difundido. Los hongos ruminales constituyen alrededor del 8% de la biomasa microbiana y se estima que la población de zoosporas tiene una densidad de 10, 000-1,000, 000 de células por mililitro de líquido ruminal. Se han identificado 6 géneros de hongos en el retículo rumen. El género zoospora presenta el de un flagelo que los ayuda a desplazarse en el líquido ruminal hasta alcanzar a una partícula de alimento. Una vez en contacto con el alimento los hongos se enquistan formando un rizoide ramificado que penetran y debilitan la pared celular de la partícula de forraje, luego inicia su fase vegetativa no móvil (esporangio), que produce nuevas zoosporas (Rodríguez, P. ; Cookf. 2003).

Los hongos tienen importancia en la digestión de los alimentos fibrosos durante las primeras 5 horas después de consumidos producen un complejo enzimático capaz de degradar la fibra al igual o mejor que las principales bacterias celulolíticas, incluso siendo capaz de disolver parte de la lignina.

Diferentes autores refieren el uso de productos en los que utilizan ciertos cultivos de levaduras como aditivos comerciales para mejorar la fermentación ruminal. Estos se designan "DirectFedMicrobes" o "microorganismos alimentados directamente" y se les asocia con capacidad fibrolítica o degradativa de paredes celulares (Ej. celulosa, hemicelulosa), siendo *Saccharomyces cerevisiae* la levadura más utilizada para este propósito. Las bacterias y protozoarios actúan en la degradación de celulosa y sus derivados: hemicelulosa, almidón y proteínas. La actividad amilolítica es de gran importancia para estos organismos. Los protozoarios digieren almidón y como producto final del metabolismo producen ácidos grasos volátiles, lactato, formiato, H₂ y CO₂. También tienen una actividad indirecta sobre la celulosa que degradan con mayor facilidad los derivados de ésta. Además, utilizan la proteína suspendida en el líquido ruminal para producir amoníaco y que las bacterias degradadoras de celulosa utilizan como fuente de nitrógeno para su crecimiento.



RODRIGUEZ, P.; COOK.F. 2003, realizo un estudio denominado: Engorde de cuyes usando el contenido de pre – estómagos de vacuno , logrando un incremento de peso satisfactorio.

Por tanto, el objetivo de este trabajo de investigación es evaluar el uso del contenido ruminal de vacuno en la dieta y su efecto en la ganancia de peso en cuyes, con semovientes proveniente de ámbito territorial de Huacho, Provincia de Huaura

MATERIALES Y MÉTODOS.

Localización

La investigación se realizó en los predios de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. de Huacho, Provincia de Huaura, en el año 2013

Muestra

Se trabajó con 10 cuyes para el grupo control, y 30 cuyes distribuidos en 3 grupos experimentales homogéneos, de 10 cuyes por grupos como repeticiones, bajo el diseño experimental aleatorio (D.C .A).

Instalaciones

El galpón de crianza fue instalado en jaulas sobre un área de 60 metros cuadrados; de la siguiente manera:

- 06 jaulas de cría/lactación, 1m por lado por 0.70m.de altura.
- 03 jaulas de cría para machos, de 1m por lado por 0.70m.de altura.
- 03 jaulas de cría para hembras, de 1m por lado por 0.70m.de altura.
- 03 jaulas individuales para cuyes en observación, de 1m por lado por 0.70m.de altura.

El galpón fue construido con materiales de la zona y de acuerdo con la ecología de la misma. La construcción se hizo de material rústico (madera, fierro, malla, cemento, polipropileno, estereras, etc. (Chauca, L. 1997).

Metodología

El método es de tipo analítico descriptivo-experimental.

Procedimiento

a) Adquisición de Reproductores

Los reproductores machos (03) y las hembras, para el estudio (40), fueron adquiridos en el Instituto Nacional de investigación Agraria (INIA), y en el ámbito rural de la provincia de Huaura, respectivamente, colocando 10 hembras de 6 meses de edad por macho.

b) Alimentación

El contenido ruminal de vacunos (alimento no digerido) se extrae en el momento del sacrificio de bovinos en camal, del pre - estómago llamado rumen. Luego se sometió a un proceso de deshidratación al medio ambiente.

Se suministró ad-libitum a los cuyes en base a sus requerimientos nutricionales en etapa de engorde; ya que, este insumo alimenticio presenta un alto porcentaje de proteína, energía y fibra.

El grupo control y los grupos de cuyes en experimentación fueron ubicados en jaulas de 1m² de área por 60cm de alto, colocando en promedio 10 cuyes por jaula con su respectiva identificación.

El control de peso de los semovientes se ejecutó al inicio y luego quincenalmente; también la medición de los demás parámetros productivos de la especie en estudio fueron valorados en base a los objetivos e hipótesis del proyecto.

NUTRIENTE	%
------------------	----------



REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL (Leonard,1992)

Proteína total	18 – 20	CUY
N.D.T.	56 –60	
Fibra	9 – 18	
Grasa	1.0	
Calcio	1.2	
Potasio	1.4	
Fósforo	0.6	

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados de la investigación demuestran que el suministro del contenido ruminal de vacuno(alimento no digerido) en la dieta de cuyes en experimentación (T1, T2, T3) originó mayor ganancia de peso (278g) frente al grupo control, cuyos semovientes recibieron solamente una ración alimenticia convencional estandarizada (concentrado);logrando un incremento superior a favor del grupo experimental con tres repeticiones, verificado con la Prueba Estadística Duncan. Tabla 4, 5 y 6; Gráfico 1-5.

Asimismo, uno de los problemas de salud de esta especie animal son las enfermedadesgastrointestinales, generalmente de etiología alimenticia ; sin embargo, en el presente caso , pese a la naturaleza del alimento consumido no se presentaron patologías digestivas.

El procesamiento de resultados se detalla a continuación:

Tabla N° 01: Promedios de ganancia de peso para los tres tratamientos y grupo control

		Media			
TRATAMIENTO	GRUPO CONTROL (TC)	30 DÍAS	Ganancia de peso	114	
		45 DÍAS	Ganancia de peso	166	
		60 DÍAS	Ganancia de peso	83	
		75 DÍAS	Ganancia de peso	241	
		90 DÍAS	Ganancia de peso	90	
	T1	30 DÍAS	Ganancia de peso	106	
		45 DÍAS	Ganancia de peso	154	
		60 DÍAS	Ganancia de peso	269	
		75 DÍAS	Ganancia de peso	137	
		90 DÍAS	Ganancia de peso	214	
	T2	30 DÍAS	Ganancia de peso	174	
		45 DÍAS	Ganancia de peso	94	
		60 DÍAS	Ganancia de peso	266	
		75 DÍAS	Ganancia de peso	130	
		90 DÍAS	Ganancia de peso	190	
	T3	30 DÍAS	Ganancia de peso	167	
		45 DÍAS	Ganancia de peso	104	
		60 DÍAS	Ganancia de peso	268	
		75 DÍAS	Ganancia de peso	127	
		90 DÍAS	Ganancia de peso	192	

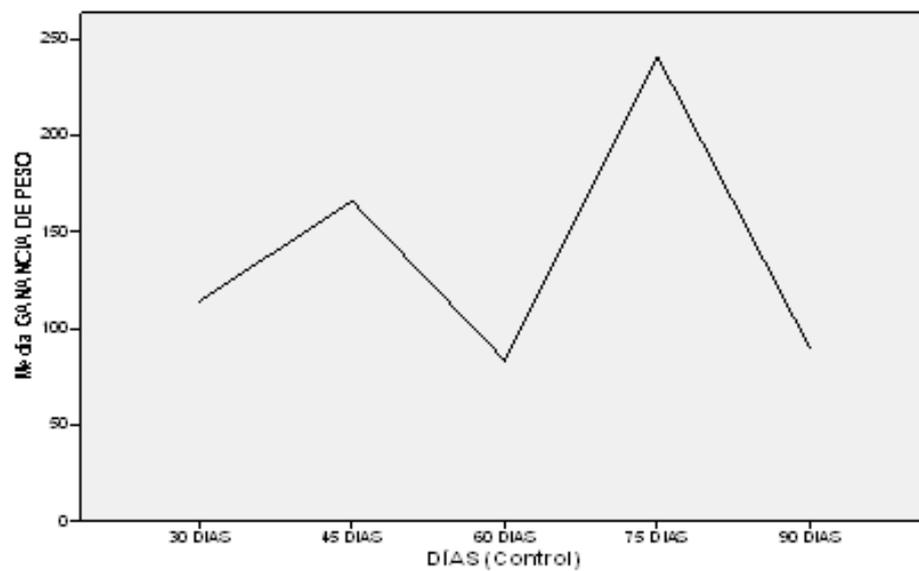


Gráfico N° 01: PROMEDIOS DE GANANCIA DE PESO EN EL TRATAMIENTO CONTROL (Tc) PARA LOS 30, 45, 60, 75 Y 90 DÍAS.

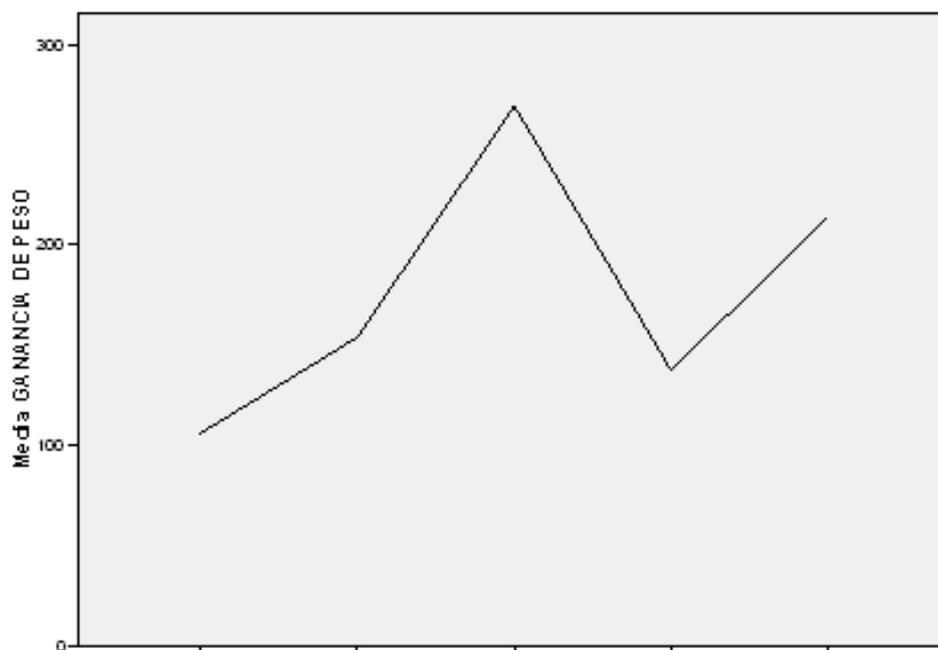


Gráfico N° 02: PROMEDIOS DE GANANCIA DE PESO EN EL TRATAMIENTO 1 PARA LOS 30, 45, 60, 75 Y 90 DÍAS.

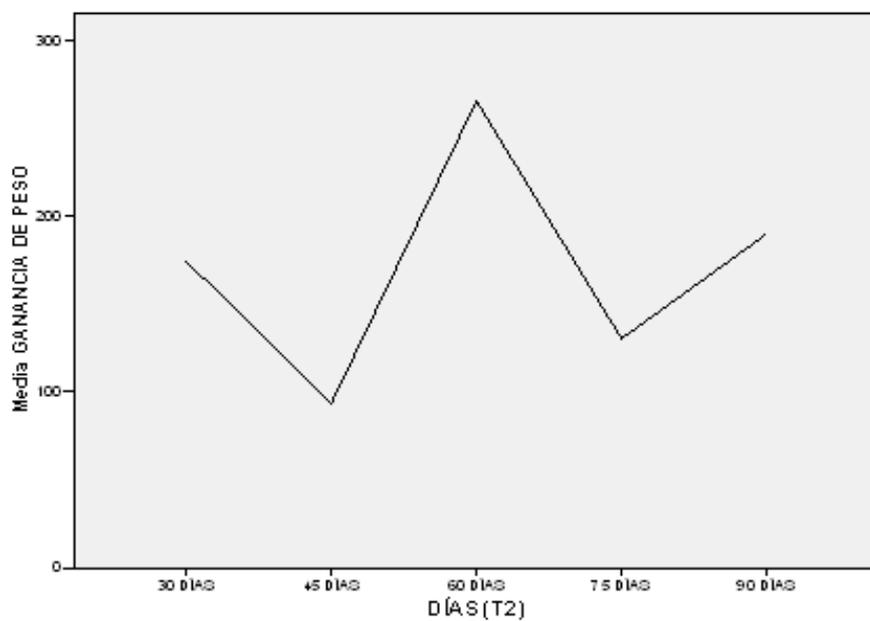


Gráfico N° 03: PROMEDIOS DE GANANCIA DE PESO EN EL TRATAMIENTO 2 PARA LOS 30, 45, 60, 75 Y 90 DÍAS.

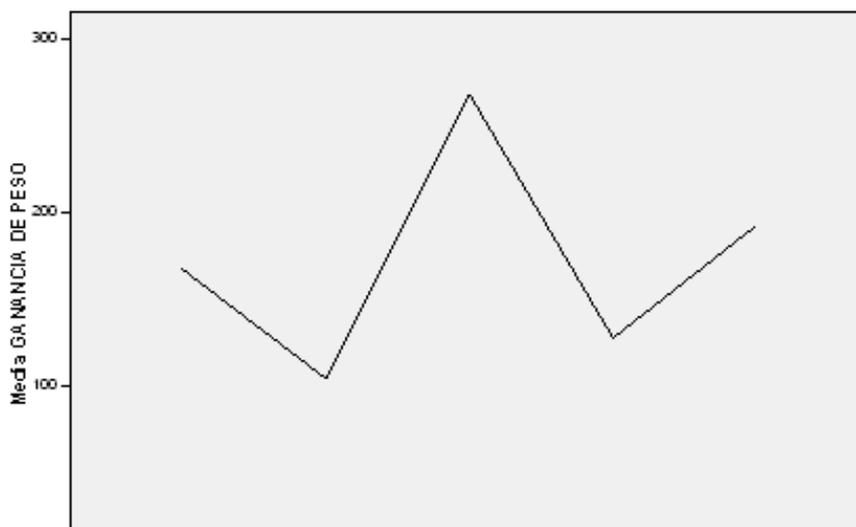




Gráfico N° 04: PROMEDIOS DE GANANCIA DE PESO EN EL TRATAMIENTO 3 PARA LOS 30, 45, 60, 75 Y 90 DÍAS.

Tabla N° 02: Análisis de varianza univariante Factores inter-sujetos

		Etiqueta del valor	N
DÍAS	1	30 DÍAS	40
	2	45 DÍAS	40
	3	60 DÍAS	40
	4	75 DÍAS	40
	5	90 DÍAS	40
TRATAMIENTO	0	GRUPO CONTROL	50
	1	T1	50
	2	T2	50
	3	T3	50

Tabla N° 03: Pruebas F de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: GANANCIA DE PESO

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelocorregido	719916.855(a)	19	37890.361	25.762	0.000
Intersección	5397912.245	1	5397912.245	3670.026	0.000
DÍAS	206448.730	4	51612.183	35.091	0.000
TRATAMIENTO	44526.695	3	14842.232	10.091	0.000
DÍAS * TRATAMIENTO	468941.430	12	39078.453	26.569	0.000
Error	264745.900	180	1470.811		
Total	6382575.000	200			
Total corregida	984662.755	199			

a: R cuadrado = .731 (R cuadrado corregida = .703)

Tabla N° 04: Prueba Duncan para la diferencia de ganancia de peso (Tratamientos)

TRATAMIENTO	N	Subconjunto	
		2	1
GRUPO CONTROL	50	138.70	
T2	50		170.70
T3	50		171.52
T1	50		176.22
Significación		1.000	.502

Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos. Basado en la suma de cuadrados tipo III

El término error es la Media cuadrática (Error) = 1470.811.

a: Usa el tamaño muestral de la media armónica = 50.000

b: Alfa = 0.05.

Tabla N° 05: Prueba Duncan para la diferencia de ganancia de peso (Días)

DÍAS	N	Subconjunto		
		1	2	3
45 DÍAS	40	129.30		
30 DÍAS	40	140.28		
75 DÍAS	40		158.83	
90 DÍAS	40		171.48	
60 DÍAS	40			221.55
Significación		.202	.142	1.000

Se muestran las medias para los grupos en subconjuntos homogéneos. Basado en la suma de cuadrados tipo III

El término error es la Media cuadrática (Error) = 1470.811.

a: Usa el tamaño muestral de la media armónica = 40.000

b: Alfa = 0.05.

Tabla N° 06: Ganancia de peso (G) Tratamiento Control (TC) y Tratamiento Experimental (TE)

TRATAMIENTO	EDAD (días)					PARCIAL \bar{X}	TOTAL \bar{X}
	30	45	60	75	90		
T.C.	1141	1659	834	2406	895	1387	1387
T.E.1	960	1348	2496	1206	1857	1573	
T.E.2	1742	936	2656	1303	1898	1707	1665



T.E.3 1668 1037 2678 1271 1922 1715

Incremento peso vivo promedio final (G) Tratamiento experimental 278

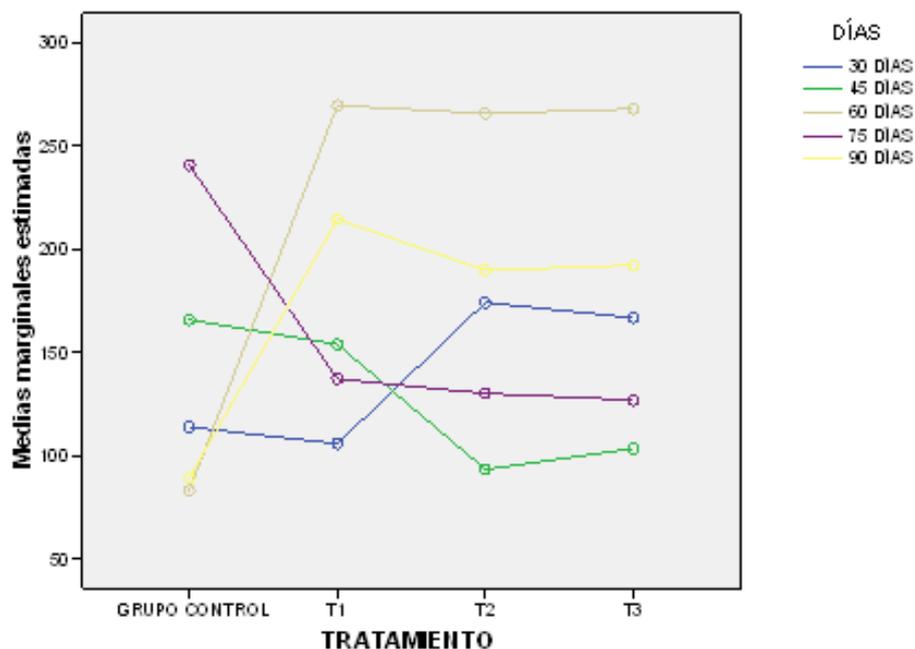


Gráfico N° 05: Medias marginales estimadas de Ganancia de peso.

CONCLUSIONES

- Los tratamientos experimentales: T₁, T₂ y T₃ tienen mejor efecto en la ganancia de peso en cuyes en relación al grupo control (T_c). Tabla N° 04 , 05 y 06.
- Aparentemente, el tratamiento experimental (T₁) incrementa más que el peso promedio de cuyes de los tratamientos experimentales T₂ y T₃.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Aliaga, L. 1996. Manual de crianza de cuyes .Instituto Nacional de investigación Agraria. Lima — Perú .98 p.
2. Chauca, L. 1997. Producción de cuyes. Estudio FAO .Producción y sanidad animal.
3. Chauca. L. 1995 XVIII Reunión científica anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA), Lambayeque, Perú .PP. 15-25.
4. Domínguez. C. 2002. El contenido ruminal, producto de desecho orgánico como ingrediente en la alimentación de animales.
5. Guerrero. i 2004. Manejo y control ambiental de residuos orgánicos en camales y mataderos de pequeños municipios.
6. <http://magallanes.sag.gob.cl/uan2-1.pdf>.
7. <http://www.fao.org/doi-e/ií6w6562s/w6562s00.HTM>.
8. <http://www.uasnet.mx/centro/profesional/emvz/11-20.htm#PP19>
9. Rodríguez, P.; Cookf. 2003, Engorde de cuyes usando el contenido de pre – estómagos de vacuno. Ayacucho - Perú.
10. Uicab-Brito L.A., Sandoval Castro C.A., 2003. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia – Universidad Autónoma de Yucatán, Apdo. 4-116 Mérida, Yucatán, 97100 México.
11. Vergara .V. 2008 XXXI Reunión Científica Anual de la Producción Peruana de Producción Animal APPA 2008. Simposio: Avances sobre Producción de cuyes en el Perú



Universidad Nacional
José Faustino Sánchez Carrión

Vicerrectorado de Investigación

Huacho - Perú

Repositorio Digital

Resolución N° 062-2013-VRI-UNJFSC

**Artículo
científico**