

Sistemas de alimentación mixta e integral en la etapa de crecimiento de cuyes (*Cavia porcellus*) de las razas Perú, Andina e Inti

Mixed and integral feeding systems in the growth stage of guinea pigs (*Cavia porcellus*) of Peru, Andina and Inti breeds

Max Fernando Reynaga Rojas¹, Víctor Vergara Rubín^{1,3}, Lilia Chauca Francia²,
Juan Muscari Greco², Rosa Higaonna Oshiro²

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar el efecto del sistema de alimentación en el comportamiento productivo de cuyes en la etapa de crecimiento de las razas Perú, Andina e Inti, criados en condiciones de la costa central del Perú. Se utilizó un diseño completamente al azar de seis tratamientos en arreglo factorial de 2x3, teniendo como factores dos sistemas de alimentación (Integral: alimento balanceado con vitamina C más agua; y Mixto: alimento balanceado con vitamina C, forraje verde y agua) y tres razas (Perú, Andina e Inti). Se obtuvieron mayores pesos finales y ganancias de peso diario en los tratamientos con cuyes raza Perú con alimentación mixta (1010.3 g y 15.31 g) e integral (991.9 g y 14.61 g), respectivamente, respecto a los demás tratamientos ($p < 0.05$); mientras que el consumo de alimento en materia seca y el rendimiento de carcasa fueron estadísticamente superiores en el grupo Perú con alimentación mixta (48.10 g MS/día, 72.77%). La conversión alimenticia más eficiente ($p < 0.05$) se determinó en los tratamientos integrales con cuyes raza Perú (2.73) y Andina (2.78). El sistema de alimentación integral registró menor consumo y conversión alimenticia más eficiente ($p < 0.05$) respecto al sistema mixto.

Palabras clave: cuy, sistemas de alimentación, razas

¹ Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos, Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Lima, Perú

² Estación Experimental La Molina, Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Lima, Perú

³ E-mail: vjvergara@lamolina.edu.pe

Recibido: 21 de octubre de 2019

Aceptado para publicación: 18 de junio de 2020

Publicado: 29 de septiembre de 2020

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effect of the feeding system on the productive performance of growing guinea pigs of Peru, Andina and Inti breeds, reared under conditions of the central coast of Peru. A completely randomized design of six treatments in a factorial arrangement of 2x3 was used, having as factors two feeding systems (Integral: balanced food with vitamin C plus water; and Mixed: balanced food with vitamin C, green forage and water) and three breeds (Peru, Andean and Inti). Higher final weights and daily weight gains were obtained in the treatments with guinea pigs breed Peru with mixed (1010.3 g and 15.31 g) and integral feeding system (991.9 g and 14.61 g), respectively, with respect to the other treatments ($p < 0.05$); while feed consumption in dry matter and carcass yield were statistically higher in the Peru group with mixed feeding (48.10 g DM/day, 72.77%). The most efficient feed conversion ($p < 0.05$) was determined in the integral feeding system with Peru (2.73) and Andina (2.78) guinea pigs. The integral feeding systems registered less consumption and more efficient feeding conversion ($p < 0.05$) compared to the mixed system.

Key words: guinea pig, feeding systems, breeds

INTRODUCCIÓN

La alimentación de los cuyes involucra comúnmente el forraje verde y el alimento balanceado; el primero como alimento de volumen aporta mayormente agua y vitaminas, mientras que el balanceado aporta proteína y energía (Moreno, 1989). La combinación de los alimentos dada por la restricción ya sea del concentrado como del forraje, hacen del cuy una especie versátil en su alimentación en función a la opción del uso del que se tenga mayor disponibilidad (Chauca, 1997). Es importante establecer programas de alimentación bajo un sistema de alimentación mixto o integral, adaptando la alimentación de acuerdo con la disponibilidad de alimento (Vergara, 2008).

Moreno (1989) ofreció una alimentación mixta (forraje + concentrado) y solo forraje a cuyes logrando mejores pesos con el empleo de la alimentación mixta. La poca disponibilidad de forraje por falta de áreas para su cultivo ha determinado evaluar raciones con una alimentación exclusiva a base de concentrado (ración integral) que debe cubrir los requerimientos nutricionales del animal.

Quintana *et al.* (2013) obtuvieron mejores parámetros productivos con una alimentación integral comparado con una alimentación en base a forraje verde (alfalfa). Morales *et al.* (2011), en cuyes de 9 semanas de edad, determinaron menores consumos con alimentación integral, pero ganancias de peso y conversión alimenticia estadísticamente similares respecto a la alimentación mixta. Por otra parte, Huamaní *et al.* (2016), al comparar tres sistemas de alimentación, encontraron que la alimentación mixta fue superior en el consumo y ganancia de peso a la alimentación integral, pero similar a la conversión alimenticia y rendimiento de carcasa; mientras que la alimentación en base a alfalfa obtuvo los menores resultados.

En 1966, el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) inició un programa de selección para mejorar el cuy criollo en todo el Perú (Chauca, 1997). Se seleccionaron animales de varias regiones del país, con énfasis en las zonas de mayor producción, para determinar características productivas de mayor importancia económica como peso vivo y prolificidad. Este programa de trabajo, llevado a cabo en el Centro Experimental «La Molina» del INIA dio como producto la formación de tres razas.

La raza Perú se formó a través de un programa de selección de 34 generaciones, y se caracteriza por tener una conformación cárnica, alcanzar 1 kg de peso a los 56 días de edad, ser eficiente convertidor de alimento con conversión alimenticia (CA) de 3.01 y con rendimiento de carcasa de 72%. La raza Andina fue formada mediante selección masal, a través de 35 generaciones, hacia la característica de prolificidad en una población «cerrada», teniendo en cuenta el número de crías logradas por parto. Esta raza presenta mayor tamaño de camada al nacimiento y destete, mayor frecuencia de presentación de celo posparto y menor intervalo entre partos. La raza Inti fue formada en 43 generaciones mediante un índice que involucra el peso tomado a la edad de comercialización y el número de crías de procedencia del individuo, ponderando la camada con un coeficiente conformado por la relación de las desviaciones estándar de ambas características (Chauca *et al.*, 2005).

El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto de los sistemas de alimentación mixta e integral sobre el comportamiento productivo de cuyes de las razas Perú, Inti y Andina, manejadas en la costa central del país, mediante la determinación de los parámetros de ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y rendimiento de carcasa.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó en las instalaciones del Programa Nacional de Investigación en Cuyes del Instituto Nacional de Innovación Agraria (PNIC-INIA), durante los meses de febrero y marzo de 2013. Las dietas experimentales se prepararon en la Planta de Alimentos del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos, y el análisis proximal de las dietas en el Laboratorio de Evaluación Nutricional en Alimentos (LENA) de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Lima. La duración del ensayo experimental fue de 49 días.

El trabajo experimental se realizó en un galpón con un área de 576 m². Se utilizaron 18 pozas de 0.80x0.40x0.45 cm, siendo el área por animal de 0.16 m². Los alimentos balanceados, de inicio y crecimiento, se formularon utilizando un programa lineal para cubrir los requerimientos nutricionales del cuy (Cuadro 1), y fueron suministrados *ad libitum*. El forraje utilizado en la alimentación mixta fue maíz chala (*Zea mays*), a razón del 10% del peso vivo del animal. Dada la restricción del forraje el agua de bebida se proporcionó *ad libitum*. El análisis proximal de las dietas y del forraje se muestra en el Cuadro 2.

Se utilizaron 72 cuyes machos destetados (14 ± 3 días de edad) de las razas Perú, Andina e Inti (24 por raza), los cuáles fueron distribuidos al azar en los tratamientos, cada uno de ellos conformado por seis repeticiones (dos animales por poza). Los tratamientos se establecieron para evaluar dos sistemas de alimentación: Integral (AI: concentrado con Vitamina C + agua *ad libitum*) y Mixta (AM: concentrado con Vitamina C + Maíz chala 10% PV + agua *ad libitum*). Los animales de las tres razas fueron sometidos a los dos sistemas de alimentación.

Los animales y el alimento fueron pesados semanalmente utilizando una balanza electrónica (10 kg; ± 2 g), para determinar la ganancia de peso y el consumo de alimentos. La conversión alimenticia se expresó como la relación entre la cantidad de alimento consumido y la ganancia de peso vivo logrado en un determinado periodo de prueba (semanal y acumulada). Para el rendimiento de carcasa se beneficiaron al final del estudio a 18 animales (3 por tratamiento), previo ayuno de 24 horas. La carcasa incluyó piel, cabeza, patas y vísceras rojas (corazón, pulmones, hígado, bazo y riñones).

Para el análisis de los resultados se utilizó un análisis de variancia en diseño completamente al azar (DCA) de seis tratamientos en arreglo factorial 2x3 (2 sistemas de alimentación x 3 razas) con seis repeticiones por tratamiento. Se determinaron las diferen-

Cuadro 1. Composición de las dietas experimentales para cuyes y el valor nutritivo calculado

Ingredientes	Inicio %	Crecimiento %
Maíz amarillo	14.38	0.00
Harinilla de trigo	30.00	20.00
Torta de soya 47	20.73	14.50
Subproducto de trigo	30.02	60.80
Carbonato de calcio	1.69	1.63
Sal común	0.46	0.42
Anti fúngico	0.15	0.10
Pre mezcla de vitaminas y minerales	0.46	0.44
Rovimix stay 35	0.11	0.11
Aceite semirrefinado de soya	2.00	2.00
Total	100	100
Valor nutricional calculado		
Materia seca %	89.13	89.24
Proteína %	20.65	18.60
Fibra cruda %	6.92	9.03
Grasa total %	4.93	4.73
ED cuyes (Mcal/kg)	3.00	2.85
Lisina %	1.08	0.90
Metionina %	0.40	0.35
Met+ cis %	0.76	0.74
Arginina %	1.36	1.32
Triftofano %	0.43	0.37
Treonina %	0.68	0.65
Sodio %	0.20	0.20
Fósforo total %	0.83	0.81
Calcio %	0.80	0.80
Vit. C (mg/100 g)	40.00	40.00

Fuente: Planta de Alimentos Balanceados - UNALM

Cuadro 2. Análisis proximal porcentual de las dietas experimentales y del maíz chala tal como ofrecido

Nutrientes	Inicio ¹	Crecimiento ¹	Maíz chala ²
Humedad %	12.08	11.14	78.42
Proteína total (N x 6.25) %	20.83	19.03	3.34
Grasa %	5.15	5.20	0.48
Fibra cruda %	6.59	7.91	5.26
Ceniza %	5.72	5.80	1.26
ELN %	49.63	50.92	11.24

¹ Laboratorio de Evaluación Nutricional de Alimentos (LENA) – UNALM

² Laboratorio de Investigación del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)

cias de promedios entre tratamientos, usando la prueba de Tukey para la diferencia entre las medias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

No se encontró diferencia estadística por el sistema de alimentación en el peso final (AI: 859.67 g; AM: 884.43 g) ni en la ganancia de peso total (AI: 625.20 g; AM: 655.62 g) y diaria (Cuadro 3). No obstante, dada la presión de selección de las tres razas para características diferentes, los pesos y ganancias de peso fueron diferentes entre razas; así los cuyes de la raza Perú superaron en peso (1001.13 g) a la Andina (814.25 g) e Inti (800.83 g) ($p < 0.05$).

El sistema de alimentación prevaleciente en cuyes de la costa central del país es el mixto, habiendo variado el tipo de forraje en el tiempo. En la década del 70 se utilizaba alfalfa, mientras que en los 90 se empleaba mayormente chala (*Zea mays*). Los genotipos para peso (Perú) y para peso x camada (Inti) y camada (Andina) fueron evaluados por Lavado (1978) utilizando alfalfa + balanceado, obteniendo pesos a las 13 semanas de

edad de 718.8, 717.5 y 750.0 g para Perú, Inti y Andina, respectivamente; mientras que Dulanto (1999) en el mismo periodo de crecimiento, utilizando chala, reportó 1150.9, 1010.42 y 900.63 g para estas razas, los cuales son pesos superiores a los alcanzados en el presente trabajo.

La tendencia a la restricción de forraje determinó evaluar raciones integrales en cuyes Perú. Así, Inga (2008) obtuvo una ganancia de peso total de 790 g (16.1 g/cuy/día) con ración con 8% de fibra, Ccahuana (2008) de 782 g (16.0 g/cuy/día) utilizando 15% de bagazo de marigold y Altamirano (2012) de 772 g (15.8 g/cuy/día) incluyendo 2% de aceite de soya en la ración.

Roca Rey (2001), al evaluar líneas procedentes de Cajamarca, Arequipa y Lima obtuvo pesos promedio de 886 12.5 g/d, 882 (12.1 g/d) y 921 g (12.9 g/d), sin diferencias significativas entre grupos genéticos. Por otro lado, Villafranca (2003), con una base genética de la costa (Cieneguilla) reportó incrementos diarios de 10.0 y 10.3 g/día con raciones con 12% de fibra con ración integral y mixta, respectivamente, y Milla (2004), con cuyes de una granja de Lurín, obtuvo de 6.7 a 10.1 g/día en 77 días al incrementar la

Cuadro 3. Peso, ganancia de peso, consumo de materia seca y conversión alimenticia en cuyes de las razas Perú, Andina e Inti alimentados con ración integral y mixta

Tratamientos	Peso (g)		Ganancia de peso (g)		Consumo de materia seca (g)		CA	
	2 sem	9 sem	Total	Diario	Total	Diario		
T1 Perú Integral	276.10 ^a	991.90 ^a	715.80 ^a	14.61 ^a	1950.20 ^b	39.80 ^b	2.73 ^a	
T2 Andina	193.80 ^a	782.80 ^b	589.00 ^c	12.02 ^c	1634.50 ^c	33.40 ^c	2.78 ^a	
T3 Inti	233.50 ^a	804.30 ^b	570.80 ^c	11.65 ^c	1600.20 ^c	32.70 ^c	2.91 ^b	
T4 Perú Mixto	260.30 ^a	1010.30 ^a	750.00 ^a	15.31 ^a	2357.00 ^a	48.10 ^a	3.13 ^c	
T5 Andina	222.33 ^a	845.70 ^b	623.40 ^b	12.72 ^b	2046.80 ^b	41.80 ^b	3.29 ^c	
T6 Inti	203.80 ^a	797.30 ^b	593.50 ^c	12.11 ^c	1996.90 ^b	40.80 ^b	3.37 ^c	
Raza	Perú	268.2 ^a	1001.13 ^a	732.93 ^a	14.96 ^a	2153.60 ^a	43.95 ^a	2.93 ^a
	Andina	208.07 ^b	814.25 ^b	606.18 ^b	12.37 ^b	1840.63 ^b	37.56 ^b	3.04 ^a
	Inti	218.65 ^b	800.83 ^b	582.18 ^b	11.88 ^b	1828.56 ^b	37.32 ^b	3.14 ^a
Sistema de alimentación	Integral	234.47 ^a	859.67 ^a	625.20 ^a	12.76 ^a	1728.30 ^b	35.30 ^b	2.81 ^a
	Mixto	228.81 ^a	884.43 ^a	655.62 ^a	13.38 ^a	2133.57 ^a	43.57 ^a	3.26 ^b

^{a,b,c} Letras diferentes dentro de columnas y variables indican diferencias significativas ($p < 0.05$)

proteína en la ración de 12 a 20%. Choez y Ravillet (2018) evaluaron niveles de inclusión de frejol castilla en la ración con un sistema de alimentación mixto (concentrado y alfalfa), hallando incrementos de peso promedio de 504 g (10.3 g/d) a 586.6 g (12 g/d) a las 9 semanas de edad; mientras que Airahuacho y Vergara (2017) registraron ganancias de 670 g (13.7 g/d) a 792 g (16.2 g/d) con alimentación integral.

El mayor consumo de alimento en materia seca fue obtenido por cuyes de la raza Perú en el sistema de alimentación mixto (2357 g) y el menor correspondió a los cuyes Inti en el sistema integral con 1600 g ($p < 0.05$). Asimismo, los cuyes del sistema de alimentación mixto presentaron un consumo de 2133.57 g en comparación con 1728.30 g de

los cuyes con el sistema integral ($p < 0.05$), que coinciden con Morales *et al.* (2011) y Huamaní *et al.* (2016) que tuvieron consumos de materia seca estadísticamente superiores con la alimentación mixta respecto a la integral. En forma similar, el consumo de los cuyes Perú (2153.6 g) fue mayor que el de los cuyes Andina (1840.6 g) e Inti (1798.6 g) ($p < 0.05$; Cuadro 3).

Lavado (1978) y Dulanto (1999), con las mismas bases genéticas en proceso de selección, muestran resultados con tendencia similar al consumo de materia seca total en un sistema de alimentación mixta en los genotipos Perú, Andina e Inti. No obstante, la literatura muestra variaciones en el consumo promedio de materia seca; por ejemplo, 2527 g (Benito, 2008), 2300 g (Inga, 2008), 2627 g (Altamirano, 2012).

Cuadro 4. Efecto de los sistemas de alimentación y raza de cuyes en el rendimiento de carcasa

Tratamientos		Peso final (g)	Peso de carcasa (g)	Rendimiento de carcasa (%)
T1	Perú Integral	994.00	711.67	71.60 ^b
T2	Andina	790.67	557.24	70.48 ^c
T3	Inti	806.33	567.66	70.40 ^c
T4	Perú Mixto	1048.00	762.61	72.77 ^a
T5	Andina	880.00	622.26	70.71 ^c
T6	Inti	799.33	561.42	70.23 ^c
Raza	Perú	1021.00	737.14	72.18 ^a
	Andina	835.33	589.75	70.59 ^b
	Inti	802.83	564.54	70.32 ^b
Sistema de alimentación	Integral	863.67	612.19	70.83 ^a
	Mixto	909.11	648.76	71.24 ^a

^{a,b,c} Letras diferentes dentro de columnas y variables indican diferencias significativas ($p < 0.05$)

La conversión alimenticia fue más eficiente en el sistema integral ($p < 0.05$), reportándose un valor de 2.81 en comparación con el de 3.26 para el sistema mixto, lo cual difiere con Morales *et al.* (2011) y Huamaní *et al.* (2016), que encontraron conversiones alimenticias estadísticamente similares entre ambos sistemas de alimentación en cuyes de la misma edad. No hubo diferencias significativas entre razas; no obstante, se pudo observar diferencias significativas en las combinaciones de razas con sistemas de alimentación (Cuadro 3).

Inga (2008) obtuvo una conversión promedio de 2.93, Altamirano (2012) de 3.4 y Benito (2008) de 3.2. Milla (2004) registró conversiones alimenticias entre 5.05 y 5.34 para raciones entre 12 y 18% de proteína cruda con otra base genética y con ración integral durante el periodo de engorde; mientras que Airahuacho y Vergara (2017) tuvieron

conversiones de 3.32 (2.9 Mcal ED/kg y 120% NRC) a 3.82 (3.0 Mcal ED/kg y 100% NRC), evaluando dos niveles de energía digestible en base a los estándares del NRC con el mismo sistema de alimentación.

El rendimiento de carcasa de los cuyes en el tratamiento T4 (AM - raza Perú) fue estadísticamente superior ($p < 0.05$) a los demás tratamientos evaluados. No se encontraron diferencias significativas entre sistemas de alimentación (Mixto: 71.24%; Integral: 70.83%) (Cuadro 4). Estos resultados guardan relación con Huamaní *et al.* (2016) (Mixto: 72.7%, Integral: 73.7%); sin embargo, difieren con Choez y Ravillet (2018) y Airahuacho y Vergara (2017), cuyos rendimientos promedio fueron menores con 65.7 y 69.3% para la alimentación mixta e integral, respectivamente. Asimismo, con cuyes raza Perú de 12 semanas de edad, Morales *et al.* (2011) tuvo rendimientos de carcasa

de 71.9 a 75.6%; y Yoplac et al. (2017) de 70.8 a 71.5% con niveles de 5, 15 y 25% de harina de pulpa de café, similares a los determinados en la presente evaluación.

CONCLUSIONES

- El sistema de alimentación integral o mixto no influyó en el peso final y ganancia de peso en las razas, pero afectó el consumo y la conversión alimenticia.
- El sistema de alimentación integral es una alternativa viable en la crianza de cuyes, permitiendo mejorar la conversión alimenticia.
- La raza Perú tuvo mayor peso final, mejor conversión alimenticia y mayor rendimiento de carcasa.

LITERATURA CITADA

1. **Altamirano W. 2012.** Efecto del aceite semirefinado de soya en la dieta de cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento y engorde. Tesis de Ingeniero Zootecnista. Lima: Univ. Nacional Agraria La Molina. 71 p.
2. **Airahuacho FE, Vergara V. 2017.** Evaluación de dos niveles de energía digestible en base a los estándares nutricionales del NRC (1995) en dietas de crecimiento para cuyes (*Cavia porcellus* L). Rev Inv Vet Perú 28: 255-264. doi: 10.15381/rivep.v28i2.13079
3. **Benito D. 2008.** Evaluación de la suplementación de vitamina C estabilizada en dietas peletizadas de inicio y crecimiento en cuyes mejorados (*Cavia porcellus*). Tesis de Maestría. Lima: Univ. Nacional Agraria La Molina. 106 p.
4. **Ccahuana R. 2008.** Evaluación de bagazo de marigold en dietas peletizadas con exclusión de forraje verde para cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento. Tesis de Ingeniero Zootecnista. Lima: Univ. Nacional Agraria La Molina. 95 p.
5. **Chauca L. 1997.** Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO). 42 p. [Internet]. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/w6562s/w6562s00.HTM>
6. **Chauca L, Muscari J, Higaonna R. 2005.** Generación de líneas mejoradas de cuyes de alta productividad. Lima: Instituto Nacional de Investigación Agraria. 165 p.
7. **Choez K, Ravillet V. 2018.** Frejol castilla (*Vigna unguiculata* L. Walp) como ingrediente en raciones de crecimiento-engorde de cuyes (*Cavia porcellus*) mejorados. Rev Inv Vet Perú 29: 180-187. doi: 10.15381/rivep.v29i1.14086
8. **Dulanto MA. 1999.** Parámetros productivos y reproductivos de tres líneas puras y dos grados de cruzamiento entre líneas de cuyes. Tesis de Ingeniero Zootecnista. Lima: Univ. Nacional Agraria La Molina. 92 p.
9. **Huamani G, Zea O, Gutiérrez G, Vilchez C. 2016.** Efecto de tres sistemas de alimentación sobre el comportamiento productivo y perfil de ácidos grasos de carcasa de cuyes (*Cavia porcellus*). Rev Inv Vet Perú 27: 486-494. doi: 10.15381/rivep.v27i3.12004
10. **Inga RA. 2008.** Evaluación de dos niveles de energía digestible y dos niveles de fibra cruda en dietas de crecimiento con exclusión de forraje para cuyes mejorados (*Cavia porcellus*). Tesis de Ingeniero Zootecnista. Lima: Univ. Nacional Agraria La Molina. 71 p.
11. **Lavado PA. 1978.** Evaluación de cuatro genotipos de cuyes bajo dos sistemas de alimentación. Tesis de Ingeniero Zootecnista. Lima: Univ. Nacional Agraria La Molina. 57 p.
12. **Milla RM. 2004.** Evaluación de tres niveles de proteína y su efecto sobre el comportamiento productivo de cuyes de engorde bajo un sistema de crianza con exclusión de forraje verde. Tesis de Ingeniero Zootecnista. Lima: Univ. Nacional Agraria La Molina. 88 p.

13. **Morales M, Carcelén F, Ara M, Arbaiza T, Chauca L. 2011.** Evaluación de dos niveles de energía en el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*) de la raza Perú. *Rev Inv Perú* 22: 177-182.
14. **Moreno A. 1989.** El cuy. 2° ed. Lima: Univ. Nacional Agraria La Molina. 128 p.
15. **Quintana E, Jiménez R, Carcelén F, San Martín F, Ara M. 2013.** Efecto de dietas de alfalfa verde, harina de cebada y bloque mineral sobre la eficiencia productiva de cuyes. *Rev Inv Vet Perú* 24: 425-432. doi: 10.15381/rivep.v24i4.-2744
16. **Roca Rey MP. 2001.** Evaluación de indicadores productivos de cuyes mejorados (*Cavia porcellus*) procedentes de Cajamarca, Lima y Arequipa. Tesis de Ingeniero Zootecnista. Lima: Univ. Nacional Agraria La Molina. 113 p.
17. **Vergara VJ. 2008.** Avances en nutrición y alimentación de cuyes. En: XXXI Reunión Científica Anual de la Asociación Peruana de Producción Animal. Lima: APPA.
18. **Villafranca A. 2003.** Evaluación de tres niveles de fibra en el alimento balanceado para cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento y engorde. Tesis de Ingeniero Zootecnista. Lima: Univ. Nacional Agraria La Molina. 90 p.
19. **Yoplac I, Yalta J, Vásquez HV, Maicelo JL. 2017.** Efecto de la alimentación con pulpa de café (*Coffea arabica*) en los índices productivos de cuyes (*Cavia porcellus* L) raza Perú. *Rev Inv Perú* 28: 549-561. doi: 10.15381/rivep.v28i3.13362