



Comportamiento productivo en cuyes (*Cavia porcellus*) machos raza Perú bajo el efecto de tres sistemas de alimentación, criados en condiciones de valles interandinos del Perú

Productive performance in male guinea pigs (*Cavia porcellus*) of Peru breed under three feeding systems reared in the conditions of the inter-Andean valleys of Peru

Darwin Huaman¹; Juan B. Huayhua¹; Ely J. Acosta²; Walter Palomino-Guerrera^{1,*}

¹ Estación Experimental Agraria Chumbibamba, Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Carretera a Chumbibamba, 03700, Andahuaylas, Perú.

² Departamento Académico, Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica de los Andes, Av, Perú 312, 03001, Abancay, Perú.

ORCID de los autores

D. Huaman: <https://orcid.org/0000-0002-0876-1571>

E.J. Acosta: <https://orcid.org/0000-0001-7330-4097>

J. B. Huayhua: <https://orcid.org/0000-0001-5174-1069>

W. Palomino-Guerrera: <https://orcid.org/0000-0002-4340-1061>

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar el comportamiento productivo en cuyes (*Cavia porcellus*) machos de la raza Perú bajo tres sistemas de alimentación en condiciones de la sierra de Apurímac, Perú. Se empleó 45 cuyes machos de raza Perú destetados a los 12 días. Los cuyes se distribuyeron en forma aleatoria en tres tratamientos: T1 = alfalfa (*Medicago sativa*), T2 = balanceado + agua, y T3 = balanceado + alfalfa. El valor nutricional del alimento balanceado empleado para la fase de inicio fue: 16,32% proteína con 2984,45 kcal/kg de energía; y para la fase de acabado fue: 13,09% proteína con 3197,00 kcal/kg de energía. La ganancia de peso fue de 12,39, 9,02 y 12,47 g/d, para T1, T2 y T3, respectivamente ($p < 0,05$). El peso al beneficio fue de 876,65, 714,65 y 879,91 g, para T1, T2 y T3, respectivamente y el rendimiento de carcasa fue de 61,85, T2= 61,89 y 62,78%, para T1, T2 y T3, respectivamente, sin diferencia estadística entre tratamientos ($p > 0,05$). La conversión alimenticia fue de 4,10; 5,78 y 3,32 para T1, T2 y T3, respectivamente. En relación costo-beneficio el T1 y T3 tuvo mayor ganancia neta y rentabilidad económica con respecto al T2. Bajo el programa de un sistema de alimentación mixta (balanceado + alfalfa) se puede mejorar la capacidad productiva de cuy en condiciones de la sierra apurimeña.

Palabras clave: alimento balanceado; forraje; ganancia de peso; carcasa; zona andina; cuy.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the productive performance of male guinea pigs (*Cavia porcellus*) of the Peru breed under three feeding systems in conditions of the Apurímac highlands. In total, 45 male guinea pigs weaned at 12 days were used. The guinea pigs were randomly distributed in three treatments: T1 = alfalfa (*Medicago sativa*), T2 = balanced feed + water, and T3 = balanced feed + alfalfa. The nutritional value of the balanced feed used for the initial phase was: 16.32% protein with 2984.45 kcal/kg of energy; and for the finishing phase was: 13.09% protein with 3197.00 kcal/kg of energy. Body weight gain was 12.39, 9.02 and 12.47 g/d for T1, T2 and T3, respectively ($p < 0.05$). Body weight at slaughtering age was 876.65, 714.65 and 879.91 g for T1, T2 and T3, respectively, and the carcass yield was 61.85, 61.89 and 62.78% for T1, T2, and T3, respectively, with no statistical difference between treatments. Feed conversion was 4.10, 5.78 and 3.32 for T1, T2, and T3, respectively. In relation to cost-benefit, T1 and T3 had higher net profit and economic profitability with respect to T2. Under the program of a mixed feeding system (balanced + alfalfa), the productive capacity of guinea pig can be improved in the conditions of the Apurímac region.

Keywords: balanced meal; forage; body weight gain; carcass; Andes; guinea pig.

1. Introducción

El Perú es el mayor productor de carne de cuy (MINAGRI, 2019). El sistema de producción de esta especie representa una oportunidad de negocio agropecuario, siendo su carne de alta calidad nutritiva (Xicohtencatl-Sánchez et al., 2013; Sánchez-Macias et al., 2018), de excelente sabor, alto valor proteico (19,49%), bajo contenido de colesterol y grasas (3,67%) y minerales (1,14%) (Higaonna et al., 2008), las mismas que están directamente influenciados por el tipo de alimento (Aceijas, 2014). La carne de cuy actualmente está introduciéndose como dieta habitual para el hombre con necesidades proteicas elevadas (Santos, 2007). Razón por la cual, la tendencia de la crianza de cuyes en estos los últimos años se orienta hacia la crianza tecnificada con procesos productivos más eficientes y sostenibles en términos económicos, ambientales y nutricionales; sin descartar que la altura es un factor que afecta directamente al comportamiento productivo del cuy (Romero, 2014).

El adecuado sistema de alimentación influye directamente en la capacidad productiva del cuy (Meza et al., 2014), que puede variar desde el uso de balanceados, forraje o una combinación de ambas (Huamani et al., 2016). Existen reportes, donde utilizan la remolacha como sustituto forrajero (Insuasty-Santacruz & Jurado-Gámez, 2020). En la preparación del balanceado, en diversos estudios han utilizado insumos como semillas de Moringa oleifera (Wauffo et al., 2020), bloques minerales (Castillo et al., 2012), harina de cebada (Quintana et al., 2013), harina de pulpa de café (Yoplac et al., 2017) y aminoácidos esenciales (Villarreal, 2019). La tendencia al uso de alimento balanceado y suplementos que ofrece la seguridad de suministro constante de nutrientes para el desarrollo del animal (Carrillo & Hidalgo, 2008) se debe a que los cuyes alimentados bajo el sistema tradicional presentan pobres parámetros productivos y reproductivos, puesto que este sistema de alimentación no llega a cubrir los requerimientos nutritivos del animal (Reynaga et al., 2020).

La alimentación juega un rol muy importante en la expresión del comportamiento productivo, sin embargo, muchos productores optan en realizar cruces de genotipos comerciales convencidos de mejorar sus parámetros productivos, especialmente la raza Perú (utilizada como una base genética paterna, aporta mayor crecimiento, eficiente conversión alimenticia y alto rendi-

miento de carcasa) con Andina (como base genética materna, aporta mayor prolificidad) (Reynaga et al., 2020). No obstante, Meza et al. (2018) mencionan que el cruzamiento a base de genotipos comerciales Perú, Andina e Inti no produce efectos favorables sobre la mejora de la eficiencia a la conversión alimenticia y el rendimiento de carcasa.

El comportamiento productivo del cuy en condiciones de sierra peruana ha sido poco estudiado, existiendo escasos reportes. Ante esto, el estudio tuvo como objetivo determinar el comportamiento productivo en cuyes machos raza Perú bajo tres sistemas de alimentación en condiciones de sierra de Apurímac.

2. Material y métodos

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones del galpón de producción de cuyes de la Estación Experimental Agraria (E.E.A) Chumbibamba del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), en Andahuaylas, Perú. Se trabajó con 45 cuyes machos de raza Perú, destetados a los 12 días de nacido, estos fueron seleccionados y evaluados en base a su estado de salud, pesados e identificados. Los cuyes se distribuyeron en forma aleatoria en tres tratamientos y tres repeticiones (n = 5 cuyes), alojados en pozas levantadas de mallas plastificadas con área de 0,9 x 1,4 x 35h, previa desinfección, con comederos de acero inoxidable.

La alimentación consistió en alfalfa (T1), alimento balanceado + agua (T2) y mixto: alfalfa + balanceado. El alimento fue pesado y proporcionado *ad libitum*, donde el balanceado se formuló de acuerdo a los requerimientos nutricionales de inicio y acabado (Tabla 1) según la norma de la National Research Council (NRC, 1995), mientras la alfalfa fue ofrecida como tal sin previa evaluación bromatológica. El alimento residual de la alfalfa y el balanceado, descartando las heces, fueron pesados diariamente en una balanza digital electrónica.

La ganancia de peso y la conversión alimenticia (CA) fueron evaluadas semanalmente. La CA se determinó dividiendo el consumo de alimento entre la ganancia de peso en una semana. Los cuyes, a los 68 días de edad (inicio: 12 a 30 días; acabado: 31 a 56 días de estudio) fueron beneficiados y determinados el rendimiento de carcasa que incluyó los miembros anteriores y posteriores, piel, patas, cabeza, riñón y músculos, sin víscera. Así mismo, se calculó el mérito económico en base a los costos de alimentación (forraje e insumos de alimento

balanceado), personal y adquisición de cuyes sobre los ingresos de la ganancia de peso final por su valor de la carcasa/kg.

Tabla 1

Composición y valor nutricional del balanceado utilizado, según fase de crecimiento

Insumo	Inicio	Acabado
Maíz amarillo	50	66
Afrecho	25	20
Harina de pescado	8	7
Pasta de algodón	9	0
Melaza	6,5	5
Sal	1	1,5
Premix	0,5	0,5
Total	100	100
Composición Nutricional		
MS %	87,24	87,12
NDT %	65,38	66,53
Proteína %	16,32	13,09
Fibra %	5,44	3,85
Calcio %	0,47	0,41
Fosforo Disp. %	0,6	0,51
ED (Kcal/kg)	2984	3197
Arginina %	0,92	0,79
Fenilalanina %	0,7	0,62
Leucina %	1,38	1,25
Metionina %	0,35	0,32
Lisina %	0,91	0,64

MS: materia seca; NDT: nutrientes digestibles totales; ED: energía digestible.

El análisis de la información consistió en establecer la incidencia de los efectos fijos identificados sobre las variables en estudio, con base al siguiente modelo aditivo lineal: $Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \rho_j + (\tau \rho)_{ij} + \beta (X_{ijk} - X) + \epsilon_{ijk}$, donde $\gamma_{i,j}$ = Valor estimado de la variable, μ = Promedio general, τ_i = Efecto del tratamiento, ρ_j = Efecto del bloque, $(\tau \rho)_{ij}$ = Efecto de interacción, β = Coeficiente de regresión lineal, X_{ijk} = Peso inicial, X = Peso promedio, ϵ_{ijk} = Error experimental. Los datos fueron procesados mediante ANOVA, haciendo uso del procedimiento GLM del Programa SAS (Statistical Analysis System) (Sinaga & Sitepu, 2019).

3. Resultados y discusión

En la Figura 1 y Tabla 2 se muestra el promedio de la ganancia de peso diario (velocidad de

crecimiento) y la conversión alimenticia en cuyes, siendo la respuesta productiva del T2 significativamente inferior con respecto al T3 y el T1.

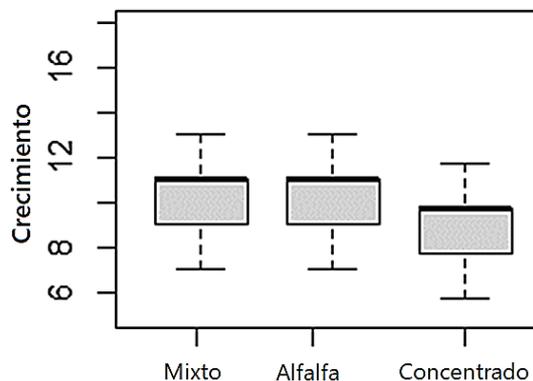


Figura 1. Ganancia de peso vivo diario (crecimiento) en cuyes machos raza Perú bajo tres sistemas de alimentación.

Camino & Hidalgo (2014) reportaron 14,2 y 13 g/día alimentados con solo forraje más agua y solo balanceado con vitamina C más agua, respectivamente, en tanto que Reynaga et al. (2020) obtuvieron 15,31 g/día con alimentación mixta, Huamaní et al. (2016) reportaron 8,49, 13,84 y 12,10 g/día en cuyes alimentados con forraje, mixto y balanceado, respectivamente y Segura et al. (2020) obtuvieron 12,76 y 13,38 g/día con alimentación integral y mixta, respectivamente. Estos resultados son superiores a los del presente estudio, posiblemente debido a un mayor nivel proteico (18-22%) en el balanceado y la suplementación de vitamina C, sin obviar la digestibilidad de la materia seca (MS) que varía de acuerdo a factores propios del alimento y por efecto de los animales que lo consumen (Herrera-Angulo et al., 2007).

Los animales que consumieron la dieta mixta (T3) tuvieron una mejor conversión alimenticia que los cuyes que consumieron solo forraje (T1) o solo balanceado (T2), lo cual indica que el sistema de alimentación mixta muestra mejor utilización de alimento. Camino & Hidalgo (2014) obtuvieron 3,55 y 3,53 de conversiones utilizando alimento mixto y balanceado, respectivamente.

Tabla 2

Efecto de los tres sistemas de alimentación sobre la ganancia de peso y conversión alimenticia en cuyes raza Perú de 12 a 68 días de edad

Tratamiento	sistema de alimentación	Peso inicial (g)	Ganancia de peso (g/d)	Conversión alimenticia
T1	alfalfa	290 ^a	12,39 ^a	4,10
T2	balanceado	282 ^a	09,02 ^b	5,78
T3	mixto	273 ^a	12,47 ^a	3,32

^{a,b} letras diferentes en la misma columna indica que hay diferencia estadística ($p < 0,05$).

Asimismo, [Morales et al. \(2011\)](#) reportaron conversiones de 3,32 y 4,01 utilizando alimento balanceado y mixto, respectivamente, en tanto [Huamaní et al. \(2016\)](#) reportaron conversiones de 4,7; 3,7 y 3,7 alimentados con forraje verde, mixto y balanceado, respectivamente. De estos resultados, los animales alimentados a base de dieta mixta fueron inferiores a este estudio, esto posiblemente se atribuya al tipo de forraje que utilizaron; sin embargo, los cuyes alimentados con solo balanceado fueron superiores, posiblemente sea debido a la calidad del balanceado (insumos utilizados en la preparación del balanceado). No obstante, los reportes de [Segura et al. \(2020\)](#) muestran superioridad con conversiones de 2,81 y 3,26 con dieta integral y mixto, respectivamente.

Los cuyes de T3 y T1 obtuvieron un mayor peso al beneficio que los cuyes T2 ($p < 0,05$; Tabla 3). En estudios similares, [Reynaga et al. \(2020\)](#) reportó 994 g y 1048 g de peso vivo alimentado con solo balanceado y forraje, respectivamente. En tanto, [Segura et al. \(2020\)](#) obtuvieron 863,67 y 909,11 g alimentados con integral y mixta, respectivamente. Estos resultados son superiores al del estudio, probablemente sea debido a la mayor concentración de proteína (18 a 20%), así como posiblemente a los insumos utilizados en balanceado y el suministro de agua en la alimentación; así [Carrillo & Hidalgo \(2008\)](#) indican que el alimento balanceado a base de proteína vegetal es de alta digestibilidad, de buena calidad nutricional, lo cual favorece mayor ganancias en el peso, a comparación de este

estudio que solo utilizo pocos insumos de fuente proteica de origen vegetal.

En rendimiento de carcasa fue similar entre tratamientos (Tabla 3). En similares estudios, [Huamaní et al. \(2016\)](#) obtuvieron 69,8, 72,7 y 73% de rendimiento de carcasa en cuyes alimentados con forraje, mixto y balanceado, respectivamente. [Camino & Hidalgo \(2014\)](#) reportaron 73% con dieta mixta más agua, [Segura et al. \(2020\)](#) reportaron 70,83% y 71,24% con dieta integral y mixta, respectivamente. Esta superioridad puede atribuirse a la cantidad de deposición de grasa ([Guarniz, 2019](#)) y la altura ([Galarza, 2019](#)), quien indica que la altura influye en la ganancia de peso debido a la alta demanda de energía que es mayor cuando los animales son expuestos a temperaturas bajas.

Los cuyes alimentados con dieta mixta (T3) y solo forraje (T1) obtuvieron mayor ganancia neta y mayor índice de rentabilidad con respecto a los cuyes alimentados con solo balanceado T2 (Cuadro 4). En estudios similares, [Carbajal \(2015\)](#) obtuvo una retribución económica de 7,68 soles en cuyes alimentados con dieta mixta.

4. Conclusiones

Los cuyes bajo el sistema de alimentación mixta (forraje y balanceado) en la sierra de Apurímac obtienen mayor ganancia de peso, conversión alimenticia, peso al beneficio y el costo de producción, que cuyes alimentados con solo forraje o solo balanceado; sin embargo, no hubo diferencia estadística en el rendimiento de carcasa.

Tabla 3

Efecto de los tres sistemas de alimentación sobre el rendimiento de carcasa en cuyes machos raza Perú de 12 a 68 días de edad

Tratamientos	Sistema de alimentación	Peso vivo al beneficio (g)	Peso de carcasa (g)	Rendimiento de carcasa (%)
T1	Alfalfa	876,65 ^a	547,20 ^a	62,42 ^a
T2	Balanceado	714,65 ^b	442,33 ^b	61,89 ^a
T3	Mixto	879,91 ^a	547,27 ^a	62,20 ^a

^{a,b} letras diferentes en la misma columna indica que hay diferencia estadística ($p < 0,05$).

Tabla 4

Evaluación del efecto de tres sistemas de alimentación sobre el costo de producción, ingresos y ganancia neta de cuyes machos de raza Perú

Parámetros económicos	T1	T2	T3
	Alimentación con alfalfa	Alimentación con concentrado	Alimentación alfalfa + balanceado
Costo total (S) / cuy	9,74	11,56	11,23
Ingreso (S) / cuy	17,00	16,00	19,00
Retribución neta (S) / cuy	7,26	4,44	7,77
TIR (%)	69	27	63

TIR: Tasa de retorno de interés.

Agradecimientos

Al personal especialista y los asistentes encargados del CPR del Cuyes de la Estación Experimental Agraria Chumbibamba - INIA y a la Universidad Tecnológica de los Andes por promover el desarrollo de este estudio.

Referencias bibliográficas

- Aceijas, L. (2014). Efecto del tipo de alimento y sexo sobre el comportamiento productivo, características de la carcasa y calidad de la carne del cuy (*Cavia porcellus*) en la provincia de cajamarca. Tesis de Doctor en Ciencias de Producción Animal, Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca - Escuela de Posgrado.
- Galarza, N. C. (2019). Eficiencia productiva y reproductiva en la crianza comercial de cuyes (*Cavia porcellus*) en dos zonas ecológicas. *Revista de investigaciones de Posgrado - UNA*, 8(2), 986-996.
- Camino, J., & Hidalgo, V. (2014). Evaluation of two genotypes of guinea pigs (*Cavia porcellus*) fed with concentrated and exclusion of forage. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 25(2), 190-197.
- Carbajal, C. (2015). Evaluación preliminar de tres alimentos balanceados para cuyes (*Cavia porcellus*) en acabado en el valle de mantaro. Tesis de Ingeniero Zootecnista, Lima: UNALM.
- Carrillo, M., & Hidalgo, R. (2008). Evaluación de cuatro niveles de proteína vegetal en el alimento balanceado para el crecimiento y engorde de cobayos (*Cavia porcellus*), en la parroquia San José de Chaltura. Tesis de los Ingenieros Agropecuario, Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Castillo, C., Carcelén, F., Quevedo, W., & Ara, M. (2012). Efecto de la suplementación con bloques minerales sobre la productividad de cuyes alimentados con forraje. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 23(4), 414-419.
- Herrera-Angulo, A., Depablos Alviárez, L. L. M. R., Benezra Sucre, M., & Ríos de Álvarez, L. (2007). Degradabilidad y digestibilidad de la materia seca del forraje Hidropónico de Maíz (*Zea mays*). Respuesta animal en términos de consumo y ganancia de peso. *Revista científica*, 17(4), 372-379.
- Higaonna, R., Muscari, J., Chauca, L., & Astete, F. (2008). Composición química de la carne de cuy (*Cavia porcellus*). Trabajo presentado en la XXXI Reunión Científica Anual de la Asociación Peruana de Producción Animal, APPA, Lima, Perú, Lima: INIA.
- Huamaní, 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*). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 27(3), 486-494.
- Insuasty-Santacruz, E., & Jurado-Gámez, H. (2020). Remolacha forrajera Beta vulgaris plantada bajo micro túneles y efecto sobre los parámetros productivos del cuy. *Biotechnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 18(1), 74-83.
- Meza, G. A., Cabrera, R. P., Morán, J. J., Meza, F. F., Cabrera, C. A., Meza, C. J., & Ortiz, J. (2014). Mejora de engorde de cuyes (*Cavia porcellus* L.) a base de gramíneas y forrajeras arbustivas tropicales en la zona de Quevedo, Ecuador. *INDESIA*, 32(3), 75-80.
- Meza, E., Rojas, Y., Raymondi, J., & Olaguivel, C. (2018). Estimación de heterosis individual en cuyes (*Cavia porcellus* F1 cruces de los genotipos Peru, Inti y Andina. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 29(2), 495-506.
- MINAGRI (2019). Potencial del mercado internacional del carne del cuy, Lima: Ministerio de Agricultura del Perú. Disponible en: <https://bibliotecavirtual.midagri.gob.pe/index.php/analisis-economicos/estudios/2019/19-potencial-del-mercado-interno-de-came-de-cuy-2019/file>
- Morales, A., Carcelén, F., Ara, M., Arbaiza, T., & Chauca, L. (2011). Evaluación de dos niveles de energía en el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*) de raza Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 22(3), 177-18.
- NRC (1995). National Research Council. Nutrient Requirements of Laboratory Animals. s.l.: Fourth Revised Edition. Disponible en: <https://www.nap.edu/catalog/4758/nutrient-requirements-of-laboratory-animals-fourth-revised-edition-1995>
- Quintana, E., & et al. (2013). Efecto de dietas de alfalfa, arina de debada y bloque mineral sobre la eficiencia productiva del cuyes. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 24(4), 425-432.
- Reynaga Rojas, M. F., Vergara Rubín, V., Chauca Francia, L., Muscari Greco, J., & Higaonna Oshiro, R. (2020). Sistemas de alimentación mixta e integral en la etapa de crecimiento de cuyes (*Cavia porcellus*) de las razas Perú, Andina e Inti. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(3), e18173.
- Romero, W. (2014). Efecto de zonas geográficas y de alimentación sobre los parámetros productivos de cobayos de las líneas mejoradas de la costa y sierra. Tesis de Magister en producción y reproducción animal, Lima: UNMSM. Perú.
- Guarniz, R. A. (2019). Efecto del tipo de alimento en el rendimiento de carcasa del cuy raza Perú (*Cavia porcellus*), Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo. Perú.
- Santos, V. (2007). Importancia del cuy y su competitividad en el mercado. *Arch. Latinoamérica de Producción Animal*, 15(1), 216-217.
- Sánchez-Macias, D., Barba-Maggi, L., Morales-de-laNuez, A., & Palmay-Paredes, J. (2018). Conejillo de Indias para la producción de carne: una revisión sistemática de los factores que afectan la producción, la canal y la calidad de la carne. *Ciencia de la carne*, 143, 165-176.
- Segura, J., Bardales, J. & Robles, J., 2020. Crecimiento de cuatro genotipos de cuyes (*Cavia porcellus*) bajo dos sistemas de alimentación. *Ciencia & Tecnología Agropecuaria*, 21(3), 1-13.
- Sinaga, B., & Sitepu, R. (2019). Aplikasi Model Ekonometrika: Estimasi, Simulasi dan Peramalan Menggunakan Program SAS@ 9.2.. Tahun - Indonesia: PT Penerbit IPB Press.
- Villarreal, D. (2019). Inclusión de aminoácidos esenciales (Lisina, Metionina, Treonina) en programa de alimentación forraje-balanceado para el engorde de cuyes (*Cavia porcellus*). Tesis de Ingeniera de Desarrollo Integral Agropecuario, Tulcan-Ecuador: UPEC.
- Waufo, D. F., Tendonkeng, F., Miégoué, E., Tobou, F. G. D., Sawa, C., Mouchili, M., & Jiopé, G. A. (2020). Ingestión y digestibilidad in vivo de un pienso granulado concentrado que contiene semillas de *Moringa oleifera* asociadas con *Pennisetum purpureum* en cobayas. *Revista abierta de ciencias animales*, 10(4), 782.
- Xicohtencatl-Sánchez, P., & et al. 2013. Parámetros productivos en cuyes (*Cavia porcellus*) del nacimiento al sacrificio en Nayarit - Mexico. *Abanico Veterinario*, 3(1), 36-43.
- Yoplac, I., Yalta, J., Vásquez, H. V., & Maicelo, J. L. (2017). Efecto de la harina de pulpa de café (*Coffea arabica*) como alimento sobre parámetros productivos de cobayas (*Cavia porcellus* L.) - Raza Peruana. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 28(3), 549-561.