



Publicación Semestral. Vol. 2, No. 1, enero-junio 2023, Ecuador (p. 48-59). Edición continua

BALANCEADO PARA CUYES DE ENGORDE CON PALMISTE Y ACEITE ROJO DE PALMA

Patricia Marcela Andrade Aulestia^{1*}, Daniela Patricia Altamirano Medina²

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Carrera de Medicina Veterinaria, Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Cotopaxi, 050101, Ecuador.

²Granja Producuy, Salcedo, Ecuador.

***Dirección para correspondencia:** patricia.andrade@utc.edu.ec

Fecha de Recepción: 14-11-2022

Fecha de Aceptación: 16-12-2022

Fecha de Publicación: 31-01-2023

Resumen

La investigación se realizó en la granja Producuy del cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi, con la finalidad de incorporar palmiste y aceite rojo de palma en un balanceado para cuyes en la etapa de engorde principalmente como fuente de energía. Se aplicaron dos tratamientos: balanceado experimental (T1) y balanceado comercial (T2), utilizando 20 cuyes de 25 días de nacidos con un peso inicial de 320 a 375 g distribuidos al azar. Se realizó el análisis estadístico mediante la prueba T Student en el software InfoStat versión 2020 para evaluar indicadores de producción y económicos; así, como la calidad de la carne de cuy. Los resultados obtenidos estadísticamente no fueron significativos ($p > 0.05$), para el peso inicial y final, ganancia de peso y rendimiento a la canal. De igual manera el consumo de alimento y conversión alimenticia por tratamientos. Por otro lado, la calidad de carne del T1 contiene menor porcentaje de grasa (4.88%), calorías (107.44 Kcal/100g) y ácidos grasos saturados (62.7%). El análisis de indicadores económicos evidencia que el T1 presenta un menor costo por animal y mayor ganancia \$0.41 por cuy. La incorporación de palmiste y aceite rojo de palma (T1) en el balanceado para cuyes en la fase de engorde, constituye una alternativa para la crianza de cuyes.

Palabras Clave: Aceite rojo, Alimento, Conversión, Palmiste, Rendimiento.

IDs Orcid:

Mg. Patricia Marcela Andrade-Aulestia: <https://orcid.org/0000-0002-5236-432X>

Ing. Daniela Patricia Altamirano-Medina: <https://orcid.org/0000-0002-0443-678X>

Artículo científico: Balanceado para cuyes de engorde con palmiste y aceite rojo

Publicación Semestral. Vol. 2, No. 1, enero-junio 2023, Ecuador (p. 48-59)

BALANCED FOR FATTENING GUINEA PIGS WITH PALM KERNEL AND RED PALM OIL

Abstract

The research was carried out at the Producu farm in the Salcedo canton, province of Cotopaxi, to incorporate palm kernel and red palm oil in a balanced for guinea pigs in the fattening stage mainly as an energy source. Two treatments were applied: experimental balanced (T1) and commercial balanced (T2), using 20 guinea pigs of 25 days of birth with an initial weight of 320 to 375 g randomly distributed. Statistical analysis was performed using the T Student test in InfoStat software version 2020 to evaluate production and economic indicators, as well as the quality of guinea pig meat. The results obtained statistically were not significant ($p>0.05$), for initial and final weight, weight gain and carcass yield. In the same way the consumption of food and food conversion by treatments. On the other hand, the meat quality of T1 contains a lower percentage of fat (4.88%), calories (107.44 Kcal/100g) and saturated fatty acids (62.7%). The analysis of economic indicators shows that T1 presents a lower cost per animal and higher profit \$ 0.41 per guinea pig. The incorporation of palm kernel and red palm oil (T1) in the balanced for guinea pigs in the fattening phase, constitutes an alternative for the breeding of guinea pigs. That allow them to resist other antimicrobials that are also used in humans, compromising public health.

Keywords: Red oil, Food, Conversion, Palm kernel, Yield.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos El cuy es considerado como un roedor procedente de los Andes, monopolizado como alimento en los países de Sudamérica comprendida por Chile, Argentina, Bolivia, Perú, Ecuador y Colombia (Sánchez et al., 2009). Además, se le considera como una fuente de seguridad alimenticia de la población mundial de escasos recursos económicos (Chauca, 1995). La producción de cuyes en Ecuador, constituye en un elemento importante en la seguridad alimentaria representa una relevante actividad económica en los ingresos de la familia campesina (Rosales-Jaramillo et al. 2018).

En relación con los sistemas de alimentación para cuyes se conocen tres tipos: uno a base de forraje, otro con forraje más balanceados, y finalmente balanceados más agua y vitaminas, los cuales pueden ser aplicados de forma individual o combinada, dependiendo de la disponibilidad de alimento (Castro, 2002; Jumbo, 2020). Los alimentos balanceados son alimentos elaborados para animales, de tal manera que cumplan con los requerimientos nutricionales de éstos. Así, la materia prima utilizada en la fórmula de la dieta alimenticia es transformada en alimento, lo que a su vez contribuye a uno de los factores más importantes para la producción de animales (alrededor de un 50% de los costos de producción se deben a la alimentación). Las fuentes de ingredientes para la elaboración de alimentos balanceados se pueden dividir en cuatro categorías: fuentes de energía, proteína, vitaminas y minerales (Pomboza et al., 2016). El tipo de estos productos depende mucho de la zona de producción o de las facilidades y precio de importación (Dezi, 2010; Chauca, 1995). Los requerimientos para cuyes en crecimiento recomendados por el Consejo Nacional de Investigación de Estados Unidos, para animales de laboratorio vienen siendo utilizados en los cuyes productores de carne. Mejorando el nivel nutricional de los cuyes se puede intensificar su crianza de tal modo de aprovechar su precocidad, así como su habilidad reproductiva (Caicedo, 2009).

Un parámetro que se determina en la crianza de cuyes es la ganancia de peso la cual está relacionada con la ingesta disponible de nutrientes y las necesidades de nutrientes para el cumplimiento de diversas funciones metabólicas (Patience, 2012; Nyachotiet al., 2004). En las granjas, la conversión alimenticia representa una posición competitiva frente a otras fuentes de proteína que está relacionada con varios factores como consumo de alimento, estado del animal y alimentos y condiciones de alimentación (Nyachotiet al., 2004; Chauca Francia, 2020).

Artículo científico: Balanceado para cuyes de engorde con palmiste y aceite rojo

Publicación Semestral. Vol. 2, No. 1, enero-junio 2023, Ecuador (p. 48-59)

En cuanto a las características del palmiste se puede mencionar que es un producto semigranular fino, el cual se obtiene del residuo de la extracción física del aceite de la semilla de la palma africana que se cultiva en zonas tropicales y es muy utilizado para la elaboración de balanceados (Reyes et al., 2021). En cambio, el aceite rojo de palma es un aceite de origen vegetal que se obtiene del mesocarpio de la fruta de la palma cuyo color se debe al alto contenido de vitamina A y E (FEDNA, 2010; Ortiz et al., 2021).

La falta de variedad en balanceados para cuyes hace que no lo tomen muy en cuenta esta alternativa de alimentación y que cause un impacto al productor especialmente a los de pequeña escala, debido a que solamente existen balanceados de ciertas casas comerciales, pero a un elevado costo, con la incrementación de esta balanceado a base de aceite rojo de palma y palmiste se pretende que sea una opción más para los productores avícolas y que esta siga en ascenso (Bonilla & Usca, 2015). Muchos productores de cuyes no proporcionan la alimentación apropiada a los animales para que éstos sean de buena calidad y tengan excelente peso en vivo (Toalombo, 2021). Por esta razón el balanceado y los forrajes son la base fundamental de la alimentación de los cobayos en un sistema intensivo, por lo que es necesario incorporar materias primas no tradicionales en la alimentación; pero, siempre cumpliendo con los requerimientos nutricionales de los animales (Gallejos & Choque, 2011). Bajo esta premisa se plantea incorporar palmiste y aceite rojo de palma en un balanceado para cuyes en la etapa de engorde y determinar parámetros productivos y calidad de la carne en base al contenido lipídico (Verdesoto et al., 2018; Rosales et al., 2018).

2. METODOLOGÍA

2.1 Ubicación del experimento

Se realizó en la granja Producuy ubicada en el barrio San Sebastián del cantón Salcedo, a 1° 02' 43'' de latitud Sur y 78° 35' 26'' de longitud Oeste, perteneciente a la provincia de Cotopaxi, a una altura de 2650 msnm, una temperatura entre los 0 a 20° y un porcentaje de humedad de 82% (Municipio del cantón Salcedo, 2017).

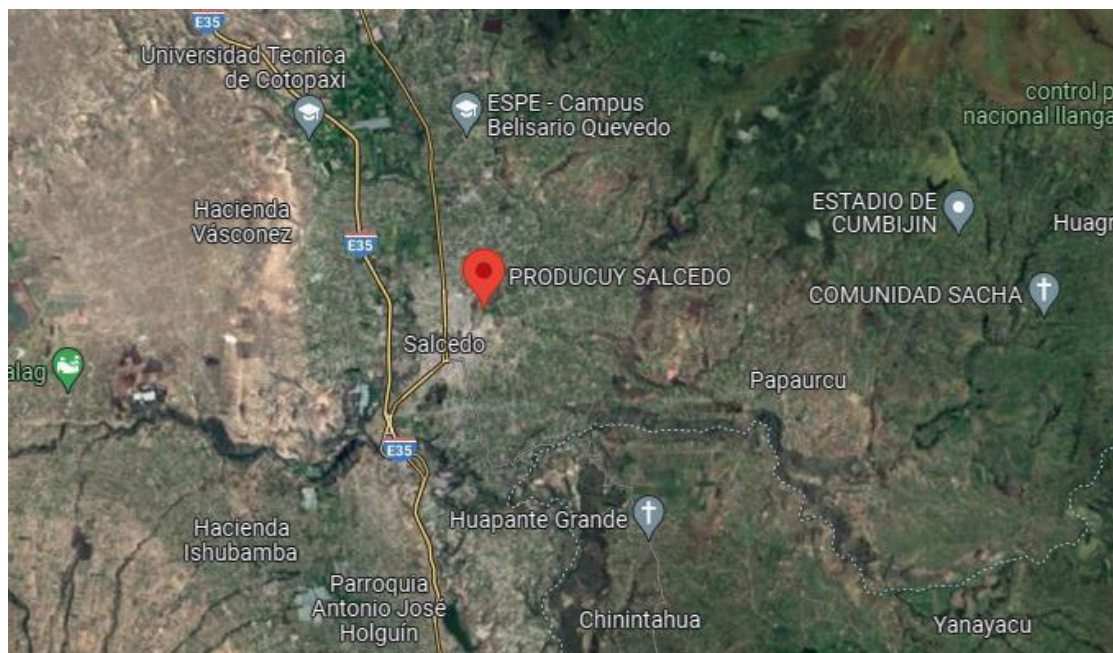


Figura 1. Ubicación geográfica de la granja Producu y.

Fuente. Google maps

2.2 Formulación del balanceado.

Para la elaboración del balanceado experimental se empezó con la recepción de las materias primas que intervienen en la elaboración, luego se procedió con la selección y constitución del núcleo (afrecho, morocho, soja, minerales y vitaminas), aceite rojo de palma y palmiste. A continuación, se realizó la molienda en una criba pequeña para la obtención de un balanceado de grosor apropiado (2 mm), el siguiente paso fue el mezclado para la obtención de un producto homogéneo, se envasó en sacos de 40 kg con su respectiva etiqueta finalmente se almacenó en pallets a una temperatura ambiente de 13°C y una humedad relativa de 82%.

Tabla 1. Formulación del balanceado experimental (T1) y balanceado comercial (T2)

Materia prima	Porcentaje
Núcleo (afrecho, morocho, soja, minerales y vitaminas)	89 %
Palmiste	9 %
Aceite rojo de palma	2 %

Artículo científico: Balanceado para cuyes de engorde con palmiste y aceite rojo

Publicación Semestral. Vol. 2, No. 1, enero-junio 2023, Ecuador (p. 48-59)

2.3 Composición Nutricional.

La composición nutricional de cada tratamiento (balanceado) aparece en la Tabla 2, demostrando que el tratamiento 1 supera al tratamiento 2 en los porcentajes de proteína, humedad, grasa y energía, a pesar de aquello los dos tratamientos cumplen con los requerimientos nutricionales para los cobayos.

Tabla 2. *Composición nutricional de los tratamientos*

Tratamientos	Proteína %	Humedad %	Grasa %	Fibra Cruda%	Energía (Kcal/100g)
T1	18.9	12.7	5.75	5.59	339
T2	16.8	10.1	5.23	6.41	332

Nota: Adaptado de Laconal (2017)

2.4 Manejo del experimento.

Las unidades experimentales fueron 20 cuyes de 25 días de nacidos con un peso inicial de 320 a 375 g los cuales fueron distribuidos al azar pozas individuales de acuerdo con el espacio requerido para su bienestar, permaneciendo durante ocho semanas. Tiempo en el cual los tratamientos (T1 y T2) fueron proporcionados tanto en la mañana como en la tarde.

Como variables de estudio se consideraron las siguientes: peso inicial y final, ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimentaria y rendimiento a la canal; y dentro de los indicadores económicos se consideraron al costo de producción por quintal de balanceado y costo por animal, finalmente respecto a la calidad de la carne del cuy se evaluó su contenido nutricional y el perfil lipídico.

2.5 Prueba T de Student.

Se empleó la prueba la prueba “T de Student” con dos tratamientos con diez unidades experimentales para cada uno. Los tratamientos fueron: el tratamiento 1 (T1) balanceado experimental a base de aceite rojo de palma y palmiste; y el tratamiento 2 (T2) el balanceado comercial. Para el análisis estadístico se trabajó con un nivel de significación del 5% ($p < 0.05$), se empleó el software InfoStat versión 2020.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis productivo.

Partiendo de que los datos se distribuyeron normalmente y las varianzas fueron homogéneas, el análisis de las diferentes variables (Tabla 3), no mostraron diferencias significativas para las variables en estudio. Es decir, el balanceado experimental (18.9% proteína, 5.75% grasa, 5.59% fibra cruda, 339 kcal/100 g) proporciona indicadores similares al balanceado comercial (16.8% proteína, 5.23% grasa, 6.41% fibra cruda, 332 kcal/100 g).

Tabla 3. *Peso inicial, peso final, ganancia de peso y rendimiento a la canal por tratamientos*

Variables	T1	T2	P-valor	Significancia
Peso inicial (g)	339.5	344.1	0.5158	NS
Peso final (g)	1266.4	1303.7	0.2268	NS
Ganancia de peso	926.9	959.6	0.2967	NS
Rendimiento a la canal (%)	70.31	69.91	0.6838	NS

Los resultados de esta investigación respecto al peso final en la etapa de engorde y rendimiento a la canal son superiores a los notificados por Pascual (2013), quien reporta pesos en machos de cinco meses de edad de 955 ± 106 g y un rendimiento en canal de 43.98 ± 3 %. También, son superiores a Segura et al. (2020) que obtuvo 863.67 y 909.11 g alimentados con una dieta integral y mixta, respectivamente, los cuales también son inferiores a los obtenidos en este trabajo de investigación.

En una investigación realizada por Aliaga (2009) en cuyes mejorados el rendimiento a la canal obtenida fue de 67.38%, mientras que en el tratamiento experimental fue de 70.31. Esto se puede deber a la capacidad de transformación de las materias primas utilizadas en el balanceado.

3.2 Conversión alimenticia

La prueba de T de Student evidencia que respecto con la variable conversión alimenticia no registra diferencia significativa ($p > 0.05$); aunque se logró obtener valores numéricos diferentes.

Tabla 4. Consumo de alimento y conversión alimenticia por tratamientos

Variables	T1	T2	P-valor	Significancia
Consumo (g)	13944.3	13582.5	0.1369	NS
Conversión de alimento	15.07	14.23	0.0538	NS

Un trabajo realizado en Ecuador, reportó valores del rendimiento de la conversión alimentaria que no sobrepasan los 10.84 (Andrade, ed. al, 2016); este valor es inferior a los reportados en este trabajo. Esto, se pudo deber a que el cuy es un animal muy versátil para incluir una gran variedad de insumos en su dieta, desde forrajes (alfalfa, King grass, trébol rojo), granos (cebada, maíz, trigo), tubérculos; así como sus subproductos y residuos de cosecha (Chauca, 1995), las diferencias encontradas también dependen de las características individuales de los animales y al tipo de ración recibida, lo que explica lo ocurrido en este experimento (Bonilla, 2015).

Sarria et al. (2020) al aplicar dos sistemas de alimentación en la etapa de crecimiento engorde, obtuvieron resultados de 6.16 y 5.34 que a pesar de ser valores inferiores en comparación con la investigación son mejores ya que representan menor consumo de alimento para la obtención de carne.

3.3 Indicadores económicos

Los indicadores económicos (Tabla 5), reflejaron que el costo total fue mayor al emplear el balanceado con palmiste y aceite rojo de palma (T1) a pesar de una diferencia de \$ 0.05 por quintal respecto al balanceado comercial (T2), Sin embargo, se resalta la calidad nutricional que este tiene respecto al balanceado comercial.

En cuanto al costo por animal fue menor en el T1, obteniéndose una ganancia por cada cuy de \$ 0.41, lo que representa a mayor venta de animales mayor ganancia. A demás, estos valores

son menores a los obtenidos por Suárez (2016) donde el costo se encuentra entre un rango de \$ 12.40 a \$ 15.60, resultados similares obtenidos por Taboada (2022) cuyo valor máximo por cuy fue de \$ 12.05.

Tabla 4. *Indicadores económicos por tratamientos*

Costo de producción	T1	T2
Balanceado (\$/qq)	26.85	26.80
Animal (\$)	10.36	10.77

3.4 Calidad de carne del cuy

La calidad de la carne reportada por el laboratorio se resume en el Tabla 6, donde el tratamiento con mayor porcentaje de proteína corresponde al tratamiento 2. Sin embargo, la diferencia no es mayor respecto al tratamiento 1, pero en relación con el % de grasa el tratamiento 1 tiene menor valor, lo cual resulta beneficioso para la salud y mayor aceptación por el consumidor.

Tabla 5. *Calidad de carne de cuy por tratamientos*

Parámetro	T1	T2
Proteína (%)	15.88	17.59
Grasa (%)	4.88	5.83
Ceniza (%)	0.99	1.01
Calorías (Kcal/100g)	107.44	122.83
Colesterol (mg/100g)	100.44	96.96
Ácidos grasos saturados (láurico, mirístico, palmítico, esteárico)	62.70	86.83
Ácidos grasos monoinsaturados (%)	25.51	12.98
ácidos grasos poliinsaturados (linoleico, linolénico) (%)	11.79	0.19
Ácidos grasos trans (%)	<0.5	<0.5

Artículo científico: Balanceado para cuyes de engorde con palmiste y aceite rojo

Publicación Semestral. Vol. 2, No. 1, enero-junio 2023, Ecuador (p. 48-59)

Nota: Tomado de Multianalityca Cia. Ltda (2017)

Al comparar los resultados en base al contenido de proteína con el trabajo realizado por Paucar & Ramos (2019) obtuvieron valores comprendidos en un rango de 17.5 a 20.3, los cuales superaron a los obtenidos en el presente estudio, pudiendo deberse a la variedad de los 4 tratamientos evaluados

4. CONCLUSIÓN

En la fase de engorde de cuyes alimentados con balanceado a base palmiste y aceite rojo de palma (T1) y balanceado comercial (T2) no evidencia cambios significativos para el peso inicial y final, ganancia de peso y rendimiento a la canal. De igual manera el consumo de alimento y conversión alimenticia por tratamientos. Sin embargo, utilizar el balanceado con base palmiste y aceite rojo de palma permite la disminución de de grasa (4.88%), calorías (107.44 Kcal/100g) y ácido grasos saturados (62.7%). El análisis de indicadores económicos evidencia que el T1 presenta un menor costo por animal y mayor ganancia \$ 0.41 por cuy; por las razones antes mencionadas esta investigación constituye en una alternativa en la alimentación para la crianza de cuyes.

5. REFERENCIAS

- Bonilla-Quilumba, S., & Usca-Méndez, J. (2015). Utilización de diferentes niveles de maíz de desecho con tusa molida más melaza en la alimentación de cuyes. *Revista ciencia UNEMI*, 8(15), 96-101. <https://www.redalyc.org/pdf/5826/582663829011.pdf>
- Caicedo, A. (2009). *La Alimentación de cuyes*. Editorial Universitario, Pasto, Colombia. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/remezvez/article/view/59360>
- Caiza Marcillo, M. B. (2017). *Evaluación de tres sistemas de producción en la crianza de cuyes en fase de crecimiento y engorde en la explotación cuyera andina ubicada en la provincia de Imbabura* [Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador] Dspace. <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/59f45f10-4e0e-43e6-97da-d7d5658cfdbb>
- Camacho, J. G., Avilés, D., Rodríguez, L. F., Garzón, J. P., Burgos, W., & Patiño, R. (2021). Caracterización socioeconómica de los productores de cuyes de la Sierra Ecuatoriana. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 29(1), 19. https://www.researchgate.net/publication/359426959%3D&el=1_x_2&_esc=publicationCoverPdf
- Castro, H. (2002). Sistemas de crianza de cuyes a nivel familiar-comercial en el sector rural. *Institute Brigham Young University Provo. Utah, US*, 14(2). <https://corporacionbiologica.info/wp-content/uploads/2024/06/MANUAL-SISTEMAS-DE-CRIANZA-DE-CUYES-A-NIVEL-FAMILIAR-COMERCIAL-EN-EL-SECTOR-RURAL.pdf>
- Chauca F. (1995). Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) en los países andinos. *Revista Mundial de Zootecnia*. 83(2):9-19. <https://agris.fao.org/search/en/providers/123819/records/64735a76e17b74d22251658e>

- Chauca Francia, L. (2020). *Manual de crianza de cuyes*. INIAP. Lima, Perú.
<http://repositorio.inia.gob.pe/handle/20.500.12955/1077>
- Chávez-Tapia, I., & Avilés-Esquivel, D. (2022). Caracterización del sistema de producción de cuyes del cantón Mocha, Ecuador. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 33(2), 22576-22576.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172022000200005&script=sci_arttext
- Dezi, F. (2010). *Alimentos Balanceados, Formulaciones de raciones, Núcleos y Premezclas*. Buenos Aires, Argentina. <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/8927/3/CD-5974.pdf>
- Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal [FEDNA]. (2010). *Composición y valor nutritivo de los alimentos para la fabricación de piensos compuestos*.
http://www.fundacionfedna.org/ingredientes_para_piensos/tortadepresi%C3%B3n-de-palmiste
- Gallejos, A., & Choque, J. (2011). Análisis técnico y económico de una explotación familiar de cuyes (*Cavia cobayo*) en el distrito de tournavista–huánuco. *Revista Investigación y Amazonía*, 1(1), 1-6.
<https://www.redalyc.org/pdf/636/63653470031.pdf>
- Jumbo Avila, R. A. (2020). *Implementación de técnicas de manejo de cuyes (Cavia porcellus), en el cantón de Latacunga, parroquias (Pastocalle, Mulaló, Canchagua), provincia de Cotopaxi* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Cotopaxi] Dissertations & Theses A&I.
<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6708>
- Mondragón, K. (2012). La crianza de cuyes: complemento de la economía campesina. *La Revista Agraria*, (141), 14-15.
https://link.gale.com/apps/doc/A305660979/AONE?u=inter_cons&sid=googleScholar&xid=fcdd6c03
- Nyachoti, C. M., Zijlstra, R. T., De Lange, C. F. M., & Patience, J. F. (2004). Voluntary feed intake in growing-finishing pigs: A review of the main determining factors and potential approaches for accurate predictions. *Canadian journal of animal science*, 84(4), 549-566. <https://doi.org/10.4141/A04-001>
- Ortiz-Oblitas, P., Florián-Alcántara, A., Estela-Manrique, J., Rivera-Jacinto, M., Hobán-Vergara, C., & Murga-Moreno, C. (2021). Caracterización de la crianza de cuyes en tres provincias de la Región Cajamarca, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32(2).
<http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v32i2.20019>
- Pascual, X. S., Samuel, B. Z., Orozco-Orozco, T., Mar, T. S. S. F., & Roberto, M. I. (2013). Parámetros productivos de cuyes (*Cavia porcellus*) del nacimiento al sacrificio en Nayarit, México. *Abanico veterinario*, 3(1), 36-43. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=44579>
- Patience, J. F. (2012). The influence of dietary energy on feed efficiency in grow-finish swine. In *Feed efficiency in swine* (pp. 101-129). Wageningen Academic. https://doi.org/10.3920/9789086867561_007
- Paucar, J. F. & Ramos, D. (2019). *Violencia familiar y rendimiento académico en el área de comunicación en el CEBA N° 34050 del distrito de Salcabamba Tayacaja Hualcabamba*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Huacavelica] Dissertations & Theses A&I. <https://repositorio.unh.edu.pe/items/e16e0222-a324-464f-a968-ab4a2338914a>
- Pomboza-Tamaquiza, P., Velastegui, G., & Damián-Barajas, A. (2016). Roles de la crianza de cuyes (*Cavia porcellus*) en sistemas agroecológicos y en la sociedad rural. *Livestock Research for Rural Development*, 28(110).
- Reyes-Silva, F. D., Aguiar-Novillo, S. N., Enríquez-Estrella, M. A., & Uvidia-Cabadiana, H. A. (2021). Análisis del manejo, producción y comercialización del cuy (*Cavia porcellus* L.) en Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 7(6), 1004-1018. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383725>
- Rosales Jaramill, C. A., Rodas Carpi, E. R., Nieto Escandón, P. E., Torres Inga, C. S., Gordillo Guambana, B. G., Aucapiña, C., & Marín, D. (2018). Extirpación de las espículas del pene de cuy (*Cavia porcellus*) y

Artículo científico: Balanceado para cuyes de engorde con palmiste y aceite rojo

Publicación Semestral. Vol. 2, No. 1, enero-junio 2023, Ecuador (p. 48-59)

- su efecto sobre la ganancia de peso y agresividad. *Revista de Producción Animal*, 30(1), 47-52.
<http://ref.scielo.org/kqns23>
- Sánchez, A., Sánchez, S., Godoy, S., Díaz, R., Vega, N. 2009. Gramíneas tropicales en el engorde de cuyes mejorados sexados (*Cavia porcellus Linnaeus*) en la zona de la Mana. *Revista Ciencia y Tecnología Ecuador*. 2: 25-28. <https://doi.org/10.18779/cyt.v2i1.78>
- Sánchez, R., Jiménez, R., Huamán, H., Bustamante, J., & Huamán, A. (2013). Respuesta productiva y económica al uso de cuatro tipos de comederos para forraje en la crianza de cuyes. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 24(4), 441-450.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172013000400005
- Sarria, J., Cantaro, J. y Cayetano, J. (2020). Crecimiento de cuatro genotipos de cuyes (*Cavia cobayo*) bajo dos sistemas de alimentación. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 21(3), e1437.
<https://hdl.handle.net/20.500.12996/5028>
- Solorzano Altamirano, J. D. (2014). *Crianza, producción y comercialización de cuyes*. Editorial Macro.
[https://books.google.es/books?id=DYIvDgAAQBAJ&lpg=PA9&ots=fuIg_Hs9ds&dq=Solorzano%20Altamirano%2C%20J.%20D.%20\(2014\).%20Crianza%2C%20producci%C3%B3n%20y%20comercializaci%C3%B3n%20de%20cuyes.%20Editorial%20Macro.&lr&hl=es&pg=PA9#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?id=DYIvDgAAQBAJ&lpg=PA9&ots=fuIg_Hs9ds&dq=Solorzano%20Altamirano%2C%20J.%20D.%20(2014).%20Crianza%2C%20producci%C3%B3n%20y%20comercializaci%C3%B3n%20de%20cuyes.%20Editorial%20Macro.&lr&hl=es&pg=PA9#v=onepage&q&f=false)
- Suárez, D. (2016). *Evaluación de dos balanceados comerciales, dos suplementos vitamínicos, dos sistemas de administración de agua en el manejo y crianza de cuyes (Cavia porcellus) machos*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Agraria la Molina] Dspace UCE.
<https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/36adf7c7-8385-4317-bd5a-3b90e726679c>
- Taboada Mítma, V. H. (2022). Evaluación del forraje hidropónico de cebada (*Hordeum vulgare*) en sistemas de alimentación durante el crecimiento del Cuy (*Cavia porcellus*). [Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria la Molina] Dspace ESPOCH.
<https://knepublishing.com/index.php/esepoch/article/view/9571/15833>
- Toalombo, P. (2021). Producción de *Cavia porcellus* (Cuyes) Alimentados con Pastos y Forrajes del Trópico Húmedo de Ecuador Bajo un Sistema de Crianza Piramidal. *ESPOCH Congresses: The Ecuadorian Journal of S.T.E.A.M.*, 1(1), 355-373. <https://knepublishing.com/index.php/esepoch/article/view/9571>
- Verdesoto, C. C., Bone, C. M., Cedeño, E. M., Verdezoto, R. C., Morán, J. M., & Bone, G. M. (2018). Producción y rentabilidad de cuyes alimentados con arbustivas forrajeras tropicales en zona rural de Quevedo, Ecuador. *Ciencia y tecnología*, 11(2), 1-7.
<https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/cyt/article/view/231>