

EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN Y CANTIDAD DE ALIMENTO SOBRE PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE CUYES (*Cavia porcellus*)**EVALUATION OF FEEDING SYSTEMS AND QUANTITY OF FOOD ON PRODUCTIVE PARAMETERS OF GUINEA PIGS (*Cavia porcellus*)**Caso-Huamani Luz Eliana¹ 

¹ Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias de Ingeniería – Universidad Nacional de Huancavelica. Huancavelica. Perú.

luzcasoh@gmail.com

Recepción: 17 de enero de 2023

Aprobación: 25 de marzo de 2023

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue evaluar sistemas de alimentación y cantidad de alimento sobre los parámetros productivos de cuyes (*Cavia porcellus*). Para ello se emplearon 90 cuyes machos destetados de la raza Perú, distribuidos aleatoriamente en nueve tratamientos. Se determinó la ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia. La ganancia de peso respecto a los sistemas de alimentación fue de: 663.97 g para la alimentación mixta, 412.66 g para la alimentación a base de solo forraje verde hidropónico (FVH) de avena - vicia y 398.48 g para la alimentación a base de alimento balanceado; los resultados al análisis estadístico presentan diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) entre sistemas, registrándose la mayor ganancia de peso en el sistema mixto. La ganancia de peso respecto a la cantidad de alimento fue de: 669.52 g, 527.46 g y 278.13 g para C1 (*ad libitum*), C2 (250 g de FVH de avena - vicia y 50 g de alimento balanceado) y C3 (200 g de FVH de avena - vicia y 20 g de alimento balanceado) respectivamente; los resultados al análisis estadístico presentan diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) entre cantidades de alimento, obteniendo la mayor ganancia de peso con la C1. El consumo de alimento respecto a los sistemas de alimentación de los cuyes fue de: 3,864.07 g para la alimentación mixta, 3,500.72 g para la alimentación a base de solo FVH de avena - vicia y 1,698.65 g para la alimentación a base de balanceado; los resultados al análisis estadístico presentan diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) entre sistemas, registrándose el mayor consumo de alimento en el sistema mixto. El consumo de alimento

respecto a la cantidad de alimento fue de: 4,114.57 g, 2,941.25 g y 2,007.63 g para C1, C2 y C3 respectivamente; los resultados al análisis estadístico presentan diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) entre cantidades de alimento, registrándose el mayor consumo de alimento en la C1. La conversión alimenticia respecto a los sistemas de alimentación fue de: 5.22 para la alimentación a base de balanceado, 5.81 para la alimentación mixta, y 9.79 para la alimentación a base de solo FVH de avena – vicia; los resultados al análisis estadístico presentan diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) entre sistemas, registrándose la mejor conversión alimenticia en el sistema balanceado. La conversión alimenticia respecto a la cantidad de alimento fue de: 5.53, 6.33 y 8.96 para C2, C1 y C3 respectivamente; los resultados al análisis estadístico presentan diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) entre cantidades de alimento, obteniéndose las mejores conversiones alimenticias en la C2 y C1. Los sistemas de alimentación y las cantidades de alimento tienen efecto sobre los parámetros productivos de cuyes de la raza Perú.

Palabras clave: cuy; peso; consumo; conversión alimenticia; sistemas de alimentación

Summary

The objective of this work was to evaluate feeding systems and amount of food on the productive parameters of guinea pigs (*Cavia porcellus*). For this, 90 weaned male guinea pigs of the Peru breed were used, randomly distributed in nine treatments. Weight gain, feed intake and feed conversion were determined. The weight gain with respect to the feeding systems was: 663.97 g for the mixed feeding, 412.66 g for the feeding based on only hydroponic green fodder (FVH) of oats - vetch and 398.48 g for the feeding based on balanced food ; The results of the statistical analysis present significant statistical differences ($P<0.05$) between systems, registering the highest weight gain in the mixed system. The weight gain with respect to the amount of food was: 669.52 g, 527.46 g and 278.13 g for C1 (ad libitum), C2 (250 g of FVH of oats - vetch and 50 g of balanced food) and C3 (200 g of FVH of oats - vetch and 20 g of balanced food) respectively; The results of the statistical analysis present significant statistical differences ($P<0.05$) between amounts of food, obtaining the highest weight gain with C1. The food consumption regarding the feeding systems of the guinea pigs was: 3,864.07 g for the mixed feeding, 3,500.72 g for the feeding based on only oat-vetch FVH and 1,698.65 g for the balanced feeding; The results of the statistical analysis present significant statistical differences ($P<0.05$) between systems, registering the highest food consumption in the mixed system. The food consumption regarding the amount of food was: 4,114.57 g, 2,941.25 g and 2,007.63 g for C1, C2 and C3 respectively; The results of the statistical analysis present significant statistical differences ($P<0.05$) between amounts of food, registering the highest food consumption in C1. The feed conversion regarding the feeding systems was: 5.22 for the feed based on balanced feed, 5.81 for the mixed feed, and 9.79 for the feed based on only FVH of oats - vetch; The results of the statistical analysis present significant statistical differences ($P<0.05$) between systems, registering the best feed conversion in the balanced system. The feed conversion with respect to the amount of food was: 5.53, 6.33 and 8.96 for C2, C1 and C3 respectively; The results of the statistical analysis show significant statistical differences ($P<0.05$) between amounts of feed, obtaining the best feed conversions in C2 and C1. The feeding systems and the amounts of food have an effect on the productive parameters of guinea pigs of the Peru breed.

Keywords: guinea pig; weight; consumption; feed conversion; feeding systems

Introducción

El cuy como animal nativo de los Andes constituye una importante fuente de proteína animal para el poblador andino. Su relativa facilidad de crianza y la demanda local y regional en continuo incremento lo ponen en ventaja frente a otras especies pecuarias (Rico y Rivas, 2003).

El objetivo principal que persigue la crianza de cuyes es “producir más carne al menor costo y en el menor tiempo posible.” Para lograrlo, el manejo de los animales juega un papel importante debido a que se deben controlar varios factores tales como sanidad, reproducción, mejora genética y alimentación.

En los diferentes tipos de crianza de cuyes se utilizan diversos alimentos y de igual manera diferentes cantidades, de los que se desconoce su incidencia sobre los parámetros productivos, pero si se sabe que el manejo de la alimentación es uno de los factores de mayor importancia en el proceso productivo, que representa más del 70 % de los costos totales de la crianza. Bajo estas condiciones, se puede apreciar que existe escasa información respecto al desempeño de los sistemas de alimentación y cantidad de alimento sobre los parámetros productivos. Por ello, es necesario realizar estudios en este campo ya que ello

contribuirá a la mejora de las producciones en esta especie.

Por lo mencionado líneas arriba el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de los sistemas de alimentación y la cantidad de alimento sobre los parámetros productivos en cuyes (*Cavia porcellus*) de recría, con la finalidad de encontrar la mejor ración que permita obtener las mejores producciones.

Material y métodos

Muestra

La muestra estuvo conformada por 90 cuyes machos destetados de la raza Perú, provenientes del Programa de Mejoramiento Genético de Cuyes (PMGC) de la Universidad Nacional de Huancavelica. Los cuales fueron extraídos cuidando de que sean de un peso y tamaño homogéneo. Posteriormente los cuyes fueron distribuidos de manera aleatoria en los nueve tratamientos.

Pesado de animales

Los pesos fueron tomados al inicio del experimento y luego semanalmente hasta completar el experimento (60 días de edad de los cuyes).

Variables

Para calcular las variables del estudio se emplearon las siguientes expresiones:

Incremento de peso (g) = Peso vivo final (60 días de edad) – Peso vivo inicial (inicio del experimento).

Consumo de alimento (g) = Alimento ofrecido - Residuo del día.

Conversión alimenticia = Cantidad de alimento seco consumido / Peso vivo ganado durante el periodo (g)

Tratamientos

Se evaluaron 3 sistemas de alimentación y 3 cantidades de alimento cuyas combinaciones constituyeron los tratamientos del estudio, los cuales se detalla a continuación:

T1 = FVH de avena - vicia (*ad libitum*)

T2 = FVH de avena - vicia (250 g)

T3 = FVH de avena - vicia (200 g)

T4 = Alimento balanceado (*ad libitum*)

T5 = Alimento balanceado (50 g)

T6 = Alimento balanceado (20 g)

T7 = Alimento mixto (balanceado *ad libitum* + FVH de avena - vicia 200 g)

T8 = Alimento mixto (balanceado 50 g + FVH de avena - vicia 200 g)

T9 = Alimento mixto (balanceado 20 g + FVH de avena - vicia 200 g)

Análisis estadístico

Para el análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva y un Diseño Completamente al Azar con Arreglo Factorial 3 x 3, a través de la opción *lm (linear model)* del programa estadístico R. En los casos que se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre las medias, se comparó dos a dos mediante la prueba de comparación múltiple de Tukey.

Resultados y discusión

Ganancia de peso

La ganancia de peso promedio con respecto a los sistemas de alimentación fue de 663.97 g para la alimentación mixta, 412.66 g para la alimentación a base de FVH de avena - vicia y 398.48 g para la alimentación a base de alimento balanceado. Los resultados al análisis estadístico presentan diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) entre sistemas de alimentación, registrándose la mayor ganancia de peso en el sistema mixto y no se encontró diferencias estadísticas entre el sistema de alimentación balanceado y el sistema de alimentación a base de FVH de avena - vicia (Tabla 01).

Tabla 01. Efecto del sistema de alimentación sobre la ganancia de peso.

Sistemas de alimentación	N	Media	Error estándar
Balanceado	30	398.48 ^b	45,23
FVH de avena - vicia	30	412.66 ^b	33.54
Mixto	30	663.97 ^a	16.29

* Letras diferentes en la misma columna indican que existe diferencias estadísticas significativas (P<0.05)

La ganancia de peso promedio con respecto a la cantidad de alimento fue de 669.52 g, 527.46 g y 278.13 g para C1, C2 y C3 respectivamente. Los resultados al análisis

estadístico presentan diferencias significativas (P<0.05) entre cantidades de alimento, registrándose la mayor ganancia de peso con la C1 (Tabla 02).

Tabla 02. Efecto de la cantidad de alimento sobre la ganancia de peso.

Cantidad	N	Media	Error estándar
C1	30	669.52 ^a	13.20
C2	30	527,46 ^b	28.00
C3	30	278.13 ^c	36.18

* Letras diferentes en la misma columna indican que existe diferencias estadísticas significativas (P<0.05)

En la Tabla 03 se puede observar que la ganancia de peso promedio con respecto a los tratamientos fue de: 723.67 g, 720.08 g, 707.35 g, 577.53 g, 548.17 g, 494.86 g, 367.44 g, 165.59 g y 120.64 g para el T7, T8, T4, T1, T9, T2, T5, T3 y T6 respectivamente. Los resultados al análisis estadístico presentan diferencias estadísticas significativas (P<0.05) entre tratamientos, registrándose las mayores ganancias de peso en el T7, T8 y T4.

Los resultados del presente estudio son diferentes a los reportados por Huamani *et al.* (2016), quien reportó valores superiores en 14.33 g, 194.8 g y 3.54 g para el sistema de alimentación mixta, alimentación de solo forraje y alimentación a base de balanceado, respectivamente. Pero, concuerdan al

obtener efectos significativos y valores superiores del tratamiento compuesto por FVH de avena - vicia y alimento balanceado. La diferencia en la ganancia de peso se podría atribuir a la ubicación geográfica, puesto que el mencionado trabajo se desarrolló en la región Lima; como se sabe el clima es un factor muy influyente sobre los parámetros productivos.

Por otro lado, los resultados del presente estudio en relación a la ganancia de peso con alimentación mixta (FVH de avena - vicia y balanceado) y solo FVH de avena - vicia son superiores en 188.08 g y 152 g, respectivamente, respecto a los reportados por Tarrillo *et al.* (2018). La superioridad de los datos del presente trabajo de

investigación posiblemente se deba a la calidad genética de los cuyes con que se

trabajó, ya que pertenecen a un programa de mejora genética.

Tabla 03. Efecto de los tratamientos sobre la ganancia de peso.

Tratamiento	Nº	Media	Error estándar
T1	10	577.53 ^b	7.45
T2	10	494.86 ^c	13.88
T3	10	165.59 ^e	8.68
T4	10	707.35 ^a	12.33
T5	10	367.44 ^d	10.29
T6	10	120.64 ^e	15.22
T7	10	723.67 ^a	7.27
T8	10	720.08 ^a	14.00
T9	10	548.17 ^b	8.91

* Letras diferentes en la misma columna indican que existe diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$)

Con respecto a lo reportado por Quintana *et al.* (2013), la ganancia de peso con la alimentación a base de forraje verde y alimento balanceado, son inferiores en 6.34 g y 133.52 g, respectivamente. Estas diferencias se deberían al tipo de forraje verde suministrado, puesto que Quintana *et al.* (2013) suministraron alfalfa y en el presente estudio se suministró FVH de avena - vicia.

Las ganancias de peso con las diferentes cantidades de alimento suministrado, concuerdan con los publicados por Carbajal (2015), quien también determinó que los cuyes alimentados con dietas *ad libitum* ganan más peso que los animales con dietas específicas. Sin embargo, al momento de comparar los valores de los estudios, los resultados del presente estudio son inferiores en ganancia de peso diaria. Estas diferencias posiblemente se deban al tipo de

forraje ofrecido (FVH de avena - vicia vs alfalfa), al tipo de concentrado (Corina vs La Molina) y al lugar donde se desarrolló el experimento (sierra vs costa).

Los resultados respecto a la ganancia de peso en relación con los tratamientos, los valores del presente estudio alcanzados por el T7 (alimento balanceado *ad libitum* + 200 g de forraje verde) son superiores en 134.77 g, con respecto a los reportados por Acosta (2008) quien alimentó a los cuyes a base de 30% de forraje más 70% de dieta formulada. La superioridad se debería a que en nuestro trabajo el alimento balanceado fue *ad libitum*, mientras en el otro estudio fue controlado.

De igual modo, los resultados del T9 (20g de alimento balanceado + 200g de forraje verde hidropónico) del presente trabajo son superiores (226.28g) a los reportados por Ccente y Juño (2016) quienes encontraron

resultados menores al del presente trabajo en sus diferentes tratamientos. La superioridad posiblemente se deba a la cantidad y tipo de forraje verde suministrado, puesto que estos autores utilizaron forrajes de avena, trigo y cebada y en el presente estudio únicamente FVH de avena – vicia; también se puede atribuir a la constitución genética de los cuyes utilizados (en el presente estudio provienen de un programa de mejora genética). Del mismo modo, los resultados del presente estudio son superiores en sus diferentes tratamientos a los reportados por Punina (2015).

Consumo de alimentos

El consumo de alimento promedio con respecto a los sistemas de alimentación de los cuyes fue 3,864.07 g para la alimentación mixta, 3,500.72 g para la alimentación a base de solo FVH de avena - vicia y 1,698.65 g para la alimentación a base de balanceado. Los resultados al análisis estadístico presentan diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) entre sistemas de alimentación, registrándose el mayor consumo de alimento con el sistema mixto (Tabla 04).

Tabla 04. Efecto del sistema de alimentación sobre el consumo de alimento.

Sistema de alimentación	Nº	Media	Error estándar
Balanceado	30	1,698.65 ^c	143.56
FVH de avena - vicia	30	3,500.72 ^b	240.19
Mixto	30	3,864.07 ^a	115.06

* Letras diferentes en la misma columna indican que existe diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$)

El consumo de alimento promedio con respecto a la cantidad de alimento fue: 4114.57 g, 2941.25 g y 2007.63 g para C1, C2 y C3 respectivamente. Los resultados al análisis estadístico presentan diferencias

estadísticas significativas ($P < 0.05$) entre cantidades de alimento, registrándose el mayor consumo de alimento en la C1 (Tabla 05).

Tabla 05. Efecto de la cantidad de alimento sobre el consumo de alimento.

Cantidad	Nº	Media	Error estándar
C1	30	4114.57 ^a	211.18
C2	30	2941.25 ^b	174.90
C3	30	2007.63 ^c	179.51

* Letras diferentes en la misma columna indican que existe diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$)

En la Tabla 06 se puede apreciar que el consumo de alimento promedio con

respecto a los tratamientos fue de: 5,297.65 g, 4,463.31 g, 4,116.39 g, 3,012.52 g,

2,896.73 g, 2,582.76 g, 2,307.79 g, 1,810.63 g y 702.57 g para los tratamientos T1, T7, T8, T9, T2, T4, T3, T5 y T6 respectivamente. Los resultados al análisis

estadístico presentan diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) entre tratamientos, registrándose el mayor consumo de alimento en el T1.

Tabla 06. Efecto de los tratamientos sobre el consumo de alimento.

Tratamiento	Nº	Media	Error estándar
T1	10	5,297.65 ^a	15.79
T2	10	2,896.73 ^e	3.04
T3	10	2,307.79 ^g	4.11
T4	10	2,582.76 ^f	27.00
T5	10	1,810.63 ^h	1.16
T6	10	702.57 ⁱ	0.86
T7	10	4,463.31 ^b	19.87
T8	10	4,116.39 ^c	3.54
T9	10	3,012.52 ^d	4.22

* Letras diferentes en la misma columna indican que existe diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$)

El consumo de alimento respecto al sistema de alimentación y cantidad de alimento suministrado, coincide con los reportados por Quintana *et al.* (2013) y Carbajal (2015), para quienes también el consumo fue mayor en el sistema de alimentación mixto y en la cantidad *ad libitum*. Por otro lado, no coinciden con los publicados por Acosta (2008), para quien el mayor consumo fue cuando se les suministró 100% de pasto kudzu.

Conversión alimenticia

La conversión alimenticia promedio con respecto a los sistemas de alimentación de los cuyes fueron 5.22 para la alimentación a base de balanceado, 5.81 para la alimentación mixta y 9.79 para la alimentación a base de solo FVH de avena - vicia. Los resultados al análisis estadístico presentan diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) entre sistemas, registrándose la mejor conversión alimenticia en el sistema balanceado (Tabla 07).

Tabla 07. Efecto del sistema de alimentación sobre la conversión alimenticia.

Sistema de alimentación	Nº	Media	Error estándar
Balanceado	30	5.22 ^b	0.46
FVH de avena - vicia	30	9.79 ^a	0.70
Mixto	30	5.81 ^a	0.07

* Letras diferentes en la misma columna indican que existe diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$)

La conversión alimenticia promedio con respecto a la cantidad de alimento fueron: 5.53, 6.33 y 8.96 para C2, C1 y C3 respectivamente. Los resultados al análisis estadístico presentan diferencias

estadísticas significativas ($P < 0.05$) entre cantidades de alimento, registrándose las mejores conversiones alimenticias en C2 y C1 (Tabla 08).

Tabla 08. Efecto de la cantidad de alimento sobre la conversión alimenticia.

Cantidad	Nº	Media	Error estándar
C1	30	6.33 ^b	0.42
C2	30	5.53 ^b	0.11
C3	30	8.96 ^a	0.85

* Letras diferentes en la misma columna indican que existe diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$)

En la Tabla 09 se puede observar que la conversión alimenticia promedio con respecto a los tratamientos fueron 3.64, 4.97, 5.51, 5.74, 5.89, 6.17, 7.05, 9.18 y 14.31 para el tratamiento T4, T5, T9, T8,

T2, T7, T6, T1 y T3 respectivamente. Los resultados al análisis estadístico presentan diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) entre tratamientos, registrándose la mejor conversión alimenticia en el T4.

Tabla 09. Efecto de los tratamientos sobre la conversión alimenticia.

Tratamiento	Nº	Media	Error estándar
T1	10	9.18 ^b	0.12
T2	10	5.89 ^c	0.16
T3	10	14.31 ^a	0.83
T4	10	3.64 ^d	0.07
T5	10	4.97 ^{cd}	0.14
T6	10	7.05 ^{bc}	1.16
T7	10	6.17 ^c	0.07
T8	10	5.74 ^{cd}	0.11
T9	10	5.51 ^{cd}	0.10

* Letras diferentes en la misma columna indican que existe diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$)

Los resultados con respecto a la conversión alimenticia, difieren en 1.92 de los reportados por Tarrillo *et al.* (2018), para quienes las mejores conversiones fueron alcanzadas por los tratamientos a base de alimentación mixta en sus diferentes proporciones. Pero, concuerdan al afirmar que existe una baja conversión cuando los

cuyes son alimentados a base de forraje verde.

Del mismo modo, los resultados concuerdan con los reportados por Huamani *et al.* (2016), donde las mejores conversiones alimenticias fueron alcanzadas cuando los cuyes fueron alimentados con solo alimento balanceado,

aunque los valores de la conversión fueron menores en 1.2.

El resultado obtenido en el T4 (alimento balanceado *ad libitum*) fue mejor en comparación a lo reportado por Mesa *et al.* (2018), quien reporto una conversión de 5.38, mientras que en el presente trabajo fue de 3.64, ello se podría atribuir a la constitución genética de los animales utilizados.

Los resultados encontrados en el presente estudio fueron superiores a los reportados por Ccente y Juño (2016) y Punina (2015), quienes encontraron valores de conversión alimenticia de 2.10 y 2.53 respectivamente.

Conclusiones

Los sistemas de alimentación y la cantidad de alimento influyen sobre los parámetros productivos (ganancia de peso, consumo y conversión alimenticia) en cuyes de recría.

Agradecimientos

Los autores agradecen al proyecto “ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS GENÉTICOS DE CARACTERES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA EN CUYES (*Cavia porcellus*)” por brindarnos todos los recursos y herramientas que fueron necesarios para llevar a cabo la presente investigación.

Bibliografía

Acosta Puneño, Y. (2008). Diferentes sistemas de alimentación en cuyes (*Cavia porcellus*) de engorde con la utilización de insumos alimenticios producidos en la selva central. [Trabajo de fin de grado]. Universidad Nacional del Centro de Perú.

Carbajal Chávez, C. (2015). Evaluación preliminar de tres alimentos balanceados para cuyes (*Cavia porcellus*) en acabado en el Valle del Mantaro. [Trabajo de fin de grado]. Universidad Nacional Agraria la Molina.

Ccente Espinoza, J. y Juño Lima, R. (2016). Efecto del forraje verde hidropónico de Avena. Cebada y Trigo en el crecimiento y engorde de Cuyes (*cavia porcellus*). [Trabajo de fin de grado]. Universidad Nacional de Huancavelica.

Huamaní, G., Zea, O., Gutiérrez, G. y Vílchez, 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. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v27i3.12004>.

Mesa, A., Cabrera, R., Morán, J., Cabrera, C., Mielles, E. y Meza, G. (2018). Producción y rentabilidad de cuyes alimentados con arbustivas forrajeras tropicales en zona rural de Quevedo,

Ecuador. Cienc Tecn UTEQ (2018) 11(2) p 1-7.

<https://doi.org/10.18779/cyt.v11i2.255>.

Punina Á. (2015). Análisis económico-financiero en el engorde de cuyes utilizando tres tipos de forraje verde hidropónico (cebada, avena y maíz) en la comunidad Tamboloma de la parroquia Pilahuin Cantón Ambato. [Trabajo de fin de grado]. Universidad Nacional de Loja.

Quintana, E., Jiménez, R., Carcelén, F., San Martín, F., y Ara, M. (2013). Efecto de dietas de alfalfa verde, harina de cebada y bloque mineral sobre la eficiencia productiva de cuyes. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú,

24(4), 425-432.

<http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v24n4/a03v24n4.pdf>.

Rico, E. y Rivas, C. (2003). Manual sobre el manejo de cuyes. EEUU: Benson Agriculture and Food Institute. <https://docplayer.es/4237144-Manual-sobre-el-manejo-de-cuyes.html>

Tarrillo, B., Mirez, K. y Bernal, W. (2018). Uso de alimento peletizado en crecimiento–engorde de cuyes mejorados (*Cavia porcellus*) en Chota. Revista Ciencia Norandina, 1(2), 94-103. <https://doi.org/10.37518/2663-6360X2020v1n2p94>.