



Efecto del ensilado de contenido ruminal bovino sobre el desempeño productivo de cuyes (*Cavia porcellus*)

Effect of Bovine Rumen Content Silage on the Productive Performance of Guinea Pigs (*Cavia porcellus*)

Diana Arroyo Hilario¹ Rufino Paucar-Chanca¹

Recibido: 26 de febrero del 2026 / **Aceptado:** 12 de marzo del 2026

RESUMEN

El presente estudio evaluó el efecto de la inclusión de ensilado de contenido ruminal bovino como suplemento alimenticio sobre el desempeño productivo de cuyes (*Cavia porcellus*). Se empleó un diseño completamente al azar con tres tratamientos y doce repeticiones por tratamiento: T1 (alfalfa fresca), T2 (alfalfa fresca + alimento balanceado) y T3 (ensilado de contenido ruminal bovino + alimento balanceado). Durante el periodo experimental se registraron la ganancia diaria de peso, el consumo diario de alimento y la conversión alimenticia. El análisis estadístico evidenció diferencias significativas ($p < 0,05$) entre tratamientos para todas las variables evaluadas. La mayor ganancia diaria de peso se observó en T2 (16,46 g/día), seguida de T3 (16,12 g/día), mientras que T1 presentó el menor valor (12,18 g/día). De manera similar, el mayor consumo se registró en T2 (49,17 g/día), seguido de T3 (47,26 g/día) y T1 (39,05 g/día). No obstante, la mejor conversión alimenticia correspondió a T3 (2,93), lo que indica una mayor eficiencia en la utilización del alimento. Se concluye que la suplementación con ensilado de contenido ruminal bovino, en combinación con alimento balanceado, mejora significativamente la eficiencia alimenticia sin afectar negativamente la ganancia de peso ni el consumo, alcanzando resultados comparables a la dieta convencional. Estos hallazgos sugieren que el uso de este subproducto agroindustrial representa una alternativa técnicamente viable y potencialmente sostenible para la producción de cuyes en sistemas altoandinos.

Palabras claves: contenido ruminal, ensilado, parámetros productivos, cuyes.

ABSTRACT

The present study evaluated the effect of including bovine rumen content silage as a dietary supplement on the productive performance of guinea pigs (*Cavia porcellus*). A completely randomized design was employed with three treatments and twelve replicates per treatment: T1 (fresh alfalfa), T2 (fresh alfalfa + commercial concentrate), and T3 (bovine rumen content silage + commercial concentrate). During the experimental period, daily weight gain, daily feed intake, and feed conversion ratio were recorded. Statistical analysis revealed significant differences ($p < 0.05$) among treatments for all evaluated variables. The highest daily weight gain was observed in T2 (16.46 g/day), followed by T3 (16.12 g/day), whereas T1 showed the lowest value (12.18 g/day). Similarly, the greatest feed intake was recorded in T2 (49.17 g/day), followed by T3 (47.26 g/day) and T1 (39.05 g/day). However, the best feed conversion ratio was obtained in T3 (2.93), indicating greater efficiency in feed utilization. It is concluded that supplementation with bovine rumen content silage, combined with commercial concentrate, significantly improves feed efficiency without negatively affecting weight gain or feed intake, achieving results comparable to those of the conventional diet. These findings suggest that the use of this agro-industrial by-product represents a technically viable and potentially sustainable alternative for guinea pig production in high-Andean production systems.

Keywords: ruminal content, silage, productive parameters, guinea pigs.

1. INTRODUCCIÓN

La crianza de cuyes (*Cavia porcellus*) constituye una actividad pecuaria estratégica en la región andina del Perú, debido a su contribución a la seguridad alimentaria y a la generación de ingresos en sistemas productivos familiares. En departamentos altoandinos como Huancavelica, esta especie representa una fuente importante de proteína de alto valor biológico y un componente clave de la economía rural (Yoplac et al., 2017). Sin embargo, la sostenibilidad y rentabilidad de la producción dependen en gran medida de la disponibilidad y calidad de los recursos alimenticios, lo que obliga a identificar alternativas nutricionales técnicamente viables y económicamente accesibles para pequeños productores (Montes, 2012).

✉ Diana Arroyo Hilario
2016111002@unh.edu.pe.

¹ Universidad Nacional de Huancavelica,
Huancavelica, Perú.

En el ámbito nacional, la alimentación de los cuyes se sustenta principalmente en pastos cultivados; no obstante, durante los periodos de estiaje la oferta forrajera disminuye considerablemente tanto en cantidad como en calidad, afectando negativamente el crecimiento y desempeño productivo de los animales (Cardona et al., 2020). Frente a esta problemática, el ensilaje se presenta como una tecnología de conservación eficiente que permite almacenar excedentes forrajeros de la temporada lluviosa para su utilización en épocas críticas. En este contexto, el aprovechamiento de subproductos agroindustriales y residuos pecuarios (como el contenido ruminal bovino) ha cobrado interés por su potencial para reducir costos de alimentación y promover sistemas pecuarios más sostenibles (Duban et al., 2012).

El contenido ruminal, tras someterse a un proceso adecuado de ensilado, puede adquirir un valor nutricional relevante, destacándose su aporte de proteína bruta y fibra, componentes esenciales para el adecuado crecimiento y desarrollo de los cuyes (Martínez-Bogarín et al., 2019). Diversos estudios han reportado que la inclusión de subproductos en dietas para cuyes no compromete el desempeño productivo y, bajo un balance nutricional apropiado, puede incluso mejorar la conversión alimenticia y el rendimiento de carcasa (Yoplac et al., 2017; Mendoza et al., 2014). Asimismo, la suplementación energética y proteica ha

mostrado efectos favorables sobre indicadores reproductivos y productivos, tales como fertilidad, peso al nacimiento y productividad anual, especialmente en sistemas de crianza de la sierra peruana (Velásquez et al., 2017).

Desde el punto de vista tecnológico, el ensilado permite conservar las características nutricionales y sanitarias de forrajes y subproductos, facilitando su almacenamiento prolongado sin pérdidas significativas de calidad (Salcedo, 2007). En particular, el ensilaje de contenido ruminal contribuye a disminuir la carga microbiana potencialmente patógena y a mejorar la palatabilidad del material, favoreciendo su incorporación en raciones balanceadas destinadas a especies menores (Martínez-Bogarín et al., 2019).

A pesar de estos antecedentes, la evidencia científica sobre el efecto específico del ensilado de contenido ruminal bovino en los parámetros productivos de cuyes es aún limitada, especialmente bajo condiciones altoandinas. En consecuencia, resulta pertinente generar información experimental que permita evaluar su influencia sobre variables productivas clave como la ganancia de peso, el consumo de alimento y la conversión alimenticia en el contexto productivo de Huancavelica. En este marco, el presente estudio tuvo como objetivo analizar el efecto de la suplementación con ensilado de contenido ruminal bovino sobre el desempeño productivo de cuyes, aportando evidencia para el diseño de estrategias alimenticias más eficientes y sostenibles en la región andina.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones del Programa de Mejoramiento Genético de Cuyes (PMGC) de la Escuela Profesional de Zootecnia de la Universidad Nacional de Huancavelica, Perú. El periodo experimental tuvo una duración de once meses, iniciándose en noviembre de 2024.

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con tres tratamientos: T1 (Alfalfa fresca), T2 (Alfalfa fresca + alimento balanceado) y T3 (Ensilado de contenido ruminal bovino + alimento balanceado). Cada tratamiento contó con 12 repeticiones, constituyendo un total de 36 unidades experimentales (cuyes destetados a los 18 días de edad). La asignación de los animales se realizó mediante aleatorización simple.

Variables evaluadas:

Ganancia diaria de peso (GDP) = (Peso final – Peso inicial) / Número de días.

Consumo diario de alimento (CDA) = Alimento ofrecido – Alimento rechazado.

Conversión alimenticia (CA) = Consumo diario de alimento / Ganancia diaria de peso.

Elaboración del ensilado:

El contenido ruminal fue recolectado en el camal municipal y trasladado al PMGC. Se realizó secado parcial hasta 35 % de materia seca, desmenuzado, adición de melaza al 3 %, compactación en bolsas plásticas, sellado hermético y fermentación anaeróbica durante 45 días. El producto final presentó olor ácido agradable, coloración verdosa y ausencia de mohos.

Formulación del alimento balanceado:

El alimento base fue formulado mediante programación lineal con Solver (Excel), bajo criterio de mínimo costo. Presentó aproximadamente: Materia seca 89,66 %; Energía digestible 2,97 Mcal/kg; Proteína cruda 18,50 %; Fibra 7,88 %; Grasa 4,03 %; Calcio 0,81 %; Fósforo 0,64 %.

Para el análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva (media, mediana, desviación estándar, error estándar e IC 95 %). La conversión alimenticia se analizó mediante el ANOVA y prueba de Tukey. La ganancia de peso y el consumo de alimento se evaluaron mediante la prueba estadística de Kruskal–Wallis y la prueba Dwass–Steel–Critchlow–Fligner. Los análisis se efectuaron en el Programa R con $\alpha = 0,05$. El modelo utilizado fue: $Y_{ij} = \mu + t_i + e_{ij}$.

3. RESULTADOS

Ganancia de peso vivo

En el Tabla 1 se presentan los valores promedio de ganancia de peso diario obtenidos en los tres tratamientos evaluados. Se observó que los cuyes alimentados con alfalfa más alimento balanceado (T2) alcanzaron la mayor ganancia media diaria, con un valor de 16,46 gramos, seguido por aquellos que recibieron ensilado de contenido ruminal de vacunos más alimento balanceado (T3), con 16,12 gramos. En contraste, el grupo alimentado únicamente con alfalfa (T1) registró la menor ganancia, con un promedio de 12,18 gramos por día.

Tabla 1. Efecto de la suplementación de ensilado de contenido ruminal de vacunos sobre la ganancia de peso diario de cuyes.

TTO	N	Media	Mediana	EE	Intervalo de Confianza al 95%		DE	Mínimo	Máximo
					Inferior	Superior			
T1	12	12,18 ^c	12,16	0,05	12,07	12,29	0,18	11,90	12,47
T2	12	16,46 ^a	16,44	0,05	16,34	16,57	0,18	16,17	16,75
T3	12	16,12 ^b	16,10	0,05	16,01	16,23	0,18	15,84	16,42

a, b y c letras diferentes en la misma columna indican que existe diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$, Prueba de Kruskal Wallis)

T3 = Ensilado de contenido ruminal de vacunos + Alimento balanceado, T2 = Alfalfa + Alimento balanceado y T1 = Alfalfa
TTO = Tratamiento, DE = Desviación estándar y EE = Error estándar

El análisis estadístico mediante la prueba de Kruskal-Wallis indicó diferencias significativas entre tratamientos ($p < 0.05$), confirmando que el tipo de suplementación influyó directamente en la ganancia de peso. La comparación múltiple de medias evidenció que los tres tratamientos se diferenciaron entre sí, siendo T2 superior a T3 y este, a su vez, mejor que T1. En términos prácticos, los animales de T2 ganaron en promedio un 35 % más de peso que los del grupo control (T1), mientras que los de T3 obtuvieron un incremento del 32 %. Estos resultados demuestran que la inclusión de un suplemento proteico y energético, ya sea balanceado comercial o ensilado de contenido ruminal, tiene un efecto positivo y considerable sobre el crecimiento de los cuyes.

Desde una perspectiva de significancia práctica, la diferencia observada entre T2 y T3 fue pequeña (alrededor de 0.3 gramos diarios), lo cual sugiere que el ensilado de contenido ruminal puede sustituir a la alfalfa sin afectar de manera notable el rendimiento productivo.

Consumo de alimento

Los resultados del consumo promedio de alimento se detallan en la Tabla 2. El mayor consumo se registró en los animales del tratamiento T2, con un promedio de 49,17 gramos diarios, seguido por el tratamiento T3, con 47,26 gramos. El menor consumo correspondió nuevamente al grupo T1, con 39,05 gramos diarios. Estas diferencias fueron

estadísticamente significativas ($p < 0,05$), confirmando que el tipo de alimentación modificó de forma sustancial el comportamiento ingestivo de los cuyes.

La comparación de medias mostró que los tres tratamientos difirieron entre sí, con un orden decreciente de $T2 > T3 > T1$. En términos absolutos, el consumo en T2 fue un 26 % mayor que en T1, mientras que el consumo de T3 superó al de T1 en un 21 %. Estos incrementos reflejan la mayor palatabilidad y densidad energética de las dietas suplementadas.

Las variaciones observadas en el consumo de alimento se explican fundamentalmente por el tipo de dieta suministrada. Aunque las

diferencias (1,91 gramos) entre los tratamientos T2 y T3 no fueron marcadas, los resultados demuestran que el ensilado de contenido ruminal fue adecuadamente aceptado por los cuyes, registrando niveles de consumo comparables a los obtenidos con la dieta mixta de alfalfa y alimento balanceado, considerada hasta la fecha como la más eficiente en términos de parámetros productivos. En este sentido, el ensilado de contenido ruminal de vacunos se presenta como una alternativa viable y económica, capaz de reemplazar a la alfalfa durante los periodos de estiaje, sin afectar negativamente el desempeño productivo de los animales.

Tabla 2. Efecto de la suplementación de ensilado de contenido ruminal de vacunos sobre el consumo de alimento diario de cuyes.

TTO	N	Media	Mediana	EE	Intervalo de Confianza al 95%		DE	Mínimo	Máximo
					Inferior	Superior			
T1	12	39,05 ^c	39,06	0,01	39,03	39,08	0,04	38,97	39,10
T2	12	49,17 ^a	49,20	0,06	49,04	49,29	0,20	48,73	49,43
T3	12	47,26 ^b	47,29	0,06	47,14	47,39	0,20	46,83	47,51

a, b y c letras diferentes en la misma columna indican que existe diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$, Prueba de Kruskal Wallis)

T3 = Ensilado de contenido ruminal de vacunos + Alimento balanceado, T2 = Alfalfa + Alimento balanceado y T1 = Alfalfa

Conversión alimenticia

Los valores de conversión alimenticia se muestran en la Tabla 3. El tratamiento T3, que combinó ensilado de contenido ruminal con alimento balanceado, presentó la mejor eficiencia alimenticia con un promedio de 2,93.

Le siguió el tratamiento T2, con 2,99, mientras que el tratamiento T1, basado únicamente en alfalfa, obtuvo el valor más alto con 3,21. Estos resultados reflejan una menor cantidad de alimento consumido por unidad de ganancia de peso en los grupos suplementados, especialmente en T3.

Tabla 3. Efecto de la suplementación de ensilado de contenido ruminal de vacunos sobre la conversión alimenticia de cuyes.

TTO	N	Media	Mediana	EE	Intervalo de Confianza al 95%		DE	Mínimo	Máximo
					Inferior	Superior			
T1	12	3,21 ^a	3,21	0,01	3,18	3,24	0,05	3,13	3,28
T2	12	2,99 ^b	3,00	0,01	2,96	3,01	0,04	2,93	3,05
T3	12	2,93 ^c	2,94	0,01	2,91	2,96	0,04	2,87	2,99

a, b y c letras diferentes en la misma columna indican que existe diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$, Prueba de F)

T3 = Ensilado de contenido ruminal de vacunos + Alimento balanceado, T2 = Alfalfa + Alimento balanceado y T1 = Alfalfa

El análisis de varianza reveló diferencias significativas entre tratamientos ($p < 0,05$), indicando que la inclusión del ensilado mejoró de forma tangible la eficiencia del uso del alimento. La diferencia práctica entre T3 y T1 equivale a una mejora del 9 %, lo que representa una ganancia importante desde el punto de vista productivo y económico.

En términos prácticos, esto implica que la suplementación con ensilado de contenido ruminal no solo mantiene una tasa de ganancia de peso similar a la del T2, sino que además optimiza la eficiencia con la que los animales convierten el alimento en peso corporal.

4. DISCUSIÓN

Ganancia de peso vivo

Los resultados obtenidos demuestran que la inclusión de alimento balanceado, ya sea combinado con alfalfa (T2) o con ensilado de contenido ruminal bovino (T3), incrementó significativamente la ganancia de peso respecto al tratamiento basado exclusivamente en alfalfa (T1). Este comportamiento confirma que el aporte adicional de energía y proteína mejora la respuesta productiva en cuyes en fase de engorde. Resultados similares fueron reportados por Yoplac et al. (2017) y Mendoza et al. (2014), quienes señalaron que la suplementación proteico-energética optimiza el crecimiento y el rendimiento de canal en esta especie.

El mayor crecimiento observado en T2, seguido de T3, concuerda con lo descrito por Quispe y Cárdenas (2018), quienes evidenciaron que las dietas mixtas basadas en forraje y concentrado generan mayores ganancias diarias en comparación con raciones exclusivamente forrajeras. Asimismo, Velásquez et al. (2017) destacaron que el adecuado balance energético y proteico favorece el desarrollo muscular y la eficiencia metabólica, aspectos que explican la superioridad productiva de los tratamientos suplementados.

Desde el punto de vista estadístico y biológico, la magnitud del efecto observada ($\eta^2 = 0,80$) indica que el tipo de dieta explicó una proporción sustancial de la variabilidad en la ganancia de peso, lo que refuerza la relevancia práctica de la estrategia nutricional evaluada. Este hallazgo adquiere especial importancia en sistemas altoandinos, donde la limitación estacional de forraje puede comprometer el crecimiento si no se implementan alternativas de suplementación adecuadas.

Consumo de alimento

En relación con el consumo, el tratamiento T2 presentó el mayor valor promedio, seguido de T3. Aunque la diferencia entre ambos fue estadísticamente significativa, su magnitud biológica fue reducida, lo que evidencia una adecuada aceptación del ensilado de contenido ruminal por parte de los animales. Estos resultados coinciden con Núñez-Torres et al. (2015), quienes reportaron que la inclusión de hasta 15 % de contenido ruminal en la dieta no afecta el consumo voluntario ni la ganancia de peso en cuyes.

De manera complementaria, Tarazona et al. (2013) y Ríos y Ramírez (2019) señalaron que los residuos pecuarios sometidos a un procesamiento adecuado pueden incorporarse en dietas animales sin comprometer la palatabilidad, siempre que el proceso de fermentación garantice estabilidad y calidad del producto. En contraste, Acevedo y Buitrago (2011) advirtieron que, en bovinos, periodos prolongados de ensilaje pueden generar acumulación excesiva de ácidos grasos volátiles y disminuir la aceptación del alimento. Las diferencias entre especies subrayan la importancia del manejo técnico del proceso de fermentación y la formulación dietaria. En el presente estudio, el control de humedad, compactación y fermentación anaeróbica probablemente favoreció la estabilidad organoléptica del ensilado y su adecuada ingestión.

Conversión alimenticia

El tratamiento T3 mostró la mejor conversión alimenticia, superando tanto a T2 como al control. Este resultado indica una mayor eficiencia en la utilización del alimento cuando el ensilado de contenido ruminal se incorpora en combinación con concentrado. Hallazgos concordantes fueron descritos por Martínez-Bogarín et al. (2019) y Huanca (2020), quienes señalaron que la inclusión de ruminaza o contenido ruminal ensilado no deteriora la eficiencia productiva y puede mejorarla cuando la dieta mantiene un adecuado equilibrio nutricional.

La mejora aproximada del 9 % en la conversión alimenticia respecto al tratamiento control tiene implicancias productivas y económicas relevantes, ya que implica menor cantidad de alimento por unidad de ganancia de peso. Desde el punto de vista fisiológico, este efecto podría atribuirse al aporte de proteínas microbianas, enzimas digestivas y fracciones parcialmente fermentadas presentes en el contenido ruminal, que favorecerían la digestibilidad y el aprovechamiento de nutrientes, tal como señalan Martínez-Bogarín et al. (2019). De igual manera, Núñez-Torres et al. (2015) demostraron que la fermentación controlada incrementa la disponibilidad de nutrientes y la estabilidad del alimento, lo que puede traducirse en mayor eficiencia alimenticia.

Implicancias productivas, ambientales y perspectivas

Los resultados obtenidos también se alinean con el enfoque de sostenibilidad descrito por Duban et al. (2012), quienes resaltan que la valorización de residuos pecuarios reduce costos de alimentación y contribuye a mitigar el impacto ambiental de los sistemas ganaderos. En concordancia, Pintado (2021) y Ramírez (2018) destacan que el ensilaje de contenido ruminal constituye una alternativa viable para transformar residuos orgánicos en insumos de valor agregado, disminuyendo la contaminación y promoviendo economía circular. En el contexto de Huancavelica, caracterizado por marcada estacionalidad forrajera, esta estrategia podría contribuir a estabilizar la productividad durante periodos de escasez.

Asimismo, Contreras (2015) demostraron que el proceso de ensilaje reduce la carga microbiana patógena y preserva nutrientes cuando se mantienen condiciones anaeróbicas y una adecuada relación materia seca-humedad. Estos principios técnicos coinciden con el procedimiento aplicado en el presente estudio, respaldando la inocuidad del insumo utilizado.

No obstante, Martínez-Bogarín et al. (2019) y Rodríguez (2018) señalan que los efectos del contenido ruminal pueden variar según el nivel de inclusión, el tipo de aditivo y el tiempo de fermentación, por lo que se requieren investigaciones adicionales que evalúen distintos porcentajes de incorporación. Del mismo modo, Trigos (2020) y Huanca (2020) enfatizan la necesidad de determinar niveles óptimos de sustitución para evitar posibles desequilibrios nutricionales o efectos adversos en la palatabilidad.

5. CONCLUSIONES

Los animales alimentados con alfalfa más alimento balanceado (T2) registraron la mayor ganancia diaria de peso; sin embargo, el tratamiento que incorporó ensilado de contenido ruminal más alimento balanceado (T3) mostró valores comparables, sin diferencias biológicamente relevantes. Este hallazgo demuestra que el ensilado puede sustituir parcialmente la alfalfa sin comprometer el crecimiento de los animales.

Aunque el mayor consumo se observó en T2, la diferencia respecto a T3 fue mínima, lo que evidencia una adecuada aceptación del ensilado y confirma su viabilidad como

alternativa nutricional, particularmente en contextos de estacionalidad forrajera.

El tratamiento T3 presentó la mejor conversión alimenticia, indicando una mayor eficiencia en la transformación del alimento en tejido corporal. Esta mejora implica una reducción en la cantidad de materia seca requerida por unidad de ganancia de peso, con implicancias directas en la rentabilidad y sostenibilidad del sistema productivo.

En conjunto, el ensilado de contenido ruminal bovino se perfila como una alternativa nutricional técnicamente viable, económicamente favorable y ambientalmente sostenible para la producción de cuyes en zonas altoandinas como Huancavelica, al permitir la valorización de un residuo pecuario y contribuir a la reducción de costos y del impacto ambiental.

6. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad Nacional de Huancavelica, al Programa de Mejoramiento Genético de Cuyes y al financiamiento del Fondo de Desarrollo Socioeconómico de Camisea por el apoyo brindado durante la ejecución del estudio.

7. REFERENCIA

- Acevedo, D., & Buitrago, L. F. (2011). Evaluación del contenido ruminal como suplemento alimenticio para el consumo de ganado bovino ensilándolo con *Lactobacillus casei*. [Tesis de fin de grado, Universidad Eafit]. <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/478b0d84-a1ab-46b1-8c3f-7c207532db1e/content>
- Cardona, J. L., Portillo, P. A., Carlosama, L. D., Vargas, J. de J., Avellaneda, Y., Burgos, W. O., & Patiño, R. E. (2020). Importancia de la alimentación en el sistema productivo del cuy. (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia), Ed.; 1st ed., Vol. 1). Biblioteca Agropecuaria de Colombia. <https://doi.org/10.21930/agrosavia.m anual.7403329>
- Contreras, J. G. (2015). Niveles de contenido ruminal en ensilaje del pasto

- (*Panicum maximum* cv. Tanzania) y valoración bromatológica en cuatro tiempos de conservación. [Tesis de fin de grado, Universidad Técnica Estatal de Quevedo]. <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/91ac626a-29c6-4a28-8a61-1a43ac1e946d/content>
- Duban, J., Gutiérrez, N., & Oviedo, O. M. (2012). Uso de subproductos agrícolas en la alimentación de conejos en fases de ceba y reproducción. *Biotecnología En El Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 10(2), 236–242. <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v10n2/v10n2a27.pdf>
- Huanca, L. (2020). Efecto de un alimento peletizado elaborado con residuo de rumen bovino en los parámetros productivos del pato doméstico (*Cairina moschata domestica*). [Tesis de fin de grado, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas]. <https://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14077/2720/Huanca%20Silva%20Leisy.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martínez-Bogarín, F., Hernández-Marín, A., Maki-Díaz, G., & Martínez-González, S. (2019). Parámetros productivos de vacunos alimentados con contenido ruminal seco. *Abanico Agroforestal*. Enero-Diciembre, 1, 1–8.
- Mendoza, G., Callacná, M., Chambe, R., Paucar, R., & Ticlia, I. (2014). Efecto de la harina de *Cyperus rotundus* “coquito” sobre los parámetros productivos de *Cavia porcellus* “cuy”. *Sciéndo*, 17(2), 1–6. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/SCIENDO/article/view/1050>
- Montes, T. (2012). Asistencia técnica dirigida en crianza tecnificada de cuyes. (OAEPS, Ed.; 1st ed., Vol. 1). UNALM - AGROBANCO. https://www.agrobanco.com.pe/wp-content/uploads/2017/07/ASISTENCIA_TECNICA_EN_CRIANZA_TECNIFICADA_DE_CUYES.pdf
- Núñez-Torres, O. P., Aragadvay-Yungan, R. G., Guerrero-López, J. R., & Villacís-Aldaz, L. A. (2015). Comportamiento productivo en cuyes (*Cavia porcellus*) utilizando contenidos ruminales. *Journal of the Selva Andina Animal Science*, 3(2), 87–97. http://scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s2311-25812016000200003
- Pintado, E. A. (2021). Contenido ruminal del ganado vacuno y paja de arroz en la elaboración de ensilaje: Composición bromatológica. [Tesis de fin de grado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/11958>
- Quispe, J., & Cardenas, H. (2018). Evaluación de raciones alimenticias sobre los parámetros productivos en cuyes (*Cavia porcellus*) machos de cría de la raza Perú. [Tesis de fin de grado, Universidad Nacional de Huancavelica]. <https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/72efc34b-6932-4604-8fc6-a18b791ca472/content>
- Ramírez, G. J. (2018). Aprovechamiento del contenido ruminal bovino generado en las plantas de beneficio, para la obtención de un suplemento alimentario peletizado. [Tesis de fin de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/37203/giramirezp.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ríos, M., & Ramírez, L. (2019). Aprovechamiento del contenido ruminal bovino para ceba cunicola, como estrategia para diezmar la contaminación generada por el matadero en San Alberto. *Prospectiva*, 10(2), 56–63. <https://www.redalyc.org/pdf/4962/496250734008.pdf>
- Rodriguez, L. Z. (2018). Evaluación de la digestibilidad in-vivo de la ruminaza bovina y alfalfa en cuyes (*Cavia porcellus* L.) en el Centro Agronómico K'ayra. [Tesis de fin de grado, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. <https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitst>

- ream/handle/20.500.12918/4563/253
T20190549_TC.pdf?sequence=1&is
Allowed=y
- Salcedo, G. (2007). El ensilado en la alimentación del vacuno de leche. Resultados de quince años de experiencias en Cantabria. Revista de La Sociedad Española Para El Estudio de Los Pastos, 37(1), 81–127. <https://polired.upm.es/index.php/pastos/article/view/937>
- Tarazona, D. R. (2013). Uso de diferentes concentraciones de contenido ruminal bovino del camal municipal de Huánuco, en la alimentación de cuyes (*cavia porcellus*) para mitigar la contaminación ambiental. [Tesis de fin de master, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. <https://repositorio.unheval.edu.pe/item/ffb7e7c9-8b7f-4da5-91fd-ef9fd996d613>
- Trigoso, M. S. (2020). Efecto del ensilado de maíz (*Zea mays*) con gallinaza en la etapa de engorde de cuyes mejorados (*Cavia porcellus*). [Tesis de fin de grado, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas]. <https://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14077/1473/TRIGOSO%20CHUIMES%20MARTA%20SONY.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Velásquez, S., Jiménez, R., Huamán, A., San Martín, F., & Carcelén, F. (2017). Efecto de Tres Tipos de Empadre y Dos Tipos de Alimentación sobre los Índices Reproductivos en Cuyes Criados en la Sierra Peruana. Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú, 28(2), 359. <https://doi.org/10.15381/rivep.v28i2.13063>
- Yoplac, I., Yalta, J., Vásquez, H. V., & Maicelo, J. L. (2017). Efecto de la Alimentación con Pulpa de Café (*Coffea arabica*) en los Índices Productivos de Cuyes (*Cavia porcellus* L) Raza Perú. Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú, 28(3), 549. <https://doi.org/10.15381/rivep.v28i3.13362>