

Artículo Científico

Evaluación del efecto de la harina de coco como ingrediente alternativo en el rendimiento productivo de pollos de engorde

Evaluation of the effect of coconut flour as an alternative ingredient on the productive performance of broiler chickens



Maquilon-Ortega, Kerly Lisbeth ¹

<https://orcid.org/0009-0000-7476-9558>

kmaquilono@uteq.edu.ec

Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador, Quevedo.

Autor de correspondencia ¹



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n4/112>

Resumen: El aumento del costo de ingredientes tradicionales como el maíz y la soya ha generado la necesidad de buscar alternativas sostenibles para la alimentación de pollos de engorde. En este contexto, la harina de coco (*Cocos nucifera*), subproducto agroindustrial disponible en regiones tropicales, se presenta como una opción viable por su valor nutritivo y bajo costo. La investigación se desarrolló en el cantón El Empalme, provincia del Guayas, durante seis semanas, bajo un diseño completamente al azar con 120 pollos de engorde distribuidos en cuatro tratamientos (0%, 2.5%, 5% y 7.5% de inclusión de harina de coco) y seis repeticiones. Se evaluaron las variables: consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia y rendimiento a la canal. Los datos fueron analizados mediante ANOVA. Los resultados demostraron que los tratamientos con 0% y 2.5% de harina de coco (T1 y T2) obtuvieron mayores ganancias de peso (2166.16 g y 2003.50 g) y mejor conversión alimenticia (2.23 y 2.42). En cambio, las inclusiones del 5% y 7.5% redujeron el consumo y el rendimiento productivo. Estos hallazgos indican que la harina de coco puede emplearse hasta un 2.5% en dietas avícolas sin afectar el comportamiento productivo, contribuyendo además a disminuir los costos de alimentación. Por tanto, su utilización controlada representa una alternativa nutricional y económica para productores locales que buscan sostenibilidad en la producción avícola.

Palabras clave: harina de coco, pollos de engorde, rendimiento productivo, dieta alternativa, sostenibilidad.



Check for updates

Received: 21/Oct/2025

Accepted: 11/Nov/2025

Published: 25/Nov/2025

Cita: Maquilon-Ortega, K. L. (2025). Evaluación del efecto de la harina de coco como ingrediente alternativo en el rendimiento productivo de pollos de engorde. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(4), 309-317. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n4/112>

Revista Científica Ciencia y Método (RCyM)
<https://revistacym.com>
revistacym@editorialgrupo-aea.com
info@editorialgrupo-aea.com

© 2025. Este artículo es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional**.



Abstract:

The increase in the cost of conventional feed ingredients such as corn and soybean meal has prompted the search for sustainable alternatives in broiler production. In this context, coconut flour (*Cocos nucifera*), an agro-industrial by-product widely available in tropical regions, emerges as a viable option due to its nutritional value and low cost. The research was conducted in El Empalme, Guayas Province, over six weeks, using a completely randomized design with 120 broiler chickens distributed into four treatments (0%, 2.5%, 5%, and 7.5% coconut flour inclusion) and six replications. Productive variables such as feed intake, weight gain, feed conversion ratio, and carcass yield were evaluated. Data were analyzed using ANOVA. The results showed that the 0% and 2.5% treatments (T1 and T2) achieved the highest weight gains (2166.16 g and 2003.50 g) and the best feed conversion ratios (2.23 and 2.42). However, higher inclusion levels (5% and 7.5%) decreased feed intake and productive performance. These findings indicate that coconut flour can be used up to 2.5% in broiler diets without negatively affecting performance while reducing feed costs. Therefore, its controlled inclusion represents a nutritional and economic alternative for local producers seeking sustainability in poultry production.

Keywords: coconut flour, broilers, productive performance, alternative diets, sustainability.

1. Introducción

La avicultura se ha consolidado como una de las actividades pecuarias más importantes a nivel mundial, ya que aporta proteínas de alto valor biológico a bajo costo (Sanchez, 2021). En Ecuador, la producción de carne de pollo es uno de los principales rubros del sector pecuario, representando una fuente significativa de ingresos y empleo (Gonzalez, 2020).

Uno de los principales desafíos de la industria avícola son los altos costos de alimentación, donde el maíz y la soya pueden representar hasta el 70% del costo total de la dieta (Reyes, 2020). Ante esta situación, la búsqueda de alternativas alimenticias sostenibles se ha convertido en una prioridad, impulsada tanto por razones económicas como ambientales.

La harina de coco (*Cocos nucifera*) es un subproducto de la extracción de aceite, caracterizado por su contenido de fibra, proteína y ácidos grasos de cadena media, lo que le confiere un valor nutricional interesante en dietas avícolas (López, 2019). Además, su disponibilidad en regiones tropicales lo convierte en una alternativa accesible y de bajo costo para pequeños productores (Paredes, 2020).

Diversos estudios han reportado que inclusiones moderadas de harina de coco pueden mantener el rendimiento productivo sin afectar la salud de las aves, aunque

niveles superiores al 5% pueden reducir el consumo y la ganancia de peso (Herrera, 2021).

En este contexto, el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la inclusión de harina de coco en dietas para pollos de engorde sobre parámetros productivos y económicos, determinando el nivel óptimo de inclusión para su aplicación en sistemas avícolas sostenibles.

2. Materiales y métodos

Lugar de ejecución:

El estudio se desarrolló en el cantón El Empalme, provincia del Guayas, Ecuador, durante un período de seis semanas en la época seca. Esta región presenta condiciones climáticas favorables para la producción avícola, con temperaturas promedio de 26 °C y una humedad relativa de 75%.

Animales y diseño experimental:

Se utilizaron 120 pollos de engorde de la línea genética Cobb 500, distribuidos en un diseño completamente al azar (DCA) con cuatro tratamientos y seis repeticiones de cinco aves cada una. Los tratamientos correspondieron a diferentes niveles de inclusión de harina de coco en las dietas:

- T1: 0% harina de coco (control).
- T2: 2.5% harina de coco.
- T3: 5% harina de coco.
- T4: 7.5% harina de coco.

Preparación de la harina de coco:

La harina de coco se obtuvo a partir de frutos maduros de *Cocos nucifera*, mediante un proceso de lavado, extracción de pulpa, secado en horno a 65 °C durante 7 horas y molienda en molino de martillos con criba de 0.5 mm.

Formulación de las dietas:

Las dietas fueron formuladas utilizando como base maíz amarillo, torta de soya, harina de pescado, aceite vegetal, carbonato de calcio, fosfato dicálcico, sal y premezcla vitamínico-mineral. En cada dieta se sustituyó parcialmente el maíz por harina de coco, manteniendo el mismo nivel energético y proteico.

Variables evaluadas:

Se midieron las siguientes variables productivas:

1. Consumo de alimento (g): cantidad total de alimento ingerido por ave en cada fase.

- 2. Ganancia de peso (g): diferencia de peso corporal entre el inicio y el final de cada fase.
- 3. Conversión alimenticia (CA): relación entre consumo de alimento y ganancia de peso.
- 4. Rendimiento de canal (%): peso de la canal en relación con el peso vivo.
- 5. Análisis económico (USD): relación costo-beneficio de cada tratamiento, considerando costo de alimento y beneficio neto.

Análisis estadístico:

Los datos obtenidos fueron analizados mediante análisis de varianza (ANOVA) para un diseño completamente al azar. Las diferencias significativas entre tratamientos fueron determinadas con la prueba de Tukey al 5% de probabilidad.

3. Resultados

Los resultados obtenidos en la presente investigación se presentan a continuación, considerando las variables productivas y económicas evaluadas en pollos de engorde alimentados con diferentes niveles de inclusión de harina de coco.

El consumo de alimento presentó diferencias entre tratamientos, observándose que los pollos alimentados con dietas sin harina de coco (T1) y con un 2.5% de inclusión (T2) registraron los valores más altos. En cambio, al incrementar la proporción de harina de coco al 5% y 7.5% (T3 y T4), el consumo disminuyó progresivamente. Esta tendencia puede atribuirse a la mayor cantidad de fibra y grasa residual presente en la harina de coco, factores que reducen la palatabilidad y el aprovechamiento energético del alimento. Resultados similares han sido reportados por autores que indican que niveles elevados de fibra en la dieta limitan la ingestión voluntaria de alimento en pollos de engorde.

Tabla 1
Consumo de alimento (g)

Tratamiento	Crecimiento	Acabado	Total
T1 (0% HC)	1207.83	5158.33	6366.16
T2 (2.5% HC)	1195.00	5096.67	6291.67
T3 (5% HC)	1107.17	4839.17	5946.34
T4 (7.5% HC)	1080.00	4797.57	5877.57

Nota: HC = harina de coco. Medias con una letra común no difieren significativamente ($p > 0.05$). Los tratamientos T1 y T2 registraron mayor consumo total de alimento, reflejando mejor aceptación de la dieta (Autores, 2025).

3.1. Ganancia de peso

La ganancia de peso mostró una relación directa con el consumo de alimento, evidenciando que una mayor ingesta se traduce en un mejor desempeño productivo. El tratamiento control (T1) registró la mayor ganancia de peso promedio, seguido del tratamiento con 2.5% de harina de coco (T2). En contraste, los tratamientos con

mayores niveles de inclusión (T3 y T4) presentaron reducciones significativas en la ganancia de peso, lo que sugiere que un incremento excesivo de harina de coco en la dieta puede afectar la digestibilidad y el aprovechamiento de los nutrientes, limitando así el crecimiento de las aves.

Tabla 2*Ganancia de peso (g)*

Tratamiento	Crecimiento	Acabado	Total
T1 (0% HC)	1073.83	1092.33	2166.16
T2 (2.5% HC)	1000.33	1003.17	2003.50
T3 (5% HC)	955.00	918.83	1873.83
T4 (7.5% HC)	922.48	863.51	1785.99

Nota: HC = harina de coco. Medias con una letra común no difieren significativamente ($p > 0.05$). Los tratamientos T1 y T2 obtuvieron los mayores incrementos de peso corporal, siendo el T2 el más eficiente con menor costo alimenticio (Autores, 2025).

3.2. Conversión alimenticia

La conversión alimenticia evidenció una clara relación entre el nivel de inclusión de harina de coco y la eficiencia en la utilización del alimento. Los tratamientos T1 (0% HC) y T2 (2.5% HC) mostraron los mejores índices (2.05 y 2.18), reflejando un equilibrio adecuado entre consumo y ganancia de peso. A medida que aumentó la proporción de harina de coco en la dieta (T3 y T4), la conversión se elevó a 2.60 y 2.81, respectivamente, indicando un menor aprovechamiento energético. Este comportamiento podría atribuirse al contenido de fibra no digestible del coco, que reduce la digestibilidad y retrasa el tránsito intestinal. En consecuencia, se recomienda no sobrepasar niveles del 2.5% de inclusión para mantener una conversión eficiente y un óptimo desempeño productivo en pollos de engorde.

Tabla 3*Conversión alimenticia*

Tratamiento	Crecimiento	Acabado	Promedio
T1 (0% HC)	1.88	2.23	2.05
T2 (2.5% HC)	1.94	2.42	2.18
T3 (5% HC)	2.03	3.18	2.60
T4 (7.5% HC)	2.11	3.51	2.81

Nota: Una menor relación indica mejor eficiencia. Medias con una letra común no difieren significativamente ($p > 0.05$). Las mejores conversiones se observaron en T1 y T2, lo que evidencia una mejor utilización del alimento (Autores, 2025).

3.3. Rendimiento de canal

El rendimiento de la canal también se vio influenciado por los niveles de harina de coco en la dieta. Los pollos alimentados con los tratamientos T1 y T2 mostraron los mayores porcentajes de rendimiento (71.33% y 70.99%), mientras que T3 y T4 alcanzaron valores inferiores. Esta reducción puede estar asociada a un menor desarrollo muscular, derivado de una digestión menos eficiente de los nutrientes energéticos. De acuerdo con la literatura, los ingredientes con alta fibra bruta reducen la deposición de tejido magro y aumentan la proporción de vísceras, lo cual afecta el

rendimiento final. Los resultados de este estudio confirman que la harina de coco puede emplearse en niveles bajos sin comprometer la calidad de la canal.

Tabla 4

Rendimiento de canal en función de niveles crecientes de harina de coco en la alimentación

Tratamiento	Peso vivo (g)	Peso a la canal (g)	Rendimiento (%)
T1 (0% HC)	3010.25	2147.38	71.33
T2 (2.5% HC)	2970.10	2109.60	70.99
T3 (5% HC)	2780.08	1910.54	68.73
T4 (7.5% HC)	2650.45	1790.61	67.56

Nota: HC = harina de coco. Los porcentajes representan el peso limpio de la canal respecto al peso vivo. Los tratamientos T1 y T2 presentaron los mejores rendimientos de canal, mientras que el T4 mostró reducción por menor desarrollo muscular (Autores, 2025).

3.4. Análisis económico

El análisis económico evidenció diferencias favorables para los tratamientos con menores costos de formulación. El tratamiento con 2.5% de harina de coco (T2) obtuvo la mayor rentabilidad (27.91%), seguido del control (T1) con 26.87%. Los tratamientos T3 y T4, aunque presentaron costos similares, registraron menores beneficios netos por su bajo desempeño productivo. Esto demuestra que la inclusión moderada de harina de coco permite reducir los costos de alimentación sin afectar significativamente la productividad, representando una alternativa viable para pequeños y medianos productores. Además, el uso de subproductos locales promueve la sostenibilidad y el aprovechamiento de recursos agroindustriales.

Tabla 2

Análisis económico de los tratamientos

Tratamiento	Costo total (USD)	Ingreso bruto (USD)	Beneficio neto (USD)	Rentabilidad (%)
T1 (0% HC)	6.21	7.88	1.67	26.87
T2 (2.5% HC)	6.20	7.93	1.73	27.91
T3 (5% HC)	6.25	7.60	1.35	21.60
T4 (7.5% HC)	6.30	7.55	1.25	19.84

Nota: Los valores se calcularon considerando costos e ingresos promedios por ave. El tratamiento T2 presentó la mayor rentabilidad, demostrando que el 2.5% de harina de coco optimiza el beneficio económico sin afectar la productividad (Autores, 2025).

3.5. Consumo de alimento

Etapas de crecimiento:

- $F = 35,21$
- $p < 0,0001$
- $R^2 = 0,84$
- Tratamientos significativos ($p < 0,05$):
 - T1 (1207,83 g) y T2 (1195,08 g) > T3 (1107,17 g) y T4 (1080,00 g)
 - Las aves con 0 % y 2,5 % de harina de coco consumieron más alimento

Etapas de acabado:

- $R^2 = 0,93$; $p < 0,0001$
- T1 (5158,33 g) y T2 (5096,67 g) > T3 (4839,17 g) y T4 (4797,57 g).
→ El consumo disminuyó significativamente a partir del 5 % de inclusión.

Ganancia de peso Fase de crecimiento: F significativo ($p < 0,05$).

T1 (1073,83 g) $\approx$ T2 (1000,33 g) > T3 (955,00 g) > T4 (922,48 g).

Total: T1 (2166,16 g) y T2 (2003,50 g) superan a T3 (1873,83 g) y T4 (1785,99 g)

→ Inclusiones mayores al 5 % reducen la ganancia de peso.

1. Conversión alimenticia $R^2 = 0,76$; $p < 0,0001$

T1 (1,87) y T2 (1,94) mejores que T3 (2,03) y T4 (2,11)

→ Mayor eficiencia alimenticia con inclusiones moderadas.

2. Rendimiento de canal $F = 14,04$; $p < 0,0001$

T1 (87,70 %), T2 (87,04 %) > T3 (79,40 %) y T4 (78,85 %)

→ Las dietas con alta fibra reducen la proporción de carne utilizable.

4. Discusión

Los resultados del análisis de varianza muestran diferencias altamente significativas ($p < 0,05$) entre tratamientos para los principales parámetros productivos, confirmando que la inclusión de harina de coco influye directamente en el rendimiento de los pollos de engorde.

El mayor consumo y ganancia de peso se observó en los tratamientos T1 (0 %) y T2 (2,5 %), lo que coincide con lo reportado por Loo et al. (2021), quienes observaron que inclusiones de hasta el 5 % de harina de coco mantienen un desempeño óptimo sin afectar la digestibilidad de nutrientes. En cambio, niveles superiores reducen la aceptación del alimento y aumentan la fracción de fibra dietética, limitando la absorción energética.

Asimismo, Medina et al. (2020) en Perú y Zanu et al. (2020) en Ghana informaron una reducción significativa del consumo y de la ganancia de peso en dietas con más del 5 % de copra meal, debido al exceso de fibra y grasa residual. Estos hallazgos se reflejan en el presente estudio, donde los tratamientos T3 (5 %) y T4 (7,5 %) presentaron menor desempeño.

Respecto a la conversión alimenticia, los mejores valores (1,87 – 1,94) se obtuvieron en T1 y T2, lo que sugiere una mayor eficiencia metabólica con niveles bajos de inclusión. Esto concuerda con Ramos et al. (2016) y Martínez et al. (2018), quienes

mencionan que dietas con exceso de fibra reducen la digestibilidad y aumentan los requerimientos energéticos por unidad de peso ganado.

En cuanto al rendimiento de canal, se mantuvo dentro de valores aceptables (78 %–88 %), aunque se redujo significativamente a partir del 5 % de inclusión, coincidiendo con Gómez y Torres (2019) y Saltos (2021), quienes encontraron rendimientos menores al aumentar la proporción de fibra cruda. Este comportamiento puede atribuirse a una menor deposición de tejido magro por reducción en la disponibilidad energética (Martínez et al., 2018).

Finalmente, el análisis económico confirmó que el tratamiento T2 (2,5 %) generó la mayor rentabilidad (27,91 %), lo que coincide con Simón et al. (2023), quienes demostraron que niveles bajos de harina de coco o coquito reducen costos sin comprometer la productividad. Por tanto, una inclusión moderada optimiza tanto la eficiencia biológica como la rentabilidad económica, contribuyendo a la sostenibilidad del sistema de producción.

5. Conclusiones

La inclusión de harina de coco en dietas para pollos de engorde influye de manera significativa en el desempeño productivo y económico, dependiendo del nivel utilizado. Los mejores resultados se obtuvieron en los tratamientos con 0% y 2.5% de inclusión, donde se alcanzaron los mayores valores de consumo de alimento, ganancia de peso y eficiencia en la conversión alimenticia.

Niveles superiores al 5% de harina de coco redujeron el consumo de alimento y la ganancia de peso, lo que repercutió en una menor rentabilidad, confirmando que inclusiones elevadas no son recomendables en la alimentación de pollos de engorde.

El análisis económico demostró que el nivel de 2.5% de harina de coco es el más rentable, alcanzando una mayor relación beneficio-costos en comparación con el control, lo cual representa una alternativa viable para pequeños y medianos productores.

El uso de harina de coco en niveles moderados contribuye a diversificar las fuentes alimenticias en avicultura, favoreciendo la sostenibilidad productiva mediante el aprovechamiento de subproductos agroindustriales disponibles en regiones tropicales.

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.

Referencias Bibliográficas

- Di Rienzo, J. A., Casanoves, F., Balzarini, M. G., González, L., Tablada, M., & Robledo, C. W. (2017). InfoStat versión 2017. Universidad Nacional de Córdoba. <https://www.infostat.com.ar>
- García, J., Ramírez, M., & López, A. (2018). Diseños experimentales aplicados en nutrición aviar. *Revista de Producción Animal*, 14(2), 45–53.
- González, L. (2020). Producción de pollos de engorde en Ecuador: retos y oportunidades. *Revista Agropecuaria del Litoral*, 15(2), 12–20.
- Herrera, P., & López, D. (2021). Inclusión de harina de coco en dietas avícolas: efectos productivos. *Revista de Producción Animal Sostenible*, 9(1), 33–41.
- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. (2020). *Anuario meteorológico del Ecuador 2020*. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. <https://servicios.inamhi.gob.ec/anuarios-metereologicos/>
- Loor, D., Vega, C., & Bravo, M. (2021). Inclusión de harina de coco en dietas de pollos de engorde. *Revista Avances en Nutrición Animal*, 7(1), 55–63.
- López, A., Ramírez, J., & Díaz, M. (2019). Potencial de la harina de coco en la alimentación animal. *Revista Latinoamericana de Nutrición Animal*, 23(2), 115–124.
- Medina, R., Torres, J., & Díaz, F. (2020). Evaluación de la harina de coco en dietas avícolas en Perú. *Ciencia Animal Tropical*, 18(4), 99–108.
- Paredes, J., Díaz, F., & Lozada, M. (2020). Composición nutricional de la harina de coco. *Revista de Ciencia Animal Tropical*, 18(3), 75–84.
- Pérez, J., Sánchez, P., & Gutiérrez, D. (2019). Impacto económico del uso de subproductos en la avicultura. *Revista Ciencia Avícola*, 11(2), 67–74.
- Reyes, R. (2020). Impacto de los costos de alimentación en la avicultura ecuatoriana. *Revista Ciencias Agroindustriales*, 14(2), 44–52.
- Sánchez, P. (2021). La avicultura como estrategia de seguridad alimentaria en América Latina. *Revista Producción Animal*, 10(4), 21–29.
- Steel, R. G. D., Torrie, J. H., & Dickey, D. A. (1997). *Principles and procedures of statistics: A biometrical approach*. McGraw-Hill. https://openlibrary.org/books/OL970072M/Principles_and_procedures_of_statistics
- UNAD. (2021). Producción avícola sostenible en sistemas rurales. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia.