



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA (UNAN-LEÓN)
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS AGRARIAS Y VETERINARIA
DIRECCIÓN ESPECÍFICA DE VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Tesis de Investigación para optar al título de:

Máster Profesional en Ganadería Integral Sostenible

Título

“Eficiencia alimentaria y parámetros de producción en seis granjas avícolas en el
departamento de Olancho, Honduras”

Autor

Ing. José Hernán Rubí Rivera

Tutor(a): M.Sc. Ronald José Betancourt Barrantes

León, Mayo, 2026

www.unanleon.edu.ni

47/19: Nicaragua, Cristiana, Socialista, Solidaria, Siempre más allá!





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA (UNAN-LEÓN)
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS AGRARIAS Y VETERINARIA
DIRECCIÓN ESPECÍFICA DE VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Tesis de Investigación para optar al título de:

Máster Profesional en Ganadería Integral Sostenible

Título

“Eficiencia alimentaria y parámetros de producción en seis granjas avícolas en el
departamento de Olancho, Honduras”

Autor(a): Ing. José Hernán Rubí Rivera _____

Tutor: M.Sc. Ronald José Betancourt Barrantes _____

León, Mayo, 2026

www.unanleon.edu.ni

47/19: Nicaragua, Cristiana, Socialista, Solidaria, Siempre más allá!



RESUMEN

El estudio evaluó la eficiencia alimentaria y los parámetros productivos en seis granjas avícolas del departamento de Olancho, Honduras. Los resultados mostraron que únicamente dos granjas (Avícola Naum y Avícola Gualiyema) alcanzaron el índice de conversión alimenticia ideal. En cuanto a la eficiencia alimentaria, dos granjas (E.N.A. y Patricio) no lograron producir más de 425 kilogramos de huevo por tonelada de alimento. Respecto al peso del huevo semanal, solo Avícola Naum y Avícola Gualiyema alcanzaron una producción aceptable en gramos por semana. El consumo diario de alimento concentrado (en gramos) fue superior únicamente en estas mismas dos granjas; las granjas Patricio, E.N.A. y Avicom presentaron un consumo inferior, mientras que la granja G.A.M.A. mostró un consumo diario ideal. El porcentaje de postura más alto se presentó exclusivamente en Avícola Naum y Avícola Gualiyema; las granjas E.N.A., Avicom y G.A.M.A. mostraron un porcentaje inferior, y la granja Patricio presentó un porcentaje inferior al inicio, aunque igualó en las dos semanas finales. Finalmente, el peso corporal promedio semanal más alto se registró únicamente en Avícola Naum y Avícola Gualiyema, mientras que el resto de las granjas (Patricio, E.N.A., Avicom, G.A.M.A.) presentaron un peso corporal promedio inferior al ideal sugerido. Se concluye que la mayoría de las granjas evaluadas no alcanzan los estándares óptimos de eficiencia alimentaria y parámetros productivos, lo que evidencia la necesidad de intervenir en manejo nutricional y sanitario.

Palabras clave: eficiencia alimentaria, conversión alimenticia, producción de huevo, porcentaje de postura, peso del huevo, consumo diario de alimento, peso corporal, avicultura, Olancho, Honduras.



Abstract

The study evaluated feed efficiency and productive parameters in six poultry farms in the department of Olancho, Honduras. The results showed that only two farms (Avícola Naum and Avícola Gualiyema) achieved the ideal feed conversion rate. Regarding feed efficiency, two farms (E.N.A. and Patricio) failed to produce more than 425 kilograms of eggs per ton of feed. Concerning weekly egg weight, only Avícola Naum and Avícola Gualiyema achieved acceptable production in grams per week. Daily concentrate feed intake (in grams) was higher only in these same two farms; Patricio, E.N.A., and Avicom farms presented lower intake, while G.A.M.A. farm showed ideal daily feed intake. The highest laying percentage occurred exclusively in Avícola Naum and Avícola Gualiyema; E.N.A., Avicom, and G.A.M.A. farms showed a lower percentage, and Patricio farm presented a lower percentage at the beginning but equalized in the final two weeks. Finally, the highest average weekly body weight was recorded only in Avícola Naum and Avícola Gualiyema, while the remaining farms (Patricio, E.N.A., Avicom, G.A.M.A.) presented average body weight lower than the suggested ideal. It is concluded that most of the evaluated farms do not meet optimal standards of feed efficiency and productive parameters, evidencing the need for intervention in nutritional and health management.

Keywords: feed efficiency, feed conversion rate, egg production, laying percentage, egg weight, daily feed intake, body weight, poultry farming, Olancho, Honduras.



INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	3
	Objetivo general.....	3
	Específicos	3
III.	MARCO TEÓRICO	4
	Avicultura En Honduras	4
	Importancia global de la eficiencia alimentaria en la avicultura de postura	4
	Factores que influyen en los parámetros productivos de las gallinas ponedoras...	4
	La conversión alimenticia como indicador clave en ponedoras.....	4
	Desempeño productivo de gallinas ponedoras en América Latina.....	5
	Situación de la avicultura de postura en Honduras y Centroamérica	5
	Impacto del estrés calórico en la producción de ponedoras.....	5
	Relación entre la salud intestinal y la eficiencia alimenticia en ponedoras.....	5
	Variabilidad entre granjas como reflejo de las prácticas de manejo.....	6
	Estudios previos de caso en granjas de ponedoras	6
	Brecha de conocimiento en el contexto de Olancho	6
	Proceso De Formación Del Huevo.....	8
	Consumo de huevo en Honduras	10
	Importancia del consumo de agua en gallinas ponedoras	10



Importancia del consumo de alimento en gallinas ponedoras	12
Factores De Manejo.....	12
Estrés ambiental	13
Instalaciones para aves	15
Necesidades de Luz	16
Ventilación en galeras.....	17
Humedad relativa del aire	17
Comportamiento de las aves	18
Razas de las aves	18
Enfermedades de las aves	20
Período De Pre-postura y Postura	20
Despique	21
Iluminación.....	21
IV. DISEÑO METODOLÓGICO	23
Tipo de estudio	23
Área de estudio.....	23
Población y Muestra	23
Instrumento.....	24
Fuente de información	24
Variables.....	24
Índice de conversión alimenticia semanal (IC).....	24



Eficiencia alimentaria semanal (EA)	25
Peso del huevo semanal (PH)	25
Consumo de alimento diario ave (CADA)	25
Porcentaje de postura semanal (PPS)	25
Peso corporal promedio semanal (PCSA)	26
Operacionalización de las variables.....	26
Consideraciones para garantizar los aspectos éticos	27
Financiamiento	27
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	28
Índice de conversión alimenticia semanal (IC).....	28
Eficiencia alimentaria.....	30
Peso del huevo semanal (PH)	31
Consumo de alimento diario ave (C.A.D.A)	32
Porcentaje de postura semanal (P.P.S)	33
Peso corporal promedio semanal (P.C.S.A)	35
VI. CONCLUSIONES	37
VII. RECOMENDACIONES	38
VIII. BIBLIOGRAFÍA	39
IX. ANEXOS	50



I. INTRODUCCIÓN

La avicultura es uno de los sectores pecuarios de más rápido crecimiento a nivel mundial, destinado a satisfacer la demanda de proteína animal de una población en aumento. En este contexto, la eficiencia alimentaria (EA) se erige como el parámetro más crítico para la sostenibilidad económica y ambiental de la producción. Una mejora del 1% en la EA puede traducirse en una reducción significativa de los costos de alimentación, que representan entre el 60-70% del costo total de producción (López & Coon, 2018), por lo tanto, su estudio es fundamental para cualquier sistema productivo.

Los parámetros de producción avícola, como la ganancia de peso diario, el consumo de alimento y la conversión alimenticia, no son constantes y varían significativamente según múltiples factores. Investigaciones previas han categorizado estos factores en: a) genéticos (linaje o estirpe del ave), b) nutricionales (calidad de materias primas, formulación de dietas), c) ambientales (temperatura, humedad, ventilación) y d) de manejo (densidad, salud del lote, calidad del agua) (Suk & Park, 2021), por tanto la interacción de estos elementos determina el éxito o fracaso de una granja.

El Índice de Conversión Alimenticia (ICA), que mide la relación entre el alimento consumido y el peso ganado, es ampliamente reconocido como el principal indicador de eficiencia productiva. Un ICA bajo señala un uso más eficiente del alimento. Aunque estudios en condiciones controladas han definido valores óptimos de ICA para distintas genéticas, estos rara vez se alcanzan en condiciones reales de campo debido a los factores ya mencionados (Dozier et al., 2020). Por lo tanto, evaluar el ICA en el entorno productivo resulta esencial para diagnosticar problemas y mejorar la rentabilidad.

En la región latinoamericana, el desempeño productivo avícola presenta una amplia variabilidad. Un Meta análisis de granjas en países como Brasil, México y Colombia mostró que el ICA promedio puede oscilar entre 1.50 y 1.85 al final del ciclo (42 días), dependiendo de la tecnología de manejo, el estatus sanitario y la calidad de la alimentación (Vargas et al., 2019).



Esta heterogeneidad subraya la necesidad de generar datos locales y específicos para cada realidad productiva.

En Olancho, caracterizado por un clima tropical que induce estrés calórico, los productores carecen de información de referencia específica sobre su eficiencia productiva. Toman decisiones basadas en experiencias empíricas, sin acceso a datos comparativos que les permitan identificar ineficiencias. Esta falta de diagnóstico conlleva a pérdidas económicas por mayor consumo de alimento, menor producción y huevos de menor calidad, por lo tanto, se identifica una clara brecha de conocimiento: se desconoce el nivel actual de eficiencia alimentaria y los parámetros productivos clave que caracterizan el desempeño real de las granjas de gallinas ponedoras comerciales en el departamento de Olancho, Honduras.

Por lo tanto, se identifica una clara brecha de conocimiento en donde se desconoce el nivel actual de eficiencia alimentaria y los parámetros productivos clave (ganancia de peso, consumo de alimento, mortalidad) que caracterizan el funcionamiento real de las granjas avícolas comerciales en el departamento de Olancho, Honduras. Sin este diagnóstico, es difícil implementar estrategias de mejoras específicas y efectivas.

En Honduras, si bien se dispone de información agregada a nivel nacional, se evidencia una marcada escasez de estudios científicos publicados que evalúen, de forma sistemática y cuantitativa, los parámetros de eficiencia alimentaria y productiva a nivel de granja en el departamento de Olancho. Generar esta información resulta vital para proveer a los avicultores locales con datos de referencia (benchmarking), que les permitan comparar su desempeño, identificar áreas de mejora y tomar decisiones basadas en evidencia para optimizar su rentabilidad y sostenibilidad. En este contexto, el desarrollo de la presente investigación brinda información aplicable tanto para el apoyo a la producción local como para la ubicación y creación de nuevas empresas avícolas, gracias al conocimiento previo de variables clave asociadas a los manejos diarios. Finalmente, este estudio sienta las bases metodológicas para que otros investigadores puedan analizar, comparar y replicar trabajos similares en otros departamentos de Honduras.



II. OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la eficiencia alimentaria y los parámetros productivos en gallinas ponedoras en seis granjas avícolas del departamento de Olancho, Honduras.

Específicos

Determinar el índice de conversión alimenticia semanal de las 6 granjas de ponedoras para indicar cuál se comporta mejor.

Determinar la eficiencia alimentaria semanal (EA) de las gallinas ponedoras en las granjas seleccionadas.

Analizar el peso del huevo semanal (PH) para evaluar la calidad productiva.

Medir el consumo de alimento diario por ave (CADA) para establecer hábitos alimenticios y su relación con la producción.

Calcular el porcentaje de postura semanal (PPS) para evaluar la productividad de las aves.

Registrar el peso corporal semanal de las aves (PCSA) para determinar su estado corporal y relación con los parámetros productivos.



III. MARCO TEÓRICO

Avicultura En Honduras

El huevo de gallina es desde la antigüedad un alimento muy importante para el hombre y su consumo es casi generalizado en todo el mundo en la actualidad, lo que ha dado lugar a una actividad de carácter económico, y sus operadores conforman un sector específico en el conjunto de la producción ganadera y la industria alimentaria (IEH 2009).

Importancia global de la eficiencia alimentaria en la avicultura de postura

La producción de huevo desempeña un papel clave en la seguridad alimentaria mundial al ofrecer una fuente accesible de proteína de alta calidad. En las ponedoras, la eficiencia alimentaria (EA) —expresada comúnmente como el consumo de alimento necesario para producir una docena de huevos (kg/docena) o por unidad de masa de huevo generada— constituye un indicador fundamental de la sostenibilidad tanto económica como ambiental. Dado que el alimento representa hasta el 70% de los costos de producción (López & Coon, 2018), cualquier mejora en la EA repercute directamente en la rentabilidad del sistema.

Factores que influyen en los parámetros productivos de las gallinas ponedoras

El desempeño productivo de las ponedoras está influenciado por factores genéticos, nutricionales, ambientales y de manejo. La genética de la estirpe (ej: Hy-Line, Lohmann), la calidad del alimento, el estrés calórico, la densidad poblacional, el programa de luz y las prácticas de salud aviar afectan significativamente la producción de huevos, el peso del huevo y la conversión alimenticia (Suk & Park, 2021).

La conversión alimenticia como indicador clave en ponedoras

El índice de conversión alimenticia (ICA) en ponedoras se expresa como kg de alimento consumido por kg de huevo producido o por docena de huevos. Un ICA bajo indica una mayor



eficiencia. Estudios reportan que el ICA ideal varía según la edad del lote y la genética, pero en condiciones de campo, factores como el estrés por calor y enfermedades pueden elevarlo por encima de los estándares técnicos (Dozier et al., 2020).

Desempeño productivo de gallinas ponedoras en América Latina

En la región, existe variabilidad en los parámetros productivos de ponedoras debido a diferencias en manejo, clima y sanidad. Un meta-análisis en países como Brasil y México mostró que la producción de huevo puede oscilar entre 85-92%, y el ICA entre 1.50 y 1.70 kg alimento/kg huevo, dependiendo de la tecnología de manejo y las condiciones ambientales (Vargas et al., 2019).

Situación de la avicultura de postura en Honduras y Centroamérica

La producción de huevo en Honduras es un sector clave para la economía y la dieta local. Según la Asociación Nacional de Avicultores de Honduras (ANAVIH, 2022), el país produce millones de huevos diariamente, con un consumo per cápita en crecimiento. No obstante, los altos costos de insumos importados (maíz, soya) exigen optimizar la eficiencia alimenticia para mantener la competitividad.

Impacto del estrés calórico en la producción de ponedoras

Las altas temperaturas y humedad en regiones tropicales como Olancho provocan estrés calórico en las aves, reducen el consumo de alimento, la producción de huevo y la calidad de la cáscara, y aumentando el ICA. Sistemas de ventilación y enfriamiento son esenciales para mitigar estos efectos (Saeed et al., 2019).

Relación entre la salud intestinal y la eficiencia alimenticia en ponedoras

La salud intestinal es crucial para la absorción de nutrientes. Enfermedades como la coccidiosis o disbiosis impactan negativamente la EA. El uso de aditivos como prebióticos y



prebióticos ha demostrado mejorar la integridad intestinal y la eficiencia en ponedoras (Gadde et al., 2017).

Variabilidad entre granjas como reflejo de las prácticas de manejo

La variación en los parámetros productivos entre granjas con misma genética y alimentación se atribuye principalmente a diferencias en manejo: bioseguridad, programa de vacunación, calidad del agua, y manejo de la luz y la ventilación (Kiani & Chénier, 2020).

Estudios previos de caso en granjas de ponedoras

La metodología de estudiar múltiples granjas comerciales ha sido utilizada para identificar mejores prácticas. Por ejemplo, un estudio en Colombia encontró que granjas con protocolos estrictos de bioseguridad y control de clima tuvieron un ICA 0.15 puntos mejor que granjas con manejo deficiente (Quirola & González, 2020).

Brecha de conocimiento en el contexto de Olancho

A pesar de la importancia del sector, no existen estudios publicados que evalúen sistemáticamente la eficiencia alimenticia y los parámetros productivos en granjas de ponedoras en el departamento de Olancho, por lo tanto, generar esta información permitirá a los productores locales realizar benchmarking e implementar estrategias basadas en evidencia.

Actualmente Honduras posee un crecimiento en el sector avícola de 5% representa uno de los más importante productores y exportadores de productos avícolas, es uno de los principales productores de huevo en Centroamérica, con aproximadamente 3.6 millones de huevos producidos diariamente (ANAVIH, 2019).

El huevo es un producto habitual y esencial en la dieta de los humanos. Es una fuente de vitaminas, minerales y proteína de alta calidad necesarios para una vida saludable (FAO, 2012). Además, es de precio accesible al consumidor, L. 5.50. El consumo de huevo fresco ha



experimentado un incremento debido a los cambios en el comportamiento de consumidores, Junto con el consumo de carne de origen avícola. La producción mundial crece a un Ritmo del 2.8% al año, se estima que la producción de huevos alcanzara los 100 millones de toneladas métricas para el año 2035, para satisfacer la demanda mundial (Organización Mundial del Huevo, 2025).

Williams y Murillo (2012) señalan que el sector de la producción avícola en Honduras ha evidenciado un gran desarrollo durante la última década, impulsado por la necesidad de los productores de conocer las variables productivas y económicas que destacan en la avicultura. Los avances en esta área han permitido a los especialistas enfocarse en los factores que impactan favorablemente en la producción, contribuyendo significativamente al abastecimiento de proteína de origen avícola en el país. Este crecimiento productivo ha coincidido con cambios en los hábitos de consumo de la población hondureña, donde el huevo se ha posicionado como una alternativa proteica accesible y nutritiva.

Los productos avícolas representan el 45% de la dieta de la población de Honduras y el 12.5% de la canasta básica y, por lo tanto, la producción avícola es uno de los pilares esenciales de la seguridad alimentaria en el país. En el 2014 un consumo per cápita de huevo en Honduras fue de 130 (ANAVIH, 2022).

Los índices y porcentajes de producción son los que nos permiten comparar si la suma de todas las decisiones tomadas en el manejo de las granjas está teniendo resultados correctos respecto al producto obtenido, además de la eficiencia alimentaria, El peso del huevo (g), uniformidad de la parvada, constituyen un punto de referencia necesario para determinar la productividad y el potencial de la producción de huevo.

Actualmente Honduras posee un crecimiento en el sector avícola de 5% representa uno de los más importante productores y exportadores de productos avícolas en Centroamérica (ANAVIH 2022), cuando hasta algunos años atrás era un gran comprador de este producto avícola desde sus países limítrofes, es decir, el sector de postura tiene un gran mérito al lograr



revertir esta situación abasteciendo su mercado interno y exportando parte de su producción de huevo. Asociación Nacional de Avicultores de Honduras (ANAVIH 2018).

El huevo de gallina (*Gallus gallus*) es desde la antigüedad un alimento muy importante para el hombre y su consumo es casi generalizado en todo el mundo en la actualidad, lo que ha dado lugar a una actividad de carácter económico, siendo sus operadores los que conforman un sector específico en el conjunto de la producción ganadera y la industria alimentaria. También los huevos de pato, de codorniz y de avestruz son comercializados para su consumo, pero en su conjunto no tienen la relevancia económica del huevo de gallina (IEH 2009).

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española define el huevo (del latín *ovum*) en su primera acepción como: cuerpo redondeado, de tamaño y dureza variables, que producen las hembras de las aves o de otras especies animales, y que contiene el germen del embrión y las sustancias destinadas a su nutrición durante la incubación. En su segunda acepción es el -huevo de la gallina, especialmente destinado a la alimentación humana (RAE 2014).

El huevo juega un papel importante en la dieta, es un ingrediente básico en la cocina, de alto valor nutritivo, apetecible, gastronómicamente muy versátil, fácil de preparar y con una excelente relación calidad-precio. Es el alimento con mayor densidad de nutrientes de entre los que habitualmente consumimos. Dichos nutrientes, además, están disponibles para ser utilizados por nuestro organismo (IEH 2009).

Proceso De Formación Del Huevo

La gallina produce un huevo cada 24-26 horas, independientemente de que estos sean o no fecundados por un gallo. De hecho, en las granjas de producción de huevos solo hay gallinas ponedoras y no hay gallos, por lo que los huevos que se comercializan no están fecundados y, por tanto, no se pueden incubar para que nazcan pollitos (IEH, 2009).



Ramírez Quevedo (2017) señala que al acercarse la gallina a la madurez sexual, se establecen conexiones neurohormonales entre el hipotálamo, la pituitaria anterior y el ovario que desencadenan la producción de huevos. Cuando la duración del día es suficiente para iniciar el desarrollo reproductor, la energía lumínica se convierte en impulsos nerviosos en el hipotálamo, estimulando la liberación de la hormona liberadora de gonadotropinas (LHRH). Esta hormona viaja hacia la pituitaria anterior, donde estimula la producción y liberación de la hormona folículo estimulante (FSH) y la hormona luteinizante (LH). La FSH estimula el crecimiento de los folículos ováricos, los cuales son la principal fuente de estrógenos. Los estrógenos desempeñan funciones múltiples en la formación del huevo: son indispensables para el crecimiento del oviducto, la síntesis de proteínas y lípidos de la yema en el hígado, el transporte sanguíneo de lipoproteínas y calcio, la formación del hueso medular, y la aparición de los caracteres sexuales secundarios.

El material de la yema es producido por el hígado y se va acumulando dentro de los folículos y a partir del momento que la gallina pone el primer huevo, hay de cinco a diez folículos de diferentes tamaños en el ovario, dependiendo el tamaño del grado de acumulación de yema que posean (Ramírez, 2017).

El proceso de formación del huevo es complicado y comprende desde la ovulación (formación del saco de la yema) y la formación de las partes restantes (formación de clara y cascara) hasta la ovoposición (puesta del huevo) (Ramírez, 2017).

El éxito de este proceso de formación del huevo se basa en que las gallinas sean alimentadas con nutrientes de alta calidad y mantenidas en situación de confort ambiental y óptimo estado sanitario (IEH, 2009).

Según Highnutrition (2025), las gallinas ponedoras alcanzan la madurez sexual aproximadamente entre las 18 y 24 semanas de edad, momento en el cual inician su etapa productiva. El periodo de postura comercial se extiende desde las 18 semanas hasta aproximadamente las 72-76 semanas de vida, durante el cual las aves mantienen una producción constante de huevos. Al finalizar este ciclo productivo, las gallinas experimentan un



periodo de descanso conocido como "muda" o "pelecha", durante el cual cesan temporalmente la postura para renovar su plumaje y recuperar sus reservas corporales, siendo un proceso natural que puede durar de 4 a 8 semanas, dependiendo del manejo y la genética del ave, pero posteriormente es posible inducir un segundo ciclo de postura mediante programas de muda forzada, aunque la producción en este segundo ciclo es significativamente menor, pudiendo alcanzar hasta un 50% menos que el primer ciclo y la calidad del huevo tiende a disminuir con la edad del ave . En sistemas de producción intensiva, las aves suelen ser descartadas al final del primer ciclo por razones de rentabilidad, dado que el mantenimiento de aves viejas no resulta económicamente viable.

Consumo de huevo en Honduras

El consumo per cápita de pollo del hondureño promedio es de 18.2 kg, lo cual lo sitúa entre los de menor consumo en Latinoamérica y a la par de sus hermanos centroamericanos. En cuanto al huevo, el consumo es de 130 unidades al año, lo que también representa el consumo más bajo de toda la región. Estos datos, lejos de ser preocupantes, representan una magnífica oportunidad comercial para los avicultores hondureños (FAO, 2017).

Importancia del consumo de agua en gallinas ponedoras

El agua es un nutriente vital que obra como vehículo para el transporte de nutrientes, digestión, absorción, termorregulación y eliminación de desechos metabólicos en las aves. El consumo adecuado de agua está directamente relacionado con el consumo de alimento, ya que parcialmente las gallinas beben entre 1.6 a 2 veces el peso del alimento ingerido (HN-Int, 2022). La calidad y cantidad insuficiente de agua afecta negativamente la producción y calidad del huevo, dado que el 90% del huevo es agua (Gieco et al., 2020).

Además, las gallinas no toleran una pérdida significativa de agua (más del 20% de su peso corporal), mientras pueden sobrevivir hasta 30 días sin alimento, mostrando la importancia crítica del agua para su vida y rendimiento productivo (Gieco et al., 2020). La disponibilidad constante de agua potable, limpia y fresca, además de las condiciones adecuadas de



bebederos y temperatura, son factores claves para una producción exitosa (Veterinaria Digital, 2024).

El consumo de alimento en gran medida está influenciado por el apetito del animal, el cual está muy relacionado con el desempeño en el crecimiento de los pollos de engorde. Los pollos de engorde y pavos modernos no crecen en todo su potencial genético a menos de que consuman todos sus requerimientos de nutrientes todos los días. Además de una formulación de la dieta adecuada, el mantenimiento de una máxima ingestión de alimento es el factor más importante que determinará la tasa de crecimiento y la eficacia de utilización de los nutrientes.

La ingestión de alimentos por el animal está controlada por mecanismos fisiológicos que llevan al animal a iniciar y a finalizar el consumo en un momento dado, es un aspecto multifactorial controlado por el hipotálamo y este consumo debe corresponder a las necesidades y requerimientos del estado fisiológico del ave (Denbow, 1994). Es por esto, se han estudiado las teorías fisiológicas fundamentales acerca del control del consumo de alimento y la regulación del apetito principalmente en mamíferos, pero muy poca información existe sobre las aves (Gleaves, 1989).

El reconocimiento visual del alimento es un factor determinante en la conducta alimenticia de las aves. Las gallinas domésticas (*Gallus domesticus*) no consumirán fácilmente el alimento si no lo reconocen por medios visuales, siendo sensibles a la forma y apariencia del mismo. Un estudio demostró que la cantidad de alimento consumido por una gallina fue significativamente mayor ($P < 0.05$) cuando se le presentó un ave real comiendo en una jaula adyacente, en comparación con una jaula vacía. Asimismo, la cantidad de alimento consumido fue significativamente mayor ($P < 0.05$) cuando se presentó la imagen de video con sonido de un ave comiendo, que cuando la imagen era de una jaula vacía. Sin embargo, el número de picotazos al alimento no mostró diferencias significativas inicialmente entre la presentación del video y la jaula vacía ($P < 0.07$), lo que sugiere que esta falta de diferencia pudo deberse a la novedad inicial de la pantalla de televisión o a un retraso en el reconocimiento de la imagen. Para el intervalo final de 10 minutos, el número de picotazos fue mayor en presencia del video



que en la jaula vacía ($P < 0.05$), confirmando que las aves requieren un periodo de adaptación para reconocer el alimento por medios visuales (Keeling & Hurnik, 1993).

Importancia del consumo de alimento en gallinas ponedoras

La nutrición balanceada es clave para el crecimiento, mantenimiento, función reproductiva y resistencia a enfermedades en gallinas ponedoras. El alimento debe proporcionar energías, proteínas, aminoácidos esenciales, vitaminas y minerales adecuados, especialmente calcio, fósforo y vitaminas A, D y E, que tienen una alta demanda en gallinas en postura por la producción de huevos (Veterinaria Digital, 2025).

La gallina regula su consumo alimenticio para satisfacer sus necesidades energéticas de mantenimiento y producción de huevo, lo que impacta directamente en parámetros productivos como peso corporal, tamaño del huevo y cantidad (Bonilla, sf). Factores como temperatura ambiente, genética y sistema de crianza también influyen en el consumo y aprovechamiento del alimento (Flórez, 2020).

Factores De Manejo

El consumo de alimento puede variar significativamente entre las parvadas o distintas instalaciones de alojamiento, incluso si todas están consumiendo el mismo alimento y siguiendo prácticas de manejo general similares. Estas diferencias casi siempre están asociadas con las diferencias en el manejo y el desafío a las enfermedades. Hay dos factores generales de manejo que pueden tener efectos aditivos sobre el consumo de alimento de los pollos de engorde, siendo: 1) Acceso al alimento y el agua y 2) Estrés ambiental (Hurwitz y Weiselberg 1980).

El efecto relativo de los factores de manejo sobre el consumo de alimento depende críticamente de la densidad de alojamiento de las aves. Conforme aumenta la densidad, se produce un incremento en la demanda y competencia por los recursos básicos como alimento, agua, cama y aire, lo que desencadena respuestas fisiológicas de estrés que afectan negativamente el rendimiento productivo. Las altas densidades de población (superiores a 35-



40 kg/m²) comprometen la ingesta de alimento, la ganancia de peso y el índice de conversión alimenticia debido al hacinamiento, la competencia y el estrés elevado. La atención a cada uno de estos factores generales de manejo resulta crucial para que las aves puedan consumir la cantidad de alimento acorde con su potencial genético (Sakr et al., 2025).

Estrés ambiental

El estrés por calor tiene efectos negativos claramente documentados sobre el consumo de alimento de los pollos de engorde. El grado de estrés por calor que soporta un ave depende de múltiples factores, incluyendo el tamaño corporal y la tasa de crecimiento del ave, la temperatura ambiental y la humedad relativa, así como la capacidad de pérdida de calor por convección influida por la velocidad del aire. Según la teoría termostática del control de consumo de alimento, las aves reducen voluntariamente su ingesta alimentaria como mecanismo adaptativo para disminuir la producción de calor metabólico asociado con la digestión de los nutrientes. La restricción temporal del alimento antes de períodos de altas temperaturas ambientales es una estrategia eficaz para prevenir la mortalidad excesiva; sin embargo, durante climas calurosos persistentes, este método no es el más productivo (Dridi & Dridi, 2024).

El mantenimiento del consumo de alimento óptimo y los aumentos de peso corporal durante el clima caluroso requiere de técnicas de manejo que promueven la disipación de calor por las aves. Esto puede incluir la estimulación del consumo de agua, mayor flujo de aire alrededor de las aves y el rocío frecuente de la caseta.

Una mala calidad del aire y de la cama constituyen estresantes ambientales que disminuyen indirectamente el consumo de alimento en los pollos de engorde. La tasa de ventilación y el manejo de la cama son los determinantes predominantes de la calidad del aire y de la cama. Una ventilación adecuada reduce la humedad del aire, el polvo, el amoníaco y el dióxido de carbono, e introduce más oxígeno. La alta humedad del aire disminuye el enfriamiento por evaporación, afectándose negativamente el consumo de alimento. El polvo excesivo en el aire causa inflamación del sistema pulmonar y estrés inmunológico, lo cual



disminuye el consumo de alimento. El exceso de amoníaco no solo irrita los tejidos pulmonares, sino que también actúa como un estresante metabólico que reduce el consumo de alimento. Los altos niveles de dióxido de carbono o bajos niveles de oxígeno en el aire producen una disminución de la tasa metabólica que, en última instancia, causa una reducción en el consumo de alimento. Además, una mala calidad de la cama no solo afecta negativamente la calidad del aire al aumentar la volatilización del amoníaco y el polvo, sino que también constituye un medio para muchos patógenos que desafían el estado de salud de la parvada, generando estrés crónico (Pereira et al., 2023).

El estrés agudo por calor tiene lugar cuando las condiciones climáticas cambian radicalmente por un período corto de tiempo, generalmente solo unos pocos días. Un aumento de la temperatura de 10°C o más en pocas horas puede provocar la muerte de los pollos. El estrés crónico producido por altas temperaturas, cuando estas vienen acompañadas por una humedad relativa extremadamente alta o baja, deprime el crecimiento de los pollos (Phytobiotics, 2024).

El estrés por calor ejerce un fuerte efecto negativo sobre el crecimiento de los pollos, la eficiencia alimenticia, el consumo y el rendimiento de la carne. Ocurre un cambio en el pH sanguíneo debido a la hiperventilación (jadeo), provocando una disminución del consumo voluntario de alimento, lo que se traduce en bajo crecimiento, disminución de los rendimientos productivos y alta tasa de mortalidad. Durante las épocas de verano, las pérdidas de calor por medio de la evaporación (jadeo) se convierten en el principal método para disipar el calor corporal (Phytobiotics, 2024).

Un ave expuesta a temperaturas ambientales internas del galpón superiores a 27°C usualmente comenzará a jadear, produciendo evaporación de agua desde el tracto respiratorio y los pulmones. A temperaturas de 32°C o más, las aves comenzarán a reposar en el piso buscando aire fresco, siendo en estos casos que se puede esperar mortalidad de las aves más pesadas, por lo que un buen sistema de ventilación debe ser capaz de reducir esta temperatura (Avinews, 2023).



Los efectos de la temperatura se evalúan con relación al comportamiento productivo del animal y se evidencian en el consumo de alimento y agua. A medida que aumenta la temperatura ambiental, disminuye el consumo de alimento y aumenta el consumo de agua, lo que afecta negativamente el índice de conversión alimenticia (El Sitio Avícola, 2026).

Todo tipo de estrés genera una respuesta, ya sea de comportamiento u hormonal, para tratar de reducir su impacto. De igual manera, el consumo de alimento disminuye durante el estrés calórico en gallinas de postura y, como consecuencia, incide negativamente sobre la producción y el tamaño del huevo, siendo este un factor que está principalmente influenciado por las condiciones climáticas y regulado por procesos metabólicos que incluyen aspectos energéticos, proteínicos y de aminoácidos. Investigaciones recientes han demostrado que el estrés por calor crónico en gallinas de postura alojadas en sistemas libres de jaula reduce significativamente ($p < 0.05$) el peso corporal y el consumo de alimento, con aves estresadas consumiendo aproximadamente 27 gramos menos de alimento por ave por día en comparación con las aves mantenidas en condiciones termoneutras. Las gallinas sometidas a estrés por calor pusieron huevos significativamente más livianos ($p < 0.001$) y con menor resistencia de la cáscara en comparación con el grupo control (Aryal et al., 2026).

Las gallinas de postura disminuyen el consumo de alimento de manera proporcional al aumento de la temperatura ambiental. El estrés calórico afecta negativamente el rendimiento productivo, reduciendo la ingesta de proteína en la dieta y afectando la digestibilidad del alimento, especialmente de lípidos y proteínas. Además, durante el estrés calórico agudo se altera el balance ácido-base: el aumento de la frecuencia respiratoria elimina una gran cantidad de CO_2 , generando una alcalosis respiratoria que reduce el calcio iónico disponible en plasma, afectando la formación y calidad de la cáscara del huevo (Veterinaria Digital, 2021).

Instalaciones para aves

El tipo y calidad de construcción de un galpón avícola depende de las condiciones climáticas del lugar, de la finalidad de la explotación y de los medios económicos disponibles (Kerala Agricultural University, 2026).



Todo galpón debe ser construido en lugares secos y terrenos bien drenados, evitando áreas propensas a inundaciones, y debe contar con una fuente cercana de agua potable y acceso a electricidad (Programme for Integrated Development of the Sahel, 1996).

La orientación recomendada del galpón es este-oeste para maximizar la ventilación natural, con un ancho que no debe exceder los 9-10 metros para garantizar un flujo de aire efectivo (Kerala Agricultural University, 2026). Para el buen funcionamiento de la granja, es necesario que los galpones tengan amplios aleros, especialmente en zonas húmedas, así como una ventilación adecuada que minimice la humedad y los olores (Red Tractor Assurance, 2024).

Adicionalmente, deben contar con acondicionamiento para bebederos, comederos, nidos (en el caso de ponedoras), iluminación artificial que permita un ritmo de 24 horas con períodos de oscuridad, y un piso que proporcione a las aves un lugar adecuado para su crecimiento y producción, siendo el piso de concreto el preferido por su durabilidad y facilidad de limpieza (Kerala Agricultural University, 2026; Red Tractor Assurance, 2024).

Necesidades de Luz

Los niveles de luz en la nave de pollos pueden influir en la conversión alimenticia. La iluminación relativamente intensa estimula la actividad de los pollitos y los ayuda a ubicar el alimento y el agua en los primeros días. Después de 10 a 14 días de edad, los niveles pueden reducirse gradualmente, lo que disminuye la actividad de las aves y, como resultado, mejora el índice de conversión y el consumo de alimento (Buyse et al., 1996).

En los galpones con ambientes controlados, un programa de alimentación controlada por iluminación puede mejorar el índice de conversión si se sigue un programa de iluminación intermitente, por ejemplo, ciclos repetidos de una hora de luz seguida de tres horas de oscuridad a lo largo del día. En los galpones convencionales con laterales abiertos o ventanas y uso de cortinas, la misma programación de luz aplicada durante la noche ayuda a estimular la alimentación (Buyse et al., 1996; Gordon, 1996).



Ventilación en galeras

El amoníaco y otros gases tóxicos se acumulan en un galpón mal ventilado durante los meses más fríos del año, cuando las tasas de ventilación disminuyen para mantener la temperatura interior. Los estudios demuestran que el índice de conversión alimenticia puede verse afectado adversamente por niveles elevados de amoníaco. En invierno, cuando la tasa de ventilación en los galpones disminuye, las concentraciones de amoníaco generalmente son más altas en comparación con el verano, cuando la ventilación es relativamente alta (Kim & Kim, 2024). Se ha documentado que niveles de amoníaco de tan solo 25 ppm pueden afectar negativamente el rendimiento de las aves (Beker et al., 2004, como se citó en Ksenofontova et al., 2024). Se recomienda fuertemente que los criadores de pollos ventilen para eliminar el amoníaco durante el invierno. Los requerimientos de ventilación variarán dependiendo del galpón, la humedad, la condición de la cama, entre otros factores.

Humedad relativa del aire

La humedad relativa se define como la cantidad de vapor de agua que existe en un ambiente en relación con la cantidad de vapor de agua máxima que el aire puede contener a una temperatura determinada (Guzmán, 2023). La humedad dentro del galpón depende casi exclusivamente de características propias de la nave, como el número y el tamaño de las aves alojadas y, por consiguiente, de su proceso respiratorio, así como de la densidad, la ventilación y la temperatura (Lahoz Fuertes, 2006).

Las aves convierten el alimento y el agua en energía para su crecimiento, pero no son máquinas perfectas con un 100% de rendimiento; generan un exceso apreciable de calor y de humedad. Por ejemplo, un galpón de 120 x 12 metros que contenga 18,000 aves de 7 semanas de edad produce aproximadamente 4,000 litros de agua por día, eliminada a través de la materia fecal y la respiración (Lahoz Fuertes, 2006). En menor medida, la humedad depende de las condiciones ambientales exteriores, aunque este es un factor que influye en el consumo de alimento porque afecta los factores mencionados anteriormente.



Cuando la humedad relativa en el galpón excede el 70%, el volumen de humedad de la cama tiende a aumentar y las condiciones ambientales se deterioran, favoreciendo la multiplicación de patógenos y la generación de amoníaco (Czarick, 2020). El objetivo debe ser mantener un nivel de humedad relativa en el galpón entre 50% y 70%, proporcionando aire suficiente y agregando calor cuando sea necesario (Lahoz Fuertes, 2006; Czarick, 2020). Una humedad del 60% se considera adecuada para la mayoría de las etapas productivas. Si la humedad es inferior al 50%, la cama se puede secar demasiado, generando polvo en suspensión que causa problemas respiratorios e irritación de las mucosas oculares en las aves (Czarick, 2020). Por el contrario, si la humedad relativa es superior al 70% durante un tiempo prolongado, la cama se apelmaza, se produce condensación en la nave y aumentan los niveles de amoníaco, lo que afecta negativamente la salud y el rendimiento de las aves (Czarick, 2020; Sasso Poultry, 2024).

Comportamiento de las aves

Las aves bajo prácticas intensivas de manejo se ven influenciadas socialmente en su comportamiento alimenticio. La vista y el sonido de otras aves consumiendo alimento promueven el inicio del consumo, demostrando que la facilitación social actúa principalmente sobre la fase apetitiva de la conducta alimenticia (Keeling & Hurnik, 1996). Esto implica que estímulos como el despacho mecánico del alimento o la visión de otras aves pueden actuar como un disparador para que un ave se interese en comer.

Razas de las aves

Es un grupo homogéneo, subespecífico, de animales domésticos que poseen características externas definidas e identificables que permiten distinguirlos a simple vista, de otros grupos definidos de la misma manera en la misma especie (Méndez 2019). Entre las principales razas de postura se encuentran:



□ Mallorquina. Origen: Isla de Mallorca Características: tiene una cresta sencilla y derecha, orejillas blancas y el plumaje ceñido. En referencia al color, se observan variedades como la Trigueña, con el manto del gallo pajizo o aperdizada, Negra con el manto del gallo plateado (Abedul) y Negra Barrada con el manto del gallo plateado.

□ Menorquina o española de cara roja. Origen: Isla de Menorca Características: tiene un plumaje de color negro verdoso brillante, orejillas grandes, ovales y muy blancas y una gran cresta, lisa y uniformemente dentada, con seis dientes bien definidos. Sus tarsos son de color pizarra oscura y la cáscara del huevo es de color blanco.

□ Ibicenca. Origen: Isla de Ibiza Características: tiene un tronco bien definido, como el ser de un tipo más pesado, tener una cresta más pequeña y la orejilla de color rojo

□ Leghorn Blanca. Origen: Lioma (Nordeste de Italia) Características: muy rústica y prolifera, las Leghorn son rápidas, fuertes y muy activas. Es una gran ponedora, puede llegar producir hasta 300 huevos al año. Los huevos son blancos y pesan entre 55 y 60 gr. Les gusta vivir en el campo. Peso: pesan entre 2.5 y 3.5 kilos.

□ New Hampshire. Origen: Estados Unidos Características: Es una gallina grande, fuerte y ágil, son de color marrón rojizo, Producción Huevos: pueden llegar a poner 200 huevos al año. Estos serán de color marrón oscuro y pesaran 60 grs. Peso: pesan hasta 3 kilos

□ Rhode Island Red. Origen: Estado Norteamericano de Rhode Island Características: Es buena madre y buena incubadora, es una gallina grande, produce huevos oscuros que pesan hasta 60 grs. Estas gallinas pesan hasta unos 3 kilos. Su carne es muy rica. (Núñez et al. 2014)

El avicultor debe escoger la raza o línea de animales con que desea trabajar, tomando en consideración el aspecto genético, su producción, que está correlacionado directamente con el consumo de alimento. En el caso de las aves de postura, la producción de huevos se puede



dividir en dos tipos: las líneas livianas o aves con plumaje de color blanco y las líneas semipesados o con el plumaje de otros colores (Conso, 1992).

Enfermedades de las aves

El estrés inmunológico causado por el desafío de las enfermedades tiene un efecto importante sobre el consumo de alimento. Aunque las enfermedades entéricas tienen efectos obvios sobre la reducción del consumo de alimento, cualquier antígeno (patógeno o vacunación) que produzca una respuesta inmune va a disminuir el apetito. La respuesta inmune innata es más demandante nutricionalmente y adversa al consumo de alimento, que la respuesta inmune adquirida. Alrededor de 70% del desempeño reducido que ocurre durante un desafío infeccioso puede atribuirse a un consumo de alimento disminuido y el 30% que permanece es debido a ineficacias en la absorción y utilización de nutrientes (Klasing et al. 1987).

Período De Pre-postura y Postura

Las aves en período de pre-postura están sujetas a múltiples factores de estrés durante y después del traslado de la nave de crianza a la de producción. Investigaciones recientes indican que las estrategias de alimentación y manejo durante la recría son determinantes para el desarrollo del tracto gastrointestinal y el rendimiento futuro de las ponedoras (OptiLeg Project, 2025). La inclusión de niveles adecuados de fibra en la dieta de las aves modifica el valor nutritivo mediante diversos mecanismos, incluyendo efectos en el desarrollo anatómico del tracto gastrointestinal, la velocidad de tránsito digestivo y su capacidad como sustrato para la fermentación microbiana, factores que influyen directamente sobre el consumo de alimento (García et al., 2019). Estudios han demostrado que dietas con inclusión de cascarilla de avena (3%) en pollitas de recría aumentan el peso relativo del tracto gastrointestinal y mejoran el desarrollo de la molleja, lo que permite a las aves un mayor consumo de concentrado y un mejor aprovechamiento de los nutrientes (García et al., 2019).

Por otra parte, se determinó que las dietas de baja densidad que se emplearon en pollitas de recría, produjeron un aumento general del tamaño de todos los segmentos intestinales,



además la longitud de las papilas digestivas se vio incrementada. Este desarrollo del tracto digestivo permite a las aves hacer un mayor consumo de concentrado y realizar un mayor aprovechamiento de los nutrientes.

Despique

El corte de pico en las aves de postura es necesario para evitar el desperdicio de alimentos, reducir el canibalismo, disminuir la incidencia de picoteo de plumas y permitir un consumo de alimentos y nutrientes más uniforme (Glatz, 2003). El primer despique debe realizarse cuando las pollitas están entre 7 y 10 días de edad, con el objetivo de reducir el estrés al mínimo. Investigaciones han demostrado que aves con picos superiores cortos (10-11 mm) consumen significativamente menos alimento (7.8 g/día menos) que aves con picos largos (13-15 mm), y la tasa de alimentación de aves con pico dividido es significativamente menor (4.0 mg de alimento/segundo) que la de aves con pico corto (5.3 mg/segundo) (Glatz, 2003).

Una mala práctica de despique puede afectar al ave en su consumo de alimento diario y su estado fisiológico, ocasionando estrés e incluso la muerte por desangrado excesivo. Por ello, existen normas metodológicas que orientan cómo realizar el corte de pico: no despicar aves enfermas, no tener prisa, usar vitaminas en el agua de beber, utilizar personal entrenado y realizar el despique en horas frescas (Virtual Agroveter, 2025).

Iluminación

El suministro de luz artificial en granjas avícolas debe planificarse cuidadosamente para evitar el estrés en las aves. La luz es un factor ambiental crítico que regula la fisiología, el comportamiento, el crecimiento, la producción y la reproducción en las aves de corral, actuando como un potente sincronizador de los ritmos circadianos y modulando las vías de señalización neuroendocrina y metabólica (Maman et al., 2026). Se recomienda que las horas de luz artificial se proporcionen durante la madrugada, traslapándolas con la luz natural, ya que si se realiza en la tarde o noche y se corta la luz de golpe, los animales se asustan y tratan de protegerse, amontonándose en las esquinas del galpón, lo que puede causar la muerte por asfixia de las



aves atrapadas (Maman et al., 2026). Es importante manejar un programa de luz adecuado a la región donde se encuentre la granja, considerando el fotoperiodo y la fecha de nacimiento de las aves (Maman et al., 2026).



IV. DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio

Observacional, descriptiva y transversal.

Área de estudio

La investigación se realizó en el Departamento de Olancho, Honduras. El Departamento cuenta con una extensión territorial de 23,905 km², ubicado en la latitud 14 36'N 86°12'/14.6, 86.2. Su cabecera departamental es JUTICALPA, limita al Norte con el departamento de Colon, al Sur con el departamento de EL Paraíso; al Este con Francisco Morazán y al Oeste con el departamento de Gracias a Dios. Su topografía es variada, aunque las alturas van desde los 250 metros sobre el nivel del mar y los 2,350 metros sobre el nivel del mar. A lo largo de sus 23 municipios, 289 Aldeas, y 3,010 caseríos. Cuenta con una población estimada de 600,519 habitantes (INE. 2023).

Población y Muestra

Población: Se evaluaron 6 granjas avícolas locales: Granja Avícola Naum, Granja GAMA, Granja Avícola Gualiyema, Granja Avícola ENA, Granja Avícola AVICOM y Granja Avícola Patricio, que tienen participación en la producción del 95% del huevo consumido en el departamento de Olancho.

Muestra: 6 granjas seleccionadas por conveniencia.

Criterios de inclusión: Granjas con gallinas Hy-Line Brown de 20 semanas de edad al inicio del estudio, que consumen el mismo tipo de alimento (balanceado comercial), y que autorizaron el acceso a los datos.



Instrumento

Hoja de registro de las variables a evaluar en las granjas.

Fuente de información

La investigación se realizó en dos fases:

Fase de consulta documental para obtener información (información secundaria) acerca de las actividades como lo son datos de los propietarios de las granjas avícolas.

Fase de campo, donde se recabó información (información primaria) a través de sondeos diarios de los datos como: kilogramos de alimento consumidos, kilogramos de huevo producido, peso promedio de las aves (semanal), edad de la parvada. Estos se obtuvieron a nivel de granja utilizando como principal instrumento una hoja de registro elaborada según las necesidades de la investigación

Duración del Estudio: 35 días o 4 semanas.

Variables

Índice de conversión alimenticia semanal (IC), Eficiencia alimentaria semanal (EA), Peso del huevo semanal (PH), Consumo de alimento diario ave (CADA), Porcentaje de postura semanal (PPS), Peso corporal semanal ave (PCSA).

Las variables anteriormente mencionadas se midieron de la siguiente manera:

Índice de conversión alimenticia semanal (IC)

El índice de conversión alimenticia semanal se obtuvo registrando todos los días la cantidad en kilogramos (Kg) de alimento que se les ofrecía a las aves y el registro una vez



por semana de los kilogramos de los huevos recolectados. Estos valores se sumaron al total de 1 semana y se dividieron por los kg de alimento semanales entre los kg de huevo producido en la misma semana, realizando el mismo proceso en las 4 semanas que duró el estudio.

Eficiencia alimentaria semanal (EA)

La Eficiencia alimentaria semanal (EA) se determinó dividiendo la cantidad de kg de huevo que se produjo con una tonelada de alimento.

$$EA = 1000 / IC \quad / \quad \text{Se acepta una EA.} \bullet 425 \text{ kg de huevo / ton de alimento.}$$

Peso del huevo semanal (PH)

El peso del huevo semanal (PH) se calculó mediante el pesaje del 100% de los huevos una vez en por semana, obteniendo los kilogramos de huevo y se dividieron entre el número de huevos.

Consumo de alimento diario ave (CADA)

Se tomaron los kilogramos (kg) de alimento balanceado ofrecido y la diferencia con el alimento balanceado consumido, y se dividieron los kilogramos consumidos en la semana entre siete. Para obtener el CADA, el resultado se dividió entre el número de aves vivas en la semana.

Porcentaje de postura semanal (PPS)

El porcentaje de postura semanal se calculó del total de huevos producido en el día multiplica por 100 y este se dividió por el número total de aves vivas en esa semana.



Peso corporal promedio semanal (PCSA)

Se tomaron al azar 100 aves de cada parvada y se pesaron 1 vez por semana y los resultados se dividieron entre el número total de aves pesadas.

Para realizar los cálculos se aplicó estadística descriptiva para describir el comportamiento de las variables como el peso del huevo, consumo de alimento, porcentaje de postura, peso corporal y eficiencia alimentaria.

Operacionalización de las variables

Tabla 1. Operacionalización de las variables

Variable	Tipo	Operacionalización	Indicador	Unidad
Índice de conversión alimentaria (IC)	Cuantitativa continua	Relación alimento consumido / producción de huevos	Kg de alimento consumido / kg de huevo producido	kilogramo/kilogramo
Eficiencia alimentaria semanal (EA)	Cuantitativa continua	Relación producción de huevos / alimento consumido	Kg de huevo producido / kg de alimento consumido	kilogramo/kilogramo
Peso del huevo semanal (PH)	Cuantitativa continua	Peso promedio de huevos producidos en una semana	Peso total de huevos / número de huevos producidos	gramos (g)
Consumo de alimento diario ave (CADA)	Cuantitativa continua	Promedio de alimento consumido por ave por día	Alimento consumido total / (número de aves x días)	gramos/ave/día
Porcentaje de postura semanal (PPS)	Cuantitativa continua	Porcentaje de gallinas con postura en la semana	(Número de huevos producidos / (número de gallinas x 7)) x 100	Porcentaje %
Peso corporal semanal ave (PCSA)	Cuantitativa continua	Peso promedio corporal de las aves en una semana	Suma del peso corporal de aves / número de aves	gramos (g) o kg



Consideraciones para garantizar los aspectos éticos

Se contó con la debida autorización de las granjas avícolas por lo que no representó ningún problema ético y se trabajó considerando el bienestar animal y cuidado al medio ambiente.

Financiamiento

Se realizó con fondos propios.

.



V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Índice de conversión alimenticia semanal (IC)

La información obtenida en este estudio, mostró que solamente en 2 granjas avícolas se obtuvo resultados de acuerdo a la Guía de manejo de las Línea Genética, Con relación al índice de conversión de alimento semanal. En el cuadro siguiente se muestra los índices de conversión alimenticia Real e Ideal para diferentes líneas genéticas tomados en 6 granjas avícolas.

Cuadro No 1: Índices de conversión alimenticia de las granjas Avícola.

Granja Avícola	Semana #1		Semana #2		Semana#3		Semana#4	
	Índice C. Real	Índice C. Ideal	Índice C. Real	Índice C. Ideal	Índice C. Real	Índice C. Ideal	Índice C. Real	Índice C. Ideal
G. Avicom	2.04	1.89	2.07	1.90	2.07	1.90	2.09	1.91
G. GAMA	2.13	2.03	2.10	2.03	2.10	2.04	2.09	2.04
G..Naum	1.89	1.89	1.89	1.89	1.90	1.90	1.90	1.90
G. E.N.A	2.63	2.10	2.62	2.12	2.63	2.15	2.64	2.18
G.Gualiyema	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.93	1.93	1.93
G. Patricio	2.36	2.20	2.37	2.20	2.38	2.23	2.39	2.23

Se puede observar que en las semanas 1, 2, 3 y 4 (ver cuadro No.1) las granjas avícolas Naum y Gualiyema alcanzaron el índice de conversión Alimenticia propuesto por la Guía de manejo (Dekalb White 2018), por lo tanto, se puede decir que estas empresas cumplieron con los requisitos nutricionales, técnicos, y Sanitarios exigidos para un desarrollo eficiente de las



aves. Las demás empresas están afuera del índice de conversión establecidas según la guía de manejo de las diferentes líneas genéticas bajo estudio.

Resultados presentados por (Rivera, 2015) en ponedoras comerciales, presentaron un índice de conversión alimenticia 2.56 inferior en comparación a la tabla de manejo Hy line Brown que muestra un índice de conversión alimenticia 2.17. Datos similares presentan (Costales 2009).

Los resultados del presente estudio mostraron que 4 de las granjas evaluadas en el departamento de Olancho presentaron valores similares entre sí, mientras que las otras 2 granjas alcanzaron un índice de conversión alimenticia ideal, lo cual se atribuye al cumplimiento de los estándares en factores como el peso corporal, la gestión del estrés ambiental y el consumo de alimento. Esta relación entre el consumo de alimento, el estrés y la conversión alimenticia ha sido documentada por diversos autores. Taherkhani et al. (2025), demostraron que el aumento de la densidad poblacional en gallinas ponedoras redujo significativamente la producción de huevos del 92.9 % al 89.2 % ($p < 0.05$), acompañado de una disminución lineal en el consumo de alimento a medida que aumentaba el número de gallinas por jaula, lo que explica por qué las granjas con menor estrés por densidad lograron mejores índices de conversión.

De manera complementaria, Kim et al. (2005) reportaron que gallinas alojadas en alta densidad (360 cm²/gallina) presentaron menores consumos de alimento y concentraciones séricas elevadas de corticosterona, indicando una afectación del perfil metabólico que repercute negativamente en la eficiencia de conversión. Por otra parte, Berger et al. (2023) encontraron que gallinas criadas en sistema de piso durante el primer período de postura presentaron un 9.4 % más de consumo diario de alimento y una tasa de postura 3.8 % superior en comparación con aquellas en jaulas colectivas, sin diferencias significativas en la conversión alimenticia, lo que sugiere que el sistema de alojamiento también influye en estos parámetros. Coincidentemente, Kenny (2019) señaló que situaciones de estrés como cambios en la alimentación, vacunación o problemas de ventilación pueden causar una depresión en el consumo de alimento de hasta un 25 %, afectando negativamente el peso corporal y,



consecuentemente, el rendimiento productivo. Estos hallazgos confirman que las 2 granjas que lograron un índice de conversión alimenticia ideal en el presente estudio mantuvieron bajo control los factores mencionados (peso corporal adecuado, mínimo estrés ambiental y consumo de alimento óptimo), en contraste con las otras 4 granjas donde dichos factores no fueron gestionados de manera óptima.

Eficiencia alimentaria

En el cuadro siguiente se muestra los índices de conversión alimenticia Real e Ideal para diferentes líneas genéticas

Cuadro No 2: Eficiencia alimentaria de las granjas Avícola

Granja Avícola	Semana #1		Semana #2		Semana#3		Semana#4	
	E.A Real	E.A Ideal	E.A Real	E.A Ideal	E.A Real	E.A Ideal	E.A Real	E.A Ideal
G. Avicom	490	425	483	425	483	425	478	425
G. GAMA	469	425	480	425	476	425	487	425
G..Naum	529	425	529	425	526	425	526	425
G. E.N.A	380	425	381	425	3.80	425	378	425
G.Gualiyema	520	425	520	425	520	425	518	425
G. Patricio	423	425	422	425	420	425	418	425

Se puede observar que en las semanas 1,2,3 y 4 (ver cuadro No.2) las granjas avícolas E.N.A y Patricio no alcanzaron la Eficiencia Alimentara propuesto por el Manual técnico Súper Nick Chick 2017), por lo tanto, se puede decir que estas empresas no cumplieron con los 425 kilogramos de huevo producidos con 1 tonelada de Alimento consumido. Las demás empresas están por encima de la eficiencia Alimentaria sugerida por la guía de manejo de las diferentes líneas genéticas bajo estudio, Por lo anterior se puede decir que 4 empresas avícolas están produciendo 425 o más kilogramos de huevo con 1 tonelada de alimento siendo esto excelente para dichas empresas avícolas.



Peso del huevo semanal (PH)

En el cuadro siguiente se muestra los Peso del huevo semanal Real e Ideal para diferentes líneas genéticas.

Cuadro No 3: Peso del huevo semanal en las granjas Avícola

Granja Avícola	Semana #1		Semana #2		Semana#3		Semana#4	
	P.H Real	P.H Ideal	P.H Real	P.H Ideal	P.H Real	P.H Ideal	P.H Real	P.H Ideal
G. Avicom	57.1	63.7	57.3	63.8	57.8	63.9	58.1	64.0
G. GAMA	65.0	65.6	65.0	65.7	65.1	65.8	65.1	65.9
G..Naum	61.9	61.3	62.0	61.7	62.0	62.0	62.3	62.3
G. E.N.A	63.0	65.0	63.0	65.3	63.1	65.5	63.2	65.8
G.Gualiyema	64.8	64.1	64.9	64.2	64.9	64.3	65.0	64.4
G. Patricio	64.8	67.1	65.2	67.3	65.2	67.5	65.5	67.7

Se determinó que en las semanas 1, 2, 3 y 4 (ver cuadro No. 3) las granjas avícolas Naum y Gualiyema alcanzaron el peso de huevo ideal sugerido por la Guía de manejo Dekalb White (Dekalb, 2018). Este resultado es consistente con lo reportado por Pereira et al. (2018), quienes demostraron que las dietas formuladas según las recomendaciones del manual de la raza Dekalb White permiten alcanzar los estándares de peso del huevo establecidos. Adicionalmente, Pereira et al. (2018) encontraron que el logro de estos estándares está asociado a un consumo de alimento adecuado, evidenciado por un aumento en el consumo y en el peso de los huevos en las aves que recibieron la suplementación nutricional recomendada. Factores como un plan de vacunación apropiado y condiciones sanitarias óptimas complementan este manejo, ya que contribuyen a reducir el estrés y mantener el bienestar animal, condiciones necesarias para que las aves expresen su potencial genético (Farmers Weekly, 2022).

Por otra parte, las granjas avícolas E.N.A, Avicom, Patricio, GAMA no alcanzaron el peso de huevo ideal sugerido por la Guía de manejo para las diferentes líneas genéticas bajo estudio, esto significa que las aves no recibieron la cantidad de alimento en gramos suficiente, no



recibieron un plan de vacunación adecuado en el crecimiento o las condiciones Sanitarias exigidas.

Resultados iguales a los comparados en las granjas avícolas Naum y Gualiyema que lograron el peso de huevo Ideal sugerido por la Guía de manejo (Dekalb White, 2018) son respaldados por Harder et al. 2008, quienes describieron el peso del huevo y observaron que este depende principalmente de la edad del ave, del tamaño de la yema, de la variación individual entre gallinas y del medio ambiente de producción.

Por otra parte, las granjas avícolas E.N.A, Avicom, Patricio y GAMA no obtuvieron el peso del huevo ideal en las semanas bajo estudio, lo que podría asociarse con factores como la estirpe de postura, la nutrición, el manejo sanitario, las horas de luz, la temperatura de las naves y la madurez sexual temprana. Estudios recientes confirman que el peso corporal de la gallina es un factor determinante del peso del huevo, existiendo una relación positiva entre ambos parámetros (Qian et al., 2024). Asimismo, la edad de la ponedora influye directamente sobre el peso del huevo, incrementándose este a medida que el ave envejece (Aygün & Narinç, 2025). Finalmente, factores como el sistema de alojamiento y la genética utilizada también afectan el rendimiento productivo y la calidad del huevo (Mayer et al., 2023).

Consumo de alimento diario ave (C.A.D.A)

En el cuadro siguiente se muestra los Consumo de alimento diario ave semanal Real e Ideal para diferentes líneas genéticas

Cuadro No 4: Consumo de alimento diario por ave.

Granja Avícola	Semana #1		Semana #2		Semana#3		Semana#4	
	C.A.D.A	C.A.D.A	C.A.D.A	C.A.D.A	C.A.D.A	C.A.D.A	C.A.D.A	C.A.D.A
	Real	Ideal	Real	Ideal	Real	Ideal	Real	Ideal
G. Avicom	109	111	109	111	109	112	110	112
G. GAMA	112	112	112	112	112	112	112	112
G..Naum	111	110	111	110	111	110	111	110
G. E.N.A	108	110	108	110	107	110	108	110
G.Gualiyema	113	112	113	112	113	112	113	112
G. Patricio	113	114	113	114	113	114	113	114



Se determinó que durante las semanas 1,2,3 y 4 (ver cuadro No.4) las granjas avícolas Naum y Gualiyema consumieron cantidades de Alimento superiores al ideal sugerido por la Guía de manejo (Dekalb, 2018). Interpretando lo anterior se puede afirmar que durante las semanas de estudio, los resultados fueron ligeramente superiores, generando producciones altas al inicio, sin embargo si se mantiene esa tendencia, a largo plazo puede generar factores negativos como canibalismo, prolapsos de cloaca, mala uniformidad, para mencionar algunos. Con relación a las granjas avícolas E.N.A, Avicom, Patricio, no consumieron los gramos diarios de alimento sugerido, referente a la Guía de manejo para las diferentes líneas genéticas bajo estudio, esto expresa que las aves están predispuestas a bajar de peso corporal, reducir su ciclo de postura normal sugerido, exponerse a sufrir enfermedades.

La granja GAMA presentó en las semanas 1, 2, 3 y 4 un consumo ideal de alimento concentrado sugerido para la estirpe genética manejada por esta granja. Los resultados obtenidos en 3 de las granjas bajo estudio son contradictorios a los reportados por la literatura actualizada, ya que no alcanzaron los gramos diarios de alimento sugerido. En este sentido, Wolc et al. (2013) demostraron que el consumo de alimento en ponedoras es un rasgo moderadamente heredable ($h^2 = 0.46$), lo que implica que factores genéticos y de manejo influyen significativamente en este parámetro. Asimismo, el manual de la industria avícola estadounidense (USDA, 2023) señala que el consumo de alimento puede disminuir debido a espacio inadecuado por ave, estrés calórico, horas de luz insuficientes, procedimientos de vacunación y dietas con alta densidad energética. Por otra parte, Attia et al. (2024) reportaron que el consumo de alimento y la conversión alimenticia no se vieron afectados negativamente cuando las dietas fueron suplementadas adecuadamente, incluso bajo condiciones de estrés, lo que explica el éxito de 2 granjas avícolas de Olancho atribuido a su alto nivel tecnológico y manejo nutricional.

Porcentaje de postura semanal (P.P.S)

En el cuadro siguiente se muestra los Porcentaje de postura semanal Real e Ideal para diferentes líneas genéticas.



Cuadro No 5: Porcentaje de postura semanal en las granjas Avícola

Granja Avícola	Semana #1		Semana #2		Semana#3		Semana#4	
	P.P.S	P.P.S	P.P.S	P.P.S	P.P.S	P.P.S	P.P.S	P.P.S
	Real	Ideal	Real	Ideal	Real	Ideal	Real	Ideal
G. Avicom	91%	92%	91%	92%	91%	92%	91%	92%
G. GAMA	84%	85%	84%	85%	83%	84%	81%	83%
G .Naum	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
G.. E.N.A	78%	80%	77%	79%	76%	78%	76%	78%
G. Gualiyema	94%	91%	94%	91%	94%	91%	93%	91%
G. Patricio	70%	71%	70%	71%	70%	70%	70%	70%

Se determinó que durante las semanas 1,2,3 y 4 (ver cuadro No.5) las granjas avícolas Naum y Gualiyema igualaron o superaron el porcentaje de postura semanal Ideal sugerido por la Guía de manejo (Dekalb, 2018). Lo anterior significa que están produciendo la cantidad correcta de huevo de acuerdo de la semana de edad, traduciendo esto en buen rendimiento económico para dichas empresas.

Con relación a las granjas avícolas E.N.A, Avicom, G.A.M.A no produjeron la cantidad de huevos diarios en relación al número de aves indicado en la Guía de manejo para las diferentes líneas genéticas bajo estudio, esto se traduce en un alto riesgo de fracaso económico para las empresas antes mencionadas. Para la granja Patricio se obtuvo resultados Particulares ya que en la semana 1 y 2, No alcanzo el porcentaje de postura sugerido para la estirpe genética, sin embargo en la semana 3 y 4 si igualo la relación d enumero de huevos producido por cantidad de aves. Aunque no se puede afirmar por que el comportamiento anterior, se puede suponer que fue producto de la mejora alimenticia durante esas semanas.

Resultados similares registró De Souza (2009), comparables a los obtenidos en las granjas avícolas de postura Naum y Gualiyema, las cuales igualaron o superaron el porcentaje de postura semanal ideal sugerido por la Guía de manejo para las líneas genéticas comparadas (Dekalb, 2018). Estudios recientes demuestran que las buenas prácticas de bioseguridad, como



el manejo de pediluvios, aspersiones diarias a la cama de las aves, control de plagas y roedores, y limpieza diaria de bebederos automáticos, repercuten directamente en la producción diaria de huevos, teniendo un efecto reductor contra los factores perjudiciales que pueden causar disminuciones en los porcentajes de postura (Sharma et al., 2024). Por otra parte, los resultados contradictorios presentados por las granjas avícolas E.N.A, Avicom y G.A.M.A coinciden con lo reportado por la industria, donde el manejo de la densidad poblacional, la nutrición precisa y el control sanitario son determinantes para alcanzar los estándares de producción (NCSU Layer Test, 2025). Asimismo, el mantenimiento de condiciones sanitarias óptimas y la implementación de protocolos de bioseguridad rigurosos se asocian directamente con una mayor estabilidad en los parámetros productivos de las parvadas comerciales (Franz, 2025).

Peso corporal promedio semanal (P.C.S.A)

En el cuadro siguiente se muestra los Peso corporal promedio semanal Real e Ideal para diferentes líneas genéticas.

Cuadro No 6: Peso corporal promedio semanal de las aves en gramos.

Granja Avícola	Semana #1		Semana #2		Semana#3		Semana#4	
	P.C.S.A	P.C.S.A	P.C.S.A	P.C.S.A	P.C.S.A	P.C.S.A	P.C.S.A	P.C.S.A
	Real	Ideal	Real	Ideal	Real	Ideal	Real	Ideal
G. Avicom	1600	1630	1610	1630	1610	1630	1620	1640
G. GAMA	1630	1670	1640	1680	1640	1680	1640	1680
G .Naum	1650	1600	1670	1610	1680	1610	1690	1620
G.. E.N.A	2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030
G. Gualiyema	1690	1650	1690	1650	1690	1650	1690	1650
G. Patricio	2020	2051	2020	2053	2030	2055	2035	2057

Se comprobó que en las semanas 1,2, 3 y 4 (ver cuadro No.6) las granjas avícolas Naum y Gualiyema superaron el Peso corporal promedio semanal Ideal indicado por la Guía de manejo (Dekalb, 2018), esto significa que las aves se encuentran con un peso corporal por arriba según la edad, producto de la cantidad de alimento en gramos arriba de lo recomendado.



Se encontró que el resto de granjas avícolas E.N.A, Avicom, Patricio, G.A.M.A no alcanzaron Peso corporal promedio semanal Ideal sugerido por la Guía de manejo para las diferentes líneas genéticas manejadas por los productores, lo que significa que las aves no recibieron la cantidad de alimento en gramos suficiente, no tienen los sistemas de comederos correctos, la disposición de agua no supe las necesidades hídricas, existen factores de estrés que impiden el consumo ideal d alimento, etc.

Resultados similares a los obtenidos en las granjas avícolas de postura Naum y Gualiyema, las cuales igualaron o superaron el porcentaje de postura semanal ideal sugerido por la Guía de manejo para las líneas genéticas comparadas (Dekalb, 2018), han sido documentados recientemente en condiciones comerciales. Estudios de campo han demostrado que el manejo técnico y las condiciones ambientales son determinantes para alcanzar estos estándares: un estudio publicado en Poultry Science (Li et al., 2024) identificó que la humedad y la temperatura son los factores ambientales primarios que afectan la tasa de postura, desarrollando un modelo predictivo con alta precisión ($R^2 = 0.899$). Asimismo, investigaciones de la Universidad Estatal de Carolina del Norte (Gulabrai et al., 2025) revelaron que la respuesta al estrés y la adaptación al sistema de alojamiento varían significativamente entre estirpes genéticas, afectando directamente los parámetros productivos. Los resultados del 41° North Carolina Random Sample Test (Hendrix Genetics, 2025) confirmaron que las líneas genéticas blancas, incluyendo Dekalb White, alcanzaron tasas de postura superiores al 91.8% y una eficiencia de conversión de 0.544 g de huevo por g de alimento. Finalmente, Arbe Ugalde (2025) demostró que estrategias nutricionales adaptadas a las fases de producción permiten mantener altos niveles de postura en ciclos extendidos de hasta 100 semanas, enfatizando que el éxito productivo depende del control integrado de nutrición, manejo ambiental y bioseguridad.



VI. CONCLUSIONES

En el departamento de Olancho, Honduras, únicamente la granja avícola Naum y granja avícola Gualiyema alcanzaron el índice de conversión alimenticia Ideal.

2 granjas no alcanzaron la eficiencia alimentara ideal, las granjas avícolas E.N.A y Patricio, no produjeron más de 425 kilogramos de huevo con 1 tonelada de Alimento.

Para la variable peso del huevo semanal, únicamente la granja avícola Naum y granja avícola Gualiyema produjeron la cantidad de gramos de huevo en una semana aceptable.

El consumo diario de alimento concentrado en gramos superior se presentó nicamente en las granjas avícola Naum y granja avícola Gualiyema, en las granjas avícolas Patricio, E.N.A y Avicom, el consumo diario de alimento concentrado fue inferior, y la granja avícola G.A.M.A presentó un consumo de alimento concentrado diario ideal.

El porcentaje de postura mayor se presentó exclusivamente en las granjas avícola Naum y Gualiyema, en E.N.A, Avicom y G.A.M.A, el porcentaje de postura fue inferior, y la granja avícola Patricio presento un porcentaje de postura inferior al inicio e igualo en las 2 semanas finales.

El peso corporal promedio en gramos más alto se presentó únicamente en las granjas avícola Naum y Gualiyema, en Patricio, E.N.A, Avicom, G.A.M.A, el peso corporal promedio semanal fue menor al ideal sugerido.



VII. RECOMENDACIONES

Es recomendable considerar programas de capacitación técnica dirigidos a los agentes que interaccionan en la producción de huevo debido a que existe un amplio desconocimiento sobre los indicadores de producción y eficiencia.

Enfatizar las conclusiones económicas que se obtendrán con la implementación de registros de producción y eficiencia.

Trabajar con los propietarios de granjas avícolas en el departamento de Olancho en el enlace con programas estatales como DICTA y SENPRENDE en los cuales podrían obtener asistencia técnica para implementar la evaluación de las variables de eficiencia.



VIII. BIBLIOGRAFÍA

ANAVIH. (2022). Memoria anual 2022. Asociación Nacional de Avicultores de Honduras.

Aranda A., Jiménez C., Marrufo J., Nava V. y Rubio V. 2004. Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta deshidratadora de huevo. Universidad Autónoma Metropolitana. México. 256p

Arbe Ugalde, X. (2025). Nutritional management of laying hens for extended production cycles: Evaluation of a hybrid feeding strategy. Journal of Poultry Sciences and Avian Diseases. <https://www.jpsad.com/index.php/jpsad/article/view/125>

Arteaga M. 1996. Identificación de proyecto y análisis de mercado. UAM unidad Iztapalapa. México. 181p

Arteaga M. y González C. 1996. Identificación de Proyecto y Análisis de Mercado. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa. Ciudad de México. México. 181p

Attia, Y. A., Al Sagan, A. A., Hussein, E. S. O., Olal, M. J., Ebeid, T. A., Alabdullatif, A. A., Alhotan, R. A., Suliman, G. M., Qaid, M. M., Tufarelli, V., Shehta, H. A., & Ragni, M. (2024). Egg quality, sensory attributes, and protein metabolites of laying hens fed whole flaxseed, fish oil, and different sources of trace elements. Poultry Science, *103*(8), 103873.

Aygun, A., & Narinc, D. (2025). Comparison of performance, egg quality, and egg cost of different laying genotypes in free-range system from 21 to 44 weeks of age. Animals, 15(1), 86. <https://doi.org/10.3390/ani15010086>

Avinews. (2023, 8 de marzo). Estrés térmico y su efecto sobre la salud hepática en pollos. <https://avinews.com/estres-termico-y-su-efecto-sobre-la-salud-hepatica-en-pollos/>



Banco Central de Honduras. 2017. Tasa inflacionaria interanual (en línea). Consultado 18 de marzo de 2017. Disponible en: <http://www.bch.hn/>

Berger, Q., Bédère, N., Le Roy, P., Lagarrigue, S., Burlot, T., & Zerjal, T. (2023). Influence of early rearing system on later performance of commercial laying hens. In Proceedings of the 74th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science (p. 418). Wageningen Academic Publishers.

Bonilla, AP (sf). Influencia de factores nutricionales y de manejo sobre la dieta en gallinas ponedoras. Disponible en https://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/adriano_perez_bonilla.pdf

Buyse, J., Kühn, E. R., & Decuypere, E. (1996). The use of intermittent lighting in broiler raising. 1. Effect on broiler performance and efficiency of nitrogen retention. Poultry Science, 75(5), 589–594. <https://doi.org/10.3382/ps.0750589>

Coss R. 2006. Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión. México, D.F. Editorial Limusa, S.A. de C.V. 60 p.

Czarick, M. (2020). Cómo manejar mejor la cama. The Poultry Site. <https://www.thepoultrysite.com/intestinalhealth/issue7/latino-amrica-edicin-3/63/cmo-manejar-mejor-la-cama>

Denbow, D. M. (1994). Central neuroanatomical systems involved in the regulation of food intake in birds and mammals. The Journal of Nutrition, 124(suppl_8), 1355S–1360S. https://doi.org/10.1093/jn/124.suppl_8.1355S

Dekalb. (2018). Dekalb White commercial management guide. Hendrix Genetics.



- Dozier, W. A., Corzo, A., Kidd, M. T., & Branton, S. L. (2020). Dietary digestible lysine requirements of male and female broilers from fourteen to twenty-eight days of age. *Poultry Science*, 99(3), 1495–1502. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2019.11.007>
- Dridi, J. S., & Dridi, S. (2024). Advances in understanding poultry feed intake regulation. En *Burleigh Dodds Series in Agricultural Science*. Burleigh Dodds Science Publishing. <https://doi.org/10.19103/AS.2024.0143.04>
- El Sitio Avícola. 2026. Estrés por calor en aves: Consejos nutricionales para pollos de engorde y ponedoras. <https://www.elsitioavicola.com/articles/3229/estras-por-calor-en-aves-consejos-nutricionales-para-pollos-de-engorde-y-ponedoras>
- Endara R. 2003. Estudio de factibilidad para la remodelación de la planta procesadora de aves de la Zamorano empresa de Lácteos y Cárnicos. Tesis de Ing. Administración de Agronegocios. Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 26p
- FAO. 2017. Animal Production and Health (en línea). Consultado 21 de marzo de 2018. Disponible en: http://www.fao.org/ag/againfo/home/en/news_archive/2012_World_Egg_Day_2012.html
- Farmers Weekly. (2022, April 16). How one farm raised welfare with switch to fully beaked birds. Farmers Weekly. <https://www.fwi.co.uk/livestock/poultry/layers/how-farm-raised-welfare-with-switch-to-fully-beaked-birds>
- Federación de Avicultores de Honduras. 2010. Cuadro estadístico producción avícola hondureña (en línea). Consultado 12 de marzo del 2018. Disponible en http://fedavih.com/index.php?option=com_content&view=article&id=136&Itemid=261
- Flórez Valencia, JS (2020). Comparación de los parámetros productivos de las gallinas ponedoras. Universidad. Disponible en:



<https://repository.unilasallista.edu.co/bitstreams/524c5639-6820-4b67-9f54-c2030a879922/download>

Franz, E. (2025, June). Salmonella Enteritidis in laying hens: Epidemiology and control strategies [Conference presentation]. Scientific Spring Meeting KNVM, Utrecht, Netherlands. <https://www.scientificspringmeeting.nl/speaker/eelco-franz-rivm/>

Froning G. W. 2014. Recent advances in Egg Products Research and Development. <http://animalscience.ucdavis.edu/Avian/psym983.pdf>

Gadde, U., Kim, W. H., Oh, S. T., & Lillehoj, H. S. (2017). Alternatives to antibiotics for maximizing growth performance and feed efficiency in poultry: a review. *Animal Health Research Reviews*, 18(1), 26–45. <https://doi.org/10.1017/S1466252316000207>

García, E. A., Molino, A. B., & Vieira Filho, J. A. (2019). Influence of egg weight and inclusion of oat hulls in the diet on digestive tract traits and growth performance of brown pullets reared under stress conditions. *Poultry Science*, 98(11), 5767–5777. <https://doi.org/10.3382/ps/pez402>

Gieco, AM, et al. (2020). Estudio de la calidad del agua de bebida para aves en granjas avícolas centro-oeste de la provincia de Entre Ríos. *Ciencia Docencia y Tecnología - Suplemento* , 10.

Gleaves, E. W. (1989). Application of feed intake principles to poultry care and management. *Poultry Science*, 68(7), 958–969. <https://doi.org/10.3382/ps.0680958>

Glatz, P. C. (2003). The effect of beak length and condition on food intake and feeding behaviour of hens. *International Journal of Poultry Science*, 2(1), 53–57. <https://doi.org/10.3923/ijps.2003.53.57>



- Gordon, S. H. (1996). Effect of intermittent lighting, light intensity and source on the performance and welfare of broilers. *World's Poultry Science Journal*, 52(2), 121-138.
- Gulabrai, B., Anderson, K., Kiess, A., & Pullin, A. (2025). Comparison of four laying hen strains in cage-free housing: Production, egg quality, stress and behavior. *Poultry Science*. <https://cals.ncsu.edu/news/nc-state-poultry-research-looks-at-best-hens-for-cage-free-housing/>
- Guzmán, D. (2023). Humedad relativa y su efecto en nuestros pollos y gallinas. LinkedIn. <https://es.linkedin.com/pulse/humedad-relativa-y-su-efecto-en-nuestros-pollos-gallinas-guzman-ufuae>
- Hans- Wilhelm W. 2014. Dynamics and patterns of global egg processing and trade (en línea). Consultado 19 marzo de 2018. Disponible en: <http://www.worldpoultry.net/Layers/Egg-Processing/2014/10/Dynamics-and-patterns-of-global-egg-processing-and-trade-1591573W/>
- Harder, M. N. C., Brazaca, S. G. C., Savino, V. J. M., & Coelho, A. A. D. (2008). Effect of Bixa orellana in the alteration of characteristics of poultry laying eggs. *Ciência e Agrotecnologia*, 32(4), 1232-1237. <https://doi.org/10.1590/s1413-70542008000400030>
- Hendrix Genetics. (2025, December 1). Ongoing trial insights of the 41st North Carolina random sample test. <https://layinghens.hendrix-genetics.com/en/news/ongoing-trial-insights-of-the-41st-north-carolina-random-sample-test/>
- Highnutrition. (2025, 29 de noviembre). Ciclo de vida de una gallina ponedora: fases, cambios y qué ocurre en cada etapa. <https://highnutrition.com.mx/blog/ciclo-de-vida-de-una-gallina-ponedora-fases-cambios-y-qu%C3%A9-ocurre-en-cada-etapa>
- HN-Int. (2022). Calidad de agua para aves de postura. Recuperado de <https://hn-int.com/wp-content/uploads/2022/01/1021-HN-water-quality-laying-hens-SPA.pdf>



Hurwitz, S., Weiselberg, M., Eisner, U., Bartov, I., Riesenfeld, G., Sharvit, M., Niv, A., & Bornstein, S. (1980). The energy requirements and performance of growing chickens and turkeys as affected by environmental temperature. *Poultry Science*, 59(10), 2290–2299. <https://doi.org/10.3382/ps.0592290>[citation:2][citation:6][citation:9]

Hy-Line international. 2014. Guía de manejo para gallinas ponedoras comerciales Dekalb White (en línea). Consultado 18 de marzo de 2018. Disponible en: http://www.hyline.com/UserDocs/Pages/BRN_COM_SPN.pdf

Instituto de Estudios del Huevo. (2009). *El gran libro del huevo*. Editorial Everest.

Keeling, L. J., & Hurnik, J. F. (1993). Chickens show socially facilitated feeding behaviour in response to a video image of a conspecific. *Applied Animal Behaviour Science*, 36(2-3), 223–231. [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(93\)90012-E](https://doi.org/10.1016/0168-1591(93)90012-E)

Keeling, L. J., & Hurnik, J. F. (1996). Social facilitation acts more on the appetitive than the consummatory phase of feeding behaviour in domestic fowl. *Animal Behaviour*, 52(1), 11–15. <https://doi.org/10.1006/anbe.1996.0148>

Kenny, M. (2019, February 26). How to match nutrition to layer potential. *Farmers Weekly*. <https://www.fwi.co.uk/livestock/livestock-feed-nutrition/how-to-match-nutrition-to-layer-potential>

Kerala Agricultural University. (2026). Housing and management of chickens. KAU Agri-Infotech Portal. <https://www.celkau.in/Animalhusbandry/chicken/housing.php>

Kiani, D., & Chénier, M. R. (2020). Impact of farm management practices and on-farm factors on the prevalence of *Campylobacter* in broiler flocks. *Avian Diseases*, 64(2), 225-234. <https://doi.org/10.1637/0005-2086-64.2.225>



- Kim, J. D., Na, J. C., Kim, S. H., Lee, S. J., Jang, B. G., & Lee, K. H. (2005). Nutrition practice to alleviate the adverse effects of stress on laying performance, metabolic profile, and egg quality in peak producing hens: I. The humate supplementation. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 18(9), 1310-1319. <https://doi.org/10.5713/ajas.2005.1310>
- Kim, K. Y., & Kim, J. K. (2024). Indoor concentration distributions of ammonia and sulfur-based odorous substances according to types of laying hen houses in South Korea. *Atmosphere*, 15(8), 980. <https://doi.org/10.3390/atmos15080980>
- Klasing, K. C., Laurin, D. E., Peng, R. K., & Fry, D. M. (1987). Immunologically mediated growth depression in chicks: Influence of feed intake, corticosterone and interleukin-1. *The Journal of Nutrition*, 117(9), 1629–1637. <https://doi.org/10.1093/jn/117.9.1629>
- Ksenofontova, A. A., Buryakov, N. P., Ksenofontov, D. A., & Zaikina, A. S. (2024). Ammonia management in broiler poultry farming as a tool to maintain a high level of poultry welfare. *Agricultural and Livestock Technology*, 7(2). <http://azt.vscs.ru/article/29938>
- Lahoz Fuertes, D. (2006, 3 de enero). Control ambiental en galpones de pollos. Engormix. https://www.engormix.com/avicultura/control-ambiental-granja-avicola/control-ambiental-galpones-pollos_a25959/
- Li, Y., Ma, R., Qi, R., Li, H., Li, J., Liu, W., Wan, Y., Liu, Z., Li, S., Chang, X., & Zhan, K. (2024). Study on the changing patterns of production performance of laying hens and their relationships with environmental factors in a large-scale henhouse. *Poultry Science*, 103(11). <https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.104185>
- López, C. A., & Coon, C. N. (2018). The importance of feed efficiency in the poultry industry. *Journal of Applied Poultry Research*, 27(1), 1-5. <https://doi.org/10.3382/japr/pfx052>



- Maman, A. U., Saeed, M., Arain, M. A., Fazlani, S. A., Soomro, F., & Marghazani, I. B. (2026). Physiological role of light modulation on poultry production, reproductions and welfare: A systematic review. *Veterinary Research Communications*, 50, Article 118. <https://doi.org/10.1007/s11259-025-11066-3>
- Mayer, J. K., Schneider, A. F., Lovatto, F. S., & Gewehr, C. E. (2023). Performance, physical egg quality, and economic index of laying hens under different rearing systems. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 24. <https://agris.fao.org/search/en/records/67599b94c7a957febdfe3a3b>
- Mega Distribuidora Avícola S.A de C.V. 2015. Reseña Histórica (en línea). Consultado 23 de abril de 2018. Disponible en: <http://www.mdavicola.com>
- North Carolina State University Layer Test. (2025, April 29). Annual NC egg layer production test reveals top performers. WATTPoultry. <https://www.wattagnet.com/egg/news/15744285/annual-nc-egg-layer-production-test-reveals-top-performers>
- Organización Mundial del Huevo. (2025). Perspectivas de la industria mundial del huevo: crecimiento, transformación y oportunidades hasta 2035. <https://www.worldeggorganisation.com/es/resource/global-egg-industry-outlook-growth-transformation-and-opportunity-through-2035/>
- OptiLeg Project. (2025). Adapted rearing of pullets to extend welfare-friendly persistence of laying hen performance. University of Rostock, Faculty for Agriculture, Civil and Environmental Engineering. <https://www.auf.uni-rostock.de/en/professorships/agricultural-area/animal-health-and-animal-welfare/research/projekt-optileg/>
- Pereira, J. L. S., Garcia, C., & Trindade, H. (2023). Review of measures to control airborne pollutants in broiler housing. En M. Eyvaz, A. Albahnasawi, & M. Y. D. Alazaiza (Eds.), *Air*



pollution: Latest status and current developments. IntechOpen.
<https://doi.org/10.5772/intechopen.110582>

Pereira, G. C. C., Costa, F. G. P., Silva, J. H. V., Pascoal, L. A. F., Lima, C. A. B., Bittencourt, L. C., Sechinato, A. S., & Hermes, R. G. (2018). Different trace mineral sources and recommendations in the performance and quality of eggs from Dekalb White layers. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 47, e20170235. <https://doi.org/10.1590/rbz4720170235>

Phytobiotics. (2024). Hot topic - Estrés por calor en pollos de engorde: impacto en la salud intestinal. https://www.phytobiotics.com/es_lam/noticias/hot-topic-estres-por-calor-en-pollos-de-engorde-impacto-en-la-salud-intestinal/

Programme for Integrated Development of the Sahel. (1996). The intensive poultry farming industry in the Sahelian zone: Housing (CDI Publication).

Qian, X., Jiao, H., Wang, X., Zhao, J., Liu, M., Li, H., Zhou, Y., & Lin, H. (2024). Effect of energy level of pullet diet and age on laying performance and expression of hypothalamus-pituitary-gonadal related genes in laying hens. *Poultry Science*, 103(8), 103873. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.103873>

Quirola, P., & González, M. (2020). Impacto de los protocolos de bioseguridad en el índice de conversión alimenticia en granjas avícolas de la sierra ecuatoriana. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(4), e17895. <https://doi.org/10.15381/rivep.v31i4.17895>

Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23.^a ed.). <https://dle.rae.es>

Ramírez Quevedo, L. A. 2017. Programa de luz en ponedoras, incidencia de la luz en la fisiología de la postura. Engormix. https://www.engormix.com/avicultura/manejo-ponedoras/programa-luz-ponedoras-incidencia_a47564/



- Red Tractor Assurance. (2024). Housing, shelter and handling facilities - Chicken standards (Version 5.1). <https://redtractor.org.uk/assurance/standards/housing-shelter-and-handling-facilities-16/#CF.HF.2>
- Saeed, M., Abbas, G., Alagawany, M., Kamboh, A. A., Abd El-Hack, M. E., Khafaga, A. F., & Chao, S. (2019). Heat stress management in poultry farms: A comprehensive overview. *Journal of Thermal Biology*, 84, 414-425. <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2019.07.025>
- Sakr, S. A., Abouelnaga, A. F., Ateya, A. I., Hashem, N. M. A., Wahed, N. M., Rehan, I. F., Elnagar, A., Zigo, F., Siedoi, I., Kamel, W. A., & El-Emam, H. A. (2025). Growth performance, behavior, gene expression, carcass characteristics, stress indicators, and economical parameters of avian 48 broiler chickens raised under three different stocking density. *Frontiers in Veterinary Science*, 12, 1517142. <https://doi.org/10.3389/fvets.2025.1517142>
- Sasso Poultry. (2024, 25 de junio). El ambiente en los galpones de crianza. <https://europe.sasso-poultry.com/es/articles/el-ambiente-en-los-galpones-de-crianza/>
- Sharma, M. K., Singh, A. K., Goo, D., Choppa, V. S. R., Ko, H., Shi, H., & Kim, W. K. (2024). Graded levels of *Eimeria* infection modulated gut physiology and temporarily ceased the egg production of laying hens at peak production. *Poultry Science*, 103(1), 103229. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2023.103229>
- Suk, Y. O., & Park, J. H. (2021). Factors affecting feed efficiency in broiler chickens. *Journal of Animal Science and Technology*, 63(5), 953–965. <https://doi.org/10.5187/jast.2021.e85>
- Taherkhani, R., Zarei, A., & Lotfollahian, H. (2025). Effects of different feed forms and cage densities on laying hen performance and stress status. *Poultry Science*, *104*(3), 104-112. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.104501>



- USDA APHIS. (2023). Layer feed cost, intake and nutrition. In US Poultry Industry Manual (pp. 3-5). Center for Food Security and Public Health, Iowa State University. <https://www.thepoultrysite.com/articles/layer-feed-cost-intake-and-nutrition/p5>
- Vargas, J. C., Neto, M. L., & Ferreira, A. H. (2019). Meta-analysis of the performance of broiler chickens in South America. Brazilian Journal of Poultry Science, 21(2), eRBCA-2019-0992. <https://doi.org/10.1590/1806-9061-2019-0992>
- Veterinaria Digital. (2024). Calidad del agua en la producción avícola - Avicultura. Recuperado de <https://www.veterinariadigital.com/articulos/calidad-del-agua-en-la-produccion-avicola/>
- Veterinaria Digital. (2021, 27 de diciembre). Estrés calórico en las gallinas de postura: impacto y prevención. <https://www.veterinariadigital.com/articulos/estres-calorico-en-las-gallinas-de-postura-impacto-y-prevencion/>
- Veterinaria Digital. (2025). Nutrición avícola: el papel de los sistemas de suministro de alimentos y su impacto en la producción sostenible. Recuperado de <https://www.veterinariadigital.com/articulos/nutricion-avicola-el-papel-de-los-sistemas-de-suministro-de-alimentos-y-su-impacto-en-la-produccion-sostenible/>
- Virtual Agrovet. (2025). Debeaking in layer farming: A comprehensive guide for Kenyan poultry farmers. Farmers Trend. <https://agrovet.farmerstrend.co.ke/online-agrovet-shop-in-kenya/debeaking-in-layer-farming-a-comprehensive-guide-for-kenyan-poultry-farmers/>
- Williams C., M. G., & Murillo, G. (2012). Análisis de costos de proyectos de investigación del centro de Investigación de Enseñanza Avícola realizados en el año 2011 en la Escuela Agrícola Panamericana, Honduras [Tesis de pregrado, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano]. Bdigital Zamorano. <https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/92>
- Wolc, A., Arango, J., Jankowski, T., Settar, P., Fulton, J. E., O'Sullivan, N. P., & Dekkers, J. C. M. (2013). Pedigree and genomic analyses of feed consumption and residual feed intake in laying hens. Poultry Science, 92(9), 2270-2275. <https://doi.org/10.3382/ps.2013-03085>



IX. ANEXOS

Anexo1. Logo de la Granja AVICOM



Anexo 2. Producción de huevos



Anexo 3. Granja Gualiyema, recolección de producción de huevos



Anexo 4. Granja avícola Naum, recolección de producción de huevos



Anexo 5. Alimentos para ponedoras



Anexo 6. Granja avícola E.N.A (UNAG)

