

## OPTIMIZANDO LA NUTRICIÓN DEL POLLO DE ENGORDE MODERNO

### Consideraciones claves para la formulación de dietas y la fabricación de alimento

Xavier Asensio, doctor en Nutrición Avícola

#### INTRODUCCIÓN

Un elemento clave para lograr un rendimiento óptimo en los pollos de engorde es la mejora genética. Las inversiones en tecnología, infraestructura y capital humano en los programas de mejora genética permiten obtener tasas de crecimiento óptimas, eficientes en el uso del alimento, la calidad de la carne y el bienestar de los pollos de engorde de forma continua y constante. Las consideraciones relativas al ambiente, el manejo, la salud y la nutrición también son cruciales para el éxito de la producción comercial y para aprovechar todo el potencial genético de las aves.

Al considerar el papel de la nutrición en el manejo de los pollos de engorde, en constante cambio y mejora, la proteína balanceada (PB) y la textura del alimento son características fundamentales. Además de afectar a la productividad, una PB inadecuada también puede afectar en gran medida a la rentabilidad económica debido a los posibles efectos negativos sobre el consumo de alimento, la conversión alimenticia, la tasa de crecimiento y las características de la canal. Otra consideración importante, más allá del perfil nutricional de la dieta, es la textura del alimento. Una PB adecuada, y una forma y tamaño de partícula apropiados son fundamentales para alcanzar los objetivos de rendimiento óptimos.

#### FORMULACION BAJO EL CONCEPTO DE PROTEINA BALANCEADA

##### Proteína balanceada

El proceso de formulación para pollos de engorde acepta el concepto de PB, que significa que se tiene en cuenta un conjunto de aminoácidos esenciales digestibles (digestibles essential amino acids, dEAAs) en relación con la lisina digestible (digestible lysine, dLys). Mediante el uso del perfil de PB, los nutricionistas pueden modificar el aporte de proteína cruda manteniendo la misma proporción de aminoácidos en diversas situaciones de producción y condiciones de mercado. El perfil de PB recomendado por Aviagen® (**Tabla 1**) es el resultado de varias meticulosas investigaciones experimentales y de campo; por lo tanto, debería ser una práctica estándar para lograr un buen rendimiento biológico de los pollos de engorde.

**Tabla 1.** Perfil de proteína balanceada para los pollos de engorde.\*

		EDAD DE ALIMENTACIÓN (días)				
		0-10	11-24	25-39	40-51	>52
Lisina	%	100	100	100	100	100
Metionina + cisteína	%	76	78	80	80	80
Metionina	%	42	43	44	44	44
Treonina	%	67	67	67	67	67
Valina	%	76	77	78	78	80
Isoleucina	%	67	68	69	69	70
Arginina	%	106	108	108	110	112
Triptófano	%	16	16	16	16	16
Leucina	%	110	110	110	110	110

\*Especificaciones nutricionales para pollos de engorde de Aviagen, 2022.

Los pollos de engorde modernos responden muy bien a la proteína de alta calidad, que es el principal factor para obtener un rendimiento óptimo. Por lo tanto, seguir las proporciones recomendadas de dLys y dEAAs-dLys durante el proceso de formulación; esto es esencial para que los pollos de engorde optimicen la utilización de proteínas y alcancen los objetivos de rendimiento en cuanto a crecimiento, eficiencia alimentaria y rendimiento de canal. La PB adecuada se consigue utilizando diversas fuentes de proteínas vegetales o animales, y aminoácidos suplementarios. Actualmente existen muchos aminoácidos suplementarios cristalinos diferentes disponibles para la alimentación de pollos de engorde entre ellos la metionina, lisina, treonina y el triptófano, como la valina, la isoleucina, la arginina y la histidina, entre otros.

En la **Tabla 2** se muestran dietas para pollos de engorde a base de maíz resultantes de un ejercicio de formulación sin materias primas alternativas, y con y sin L-valina, L-arginina y L-isoleucina. En general, al formular una dieta con ingredientes convencionales sin materias primas alternativas, es necesario suplementar estos aminoácidos sintéticos

para obtener una PB óptima; de lo contrario, los niveles subóptimos de cualquier aminoácido esencial específico pueden dar lugar a un perfil de aminoácidos desequilibrado, lo que puede comprometer el rendimiento. Si estos aminoácidos sintéticos y las materias primas alternativas no están disponibles, el sistema de formulación de menor costo intenta alcanzar los límites mínimos adoptando proteínas intactas de otros ingredientes. Como resultado, la proteína cruda (crude protein, (PC%) podría aumentar para cumplir con la PB recomendada. Un mayor porcentaje de PC podría dar lugar a una mayor inclusión de harina de soja en las dietas y los riesgos potenciales posteriores como problemas de salud intestinal y mala calidad de cama, que son perjudiciales para la salud y bienestar de los animales. En caso de no disponer de L-valina, L-arginina y L-isoleucina, el uso de fuentes alternativas de proteínas (por ejemplo, harina de girasol, harina de canola, guisantes, proteína de patata, maíz de granos secos de destilería con solubles [distiller's dried grains with solubles, DDGS], etc.) pueden ayudar a reducir la PC% y, por lo tanto, la dependencia de la harina de soja. (consulte la **Tabla 3**).

**Tabla 2.** Dietas para pollos de engorde a base de maíz resultantes de un ejercicio de formulación con y sin L-valina, L-arginina y L-isoleucina, y sin materias primas alternativas.

Dietas a base de harina de maíz y soja							
Componente	Unidad	Iniciador		Crecimiento		Finalizador	
<b>Harina de girasol</b>	%	0	0	0	0	0	0
<b>Maíz de DDGS</b>	%	0	0	0	0	0	0
<b>Harina de canola</b>	%	0	0	0	0	0	0
<b>Proteína de patatas</b>	%	0	0	0	0	0	0
<b>Guisantes</b>	%	0	0	0	0	0	0
<b>L-valina</b>	%	<b>0.063</b>	<b>0</b>	<b>0.028</b>	<b>0</b>	<b>0.043</b>	<b>0</b>
<b>L-arginina</b>	%	<b>0.035</b>	<b>0</b>	<b>0.003</b>	<b>0</b>	<b>0.051</b>	<b>0</b>
<b>L-isoleucina</b>	%	<b>0.020</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.033</b>	<b>0</b>
<b>Energía por kg (WPSA)</b>	kcal	2975	2975	3050	3050	3100	3100
<b>Proteína cruda</b>	%	23.0	24.3	21.5	22.1	19.5	20.4
<b>Aminoácidos digestible</b>							
Lisina	%	1.32	1.32	1.18	1.18	1.08	1.08
Metionina	%	0.66	0.65	0.60	0.59	0.55	0.54
Metionina + cisteína	%	1.00	1.00	0.92	0.92	0.86	0.86
Treonina	%	0.88	0.88	0.79	0.79	0.72	0.72
Triptófano	%	0.27	0.29	0.25	0.26	0.23	0.24
Isoleucina	%	0.88	0.92	0.80	0.83	0.75	0.76
Leucina	%	1.57	1.67	1.49	1.54	1.36	1.43
Valina	%	1.00	1.00	0.91	0.91	0.84	0.84
Arginina	%	1.40	1.47	1.27	1.31	1.17	1.20

**Tabla 3.** Dietas para pollos de engorde a base de maíz resultantes de un ejercicio de formulación sin L-valina, L-arginina y L-isoleucina, y con y sin materias primas alternativas.

Dietas a base de harina de maíz y soja							
Componente	Unidad	Iniciador		Crecimiento		Finalizador	
Harina de girasol	%	0	5.000	0	8.000	0	10.000
Guisantes	%	0	5.000	0	10.000	0	10.000
Proteína de patatas	%	0	2.364	0	1.988	0	2.647
Maíz de DDGS	%	0	0.306	0	4.673	0	0.151
L-valina	%	0	0	0	0	0	0
L-isoleucina	%	0	0	0	0	0	0
L-arginina	%	0	0	0	0	0	0
<b>Energía por kg (WPSA)</b>	kcal	2975	2975	3050	3050	3100	3100
<b>Proteína cruda</b>	%	24.3	23.4	22.1	21.5	20.4	19.7
<b>Aminoácidos digestibles</b>							
Lisina	%	1.32	1.32	1.18	1.18	1.08	1.08
Metionina	%	0.65	0.66	0.59	0.60	0.54	0.55
Metionina + cisteína	%	1.00	1.00	0.92	0.92	0.86	0.86
Treonina	%	0.88	0.88	0.79	0.79	0.72	0.72
Triptófano	%	0.29	0.27	0.26	0.24	0.24	0.22
Isoleucina	%	0.92	0.90	0.83	0.81	0.76	0.75
Leucina	%	1.67	1.65	1.54	1.53	1.43	1.41
Valina	%	1.00	1.00	0.91	0.91	0.84	0.86
Arginina	%	1.47	1.40	1.31	1.27	1.20	1.17

## Influencia de la textura del alimento

La tasa de crecimiento de los pollos de engorde aumenta con el tiempo. En consecuencia, la primera semana de vida es importante en relación con el ciclo de crecimiento total. Los primeros días de vida implican un rápido desarrollo de los sistemas gastrointestinal, inmune y cardiovascular, junto con el crecimiento esquelético y la cobertura de plumas. Por lo tanto, es esencial proporcionar a las aves la energía y los nutrientes necesarios para satisfacer sus necesidades y obtener un rendimiento óptimo durante la primera semana. Para lograrlo, se debe considerar la forma y el tamaño de las partículas del alimento adecuados para maximizar la ingesta temprana.

### Forma y tamaño de las partículas del alimento

En general, las migajas tamizadas o los minipélets son adecuados en el período de inicio (hasta los 10 días de edad), lo que aprovecha al máximo las partículas de tamaño cercano a los 2 mm, que son las preferidas por los pollitos. El período de 11 a 18 días debe transitar suavemente de las migajas tamizadas o minipélets a los pélets; por lo tanto, los minipélets (más largos que los del período de inicio), las migajas gruesas o los pélets cortos son formas de alimento adecuadas, lo que aprovecha al máximo las partículas de tamaño cercano a los 3 mm, que son las preferidas por las aves en este intervalo. A partir de los 19 días, los pélets son la forma de alimento preferible, principalmente con partículas de más de 3 mm de tamaño. En la **Tabla 4** se proporcionan más detalles sobre las texturas del alimento.

Es esencial minimizar las partículas finas en los comederos en todas las dietas, con un máximo del 10% por debajo de 1 mm. Las investigaciones demuestran que cada aumento del 10% en las partículas finas (<1 mm) da lugar a una reducción de 40 g (0.09 lb) en el peso corporal a los 35 días. Por lo tanto, es esencial que las migajas y los pélets sean de buena calidad. Las migajas o los pélets de mala calidad pueden reducir el consumo de alimento, lo que conduce a una disminución del rendimiento biológico. Además, se debe prestar mucha atención en la granja a la distribución del alimento para minimizar el deterioro físico de las migajas y los pélets.

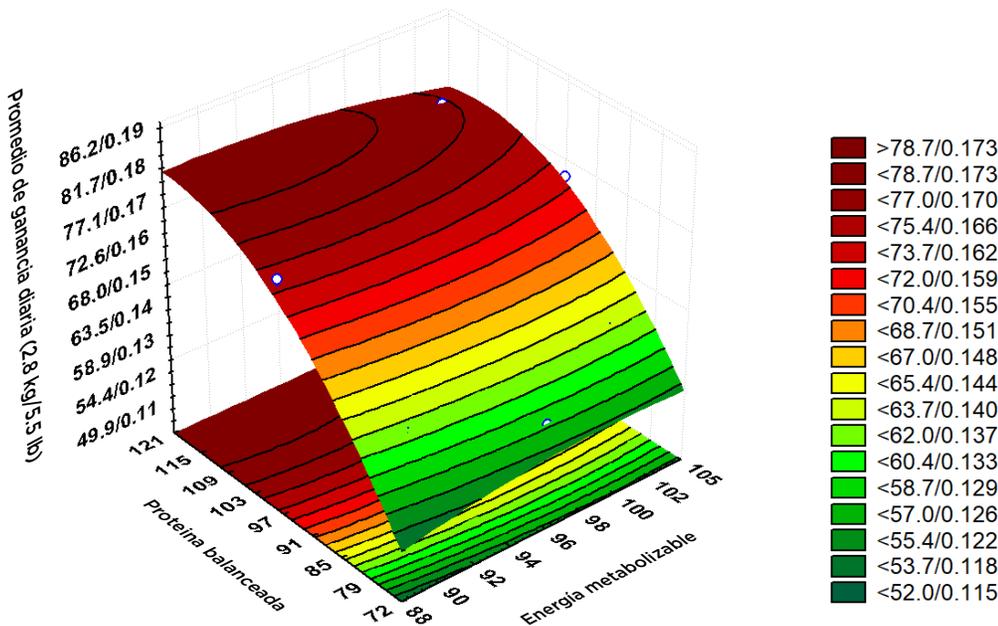
**Tabla 4.** Forma del alimento y tamaño de partícula recomendado según la edad del pollo de engorde.

Edad	Tipo de alimento	Forma y tamaño del alimento
0-10 días	Iniciador	Migaja tamizada de 1.5-3.0 mm de diámetro o Minipélets de 1.6-2.4 mm de diámetro 1.5-3.0 mm de longitud
11-18 días	Crecimiento (normalmente, la primera entrega de alimento de crecimiento)	Minipélets de 1.6-2.4 mm de diámetro 4.0-7.0 mm de longitud
19-24 días	Crecimiento	Pélets de 3.0-4.0 mm de diámetro 5.0-8.0 mm de longitud
24 días hasta el procesamiento	Finalizador	Pélets de 3.0-4.0 mm de diámetro 5.0-8.0 mm de longitud

Las formas de alimento tamizado y en pélets presentan importantes ventajas en comparación con la presentación en forma de harina. Entre ellas se incluyen el aumento del consumo de alimento, la eliminación de la segregación del alimento y la alimentación selectiva, la reducción del desperdicio de alimento y la reducción del gasto energético asociado a la alimentación. Sin embargo, el peletizado representa uno de los costos mas elevados en la fabricación de alimento.

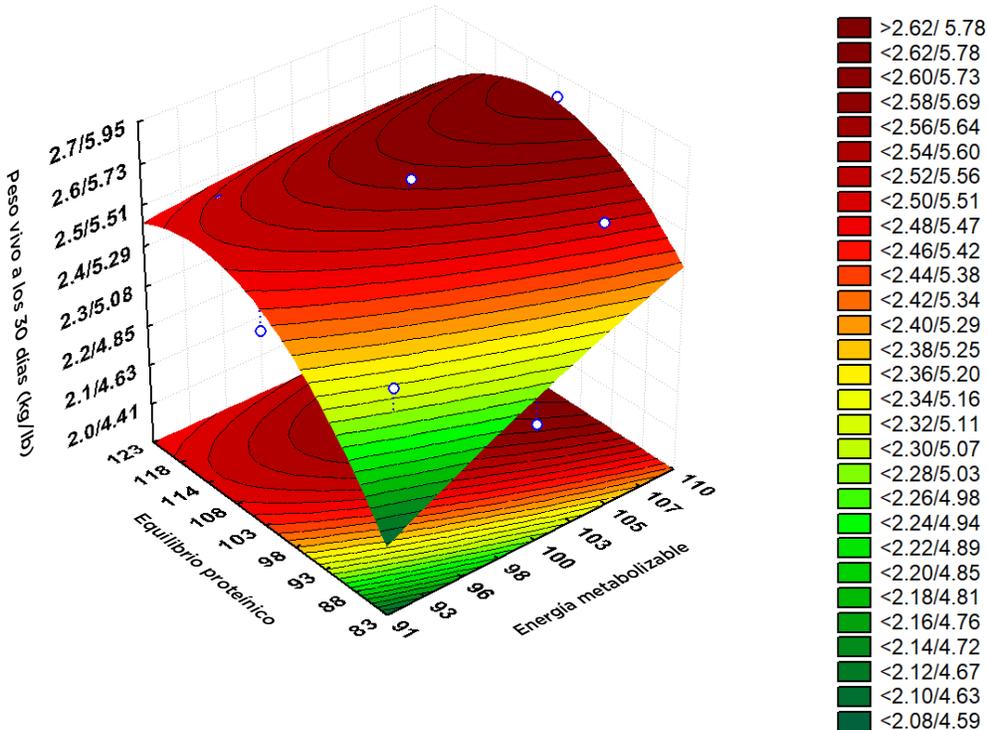
Para evaluar adecuadamente las ventajas y los inconvenientes de la alimentación con pélets y harina, hay que tener en cuenta otras consideraciones del mercado. Debido a la volatilidad e imprevisibilidad de los mercados y a los elevados costos de los insumos (por ejemplo, materias primas, combustible y mano de obra), los productores de pollos de engorde buscan oportunidades para reducir costos. En la **Figura 1** se muestra que el rendimiento de los pollos de engorde (ganancia media diaria [g] de los pollos machos hasta 2.5 kg) responde mejor a PB que a la energía metabolizable (EM). De hecho, la PB es el componente principal de la formulación que determina el rendimiento de los pollos de engorde modernos; por lo tanto, dependiendo de los objetivos de la empresa y de la situación actual del mercado, se pueden encontrar oportunidades de ahorro reduciendo la EM y aumentando la PB. Sin embargo, se deben tener en cuenta las respuestas de los pélets y la harina a diferentes niveles de EM.

**Figura 1.** Ganancia media diaria (g) de pollos de engorde machos hasta 2.5 kg en respuesta a diferentes niveles de EM y PB (expresados como nivel de lisina digerible). El grupo tratado con 100 % de EM y PB hace referencia a las recomendaciones de Aviagen.



En cuanto al peso vivo (kg) de los pollos de engorde alimentados con harina, la investigación interna de Aviagen muestra una respuesta significativa a diferentes niveles de EM. En particular, una EM inferior a la recomendada por Aviagen reduce significativamente el peso vivo. En la **Figura 2** se muestra un ejemplo con aves de 39 días. La misma investigación con pollos de engorde alimentados con pélets no muestra ninguna respuesta a diferentes niveles de EM; en particular, una EM inferior y superior a la recomendada por Aviagen no afecta significativamente al peso vivo. Por lo tanto, a diferencia de la harina, la alimentación con pélets razonablemente por debajo de la recomendación de EM de Aviagen no reduce la respuesta biológica de las aves, lo que es muy probable que se traduzca en una oportunidad de ahorro de costos.

**Figura 2.** Peso vivo (g) de pollos de engorde de 39 días alimentados con harina en respuesta a diferentes niveles de EM y PB en la dieta (expresados como nivel de lisina digerible). El grupo tratado con 100 % de EM y PB hace referencia a las recomendaciones de Aviagen.



## RESUMEN

Al considerar la PB para el proceso de formulación del alimento, se deben seguir las proporciones recomendadas de dLys y dEAAs/dLys; esto es esencial para que los pollos de engorde alcancen los objetivos de rendimiento en cuanto a crecimiento, eficiencia alimentaria y rendimiento de los componentes de la canal. El uso de materias primas alternativas como fuente de proteínas o la adopción de aminoácidos suplementarios, como L-valina, L-arginina y L-isoleucina, son necesarios para formular la PB recomendada y reducir la dependencia en la harina de soya. La forma correcta del alimento y el tamaño de partículas recomendado también son esenciales para maximizar el consumo de alimento y, por lo tanto, el rendimiento. Las formas de alimento preferidas en los períodos de inicio, crecimiento y finalizador son las migajas tamizadas, las migajas gruesas y los pélets, ya que minimizan las partículas finas. La presentación en pélets, a diferencia de la harina, permite reducir razonablemente la EM por debajo de la recomendación de Aviagen sin perjudicar el peso vivo y puede ofrecer una oportunidad de ahorro de costos.

**Política de privacidad:** Aviagen® recopila datos para comunicarse con usted y proporcionarle información de manera efectiva sobre nuestros productos y nuestro negocio. Estos datos pueden incluir su dirección de correo electrónico, nombre, dirección comercial y número de teléfono. Para acceder a la Política de privacidad completa de Aviagen, visite [Aviagen.com](http://Aviagen.com).

Aviagen y su logo son marcas registradas de Aviagen en los EE. UU. y en otros países. Todas las demás marcas o marcas comerciales fueron registradas por sus respectivos propietarios.

© 2024 Aviagen.

