



## EL MANEJO DE LOS LOTES DE AVES QUE TIENEN EL PICO COMPLETO

Debido a los cambios en el sentimiento del cliente, se han introducido restricciones en las prácticas de tratamiento del pico en algunos países y además están siendo consideradas por muchos otros. Los picos completos (no tratados) son obligatorios en lotes de aves de producción de huevo orgánico en la Unión Europea, y esta práctica se está extendiendo voluntariamente a más lotes de aves y de aves criadas al campo libre basándose de cliente a cliente.

El manejo de los lotes de aves que tienen el pico completo requiere más consideración y cuidados en relación con los lotes de aves con el pico tratado. El siguiente documento describe las áreas que deben considerarse por los gerentes de las granjas, nutriólogos y profesionales de la salud.

Existen factores clave a considerar en el manejo de lotes con el pico completo.

- Calidad de la pollona
- Iluminación
- Ventilación
- Medio ambiente
- Manejo del sistema de alimentación
- Nutrición y especificación de nutrientes en la dieta

### CALIDAD DE LA POLLONA

El objetivo de la crianza de los lotes de aves con el pico completo es trasladar las aves con una excelente cobertura de plumaje, buenos atributos de comportamiento, buen peso corporal y uniformidad de alto peso corporal con una buena condición corporal en general. Cuanto mejor sea la condición general del lote de pollonas al momento de la traslado, mejor será su comportamiento y condición de plumaje durante todo el período de postura.

Mientras el manejo es un componente importante para el éxito de los lotes con el pico completo, la genética también juega un papel importante. Las variedades Hy-Line han sido creadas para ser particularmente tranquilas, sociables y tienden a no expresar un comportamiento agresivo durante los eventos de estrés. En un conjunto de estudios recientes tanto internos como universitarios<sup>1,2</sup> evaluaron el rendimiento de los lotes sin tratamiento del pico, las aves Hy-Line Brown resultaron tener una mortalidad significativamente menor en comparación con otras razas (Figura 1).

La crianza puede tener un impacto significativo en el comportamiento de las aves más adelante en la vida. Las aves sociables durante la crianza tienden a mantenerse sociables en el período de postura, mientras que los lotes de aves que exhiben un comportamiento antisocial durante la crianza tienden a mantener ese mismo comportamiento en la postura.

### Factores que contribuyen a un buen comportamiento del lote:

- Uniformidad: La buena uniformidad corresponderá con una mejor integridad y comportamiento del lote.
- La cobertura de plumas: Un ave con pocas plumas al inicio de la postura es más propensa al estrés durante el período de postura. Los factores que contribuyen a la calidad de las plumas incluyen el crecimiento adecuado, la nutrición, las enfermedades, el manejo, el estrés general y la uniformidad. Las pollonas se someten a tres mudas para pasar de la cobertura de plumas de cuando son pollitos hasta la cobertura de plumas de aves adultas. Para lograr el mejor plumaje, las pollitas deben estar sanas y libres de estrés durante el crecimiento de las plumas.
- Acondicionamiento ambiental: las aves que son menos excitables debido a estímulos externos estarán menos estresadas y serán más sociables.

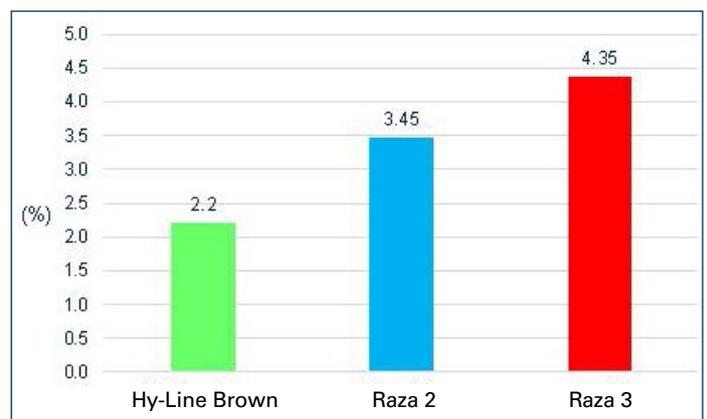


Figura 1. Mortalidad (%): Promedio de dos lotes con el pico completo (a las 50.4 semanas en postura).

## Recomendaciones de Crianza:

- Asegúrese de proporcionar una cantidad de cama adecuada todo el tiempo durante la muda. Una cantidad de cama inadecuada durante la crianza puede resultar en un comportamiento de picoteo de plumas más tarde en la postura.
- Acondicione a las pollonas durante la crianza con estímulos audio y visuales. Los ruidos mecánicos, como cuando se inicia el sistema de comederos, son una buena forma de acondicionar a las aves al ruido espontáneo. El uso de un radio en el galpón de crianza familiarizará a las aves a los sonidos. Los gerentes de la granja deben caminar por el galpón entre las aves para que se acostumbren al contacto humano. El cambio frecuente del color de la ropa y del calzado también ayudará a que las aves tengan un estímulo visual.
- Durante la crianza adapte las aves al equipo y mobiliario del galpón de postura. Proporcione perchas/slats adecuados en el galpón de postura y utilice el mismo sistema de alimentación que se utiliza en el galpón de postura. Los comederos de cadena a menudo son utilizados en los sistemas en aviarios y al aire libre ya que están asociados con una menor selección de alimento y desperdicio, por lo que la introducción a este sistema en el galpón de crianza ayuda que las aves se familiaricen al sistema.
- Enriquezca el medio ambiente con perchas, plataformas elevadas con agua y alimento, forraje, bloques para picotear y baños de polvo. Estos enriquecimientos pueden evitar el picoteo de las plumas y deben introducirse a una edad temprana. (Figura 2).
- Coloque la cantidad de aves en las proporciones recomendadas para proveer suficiente lugar en los comederos, bebederos y suficiente espacio en el piso para minimizar el estrés social.
- Se debe lograr un peso corporal, acondicionamiento y uniformidad óptimos al final del período de crianza. Lo ideal es que el peso corporal sea de 100–150 g arriba de las recomendaciones a las 18 semanas de edad con una uniformidad del 85%.



Figura 2. Utilice plataformas elevadas en el galpón de crianza.



Figura 3. Programa de iluminación intermitente para pollitos.

## ILUMINACIÓN

El programa de iluminación de las pollonas es esencial para apoyar en general el peso corporal y el crecimiento de las plumas durante la crianza. Hay tres componentes principales en cualquier programa de iluminación: la disminución inicial, el período constante y la estimulación.

### **Iluminación Intermitente y Disminución Gradual**

Se debe utilizar un programa de iluminación intermitente para los pollitos entre las 0 y las 2 semanas de edad. Este programa proporciona (Figura 3) ciclos de períodos claros y oscuros, que proporcionan a los pollitos períodos de descanso durante cada período de 24 horas. El comportamiento de descanso y la actividad del lote están sincronizados. Como los pollitos no han desarrollado aun un ritmo circadiano (24 horas), el programa intermitente puede modificarse para adaptarse al horario de trabajo de la granja. La recomendación es proporcionar entre 3 y 6 períodos de oscuridad, que varían de 1 a 2 horas cada uno, los cuales se pueden adaptar en los lotes que tienen exposición a la luz natural durante el día.

La intensidad de la luz de 0 a 3 días de edad debe ser de 40 a 50 lux, reducida a 25 lux al final del programa de iluminación intermitente. Disminuya la intensidad de la luz a 10–15 lux a más tardar a las 4 semanas de edad y continúe hasta 2 semanas antes de la estimulación.

Las luces deben ser LED y que no parpadeen para minimizar el estrés:

- 3000–5000 Kelvins en crianza
- 2700–3000 Kelvins en postura

Después de terminar con la iluminación intermitente, proporcione 18 horas de luz constante con 6 horas de oscuridad y comience con la parte de disminución de luz del programa de iluminación. Utilice un programa decreciente lento hasta alcanzar de 10–12 horas a las 12 semanas de edad.

#### **Período de Iluminación Constante**

- **Duración del día:** la duración constante del día empezando de 10 a 12 semanas hasta la estimulación. La duración constante del día se basa en la historia de la granja, la estación y el tiempo de luz natural presente a las 16 semanas de edad. Un día más largo constante permitirá más oportunidades de alimentación y mejorará el crecimiento si es necesario para climas cálidos o condiciones difíciles. La meta del peso corporal para los lotes con el pico completo es al menos 5% superior al estándar. Si las aves no están 5% arriba de la meta a las 8 semanas de edad, ajuste el programa de iluminación para permitir una mayor duración del día. Asegúrese de que el período de la duración constante del día sea por lo menos de 3 semanas después de que se complete la disminución.
- **Tipo de iluminación e intensidad:** para limitar el estrés durante el traslado, los programas de iluminación deben coincidir (duración e intensidad) y el tipo de iluminación (por ejemplo, LED) tanto en los galpones de crianza como en los de postura. Mantenga la misma intensidad de luz durante los primeros 3-4 días después del traslado para permitir que las aves se adapten a su medio ambiente. Después de este período, implemente el programa de iluminación de postura. La exposición a un poco de luz natural en el galpón de crianza puede ayudar a que las aves se acostumbren a la luz natural si esto está estipulado en el galpón de postura (Figura 4).

#### **Estimulación y Galpón de Postura**

- Estimule las aves alcanzando la meta del peso corporal. La Hy-Line Brown debe ser estimulada a un peso no menor de 1350 g y no antes de las 15 semanas de edad. El retrasar la estimulación hasta los 1500 g puede ayudar a aumentar el promedio del peso del huevo.

Utilice una estimulación inicial de 1 a 2 horas. La meta es alcanzar de 15 a 16 horas de luz total a las 24 semanas de edad.

- Adapte la intensidad de la luz al comportamiento de las aves, aunque la intensidad de la luz interior puede ser controlada por la legislación local. Las recomendaciones son 20–30 lux al nivel de los comederos o de la cama en los aviarios. Las aves pueden estar expuestas a niveles mucho mayores con ventanas, cortinas o con acceso al aire libre. Una menor intensidad de luz dentro del galpón ayudará a calmar a las aves si es necesario.
- Asegúrese de que la luz directa no brille en el área de los nidos y que sea seguro para que las aves pongan sus huevos sin la intrusión de otras aves. Cuando las aves están en el nido, puede ocurrir un picoteo perjudicial de la cloaca cuando la cloaca sobresale temporalmente después de poner un huevo.

#### **VENTILACIÓN**

Un medio ambiente con mala ventilación puede aumentar el estrés y conducir a un comportamiento de picoteo de plumas. Cuando los niveles de amoníaco en el galpón de postura exceden de 15 ppm, aumenta la incidencia del picoteo de plumas al 10%. De la misma manera, cuando los niveles de CO<sub>2</sub> aumentan a 100 ppm, la incidencia del picoteo de plumas aumenta al 15%.

El sistema de ventilación debe ser eficiente para remover del ambiente galpón el CO<sub>2</sub>, el amoníaco, la humedad el polvo y el exceso de calor. Como cada galpón se ventila de manera diferente, se recomienda consultar con un especialista para asegurarse de que el sistema de ventilación este operando de una manera óptima.



*Figura 4. Luz natural del día en galpones de crianza y postura.*

Los sistemas de ventilación con presión de aire negativa funcionan de manera que el aire se extrae de las entradas laterales al techo, por donde el aire que entra se mezcla con el aire caliente y luego circula por el galpón. Esto proporciona una temperatura del aire homogénea dentro del galpón y evita que el aire frío baje de las entradas de aire directamente sobre el área de la cama, creando áreas húmedas.

Los galpones con presión positiva empujan el aire de escape a través de las rejillas de ventilación y de los orificios, evitando que el aire frío y húmedo durante el invierno ingrese al galpón causando humedad en la cama.

Los sistemas de ventilación natural (Figura 5) se basan en la flotabilidad térmica. Las aves generan aire caliente, que se eleva y se libera a través de la cresta. A medida que sale el aire caliente, el aire fresco del exterior del edificio ingresa al galpón por las entradas laterales. La ventilación natural está influenciada por las condiciones climáticas externas y es más difícil de manejar que los sistemas de ventilación mecánica. Sin embargo, la ventilación natural generalmente no se recomienda cuando las temperaturas exteriores superan los 33° C.



Figura 5. Una ventilación natural en el galpón con ventiladores.

### Recomendaciones de Ventilación:

- Caliente el galpón antes de la llegada de las aves de la granja de crianza; el galpón de postura debe estar caliente a la llegada de las aves.
- Asegúrese que el medio ambiente del galpón de postura sea óptimo: de 18–25° C y con una humedad de 40–60%
- Evite que los gases excedan a los niveles máximos permitidos (Tabla 1).
- Proporcione suficiente circulación de aire utilizando ventiladores suplementarios durante el clima cálido para ayudar a refrescar a las aves.
- Para obtener más información sobre ventilación, consulte el boletín técnico sobre ventilación.

Gas	Niveles máx. permitidos
Amoníaco	< 15 ppm
Dióxido de carbono	< 5000 ppm
Monóxido de carbono	< 50 ppm

Tabla 1: Niveles máximos permitidos de gases nocivos (medidos durante 8 horas).

### MEDIO AMBIENTE

Un medio ambiente diverso y bien mantenido reduce el estrés de las aves y tiene un impacto que beneficia el comportamiento de las aves.

#### Consideraciones del Medio Ambiente:

- Enriquecimientos consumibles: Piedras/arena insolubles, bloques para picotear, paja, alfalfa (Figura 6). Los enriquecimientos que son comestibles o que contienen componentes comestibles, por ejemplo, material a base de forraje, tienen más probabilidades de ser efectivos que el material no comestible. Se puede fomentar el comportamiento de búsqueda de forraje añadiendo pequeñas cantidades de granos o de arena en la cama.
- Enriquecimientos no consumibles: cuelgue cuerdas, charolas de huevo o Discos compactos alrededor del galpón.
- Enriquecimientos estructurales: Verandas, jardines invernales, plataformas elevadas, perchas y rampas en el campo libre son ejemplos de enriquecimientos estructurales para ayudar a mantener a las aves estimuladas. Un mayor uso del área de campo libre está asociado con un menor estrés en las aves. Proporcionar un área con sombra (Figura 7) alentará a las aves a separarse y proporcionan un refugio contra los elementos.



Figura 6. Enriquecimientos en el galpón: Fardos de alfalfa y un bloque para picoteo.

- El uso de perchas en el medio ambiente del alojamiento puede ayudar a evitar el desarrollo de un comportamiento antisocial al proporcionar un área segura para las aves menos dominantes.
- Las recomendaciones de densidad: Considere la posibilidad de reducir el tamaño del grupo de aves introduciendo divisiones. Mantenga la consistencia en la densidad en todo el ambiente garantizando rangos consistentes de acceso, temperatura, ventilación, enriquecimientos, disponibilidad de agua y alimento o de otros recursos.

## MANEJO DE ENFERMEDADES

El estrés de cualquier tipo puede conducir a niveles más altos de comportamiento adverso. Una de las fuentes de estrés en las aves son las enfermedades crónicas o las cargas de patógenos. Reduciendo los niveles de enfermedades a través de bioseguridad, vacunación y un manejo proactivo ayudarán en a la productividad del lote. Consulte con su veterinario local para obtener un programa regional de vacunación y prevención de parásitos apropiado. Para información adicional, consulte la Guía de Manejo Alternativo de la Hy-Line Brown y los Boletines Técnicos de Hy-Line sobre enfermedades específicas.



Figura 7. Pastura al aire libre con un área con sombra.

- Enfermedades virales: Los desafíos virales crónicos, como la bronquitis infecciosa, el metaneumovirus aviar, la enfermedad de Newcastle lentogénica pueden afectar a los lotes sin causar una mortalidad alta. Estos virus subyacentes, especialmente en combinación con *Micoplasma* o *E. coli*, pueden crear molestias en las aves y provocar estrés.
- Enfermedades bacteriales: Aunque a menudo el *Micoplasma* y *E. coli* son enfermedades secundarias, también pueden ser patógenos primarios que aumentan la incomodidad de las aves. Otras bacterias como *Enterococos*, *Estafilococos*, *Campilobacteria* y *Clostridio* están presentes en niveles más altos en aviarios y en ambientes al campo libre y, si no se manejan adecuadamente, pueden conducir a desafíos de manejo.
- Parásitos: La presencia de ácaros rojos puede conducir a mayores niveles de estrés, lo que a su vez aumenta el riesgo del picoteo de plumas. Asegúrese de que exista un programa efectivo para la prevención de ácaros rojos para toda la vida del lote. Los parásitos intestinales pueden ser problemáticos en la cama o en sistemas en campo libre.

## MANEJO DEL SISTEMA DE ALIMENTO

Un sistema de alimentación bien administrado no solo respaldará el buen rendimiento sino que también ayudara a promover el buen comportamiento de las aves.

- Acceso
  1. Mantenga un acceso constante al alimento durante todo el día desde el traslado hasta las 22 semanas de edad.
  2. A partir de las 22 semanas de edad, permita que las aves consuman todo el alimento del sistema de alimentación durante el período de la mañana. Esto fomentará el consumo de las partículas de alimento pequeñas. Asegúrese de que la alimentación se distribuya adecuadamente en todo el sistema de alimentación rápidamente para evitar la separación de componentes. Una velocidad de 20 m/minuto distribuirá el alimento de una manera eficiente. Es importante verificar la distribución del alimento desde el principio hasta el final del sistema, especialmente en los sistemas más largos de más de 120-130 m. Las tolvas de carga colocadas a la mitad del sistema de alimentación ayudan a la distribución de la alimentación.
- Para estimular el consumo de alimento no agregue alimento adicional en el sistema de alimentación.
- Verifique la presentación del alimento en el sistema de alimentación asegurándose que tengan una profundidad adecuada y al mismo tiempo se eviten los derrames.

- Establezca el sistema de alimentación a una altura adecuada (al nivel de la espalda del ave) para permitir que las aves consuman libremente.
- Proporcione un espacio adecuado en los bebederos y comederos para evitar la competencia y el estrés.
  3. Alimentación: 5 cm/ave (con acceso en ambos lados), 10 cm/ave (con acceso en un lado), 4 cm/ave con comederos circulares.
  4. Agua: Niples/platos: 1 por 10 aves; bebederos circulares: 1 cm/ave; bebederos lineales: 2.5 cm/ave.

## NUTRICIÓN Y ESPECIFICACIONES DE NUTRIENTES EN LA DIETA

Las dietas alimentadas a los lotes de aves con el pico completo no solo deben proporcionar los nutrientes necesarios para lograr una producción óptima, sino que también deben apoyar un comportamiento favorable dentro del lote. Las recomendaciones completas de nutrientes están disponibles en todas las Guías de manejo de Hy-Line. Algunos puntos clave pertinentes a la alimentación de los lotes con el pico completo incluyen: lograr niveles de fibra, optimizar la forma del alimento, mantener la consistencia del suministro de nutrientes y satisfacer completamente las necesidades de nutrientes del ave.

### Fibra

Se ha demostrado que el aumento en los niveles de fibra soluble en las dietas de ponedoras aumenta el tiempo de alimentación, lo cual tiene un impacto positivo en el comportamiento de las aves. La fibra también tiene un efecto positivo en la saciedad, función intestinal y estimula la actividad de la molleja y la función mecánica (3,4,5). Los niveles típicos de fibra son 3.5–4.5%; sin embargo, los niveles más altos pueden aumentar el tiempo de alimentación y disminuir el aburrimiento que están asociados con la disminución del picoteo de las plumas. Se pueden alcanzar altos niveles de fibra al agregar más materiales con alto contenido de fibra como girasol, trigo, avena entera (cáscaras) o harina de colza (Figura 8). Los productos celulósicos también pueden utilizarse para aumentar los niveles de fibra de la dieta (basado en las recomendaciones del proveedor). Se recomienda utilizar una mezcla de fibras de una variedad de fuentes.



Figura 8. Materias primas que contribuyen a la densidad de fibra de la dieta. Imágenes cortesía de KW Alternative Feeds.

### Tamaño de las Partículas del Alimento

El tamaño de las partículas del alimento es nutricionalmente importante y ayudan a las aves a tener un buen comportamiento de alimentación.

Utilice el perfil del tamaño de las partículas del alimento de Hy-Line (Tabla 2) y trate que la mayoría de las partículas tengan un tamaño de 1 y 3 mm. Las partículas de más de 3 mm deben mantenerse dentro de un máximo de 15% y no deben ser de más de 4 mm. El tamaño correcto de las partículas del alimento en harina estimula la función mecánica del intestino y suficiente partículas pequeñas permiten más tiempo para comer.

- Si el alimento tiene partículas demasiado gruesas, el exceso de partículas grandes puede resultar en la selección del alimento por las aves dominantes. Esto puede conducir a una competencia agresiva y un consumo de alimento disparado.

Tamaño de las part.	Inicio	Crecimiento	Desarrollo	Producción
< 1 mm	–	< 15%	< 15%	< 15%
1–2 mm	Migajas	45–60%	25–35%	20–30%
2–3 mm		10–25%	25–40%	30–40%
> 3 mm	–	–	5–10%	10–15%

Tabla 2. Perfil óptimo del tamaño de las partículas.

- Si el alimento es demasiado fino, la ración no será menos apetitosa, y como resultado las aves pueden tener un comportamiento exploratorio o participar en picoteos por aburrimiento.
- Agregar grasas y/o aceites proporciona energía y aumenta la homogeneidad y palatabilidad del alimento en harina.
- Es preferible usar el alimento en harina, debido a que permite más tiempo para comer en relación con el alimento peletizado.
- Utilice piedra caliza en partículas grandes (2–4 mm) en las dietas de ponedoras. Las partículas más grandes no solo apoyan la calidad de la cáscara del huevo, sino que también proporcionan un estímulo mecánico, que aumenta la docilidad. El resto de la piedra caliza debe proporcionarse en partículas más pequeñas de 0–2 mm (Tabla 3).

Asegúrese de que las partículas grandes de piedra caliza se distribuyan adecuadamente en el alimento. Una distribución dispareja resultará en una presentación irregular y potencialmente las aves tendrán un consumo variable. Mezcle adecuadamente los componentes durante el proceso de la fabricación del alimento.

TAMAÑO DE LAS PART.	INICIO, CRECIMIENTO, DESARROLLO	PRE-POSTURA	SEMANAS 17–37	SEMANAS 38–48	SEMANAS 49–62	SEMANAS 63+
Fino (0–2 mm)	100%	50%	40%	35%	30%	25%
Grueso (2–4 mm)	–	50%	60%	65%	70%	75%

Tabla 3. Proporción del tamaño de las partículas de piedra caliza.

### Consistencia de la proporción de nutrientes

- Base la densidad de nutrientes de la dieta en los requerimientos de nutrientes del ave (producción de masa de huevo) y en el consumo de alimento. Las aves comen cantidades de nutrientes (no porcentajes), por lo que una estimación precisa del consumo de alimento es muy importante cuando se establece la especificación de nutrientes de la dieta. Un déficit en el consumo de nutrientes en cualquier etapa de la postura puede resultar una reacción de estrés. Esto es particularmente importante en situaciones de clima cálido, donde la proporción de nutrientes clave es crítica.
- Asegúrese que las aves tengan una proporción consistente de nutrientes clave durante la postura. La transición a una alimentación de baja densidad puede basarse en el consumo de alimento existente y en producción de la masa del huevo en lugar de en la edad de las aves.
- Minimice la disminución significativa del consumo de nutrientes al hacer la transición a través del programa de alimentación. La introducción a la siguiente etapa de la dieta debe ser manejada para evitar una respuesta en el comportamiento. El consumo diario de nutrientes no debe variar en más del 5%.
- Asegure un consumo óptimo y balanceado de aminoácidos durante todo el período de crianza y de postura. Cualquier déficit o descompensación en el consumo de aminoácidos puede predisponer a las aves a un comportamiento agresivo. Los principales aminoácidos a considerar son la metionina, el triptófano y la arginina.
- Las aves responden bien a dietas consistentes con un mínimo cambio en la composición. Use las mismas materias primas entre las dietas y asegúrese de que los niveles de inclusión no cambien más del 20% entre las dietas.
- El consumo de micronutrientes bajo o variable puede afectar el comportamiento de las aves. La deficiencia de piridoxina y biotina se asocia con el picoteo de plumas. Asegúrese que las aves consuman partículas finas de alimento, que tienden a contener micronutrientes. Verifique que la especificación de vitaminas y minerales traza de las dietas sea adecuada.
- Las deficiencias de sodio a menudo conducen a problemas de picoteo. Si se observan comportamientos adversos, verifique los niveles de sodio y cloruro de sodio en las muestras de alimento obtenidas del sistema de alimentación.

<b>FACE DE ALIMENTACIÓN</b> Período	<b>PICO</b> Primer huevo hasta que la producción cae 2% debajo del pico	<b>PONEDORA 2</b> 2% debajo del pico a 89%	<b>PONEDORA 3</b> 88–85%	<b>PONEDORA 4</b> 84–80%	<b>PONEDORA 5</b> Menos de 80%
Energía Metabolizable, kcal/ave/día*	315–330	310–325	305–320	300–315	300–315

Tabla 4. Requerimientos de energía metabolizable.

\*Una aproximación del efecto de la temperatura sobre las necesidades de energía es que por cada cambio de 0.5° C más alto o más bajo de 22° C, reste o añada 2 kcal /ave/día, respectivamente.

### Requerimientos de Energía

- Proporcione suficiente energía para soportar la producción de masa de huevo (Tabla 4) y mantener la condición corporal ideal. Las gallinas con niveles inadecuados de grasa corporal y tono muscular son más propensas a desarrollar problemas de comportamiento.
- Compruebe el estado de las aves: como mínimo debe ser posible sentir 2 cm de piel/grasa subcutánea alrededor del área abdominal.
- Mantenga una condición muscular adecuada. Se requiere una puntuación de 3 en el músculo de la pechuga después de alcanzar pesos corporales maduros a las 33–34 semanas de edad (consulte la guía de manejo de Hy-Line Brown).

### REFERENCIAS

1. Datos internos de Hy-Line.
2. C Morrissey, KLH., Brocklehurst, S., Baker, L., Widowski, TM., Sandilands, V. Can non-beak treated hens be kept in commercial furnished cages? Exploring the effects of strain and extra environmental enrichment on behavior, feather cover and mortality Animals. 2016
3. Krimpen, M. M. van, Kwakkel, R. P., Reuvekamp, B. F. J., Peet-Schwering, C. M. C. van der, Hartog, L. A. der and Verstegen, M. W. A. (2005), Reduction of feather pecking behavior in laying hens by feeding management – a review. Animal Science Papers and Reports, 23(Suppl. 1), pp. 161–74.
4. Lambton, S. L., Knowles, T. G., Yorke, C. and Nicol, C. J. (2015), The risk factors affecting the development of vent pecking and cannibalism in free-range and organic laying hens, Animal Welfare, 24, pp. 101–11.
5. Van Krimpen, M. M., Kwakkel, R. P., Van der Peet-Schwering, C. M. C., Den Hartog, L. A. and Verstegen, M. W. A. (2009), Effects of nutrient dilution and nonstarch polysaccharide concentration in rearing and laying diets on eating behavior and feather damage of rearing and laying hens. Poultry Science, 88(4), pp. 759–73.



Hy-Line International | [www.hyline.com](http://www.hyline.com)

