Nutrición
con estructura



NANTA

Índice

1. Introducción ____ 3

2. Las gallinas son eficientes si son granívoras ____ 4

3. Estructura del pienso vs. presentación del pienso ____ 7

4. "Prestructura ideal" en cada momento ____ 10

5. Recomendaciones de prestructura en gallinas ponedoras ____ 15

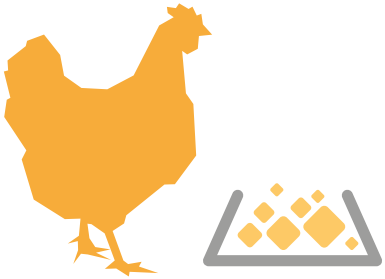
6. Medición y valoración de la estructura. Tecnología NIR ____ 16

7. Consecuencias de una presentación y/o de una estructura deficiente en el pienso ____ 17

8. Conclusiones acerca de la importancia de la Nutrición con estructura ____ 20

1. Introducción

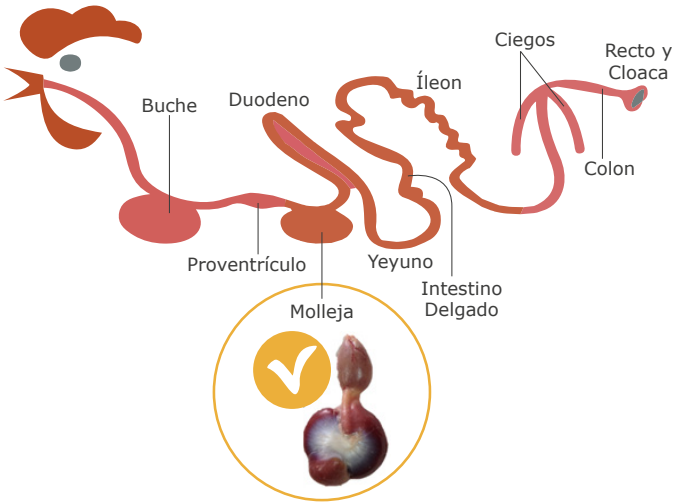
El tamaño de las partículas es algo que a menudo se pasa por alto en la producción avícola. Pero en los últimos años, está cobrando cada vez más importancia y muy especialmente en ponedoras. Es bien conocido que las aves regulan su ingesta en base a la energía, pero en un pienso en harina, el tamaño de partícula también es capaz de modificar e influir sobre la capacidad de ingesta que tiene el ave (Savory 1980). Las aves pueden distinguir diferentes tamaños de partículas de alimento usando mecanorreceptores ubicados en el pico (Gentle, 1979) y el tamaño de la partícula que seleccionan las aves aumenta con la edad, en la medida que aumenta el tamaño de su pico y de su cavidad bucal.



NANTA

2. Las gallinas son eficientes si son granívoras

El aparato digestivo de las gallinas es altamente eficiente y produce una cantidad de heces pequeña en proporción a la cantidad de comida que ingieren, gracias a su elevada eficiencia digestiva. Esta elevada eficiencia de las gallinas se logra gracias a unos movimientos retroperistálticos que producen un reflujo periódico del íleon y duodeno hacia las cavidades del estómago cada 30-60min. Cuando la gallina come granos o partículas grandes, con estructura, la molleja efectúa de 2 a 5 contracciones por minuto que a su vez estimulan los movimientos peristálticos inversos. La fuerza motora de estos movimientos peristálticos inversos es la molleja, siendo el marcapasos que sincroniza los movimientos del resto del tracto digestivo. Esta sincronización se consigue a través de una red neural única, que sirve para coordinar el movimiento del quimo en el intestino y optimizar la digestión y absorción (Johnson, 1981).



El desarrollo del tracto digestivo está también influenciado por el tamaño de las partículas del alimento **(Figura 1*)** y las gallinas que consuman alimento que contenga partículas grandes desarrollarán un intestino más grande, mollejas más musculosas y tractos intestinales más largos **(Figura 2*)**.Las partículas de alimento más grandes requieren más tiempo para ser molidas en la molleja antes de que puedan entrar en el intestino delgado y tienen un tiempo de tránsito más largo a través del intestino. En ausencia de estas contracciones de molleja, se disminuyen los movimientos retroperistálticos, se incrementa la velocidad de tránsito y se disminuye la capacidad de asimilación de los nutrientes (Duke, 1994).

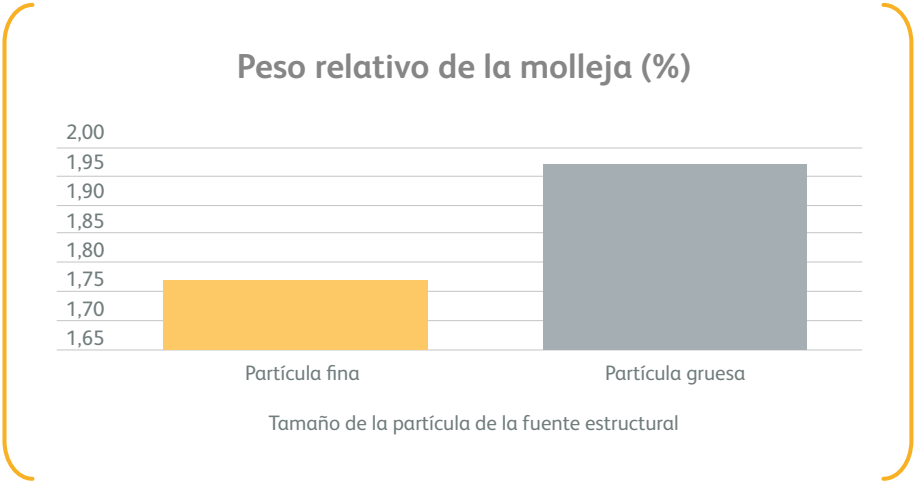


Figura 1

Una molleja bien desarrollada es un procesador de alimentos más eficaz que muele más a fondo y retiene el alimento por más tiempo. Cuando están funcionando correctamente, el proventrículo y la molleja tienen funciones separadas, de acidificación y de molienda respectivamente. Cuando se desarrolla la molleja y funciona de manera óptima, el tiempo de tránsito y la digestibilidad de los nutrientes también están optimizados, lo que resulta en un rendimiento superior y salud en el animal.

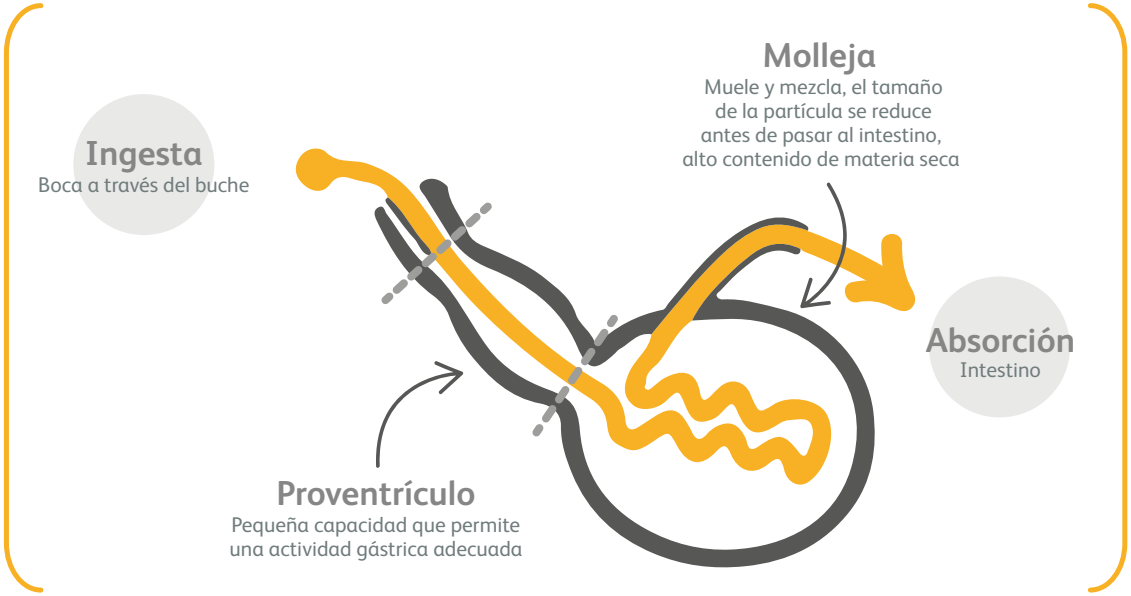


Figura 2

* Figuras 1 y 2 extraídas del Proyecto Trouw Nutrition en la estructura del pienso.

3. Estructura vs. presentación del pienso

Como hemos visto, para que el digestivo de la gallina funcione de forma óptima, es necesario que consuma un **alimento con estructura**. Un tamaño promedio de partícula muy pequeño apenas estimulará la molleja, un órgano esencial para la regulación de la motilidad intestinal, la producción de enzimas y el mantenimiento de niveles bajos de pH en el intestino. Pero además del tamaño de partícula, también es muy importante considerar la presentación del pienso ya que una deficiente presentación también puede causar problemas graves si provoca que el ave reduzca su capacidad de ingesta.

Por ello es muy importante aclarar que es lo que entendemos por estructura y que es lo que entendemos por presentación del pienso. Aunque cuando hablamos de la alimentación de las ponedoras estos dos términos tienden a mezclarse, la estructura del pienso y la presentación del pienso son dos conceptos totalmente diferentes y que persiguen objetivos distintos.

Estructura del pienso

Nos referimos al **tamaño de la partícula** que tienen las materias primas que componen ese pienso. Esta estructura del pienso es la que determina e influye en el grado de desarrollo que tendrá la molleja y en la funcionalidad y eficiencia que tendremos en el resto del digestivo.

Presentación del pienso

Nos referimos **a la forma física** que tiene el pienso que suministramos a nuestras aves (harina, gránulo o migaja). Esta presentación física del pienso determina sobre todo la capacidad de ingesta del ave y también determina el nivel de selección del alimento que tendrán las ponedoras.



Ninguno de estos dos conceptos es más importante que el otro ya que la óptima nutrición de nuestras pollitas o de nuestras gallinas ponedoras solo se consigue cuando logramos que la estructura y la presentación del pienso **(prestructura)** sean las idóneas para cada edad y para cada situación productiva.

No hay pues una única presentación de pienso ideal, ni una única estructura de pienso ideal, sino combinaciones ideales entre ambos conceptos que dependerán de la edad, de la situación productiva del lote y de las prioridades-necesidades en cada momento.

Prestructura = Presentación + Estructura



Hoy en día la tecnología de fabricación de los piensos nos permite ser cada vez más precisos a la hora de fabricar un pienso con esa "prestructura ideal" para cada edad o necesidad.

No podemos aspirar a hacer una verdadera "nutrición de precisión" si no somos capaces de hacer también una "fabricación de precisión" del pienso que comen nuestras aves.

NANTA

4. “Prestructura ideal” en cada momento

La “prestructura ideal” dependerá de la edad, de la situación productiva y de las circunstancias y necesidades que tengan la pollita y la ponedora en cada momento.



Recría

- El periodo de cría y recría de la pollita es crítico de cara a asegurar un óptimo desarrollo de la futura ponedora. Los objetivos del período de recría son peso corporal y uniformidad óptimos, excelente desarrollo óseo y del sistema inmunitario y que la pollita recriada tenga una máxima capacidad de ingesta de pienso al inicio de la puesta. Esto solo se consigue si conseguimos una pollita muy desarrollada, musculada y con talla, o sea, una pollita recriada **"robusta"**

- De cara a este objetivo es fundamental conseguir que las pollitas se desarrollen mucho en los primeros días de edad y de cara a maximizar este desarrollo temprano la presentación ideal del pienso en estas dos primeras semanas es el micropellet **(PullyCare)**.

Pincha en los enlaces para ver más

- **El potencial de crecimiento de las pollitas desde la semana 3 a la 5 es también sigue siendo elevado.** En el centro experimental de I+D para avicultura que tiene Nutreco, hemos demostrado que si durante este periodo de 3 a 5 semanas alimentemos a las pollitas en presentación en migaja con estructura en vez de con harina, la futura ponedora estará más desarrollada. Otros autores también han demostrado que, si las pollitas son más uniformes y desarrolladas a las 5 semanas, lo serán también a las 17 semanas.

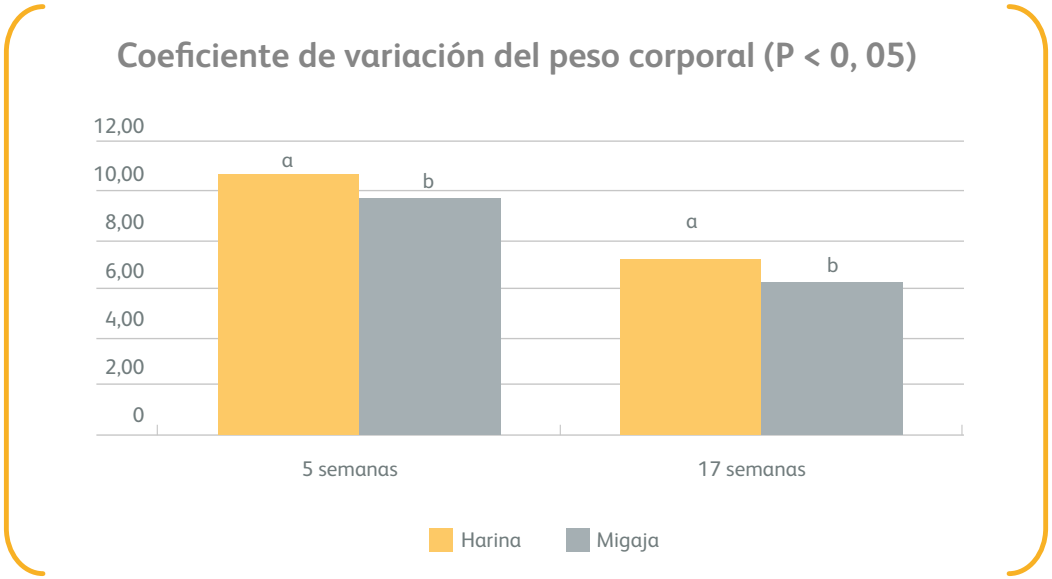


Figura 3

Solo con una migaja con estructura estaremos asegurando el máximo desarrollo, uniformidad y robustez de las futuras ponedoras.



Haz click y descarga el libro blanco "Nutrición con estructura".

- **A partir de la semana 6 y hasta la semana 16 de edad**, se recomienda usar una presentación en harina, siempre que esta harina tenga una óptima granulometría.

- **Desde la semana 16 a la semana 22 (Periodo Fime)**

  Se recomienda usar una migaja gruesa con estructura. Este periodo de transición, entre las 16 y las 22 semanas, es crítico para las pollitas porque es el momento en el que tienen su segundo mayor pico de necesidades ya que es en este periodo cuando la pollita alcanza su madurez sexual, cuando desarrolla su aparato reproductor y cuando fija el hueso medular, y todo ello ocurre en un periodo de elevado nivel de estrés (últimas vacunas, traslado a la nave de puesta, cambio de instalación, etc.). Con la migaja gruesa con estructura en este periodo, ayudamos a la pollita durante este periodo de transición ya que le facilitamos que pueda seguir un desarrollo normal, que sea capaz de fijar el máximo de hueso medular y de acumular suficientes reservas corporales para afrontar de manera óptima el arranque en puesta.



Puesta

Durante la puesta, la recomendación será la de una harina con una óptima granulometría durante todo el periodo productivo.



Situaciones y necesidades excepcionales

En condiciones normales, un tamaño de partícula óptimo de la harina es importante para que haya un adecuado estímulo del digestivo y una elevada capacidad de ingesta. Pero cuando la capacidad de ingesta del ave es insuficiente por cualquier motivo, la prioridad tiene que ser el tratar de incrementar esa capacidad de ingesta de nutrientes y para ello la opción ideal es el uso de la presentación migaja con estructura. Cuando por estrés térmico o por una deficiente granulometría de la harina, las capacidades de ingesta de las aves son insuficientes para cubrir las necesidades nutricionales del momento, se recomienda el uso temporal de la presentación migaja con estructura.

Se recomienda migaja con estructura:

- **En pollitas de más de 5 semanas pero que estén retrasadas en peso corporal respecto a su estándar,** se recomienda usar **Pollitas Booster** con presentación migaja con estructura y tantas semanas sea necesario hasta que la pollita logre recuperar su peso estándar.
- **En ponedoras con baja capacidad de ingesta durante el arranque en puesta**, se recomienda usar una migaja gruesa con estructura y mantener esta presentación como mínimo hasta 4 semanas después de haber alcanzado el pico de puesta.
- **En ponedoras con baja capacidad de ingesta por estrés térmico en cualquier momento del periodo productivo,** se recomienda usar migaja gruesa con estructura, nada más se detecte que se resienten los parámetros productivos (peso de huevo, peso corporal, % puesta) debido a esa baja capacidad de ingesta de pienso.
- **Recuperación de lotes tras caída de producción** por problemas sanitarios, de estrés o malnutrición.



5. Recomendaciones de prestructura en gallinas ponedoras

Recomendaciones de prestructura ideal del pienso para pollitas de recría y gallinas ponedoras en función de su edad



0-2 sem (micropellet)	2-5 sem. (migaja)	6-12 sem. (harina)			12-16 sem. (harina)*		16-22 sem. (migaja)**	> 22-100 sem. (harina)*	
PullyCare Micro-pellet 2mm	Migaja de 1-3 mm menos 10% finos	0-1 mm	< 25%		<25%		Migaja de 2-4 mm o granulo partido con menos 5 % finos	<25%	
		1-2 mm	45-55%	>70%	30-35%	>70%		30-35%	>70%
		2-3 mm	20-25%		35-40%			35-40%	
		> 3 mm	<5%		<10%			<10%	

6. Medición y valoración de la estructura. Tecnología Nir

La medición de la estructura del pienso se realiza mediante el cribado de este con tamices de diferentes tamaños de criba. Resulta muy interesante usar equipos de tamizado automático que permita hacer que el proceso de tamizado siempre se realiza en las mismas condiciones de tiempo y amplitud de cribado ejercida. Otro tema importante para ejercer de manera correcta este cribado, es usar objetos vibradores en cada tamiz, antiaglomerantes o tamizadoras con barrido de aire. También es posible realizar el tamizado mediante flujo de agua, si bien esta técnica también está sujeta a posibles errores debido a la capacidad de ciertas materias primas de absorber agua y su consiguiente aumento de tamaño.

Los resultados de peso obtenidos en los diferentes tamices se pueden expresar como porcentajes retenidos por tamiz, como media aritmética del tamaño medio de partícula obtenido (TMP), si bien el criterio más reconocido y aconsejado es la media geométrica del tamaño de partícula (GMD).

Conscientes de la importancia que tiene la estructura del pienso en los resultados, desde el Nutreco Poultry Research Center hemos desarrollado una calibración NIR que nos permite determinar el tamaño de partícula que presentan los piensos de gallinas en aproximadamente 1 minuto. Esto nos permite un mejor y más fácil control del proceso de fabricación del pienso.

7. Consecuencias de una presentación y/o de una estructura deficiente en el pienso

Como hemos comentado y definido previamente, la prestructura ideal del pienso contempla tanto la presentación del pienso y como la estructura del mismo y ambos factores son igual de importantes de cara a la óptima nutrición de las ponedoras.

Presentación deficiente del pienso

Implica que la presentación física del pienso no sea la adecuada o bien por una mala calidad de la presentación o porque se ofrezca una presentación que no es la adecuada para esa fase productiva.

Pellet

La presentación en micropellet es la recomendable para las dos primeras semanas de edad. En el caso de la presentación en pellet, cuando el pellet es excesivamente grueso, duro o largo, es rechazado por las aves. Si la durabilidad del pellet es baja, este generará un elevado % de finos en el comedero y se reducirá la capacidad de ingesta del ave.

Migaja

Será deficiente cuando incorpore un % de finos elevado o cuando sea excesivamente grosera en el caso de pollitas jóvenes. En ambos casos provocará una selección por parte de las aves y una disminución de su capacidad de ingesta. También se reducirá el consumo, especialmente en aves jóvenes cuando la migaja sea muy seca y abrasiva. Existen diferentes tipos de migaja que deben suministrarse en base a la edad fisiológica que tengan las aves en cada momento.

Harina

La presentación en harina es la ideal siempre que el tamaño de partícula sea el óptimo. Este tamaño ideal de partículas de la harina para las gallinas adultas oscila entre 1.100 y 1.500 micras de GMD, porque dentro de este rango la gallina no selecciona y come todo por igual. Cuando la harina tiene un elevado nivel de finos (por debajo de 500 micras), el ave tratará de seleccionar mayormente las partículas gruesas y reducirá su capacidad de ingesta al rechazar el consumo de las partículas finas. Cuando la harina tiene un elevado % de partículas groseras de más de 2.500 micras, ello promueve que las aves seleccionen y que la alimentación del lote no sea uniforme.



Estructura deficiente del pienso

Implica que el tamaño de partícula no sea el adecuado, o bien por defecto o por exceso, y cuando esto ocurre, no solo se modifica la capacidad de ingesta del ave, sino que además se dificulta la asimilación de nutrientes y se impide que la alimentación sea uniforme en todas las aves del lote.

Pellet-Migaja

Tradicionalmente, de cara a asegurar que la calidad de la presentación del pellet o de la migaja sean óptimas, se optaba por reducir mucho los tamaños de partícula del pienso. Cuando eso ocurre, conseguimos una buena presentación y una buena capacidad de ingesta, pero no un adecuado estimulo del digestivo ni una óptima asimilación de los nutrientes. Pero hoy en día disponemos de una tecnología de fabricación del pienso que nos permite dotar a la migaja y al pellet de una adecuada presentación a la vez que de estructura y por tanto aportar los dos beneficios para el ave: el del adecuado estímulo del digestivo y el de la máxima capacidad de ingesta.

Harina

En el caso de la harina coinciden las cualidades de una presentación óptima con la de una estructura óptima.

8. Conclusiones acerca de la importancia de la Nutrición con estructura

- Las gallinas son capaces de seleccionar las partículas que comen y por ello el tamaño de partícula condiciona su selección y su capacidad de ingesta.
- Cuando el tamaño de partícula es el adecuado, la funcionalidad del digestivo es óptima y la eficiencia de la alimentación es máxima.
- La presentación del pienso en migaja o en pellet favorecen e incrementan la capacidad de ingesta del ave.
- Presentación del pienso y estructura del pienso son dos conceptos diferentes y que persiguen objetivos distintos pero entre ambos configuran la prestructura del pienso
- La prestructura ideal vendrá determinada por la edad, por la situación productiva y por las circunstancias y necesidades que tengan la pollita y la ponedora en cada momento.
- La tecnología NIR nos permite un mejor y más ágil control del proceso de fabricación del pienso.
- Sin una presentación y estructura optima del pienso no podremos realizar una “nutrición de precisión” en nuestras ponedoras.

NANTA


NANTA