

SUPER NICK

Reproductoras
livianas



The key to your profit!



NUEVA
Guía
de Manejo



The key to your profit!

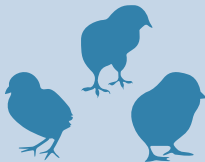


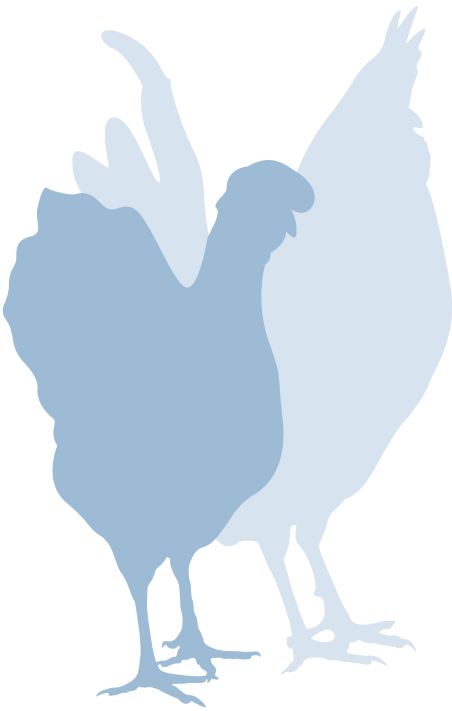
Los genetistas y el equipo científico de H&N han trabajado por muchos años para producir una ponedora con excelente desempeño productivo. Este se alcanzó por medio de una selección balanceada, tomando en cuenta varias características, tales como porcentaje de postura, viabilidad, eficiencia de conversión y calidad interna y externa del huevo. Estas características son los principales factores que determinan la ganancia de un productor de huevos.

La meta ahora es permitir que los lotes de reproductoras H&N puedan expresar todo su potencial genético cuando se les provee la nutrición, manejo y ambiente adecuados para obtener un rendimiento óptimo.

Este manual contiene prácticas de manejo que la experiencia ha probado son importantes y a la vez ayudara con recomendaciones para que los productores logren los mejores resultados. Buenas prácticas de manejo es la clave para el éxito con reproductoras H&N.

Buen manejo de las aves a veces requiere de un esfuerzo extra, pero este trabajo arduo ciertamente será recompensado por el lote. No es complicado, simplemente se requiere tomar atención a los detalles en la granja y del comportamiento de las aves, sentido común y toma adecuada de decisiones durante la vida productiva del lote. El equipo técnico de H&N trabajó arduamente para crear este manual como una guía muy detallada. Sin embargo, el éxito del lote de reproductoras depende de su destreza como avicultor.

	
INCUBABILIDAD	
Nacimiento total, pico	90 %
Nacimiento total, promedio	83 %
Incubabilidad de pollitas vendibles, pico	44 %
Incubabilidad de pollitas vendibles, promedio	41 %
Pollitas vendibles por ave alojada	21 – 75 semanas122



RESUMEN DE LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS DE SUPER NICK

	
PRODUCCION DE HUEVOS HASTA LAS 75 SEMANAS	
Total de huevos por ave alojada	328
Huevos incubables por ave alojada	289
Edad al 50 % de producción	145 – 155 días

	
VIABILIDAD	
Levante	0 – 20 semanas 96 – 98 %
Producción	21 – 75 semanas 88 – 92 %

		
PESO CORPORAL		
Edad (semanas)	Hembra (g)	Macho (g)
20	1360	2220
40	1650	2240
75	1700	2310

	
CONSUMO DE ALIMENTO	
Hembras y Machos	
Levante	0 – 20 semanas7,3 – 7,5 kg
Producción	21 – 75 semanas 42 – 45 kg



CONTENIDO

6 SISTEMAS DE ALOJAMIENTO

- 6 Sistemas de alojamiento en levante para reproductoras livianas
- 7 Sistemas de alojamiento en producción para reproductoras livianas
- 8 Galpón en piso con equipamiento automático
- 8 Jaulas familiares para reproductoras livianas
- 10 Habilidades de un buen avicultor

11 PREPARACIÓN DEL GALPÓN Y LLEGADA DE LAS AVES

- 11 Procedimientos de limpieza y desinfección
- 12 Densidad de alojamiento
- 13 Preparación de levante en piso
- 14 Preparación de levante en jaula
- 15 Precalentamiento del galpón
- 16 Llegada de las aves

18 CRIA (1– 21 DIAS)

- 18 Programa de luz en crianza
- 20 ¿Que necesitan las pollitas durante la primera semana?
 - Temperatura
 - Agua
 - Alimento
 - Luz
 - Humedad
 - Ventilación
- 21 ¿Como saber si todo está bien?
 - Llenado del buche
 - Temperatura cloacal
 - Comportamiento
 - Peso corporal
 - Mortalidad a los 7 días

24 CRIANZA (3 – 9 SEMANAS)

- 24 Programa de luz
 - Diseña el programa de luz en 5 pasos
- 27 Desarrollo del ave

28 Consumo de alimento

29 Emplume

30 Perchas

31 LEVANTE (9 – 15 SEMANAS)

- 31 Peso corporal
- 32 Entrenamiento del consumo de alimento
- 32 Errores de sexado

33 TRANSFERENCIA (15 – 18 SEMANAS)

- 33 Preparación del lote de reproductoras para transferirlos al galpón de producción
- 33 Densidad de alojamiento en producción
- 34 Preparación del transporte
- 35 Alojamiento en el galpón de producción

37 INICIO DE PRODUCCIÓN (18 – 22 SEMANAS)

- 37 Periodo post transferencia
- 38 Luz y programas de luz
- 39 Manejo hasta el pico de producción
- 40 Manejo de nidales
- 41 Manejo de machos
- 44 Inicio de postura

45 PERIODO DE PRODUCCIÓN (22 – 75 SEMANAS)

- 45 Etapa de producción
- 45 Monitoreo de producción
- 46 Solución de problemas
- 47 Emplume
- 47 Agresión
- 48 Alimentación durante el periodo de postura
- 48 Alimentación de medianoche
- 49 Ovoposición

CONTENIDO

51 MANEJO DEL HUEVO INCUBABLE

- Peso del huevo
- Selección de los huevos incubables
- Desinfección de los huevos incubables
- Manejo de nidales
- Recolección de huevos incubables
- Almacenamiento de huevos incubables
- Transporte
- Planta de incubación

52 Huevos con trizaduras.

52 Ejemplo de huevos no incubables.

53 NUTRICIÓN

53 Nutrición de levante

- Características de las fases de alimento y manejos
- Tips de formulación
- Requerimientos nutricionales

56 Inicio de postura

- Características de las fases de alimentación y manejos
- Requerimientos nutricionales
- Tips de formulación

57 Nutrición en postura

- Características de las fases de alimentación y manejos
- Requerimientos nutricionales
- Tips de formulación

63 Estructura del alimento

63 Calidad del alimento

64 AMBIENTE DEL GALPON

64 Termorregulación de las aves

65 Temperatura

66 Clima caluroso

67 Calidad del agua

68 Calidad del aire

68 Sistemas de ventilación.

69 Luz

70 EVALUACION DE LAS AVES

70 Fase de levante

- Peso corporal y uniformidad
- Mortalidad
- Longitud de la caña o longitud de la quilla

71 Fase de producción

- Evaluación de los machos
- Peso corporal y uniformidad
- Mortalidad
- Parámetros de eficiencia
- Producción de huevos

73 SANIDAD Y BIOSEGURIDAD

70 Sanidad de reproductoras:

- puntos críticos para un lote exitoso

74 Programa de bioseguridad

74 Tipos de bioseguridad

- Bioseguridad conceptual
- Bioseguridad estructural
- Bioseguridad operacional

75 Programa de bioseguridad en siete pasos

79 Programas de vacunación

80 Administración de vacunas

81 Programa de monitoreo

82 Esquema de seleccion

83 Objetivos integrales de selección genética

84 OBJETIVOS DE PRODUCCIÓN

84 Producción de la reproductora

- H&N Super Nick hasta las 75 semanas de edad



SISTEMAS DE ALOJAMIENTO

- ▶ Revisar los sistemas de alojamiento adecuados para lotes de reproductoras.
- ▶ Como alojar las reproductoras de un día de edad.

Varios sistemas de alojamiento están disponibles para levante y producción de reproductoras livianas. Es posible alcanzar buena productividad en todos ellos, pero cada uno tiene sus ventajas y desventajas. Los sistemas de alojamiento en que se encuentren lotes de reproductoras livianas deben cubrir sus necesidades. Es común encontrar lotes alojados en

galpones que satisfacen los requerimientos de otros tipos de aves (reproductoras pesadas o ponedoras comerciales) no siendo una situación óptima.

Sin importar cual es el sistema un punto clave para el éxito es respetar la densidad de alojamiento. Esto es incluso más relevante que en sistemas de postura comercial debido al apa-

reamiento y otros comportamientos sociales claves para obtener todo el potencial reproductivo de las aves.

Finalmente, la Bioseguridad debe ser uno de los principales pilares al momento de alojar reproductoras, para garantizar una óptima producción de pollitas de las más alta calidad.

SISTEMAS DE ALOJAMIENTO EN LEVANTE PARA REPRODUCTORAS LIVIANAS

ALOJAMIENTO EN PISO



- ▶ Lotes criados en este tipo de galpones pueden ser transferidos a galpones en producción de piso, jaulas familiares e individuales.

La mayoría de los lotes de reproductoras son criados en este tipo de instalaciones. El equipamiento básico incluye bebederos, comederos, calefactores, perchas y equipos para primera semana de edad. Algunas consideraciones especiales a tomar en cuenta sobre este equipo son:

- **Bebederos:** Si se van a transferir aves a galpones de producción equipadas con bebederos de tetilla, el galpón de levante debe estar equipado con bebederos de tetilla.
- **Perchas:** Las aves deberán tener acceso a perchas a partir de las 3 semanas de edad. Proveer 15 cm de espacio de percha por ave. Este manejo alentará al ave a aprender a saltar y moverse en diferentes niveles del sistema. No colocarlos sobre la línea de bebederos.
- **Comederos** deben estar adaptados para machos con cresta completa.
- **Compartimentos:** con igual número de reproductoras y manteniendo la proporción de machos y hembras.

ALOJAMIENTO EN JAULAS

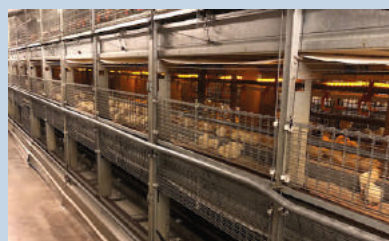


- ▶ Lotes criados en este sistema pueden ser transferidos a producir en jaulas familiares o individuales

Algunas consideraciones especiales para tomar en cuenta sobre estos equipos son:

- **Jaula de machos:** deben ser lo suficientemente altas para permitir su desarrollo completo. Si todas las jaulas cumplen con esas características, los machos y hembras se pueden alojar juntos. Si no, se deben alojar los machos en jaulas adaptadas para ellos.
- **Comederos** deben ser adaptados para machos con cresta completa. De no ser así, a los machos se les debe cortar en planta de incubación.

ALOJAMIENTO EN AVIARIOS



- ▶ Lotes criados en este sistema pueden ser transferidos a producir en aviarios tipo bloque, también a piso, jaulas familiares e individuales.

Algunas consideraciones:

- Cuando se alojen machos con cresta completa, debe existir suficiente espacio entre el comedero y la percha ubicada sobre este para darles espacio adecuado al comer.
- Suficiente espacio entre las perchas sobre los comederos y el techo de la jaula para prevenir heridas en la cresta.
- Mejor es hacer compartimentos con igual número de aves. Manteniendo la proporción de machos y hembras.
- El pasillo entre bloques debe ser de al menos 1,8 m de ancho.
- Comederos deben estar adaptados para machos con cresta completa. De no ser así, a los machos se les debe cortar la cresta en la planta de incubación.

SISTEMAS DE ALOJAMIENTO EN PRODUCCIÓN PARA REPRODUCTORAS LIVIANAS

ALOJAMIENTO EN PISO



► Sistema de alojamiento más usado en el mundo.

- Las aves son alojadas en galpones con acceso a nidos.
- El mismo tipo de comedero es necesario tanto para machos y hembras.
- Normalmente el guano es almacenado durante todo el periodo de vida del lote y se remueve después de vaciar el galpón.
- Área con slat está presente en la mayoría de los diseños.
- Deben estar equipados con perchas.
- El apareamiento ocurre de forma natural.
- Una buena opción es dividir el galpón en comportamientos con igual número de reproductoras. Manteniendo la proporción de machos y hembras.

AVIARIOS*



► Es el sistema libre de jaulas con mayor crecimiento y buenos resultados tanto para ponedoras comerciales como para reproductoras ligeras.

- Las aves que van a producir en este sistema de producción deben ser criadas en aviarios (0–17 semanas).
- Solamente un sistema de comederos es necesario para machos y hembras.
- La altura de los diferentes niveles debe ser suficientemente alta para no dificultar el apareamiento.
- La mayoría del guano puede ser recolectado por medio de cintas durante el ciclo productivo.
- El apareamiento ocurre de forma natural.
- Las aves necesitan ser levantadas en aviarios tipo bloque o en sistemas de piso con plataformas regulables en su altura.
- Cuando se alojen machos con la cresta intacta, debe existir suficiente espacio entre el comedero de cadena y la percha situada sobre él, de forma que tengan el espacio adecuado para comer.
- Suficiente espacio entre la percha sobre los comederos y el techo de la jaula para prevenir daños en la cresta.
- Lo mejor es hacer compartimientos con igual número de reproductores. Manteniendo la proporción de machos y hembras por compartimiento.
- El pasillo entre bloques debe ser mayor a 1,8 metros de ancho.

SISTEMA DE JAULAS FAMILIARES



► Sistema muy conveniente si los costos de mano de obra y/o construcción son altos.

- Aves son alojadas en jaulas por grupos de machos y hembras.
- Comederos son usados tanto por hembra y machos. Las rejillas de los comederos no deben producir lesiones en la cresta de los machos.
- Huevos son puestos en el piso de la jaula y luego ruedan para ser recolectados por una cinta. Algunos modelos incluyen nidos.
- El guano puede ser recolectado durante el ciclo productivo por una cinta de guano.
- Se recomiendan más de 90 aves por jaula.
- El apareamiento ocurre de forma natural.
- Es altamente recomendado incluir perchas en el interior de las jaulas.

JAULAS INDIVIDUALES



► Normalmente nos son usadas en reproductoras livianas, pero si en granjas de selección genética. Es una opción en lugares donde los costos de mano de obra y construcción son baratos.

- Machos son alojados en jaulas individuales adaptadas para ellos y las hembras en jaulas adaptadas para ellas.
- La mayoría de los modelos poseen cintas transportadoras de guano.
- La mayoría de los modelos tiene comederos automáticos.
- No se realiza monta natural. Inseminación artificial es el método requerido.

*Para más información sobre sistemas de aviarios por favor contactar a su representante técnico.

	Piso	Aviario	Jaulas familiares	Jaulas individuales
Inversión inicial en equipos	+	+/-	-	-
Aves alojadas por metro cuadrado	+/-	+	+	+
Fertilidad	+++	+++	++	++*
Huevos sucios	+/-	+/-	++	++
Uso de machos	++	++	+	+++
Mano de obra	+	+	++	++
Manejo del guano	+/-	+	+	+
Amigable con el bienestar animal	++	++	+	--

*Si la inseminación artificial es realizada correctamente.



SISTEMAS DE ALOJAMIENTO

SISTEMA DE PISO CON EQUIPAMIENTO AUTOMATICO

PERCHAS



Las perchas son una estructura clave para mantener buena calidad de cama y controlar los huevos de piso. También, ayuda a mejorar el comportamiento y reducir el estrés social. Tanto un diseño rectangular u ovalado son los preferidos para las perchas. Lo importante es que el ave pueda apoyar la planta del pie y cerrar las garras alrededor de la percha.

BEBEDEROS



Existen dos alternativas principalmente:

Bebederos tipo tetillas: sistema más usado en ponedoras. Algunas consideraciones:

- Se recomienda el uso de reguladores de presión.
- La mayoría de las tetillas tienen flujo de agua de hasta 70 cc/minuto en levante y hasta 130 cc/minuto en producción. Sin embargo, es fundamental seguir las recomendaciones del fabricante ya que cada marca es manejada de forma diferente.
- Las líneas de agua deben ser diseñadas para que se pueda hacer "flushing".

Bebederos tipo campana: también son una buena opción. Son de preferencia si el consumo de agua debería ser alto (por ejemplo, en zonas muy calurosas).

NIDOS



Características importantes:

- Debe ser oscuro, silencioso y libre de corrientes de aire.
- La temperatura del nido debe encontrarse dentro del rango termoneutral para el ave.
- Se deben cerrar durante la noche.
- El piso del nido debe ser cómodo para anidar, prevenir trizaduras de la cascara y permitir que el huevo ruede fácilmente hacia la cinta de huevos.
- Fácil de limpiar, inspeccionar y desinfectar durante el periodo de producción.

SLAT



Un área con slat es comúnmente usada en sistemas de piso. El principal objetivo de esta área es aumentar la capacidad de almacenaje de guano y mantener los nidos limpios. Algunos aspectos importantes a considerar para evitar huevos en piso y/o slats son:

- El área de slat debe cubrir al menos un 60 % del área total de piso. Un 100 % de slat es una buena opción mientras que 30 % de área con slat es una mala opción para reproductoras ligeras.
- Comederos y bebederos deben instalarse a buena altura sobre el área de slat (evitar colocar comederos en la zona de cama). También, no deben bloquear el movimiento de las hembras a los nidos.

COMEDEROS



Se debe instalar un sistema tanto para hembras como machos. El mismo tipo tanto en levante como producción. Los dos tipos más usados de comederos son:



Comedero de cadena: Fácil para usar y reparar. Para una óptima distribución del alimento se deben preferir cadenas de velocidad rápida (> 18 metros por minuto). No es necesario usar una rejilla para machos.

Comedero de plato: Con este tipo de comedero se logra una fácil transición de levante a producción. Durante la alimentación tanto hembras como machos deben tener acceso al comedero.

JAULAS FAMILIARES PARA REPRODUCTORAS LIVIANAS

JAULA



La jaula debería ser lo suficientemente grande para alojar al menos 90 aves con una densidad de al menos 650 cm² / ave. Esto ayudara ha mantener una buena fertilidad durante el periodo productivo.

PISO



Existen dos tipos de materiales: alambre o plástico. El piso debe ser adecuado para evitar problemas de patas y pies (especialmente en machos). Excelente sistema para el apareamiento y prevenir huevos trizados. El piso de alambre o slat debe tener un cuadrículado de 2,54 x 2,54 cm y capaz de resistir el peso de hembras y machos.

PERCHAS



Las jaulas deben tener perchas para mejorar el comportamiento de las aves (perchar). Deben ser redondeadas y las aves pueden fácilmente mantener el equilibrio y capaces de cerrar las garras alrededor de ellas.

COMEDEROS



- Se debe seguir la recomendación de espacio de comedero, el cual es uno de los componentes fundamentales para tener buena uniformidad y peso corporal, siendo especialmente critico en jaulas familiares. El comedero no debe estar obstruido por los nidos u otra estructura.
- En caso de machos con la cresta completa, la jaula debe tener un espacio de comedero con una rejilla especial para ellos.
- Comedero de cadena:** Es fácil de usar y reparar. Para una mejor distribución de alimento se prefieren comederos con velocidad mayor a 18 metros / minuto.
- Ojo con los canales de comederos que van al interior de las jaulas. Algunos modelos tienen rejillas que pueden dificultar el acceso a comer a los machos.

BEBEDEROS



Bebedores de tetilla: El mejor sistema para jaulas.

Algunas consideraciones importantes:

- Los bebederos deben tener una taza para prevenir que caiga agua sobre la cinta de guano.
- Reguladores de presión son altamente recomendados.
- Mayoría de estos bebederos tienen flujos de agua de hasta 70 ml / minuto en levante y hasta 130 ml / min en producción. Sin embargo, es fundamental seguir las recomendaciones del fabricante porque cada marca se maneja de forma diferente.
- El sistema de bebederos debe estar habilitado para ser enjuagado a presión.

NIDOS



Existen diferentes tipos de jaulas familiares:

- sin nidos
- con una zona con cortinas (nido falso)
- con nido real (nido grupal)

Los nidos nunca deben bloquear los comederos.

Siempre se debe prevenir la sobrepoblación de huevos en la zona del nido.

Es importante seguir las recomendaciones del espacio de nido.



SISTEMAS DE ALOJAMIENTO

HABILIDADES DEL AVICULTOR

Existe un componente clave para tener éxito en una operación avícola. Las habilidades del avicultor son críticas para obtener lo mejor de la genética transformándola en desempeños productivo y económico excepcionales. Estas habilidades son: **observar** (mirar el comportamiento de las aves), **oler** (calidad del aire), **probar** (agua y alimento), **escuchar** (el sonido de las aves) y **sentir** (temperatura ambiental, llenado del buche, etc.).

Junto con estas habilidades es muy importante tener las herramientas que nos ayudarán a obtener la información más precisa para así hacer las correcciones y tomar las mejores decisiones. Por lo tanto, un set de herramientas es una necesidad.

Es muy importante tener las herramientas adecuadas para evaluar las condiciones ambientales desde antes que lleguen las aves hasta el fin del ciclo productivo. Nosotros recomendamos

una lista de herramientas que todo avicultor debiese tener:

- **Termómetro infrarrojo para temperatura ambiental**
- **Termómetro infrarrojo para temperatura de la cloaca**
- **Higrómetro**
- **Balanza para pesar pollitas de un día**
- **Balanza para pesar pollas y aves adultas**
- **Luxómetro para medir intensidad de luz**

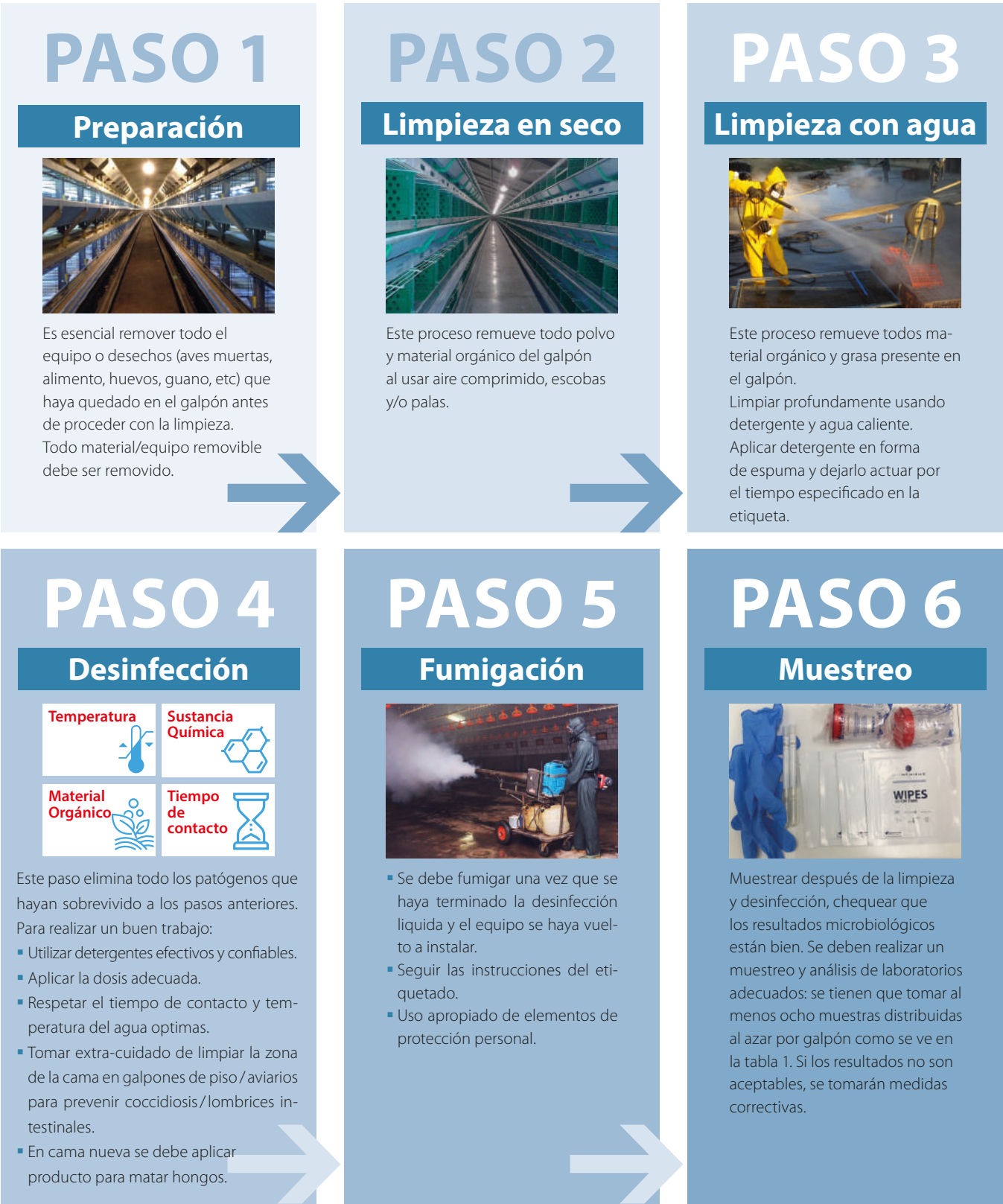
CAJA DE HERRAMIENTAS



PREPARACION DEL GALPÓN Y LLEGADA DE LAS AVES

- Como preparar el galpón antes de la llegada de pollitas de un día.
- Como alojar a pollitas de un día.

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN





PREPARACION DEL GALPÓN Y LLEGADA DE LAS AVE

Los **procedimientos de limpieza y desinfección** son claves para prevenir que los patógenos se trasmitan de un lote a otro y también prevenir que los microorganismos desafíen a las aves en etapas tempranas de su vida. La meta de este procedimiento es minimizar los patógenos presentes en el galpón y así entregar a los pollitos las mejores chances para un buen desempeño productivo.

Tabla 1: Resultados microbiológicos luego de una limpieza y desinfección

Lugar de muestreo	Salmonella spp.	Enterobacteria en 16 cm²	
	Inaceptable	Aceptable	Inaceptable
Juntura de pisos con murallas Bebederos Comederos Cinta de guano Cinta de huevos Ventiladores	Presencia	< 5	> 10

IMPORTANTE

1. Nunca proceder al siguiente paso si es que no se ha completado el paso anterior.
2. Limpiar el área exterior del galpón, bodegas y zonas de servicios, líneas de agua y sistema de ventilación.
3. Entregarle al personal elementos adecuados de protección y vestimenta: máscaras, guantes, etc.
4. Realizar una mantención regular al equipo de limpieza.

DENSIDAD DE ALOJAMIENTO

Una densidad adecuada es muy importante para el éxito del levante. Una densidad de alojamiento elevada impacta negativamente

el crecimiento corporal, uniformidad del lote y el desarrollo de los pollitos. Además, una alta densidad combinada con un espacio de co-

medero y acceso al agua reducidos limitaran el consumo de alimento.

Tabla 2: Densidad de alojamiento en levante

Edad	Espacio de piso ^{1 2 3}		Espacio de comedero ^{2 3 4}		Espacio de bebedero ^{2 3}	
	Jaula	Piso	Jaula	Piso	Jaula	Piso
0 – 3 semanas	200 cm²/ave	> 21 aves/m²	2,5 cm/ave	4 cm/ave 60 aves/plato (ø 40 cm)	1,25 cm de canal/ave 16 aves/chupete	1,4 cm de canal/ave 16 aves/chupete 100 aves/campana
3 – 16 semanas	400 cm²/ave	> 16 aves/m²	5 cm/ave	8 cm/ave 30 aves/plato (ø 40 cm)	2,5 cm de canal/ave 8 aves/chupete	2,5 cm de canal/ave 8 aves/chupete 75 aves/campana

¹ Espacio de piso: incluye todo el espacio habitable: área de cama y diferentes niveles (slat o pisos).
² La densidad puede variar en cada país debido a regulaciones de los gobiernos, organizaciones de bienestar animal o el comercio minorista (retail).
³ Todos estos valores son las recomendaciones mínimas. Entregar un espacio mayor en áreas de clima caluroso.
⁴ Comederos de plato: 2 cm/ave de 0 a 3 semanas de edad y 4 cm/ave de 3 a 16 semanas de edad (cálculo de diámetro = 3,14 x circunferencia)

PREPARACIÓN DE LEVANTE EN PISO

Existen principalmente dos tipos de cría en piso: galpón completo o en círculos. Cual es el mejor para su sistema dependerá del tipo de equipamiento: calefactores, bebederos y comederos.



Cría en galpón completo



Cría en círculos

Sistema de comederos

Se deben mantener comederos tipo bandeja por los primeros 7 a 10 días, dentro del círculo de recepción hasta que las aves puedan comer de forma óptima del sistema regular de alimentación. Hay que asegurar que se les da el espacio adecuado de comedero. Cubrir al menos el 50 % de la superficie de cría con papel y colocar alimento sobre él. Usar comederos extras (bandejas de cartón) en una proporción de 80 a 100 pollitos por comedero.



Sistemas de bebederos

Las aves deben tener acceso ilimitado a agua fresca (20–25 °C). Durante los primeros días, los bebederos manuales o de tipo chupete se deben revisar y activar varias veces al día para estimular a que las pollitas beban. Agregar bebederos auxiliares para que las pollitas tengan un acceso fácil al agua. Mantenerlos hasta que puedan beber sin problemas del sistema regular de agua. Usar bebederos auxiliares (de 4 litros de capacidad) a razón de 100 aves por bebedero.



Ventilación

Garantizar suministro de aire fresco, pero sin generar corrientes de aire. Al usar calefactores tipo campana, es una buena medida utilizar círculos (por ejemplo, de cartón) para proteger a los pollitos de las corrientes de aire. Comenzar con un diámetro de aproximadamente 2 metros en clima frío o 4 metros en clima caluroso. Agrandar el círculo cada dos días y retirarlo a los 6 a 7 días de edad.

Intensidad de luz

Se debe entregar una óptima y uniforme intensidad de luz (40 a 60 lux). Mayor detalle en el capítulo de iluminación.



Distribución de la cama y papel

Solo usar cama nueva y limpia. Suministrar piedras insolubles si las pollitas están en un tipo de cama que la pueden comer (por ejemplo, viruta). Mantener la cama a un nivel bajo para prevenir mala calidad del aire (amoníaco) al final del levante.



Ejemplo de una correcta configuración para recepción



PREPARACION DEL GALPÓN Y LLEGADA DE LAS AVES

PREPARACIÓN DE LEVANTE EN JAULA

Distribución

Las aves son alojadas en una densidad mayor las primeras semanas de vida. Para asegurar una buena uniformidad es importante que las aves se trasladen a las jaulas vacías en el momento y densidad apropiadas.

Papel

El piso de las jaulas debe estar cubierto con papel las primeras semanas de vida. Evitar cubrir el área bajo los bebederos, pero sí el resto de la superficie.

Cuando los bebederos tengan tacitas receptoras de agua, es posible poner papel bajo ellos.

Mantener el papel hasta los 18 a 21 días de edad. Si se aplica vacuna coccidia se debe consultar sobre el manejo del papel con su veterinario o servicio técnico de H&N.



Bebedero con tacitas receptoras de agua



Sistema de bebederos

Los bebederos tipo chupete/tetilla con activación en 360 grados son los bebederos de preferencia. Si no están disponibles, se deben tener bebederos auxiliares tipo campana o copa durante la primera semana de edad (máximo 30 a 40 aves por bebedero). En los bebederos tipo chupete se debe reducir la presión de agua para que las pollitas puedan activarlos con mayor facilidad y también para promover formación de la gota en el chupete y así atraer a las aves a beber. **Se deben extremar las medidas de cuidado cuando se ejecutó tratamiento infrarrojo de pico en la planta de incubación.**



Bebederos – tipo chupete 360° (baja presión)

Sistema de comederos

Antes de la llegada de las aves, los comederos deben tener abundante alimento y también se debe esparcir sobre el papel que cubre el piso de la jaula.

Intensidad de luz

Proveer una intensidad óptima (40 a 60 lux) con una distribución uniforme (sin áreas sombreadas). Más detalles en el capítulo de iluminación.



Alimento sobre papel y óptima intensidad de luz

PRE-CALENTAMIENTO DEL GALPON DE LEVANTE

Precalentar el galpón durante las 24 horas previas a la recepción para clima cálido y 48 horas en climas fríos.

Recomendaciones de temperatura

Piso/concreto: 28 °C Cama: 30 °C Aire: 34 °C
No solo calentar el aire sino que también la cama, piso y los equipos. Los pollitos ganan y pierden temperatura fácilmente por conducción.

Recomendaciones de humedad

60 a 70 %

Cuando no precalientas lo suficiente el galpón se puede experimentar mortalidad y mal desarrollo lo cual impactará los sistemas inmunes y digestivos.



Aire

34 – 36 °C / 93.2 – 96.8 °F



Piso / Concreto

≥ 28 °C / ≥ 82.4 °F

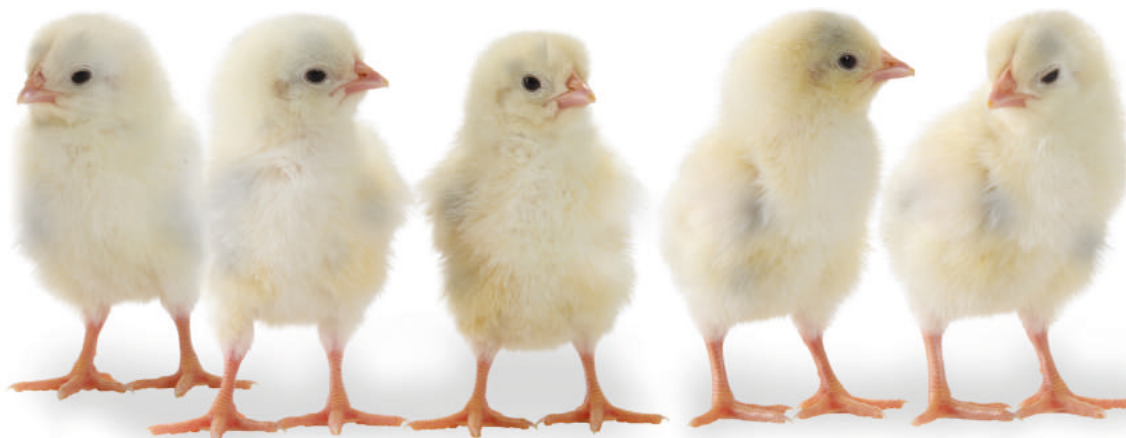


Cama

≥ 32 °C / ≥ 89.6 °F

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA ANTES QUE LLEGUEN LAS AVES

1. Asegurar una temperatura uniforme al interior del galpón. Chequear la temperatura en diferentes áreas (usando un termómetro infrarrojo). Chequear que tanto los sensores de temperatura y humedad estén trabajando de forma adecuada.
2. Chequear que el reloj del controlador y el regulador de intensidad de luz estén funcionando bien.
3. Chequear el sistema de bebederos y comederos estén funcionando bien y distribuyendo de manera uniforme el alimento.
4. Realizar un flushing de las líneas de bebederos previo a la llegada de las aves.
5. Activar los bebederos de chupete y las copas para asegurar que estén funcionando bien y para estimular a las pollitas a beber.
6. Coordinar la hora de llegada con logística y confirmar luego de la recepción que tanto la cantidad como la condición de las aves esten correctas.





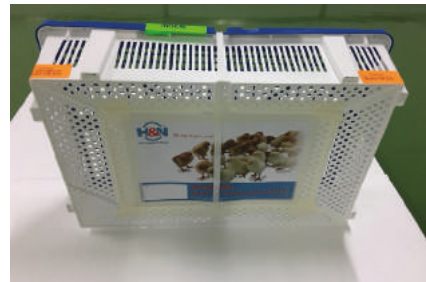
PREPARACION DEL GALPÓN Y LLEGADA DE LAS AVES

LLEGADA DE LAS AVES

Aeropuerto

Las pollitas llegan al aeropuerto de destino después de un largo viaje. Por lo tanto, mientras más expedita sea el proceso de liberación por parte de las autoridades mejor llegarán a la granja. Tenga presente que una carpeta con copias de los documentos siempre se encuentra adherida a una caja blanca que acompaña el despacho. Pallets y cajas con pollitas nunca deben almacenarse en condiciones muy calurosas, muy frías, con mucho viento, bajo la lluvia o en contacto directo con la luz solar.

Si las cajas se ven dañadas o usted observa una gran cantidad de pollitas muertas se debe completar un formulario de declaración de siniestro antes que las aves salgan del aeropuerto. Usted encontrará la forma oficial en la parte trasera de la caja blanca con el nombre de "cargo damage report". El equipo logístico de H&N puede ayudarlo ante estas situaciones.



Caja blanca: con el Cargo damage report

Transporte a la granja

Las aves se deben transportar en un camión con ambiente controlado para evitar riesgos innecesarios durante el viaje. Es importante apilar las cajas dejando suficiente espacio entre ellas para permitir un buen flujo del aire. El camión debe ser correctamente limpiado y desinfectado previo al transporte de las pollitas. Monitorear de forma permanente la temperatura (24 a 26°C), humedad relativa y el comportamiento de las pollitas.



Camión debe ser limpiado y desinfectado



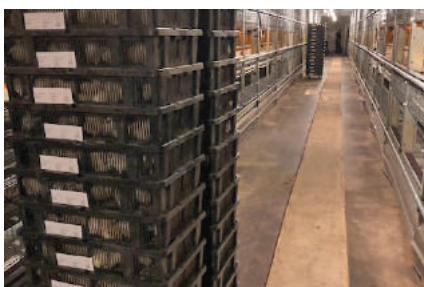
Evaluar las condiciones a la llegada

Descarga de las aves

Descargar las aves y colocarlas en el galpón de forma rápida pero cuidadosa y entregándoles de inmediato acceso al agua y alimento. Las cajas deben ser llevadas a galpón y distribuir las lo más rápido posible.

Con crianza en piso, las aves se deben colocar directamente sobre el papel y alimento. En jaulas y aviarios se debe colocar el número correcto de pollitas por jaula. Preferentemente machos y hembras se deben alojar juntos desde el día 1. Es importante chequear mortalidad, peso corporal, temperatura corporal al momento de la llegada de las aves. Estos datos deben ser registrados en el programa FSP cuyo link es enviado por el departamento de logística. Si tiene dudas sobre cómo obtener esta información no dude en contactarse con el equipo técnico de H&N.

Es importante chequear durante la llegada que la información contenida en la "delivery note" es la correcta: número de aves, vacunas aplicadas en planta y los tratamientos especiales que se hayan solicitado. Medidas correctivas son fáciles de hacer durante el primer día. Aquellos errores no encontrados a tiempo pueden ser catastróficos posteriormente.



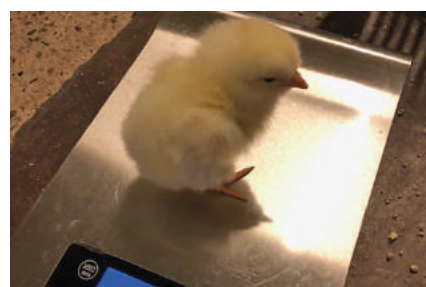
Descargar rápidamente todas las cajas con pollitas desde el camión



Chequear la condición de las pollitas a la llegada



Distribuir de forma rápida y colocar las aves dentro de los corrales



Siempre pesar las aves a la llegada

Observar el comportamiento de las aves inmediatamente después del alojamiento



Pollitas deben estar activas, moviéndose, comiendo y bebiendo.

PUNTOS CLAVES

- ▶ Una fluida y clara comunicación con el equipo de logística de H&N es un elemento clave.
- ▶ Hay que asegurar que el galpón haya sido limpiado y desinfectado de forma correcta antes de la llegada de las aves.
- ▶ Precalentar el galpón a la temperatura correcta. Siempre chequearla al nivel donde se encuentran las pollitas durante la crianza.
- ▶ Seguir las recomendaciones de densidad de alojamiento y adaptar el sistema de bebederos y comederos para el periodo de crianza (primeras 3 semanas de vida).
- ▶ Alojar las pollitas rápidamente de tal forma que puedan acceder al agua y alimento.
- ▶ Tomarse el tiempo de inspeccionar la temperatura corporal y la calidad de las pollitas.



PERIODO DE ARRANQUE (1 – 21 DIAS)

- ▶ Como maximizar la viabilidad de machos y hembras durante la primera semana de vida.
- ▶ Como promover el crecimiento y desarrollo de organos claves durante las primeras tres semanas de vida.
- ▶ Como realizar un despique efectivo sin efectos adversos sobre el bienestar de las pollitas.

PROGRAMA DE LUZ INTERMITENTE

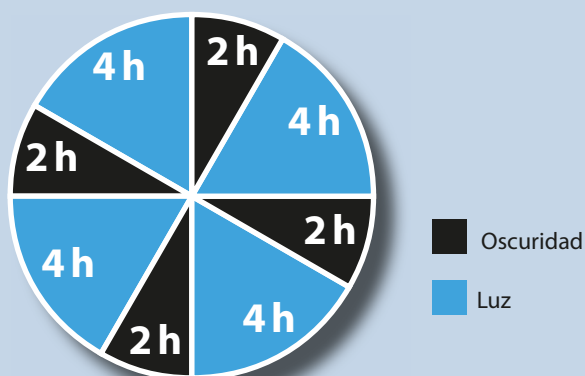
PROGRAMA DE LUZ INTERMITENTE

(Recomendado por H&N)

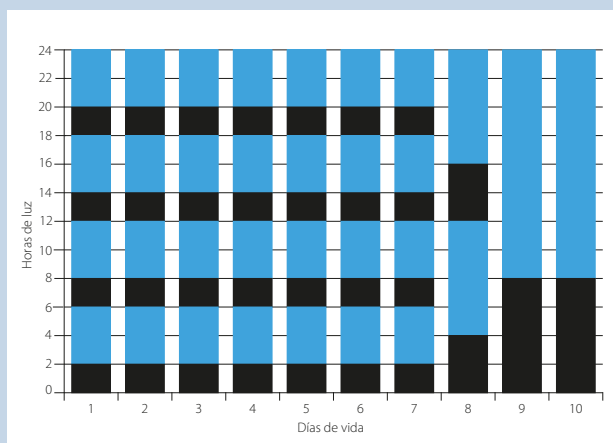
▶ Galpones oscuros (< 3 lux)

Este programa puede ser usado en los primeros 7 a 10 días después de la llegada. Luego se cambia a un programa regular de disminución de horas luz. El usar este programa de luz tiene las siguientes ventajas:

- Sincroniza el comportamiento de las pollitas: ellas comen y duermen al mismo tiempo.
- Pollitas más débiles van a ser estimuladas a moverse, comer y beber por aquellas más Fuertes.
- El comportamiento del lote es más uniforme lo que facilita su evaluación.
- Menor mortalidad.



Programa de luz intermitente

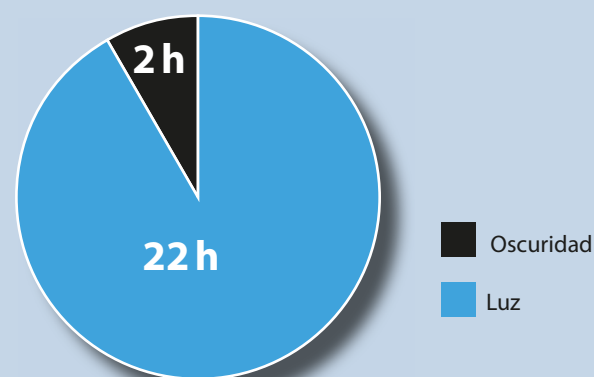


PROGRAMA DE LUZ NO INTERMITENTE

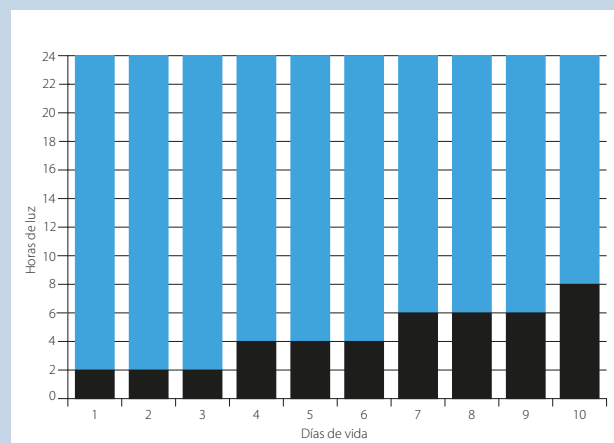
▶ Todos los galpones

En galpones abiertos no es fácil de implementar un programa intermitente. Si este no puede ser aplicado, 22 a 24 horas de luz durante los primeros 2 a 3 días es una práctica común. Entregarles a las pollitas un periodo de oscuridad les permite descansar lo que es altamente recomendado.

En galpones oscuros el nivel de luz debe ser menor a 3 lux cuando el sistema de ventilación este funcionando al 100 %. En otras palabras, debe ser completamente oscuro.



Programa de luz no intermitente



¿QUE NECESITAN LOS POLLITAS DURANTE LA PRIMERA SEMANA?

► Recuerden que los pollitos nacen ectotérmicos esto quiere decir que no pueden controlar muy bien su temperatura corporal por lo tanto necesitan de un cuidado especial (especialmente temperatura).



TEMPERATURA

La temperatura debe ser entre 34–36 °C por los primeros días (ver tabla).

- **Temperatura correcta:** Pollitas bien distribuidas y activas.
- **Baja temperatura:** Pollitas se agrupan y suenan estresadas (pian con mucha frecuencia).
- **Alta temperatura:** Pollitas se agruparán en los lugares más frescos, estando inactivas y jadeando.

Recomendaciones de temperatura:

- Temperatura ambiental (jaulas): 34–35 °C
- Temperatura del papel y/o cama: > 32 °C
- Concreto/suelo: > 28 °C

Cloacas tapadas podrían indicar que temperatura es muy alta o muy baja.

El manejo de la temperatura durante las primeras semanas de vida es más crítico en jaulas que en piso porque las pollitas no pueden buscar zonas más frías o calientes.

Después de dos o tres días, se debe comenzar a descender la temperatura 0,5 °C diarios. **Tenga presente que el mayor indicador es el comportamiento de los pollitos y la temperatura cloacal.** Chequear el lote cada vez que tienen que cambiar parámetros. Si las temperaturas en los galpones no son uniformes, se deben tomar medidas correctivas para modificar los parámetros de calefacción y ventilación.

Cuando se alojen las pollitas, se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Colocar las pollitas más pequeñas en las zonas o jaulas con mejor temperatura.
- Colocar las pollitas más jóvenes en las zonas o jaulas con mejor temperatura (si el lote llega repartido en varios días).
- Durante los primeros 10 días evite colocar las pollitas en áreas en extremo calurosas (cerca de calefactores) o frías.
- Si la mayoría de las pollitas provienen de un lote joven (menor de 27 semanas), incrementar la temperatura objetivo de 1 a 2 °C (1,8 a 3,6 °F).

- Alojar machos junto con las hembras en caso de Brown Nick y de machos blancos con la cresta cortada.
- En caso de machos con cresta completa, mantenerlos separados por 6 a 7 semanas o hasta que se reconozcan los caracteres sexuales secundarios y luego, antes de mezclarlos con las hembras, eliminar todos los errores de sexaje.
- Si los machos provienen de reproductoras jóvenes (menor a 27 semanas) mantenerlos separados por las primeras 5 semanas en la zona del galpón con mejor temperatura (si es necesario agregar hembras para estimular la actividad de los machos).
- Jaula: es necesario alojar solamente machos con la cresta cortada.
- Dejar los machos extra separados en corrales o jaulas.
- En países donde el corte de crestas no está permitido una opción es colocar crotales a los machos blancos.

Tabla 3: Recomendaciones de temperatura

Tipo de crianza	Temperatura al alojamiento	Disminución de temperatura
Jaula / Sistema de aviario	34 – 35 °C / 93 – 95 °F	Reducir 3 °C / 5 °F por semana hasta que el calor suplementario no sea necesario.
Piso	35 – 36 °C / 95 – 97 °F	

Distribución correcta por temperatura optima



Distribución por baja temperatura



Distribución por alta temperatura





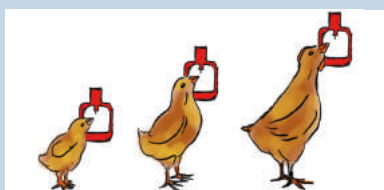
PERIODO DE ARRANQUE (1 – 21 DIAS)

¿QUE NECESITAN LOS POLLITOS DURANTE LA PRIMERA SEMANA?

AGUA



Ajustar la altura de los bebederos de tal manera que las pollitas puedan beber fácilmente. Las tetillas activadas en 360 grados son las



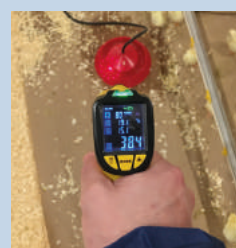
Bebederos de tetilla - 360°

recomendadas en galpones de levante. Si no están disponibles, y especialmente en aquellos casos que se reciben pollitas con despique infrarrojo, recomendamos usar bebederos manuales y otro sistema complementario de bebederos a una proporción de 80 a 100 aves por bebedero auxiliar. Es especialmente importante tener bebederos auxiliares para cría en piso.



Bebederos auxiliares

Reducir la presión de agua para crear una gota visible a la altura del ojo de las pollitas. Seguir las recomendaciones del proveedor para el valor del flujo de agua. Activar los bebederos de chupete o copas durante los primeros 3–4 días para estimular a los pollitos a beber. Es importante mantener todo el tiempo la temperatura del agua entre 20 a 25°C (68–77°F).



Siempre chequear la temperatura del agua. ¡ En este caso es muy caliente!

ALIMENTO



Alimento de buena calidad debe estar disponible inmediatamente luego del alojamiento. El alimento debe estar repartido sobre el pa-



Alimento sobre el papel

pel y renovarse durante los primeros 3 a 5 días. Colocar abundante alimento en los comederos para así atraer a los pollitos.



Alimento en las bandejas

VENTILACIÓN



Suministrar suficiente volumen de aire fresco para remover polvo y gases indeseables. Asegurar una circulación adecuada de aire incluso en días fríos. Una circulación de aire muy fuerte afecta a los pollitos, ellos evitarán usar las áreas con corrientes. Esto puede afectar en forma negativa la distribución y actividad de las aves. Una ventilación adecuada es especialmente importante en climas cálidos.

Distribución incorrecta



Comedero automático

LUZ



La intensidad de luz debe estar entre 40–60 lux durante la primera semana. Este valor debe ser medido a nivel de los bebederos. La luz debe estar repartida de forma uniforme a través de todas las jaulas y piso. Es importante evitar áreas oscuras.



Buena intensidad de luz > 40 lux

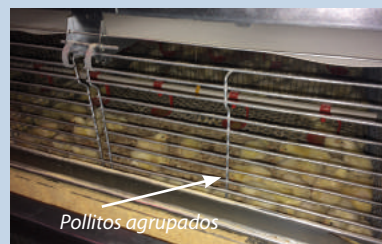
HUMEDAD



La humedad debe estar entre 60 a 70 %. Con humedad menor a 40 %, las pollitas podrían deshidratarse, experimentar estrés o dañar sus vías respiratorias por la mayor cantidad de polvo. Efectos de una humedad mayor a 80% podrían ser cama húmeda, incremento de amonio y pobre calidad del aire.

Ajustar la temperatura de acuerdo con la humedad relativa ambiental. Por ejemplo, temperaturas en este capítulo están recomendadas cuando la humedad relativa es entre 60 a 70 %. Sobre 80 % la temperatura objetivo se reduce en 1 °C (1,8 °F) y menor a 40 % se incrementa 1 °C (1,8 °F).

Corriente de aire



Pollitos agrupados

¿COMO SABER QUE TODO ESTA ANDANDO BIEN?

LLENADO DEL BUCHE

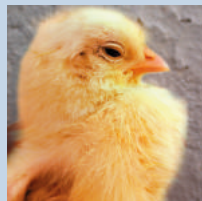
La evaluación del llenado del buche es una buena herramienta para chequear que los pollitos están comiendo durante las primeras horas post alojamiento.

1. Cuando se realiza un alojamiento parcial (en una zona del galpón) se deben muestrear 100 pollitas al azar. El muestreo se debe distribuir por toda la zona de crianza para así tener mediciones más precisas. En el caso de crianza en círculos tomar 40 pollitas por círculo. En jaulas y aviarios muestrear todo el galpón (25 pollitas del frente, 50 del centro y 25 de la parte trasera).
2. Gentilmente sentir el buche.

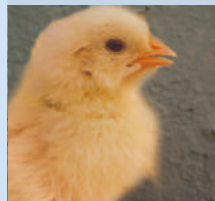
3. El buche debería estar lleno.
4. Chequear el resultado de acuerdo con el tiempo transcurrido post alojamiento.

Si el resultado es menor al objetivo, evaluar las condiciones de recepción y crianza para así tomar las medidas correctivas.

Correcto llenado del buche



Incorrecto llenado del buche



% de pollitas con alimento en el buche

6 HORAS DESPUÉS DE ALOJAMIENTO

75 %

12 HORAS DESPUÉS DE ALOJAMIENTO

85 %

24 HORAS DESPUÉS DE ALOJAMIENTO

100 %

COMPORTAMIENTO

¡PRESTE ATENCION A LAS POLLITAS!

Pollitas no pueden hablar, pero ellas te envían varias señales:

- Chequear la distribución.
- Chequear su actividad
- Chequear el consumo de agua y alimento
- Chequear que tipo de sonidos están haciendo.
- ¡Chequear si se ven felices!

PESO CORPORAL

El peso corporal al final de la primera semana debe duplicar al del alojamiento y la uniformidad debe ser mayor al 80 %. En el caso que estas metas no se logren, se debe realizar una revisión completa de los manejos (bebederos, comederos, temperatura, etc.) y de la nutrición.

TEMPERATURA CLOACAL

Temperatura de la pollita es entre 40–41 °C (104–106 °F). Durante la primera semana de vida las pollitas no son capaces de controlar su temperatura corporal la cual varía dependiendo de la temperatura ambiental. La temperatura cloacal puede ser usada para ajustar temperaturas de forma óptima. Usar termómetros infrarrojos de oreja.



1. Hay que asegurar que se mide la temperatura de pollitas en diferentes partes del galpón. Muestrear pollitas distribuidas a través del galpón para tener mediciones precisas. En crianza en círculos o por zonas tomar la temperatura de 4–5 pollitas por círculo. En crianza en piso una muestra de total 20 aves y en jaula de unas 50 (15 del frente, 20 del centro y 15 de la parte trasera del galpón).
2. Chequear la temperatura cloacal.
3. Recopilar la información, calcular el promedio y ajustar la temperatura del galpón para alcanzar la temperatura corporal óptima. Ajustar el set-point de temperatura: + o - 0,5°C (1°F) por cada 0,3°C (0,5°F) sobre el límite superior o bajo el límite inferior del rango óptimo de temperatura cloacal.

¡Importante!

La temperatura corporal de la pollita no se correlaciona con la temperatura ambiental actual, sino que con la temperatura de las últimas horas.

40.0 °C
104.0 °F



41.0 °C
106.0 °F



MORTALIDAD A LOS 7 DÍAS

La mortalidad debe ser menor a 3 %. Si es superior, se debe realizar una completa revisión de los manejos realizados. Es importante tener una muy buena retroalimentación de información con el departamento técnico y de logística de H&N sobre los aspectos buenos y malos. Siempre realizar necropsias de la mortalidad a la llegada y durante los primeros 7 días.

El periodo de cría es clave para el desarrollo adecuado del aparato digestivo, sistema inmune y esqueleto.

Este periodo es por lo tanto crucial para tener una buena viabilidad durante las primeras semanas de vida y así obtener pollonas de buena calidad con un excelente potencial productivo.



PERIODO DE ARRANQUE (1 – 21 DIAS)

DESPIQUE

El despique es una de las medidas más importantes para prevenir canibalismo/picaje especialmente en galpones abiertos con alta intensidad de luz. Mientras varios métodos de despique pueden ser usados: el objetivo es tratar el pico de una forma uniforme que de forma permanente va a retardar su crecimiento.

Un despique mal hecho resultaría en un daño permanente al rendimiento productivo del lote.

Se recomienda solamente en hembras, no en machos. Si tienen preguntas sobre despicar o no machos por favor contacte a nuestro equipo técnico.

Por favor recuerde que se debe respetar la legislación propia de cada país.



Despique infrarrojo al día de edad

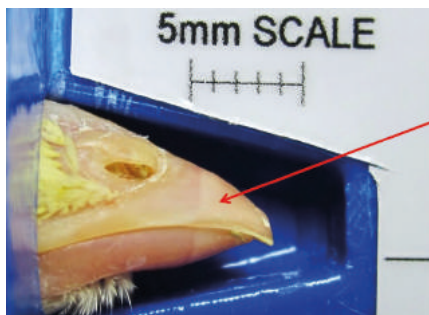
Los picos de las pollitas de un día pueden ser tratados en la planta de incubación usando la tecnología infrarroja. Este método genera un despique más uniforme ya que es realizado por una maquina y no por diferentes cuadrillas.

El pico permanece intacto hasta que durante un periodo de 10 a 21 días las partes tratadas se caen. Las pollitas sometidas a este tratamiento necesitan de un cuidado especial durante los primeros días post alojamiento.

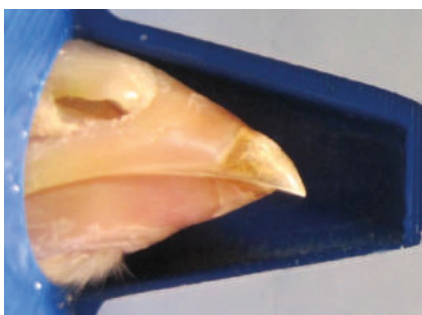


Prestar especial atención a:

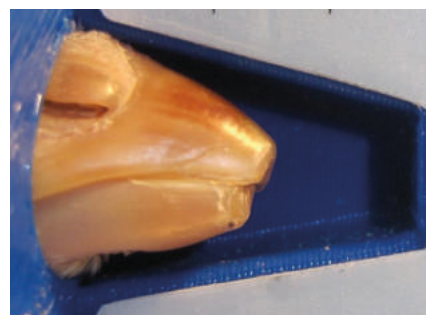
- **Bebederos:** Es vital estimular el consumo de agua durante los primeros días. Se deben usar preferentemente bebederos de chupete con activación en 360° ya que son fáciles de usar. Agregar bebederos auxiliares (por ejemplo, tipo copa) es recomendable. Si tetillas de activación vertical son las únicas disponibles, se deben proveer bebederos auxiliares de forma obligatoria.
- **Luz:** Asegurar que la intensidad de luz al nivel del bebedero es de 40–60 lux por los primeros 3–5 días.
- **Alimento:** Repartir alimento sobre el papel hasta el día 7.
- Extremar cuidados cuando los pollitos han tenido un viaje prolongado (mayor a 45 horas).



1 día de edad*



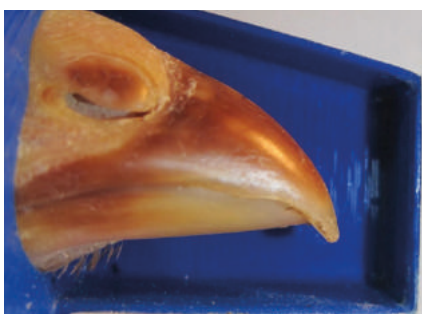
14 días de edad*



21 días de edad*



56 días de edad*



56 días de edad sin despique infrarrojo*

**Imágenes cortesía de Novatech®*

Si le gustaría tener más información sobre este tratamiento por favor contacte al representante de Novatech® en su área.



Despique a los 7–10 días

El método convencional del tratamiento de pico es con despicatoras.

El despique debe idealmente ser ejecutada entre los 7 a 10 días de edad. Es un proceso delicado en que varios requisitos deben ser satisfechos antes de comenzar su ejecución:

- **Pollitas sanas:** Si las aves están enfermas o en pobre condición corporal, el despique debe ser suspendido hasta que el lote se haya recuperado. Despicar lotes enfermos pueden dañar severamente su viabilidad.
- **Cuadrilla entrenada:** Debido a la naturaleza delicada y precisa de este procedimiento, una cuadrilla óptimamente entrenada es un requisito indispensable. Solo se debe permitir que personal altamente capacitado puedan ejecutar este despique. Nunca apurar el trabajo, especialmente si la cuadrilla no tiene mucha experiencia.

- **Equipo adecuado:** cuchillas calientes están disponibles en el mercado. Para realizar un correcto despique, la temperatura de la cuchilla debe ser de aproximadamente 650 °C. El color de la cuchilla podría ser un buen indicador. Para hacer más fácil y uniforme el despique se recomienda el uso de una guía con hoyos de distintos tamaños
- Es importante usar una planilla para llevar un registro de la calidad del despique: largo del despique (muy corto/normal/muy largo), presencia o no de sangre, comportamiento de las pollitas luego del tratamiento, etc.
- En caso de sangrado post despique, una buena medida es disminuir la temperatura del galpón en 2 °C mientras se realice el procedimiento. También es importante evaluar que el pico este en contacto con la cuchilla caliente el tiempo adecuado (2 segundos).



< 650 °C 650 °C ✓ > 650 °C

Y en los días posteriores al despique ...

En los días posteriores al tratamiento se debe entregar un cuidado especial a las pollitas:

- Monitorear el consumo de agua. Este debería disminuir por 2 a 3 días, pero luego volver al nivel de consumo pre-despique. Reducir la presión de agua en las líneas de bebederos podría ayudar, así como también el uso de bebederos manuales auxiliares (tipo copita o campana).
- Incrementar la temperatura del galpón hasta que las pollitas se vean cómodas.
- Aumentar el nivel de alimento en los comederos.
- Agregar vitamina K a la dieta o agua de bebida desde un par de días antes hasta un par de días después del despique.

PUNTOS CLAVES

- ▶ Enfocarse en agua, alimento, intensidad de luz, temperatura ambiental y humedad durante la primera semana de vida.
- ▶ NUNCA esperar más allá de las 3 semanas de edad para entregarle más espacio (comedero, bebedero y densidad). Mientras más temprano, mejor.
- ▶ Observar el comportamiento de las aves para entregarles las mejores condiciones en el periodo de crianza.
- ▶ Si es posible, implementar programa de luz intermitente durante los primeros 7 a 10 días.
- ▶ Ejecutar un despique adecuado y aplicando cuidados especiales post tratamiento.
- ▶ Medir y monitorear la temperatura cloacal junto con el comportamiento del lote para ajustar la temperatura ambiental.



PERIODO DE CRECIMIENTO (3 – 9 SEMANAS)

- ▶ Como configurar un programa de luz adecuado en levante y de acuerdo a su situación geográfica, tipo de galpón y objetivos productivos.
- ▶ Como promover el crecimiento correcto de las aves durante este periodo.
- ▶ Como usar el emplume y el patrón de muda natural para monitorear el desarrollo de las aves.
- ▶ Como usar los equipos y perchas en un levante en piso o aviario para promover el bienestar y viabilidad de las aves.

PROGRAMA DE LUZ

PRINCIPIOS BASICOS

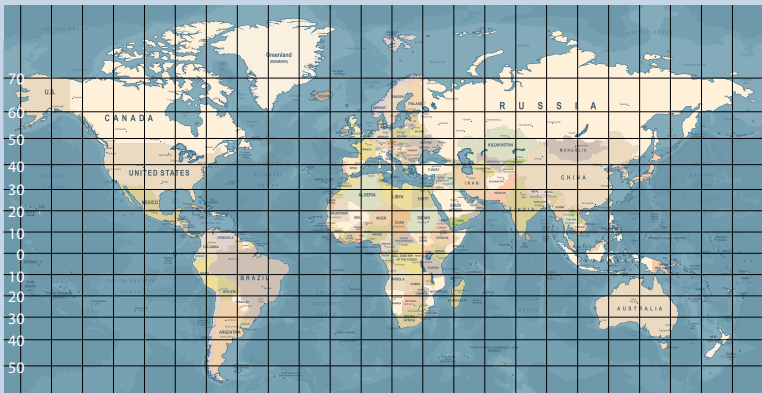
- El número de horas luz al final del levante debe ser igual a las horas de luz en el galpón de producción antes de comenzar con la estimulación lumínica.
- La intensidad de luz antes del traslado debe ser similar a la que las aves encontraran en el galpón de producción.

DESIGNAR SU PROGRAMA DE LUZ EN CINCO PASOS

PASO 1

¿EN QUÉ LOCALIDAD GEOGRÁFICA SE ALOJARAN LAS POLLITAS?

- ▶ ¿Cuántas horas de luz natural hay en su país?



▶ Ejemplos

País	Hemisferio	Fecha de nacimiento	Comienzo de postura	Horas de luz natural al comienzo de postura
México	20° Norte	5 th Febrero	Junio	12 h 29 min.
Perú	10° Sur	5 th Febrero	Junio	11 h 35 min.
Senegal	20° Norte	5 th Julio	Noviembre	11 h 53 min.
Indonesia	10° Sur	5 th Julio	Noviembre	12 h 31 min.

Horas entre el amanecer y el atardecer en los hemisferios Norte y Sur

Fecha en hemisferio norte	0°	10°	20°	30°	40°	50°	Fecha en hemisferio sur
5-Ene	12:07	11:34	10:59	10:17	9:27	8:14	5-Jul
20-Ene	12:07	11:38	11:05	10:31	9:47	8:45	20-Jul
5-Feb	12:07	11:44	11:19	10:52	10:19	9:32	5-Ago
20-Feb	12:06	11:50	11:35	11:16	10:55	10:23	20-Ago
5-Mar	12:06	11:58	11:49	11:38	11:28	11:11	5-Sep
20-Mar	12:06	12:07	12:06	12:06	12:07	12:09	20-Sep
5-Abr	12:06	12:14	12:25	12:35	12:49	13:08	5-Oct
20-Abr	12:06	12:24	12:41	13:02	13:27	14:03	20-Oct
5-May	12:07	12:31	12:56	13:26	14:02	14:54	5-Nov
20-May	12:07	12:37	13:08	13:45	14:32	15:37	20-Nov
5-Jun	12:07	12:41	13:17	14:00	14:53	16:09	5-Dic
20-Jun	12:07	12:42	13:20	14:05	15:01	16:22	20-Dic
5-Jul	12:07	12:41	13:19	14:01	14:55	16:14	5-Ene
20-Jul	12:07	12:37	13:11	13:49	14:38	15:46	20-Ene
5-Ago	12:07	12:32	12:59	13:29	14:09	15:02	5-Feb
20-Ago	12:06	12:25	12:44	13:06	13:35	14:14	20-Feb
5-Sep	12:06	12:17	12:26	12:40	12:55	13:16	5-Mar
20-Sep	12:06	12:08	12:10	12:13	12:16	12:22	20-Mar
5-Oct	12:07	12:01	11:53	11:46	11:37	11:26	5-Abr
20-Oct	12:07	11:52	11:36	11:20	10:59	10:31	20-Abr
5-Nov	12:07	11:44	11:20	10:55	10:21	9:36	5-May
20-Nov	12:07	11:38	11:07	10:34	9:51	8:51	20-May
5-Dic	12:07	11:35	10:59	10:19	9:29	8:18	5-Jun
20-Dic	12:07	11:33	10:55	10:13	9:20	8:05	20-Jun

PASO 2

¿DESDE Y HACIA DONDE SERÁN LAS AVES TRANSPORTADAS?

► Esto determina el número de horas al final del programa.



* Galpón abierto: cualquier construcción donde hay > 3 lux. ** Galpón cerrado: cualquier construcción donde hay < 3 lux.

PASO 3

NÚMERO DE HORAS EN EL GALPÓN DE LEVANTE

► Dependiendo de las limitaciones en pasos 1 y 2, hay que determinar la cantidad de horas luz para el tipo de galpón: abierto o cerrado.

Corto: terminando en 10 – 11 horas / día

- Galpones cerrados y cuando luz natural lo permita
- Menor costo de electricidad
- Se concentra el consumo de alimento
- El consumo de alimento puede ser un problema

Largo: terminando en 12 – 14 horas / día

- Principalmente en galpones abiertos.
- Mayor tiempo para consumir alimento.
- Costo de electricidad aumenta en galpones cerrados

► Recuerda: las horas de luz al final del levante deben ser iguales que las horas de luz en producción antes de comenzar con la estimulación lumínica.

PASO 4

RAPIDEZ CON QUE SE DISMINUYEN LAS HORAS LUZ

► Recomendamos una reducción moderada.

Reducción moderada hasta cumplir el objetivo:

- La reducción moderada es el mejor método para obtener el tamaño adecuado para incubación (58 a 60 gramos) tan rápido como sea posible. Es crítico mantener el tamaño bajo control a medida que las aves envejecen.
- Tener la cantidad mínima de horas luz a las 8 semanas para reproductoras blancas y 9 semanas para marrones..
- Esto le da más tiempo para comer.
- La reducción semanal de horas luz dependerá si se alcanzan las metas de peso corporal y uniformidades semanales.



PERIODO DE CRECIMIENTO (3 – 9 SEMANAS)

PASO 5

INTENSIDAD DE LUZ EN DESTINO

► Intensidad de luz debe ser ajustada a través de los diferentes periodos del levante.

Durante la primera semana, una mayor intensidad de luz es necesaria para activar a las aves. Luego se va disminuyendo semanalmente hasta que en la quinta semana la intensidad debería disminuirse al mínimo recomendado o posible para así mantener a las aves calmadas y prevenir picaje y canibalismo. Esto es también recomendado en levantes en galpones abiertos.

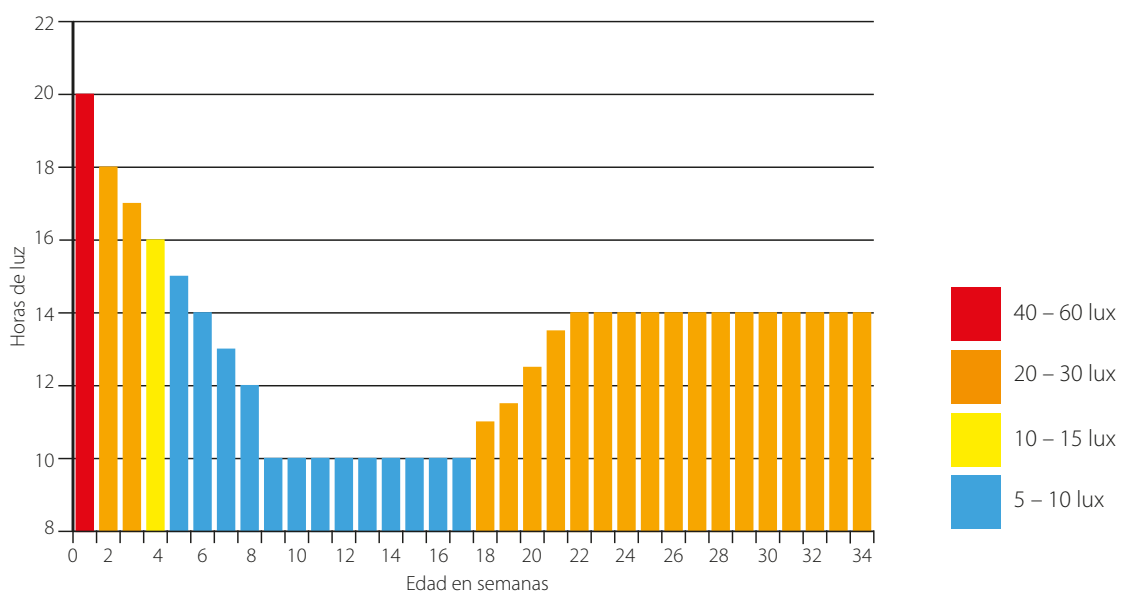
En jaulas, la intensidad de luz debe medirse al nivel de comederos y bebederos tanto en las jaulas de los niveles inferiores, medios y superiores a la mitad de distancia entre dos fuentes de luz. Se debe mapear la intensidad de luz en el galpón. Usar la medición en las jaulas del nivel inferior para ajustar la intensidad de luz a la recomendación

de la guía.

En galpones de suelo/aviarios, se debe medir a la altura de la cabeza de las aves, a la mitad de la distancia de dos fuentes de luz y sobre comederos y bebederos. Usar el menor valor medido para ajustar la intensidad según las recomendaciones de la guía.

Realizar el estímulo lumínico al mismo tiempo a machos y hembras y cuando el peso corporal esté en el estándar (18 semanas de edad) y la uniformidad sea mayor al 85 %.

Ejemplo de programas de luz para galpones oscuros



DESARROLLO DEL AVE

Las aves presentan un crecimiento muy rápido durante este periodo. Esto es especialmente verdadero si consideramos el porcentaje de crecimiento semanal.

Aún más importante, en esta fase las aves desarrollarán la mayoría de sus órganos, esqueleto y músculos los cuales son esenciales para su salud y desempeño productivo. Por lo tanto, un crecimiento optimo durante este periodo es clave para tener aves adultas sanas y con buena producción.

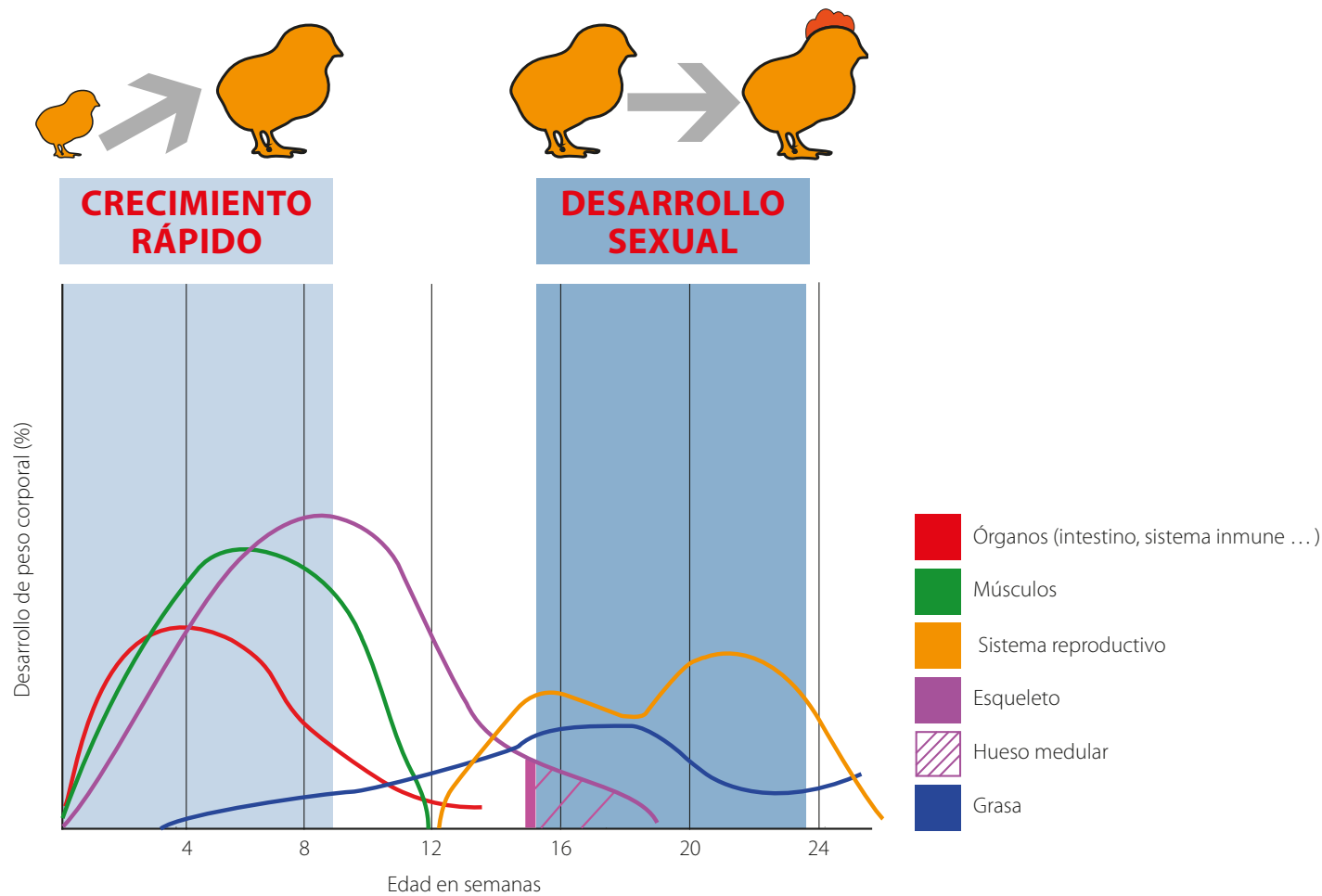
Si se recupera el crecimiento más tarde, ese crecimiento compensatorio no será en forma

de tejido funcional o estructural. Principalmente será tejido graso no funcional. Las aves podrán alcanzar el peso estándar, pero el desarrollo corporal no será el óptimo y estarán engrasadas. Esto también se aplica al desarrollo de los machos: pesos semanales en el estándar, buenas uniformidades y desarrollo corporal correcto, están altamente relacionados con buena fertilidad en producción.

Cambiar las dietas si el peso corporal está en estándar a la edad correspondiente: 0–5, 6–10 y 11–17 semanas (ver el capítulo de nutrición) junto con una uniformidad sobre 80%. En caso de que no se alcancen estos objetivos, atrasar el cambio de dieta en una o dos semanas.

También, se puede retrasar el cambio de dieta en caso de eventos que generen estrés y un menor consumo de alimento de las aves (por ejemplo, vacunaciones).

Es muy importante alcanzar los estándares de peso corporal durante las 12 primeras semanas de edad.





PERIODO DE CRECIMIENTO (3 – 9 SEMANAS)

CONSUMO DE ALIMENTO

Es muy importante estimular un buen consumo de alimento para mantener un correcto desarrollo:

- Temperatura a la semana 3 debe ser de 22–23 °C. Esta puede ser reducida de forma lenta en las siguientes semanas hasta alrededor de 19 a las 9 semanas de edad.
- Mantener una densidad de alojamiento baja. En levante en jaulas y aviarios las aves deben estar distribuidas a lo largo de las jaulas tan rápido como sea posible.

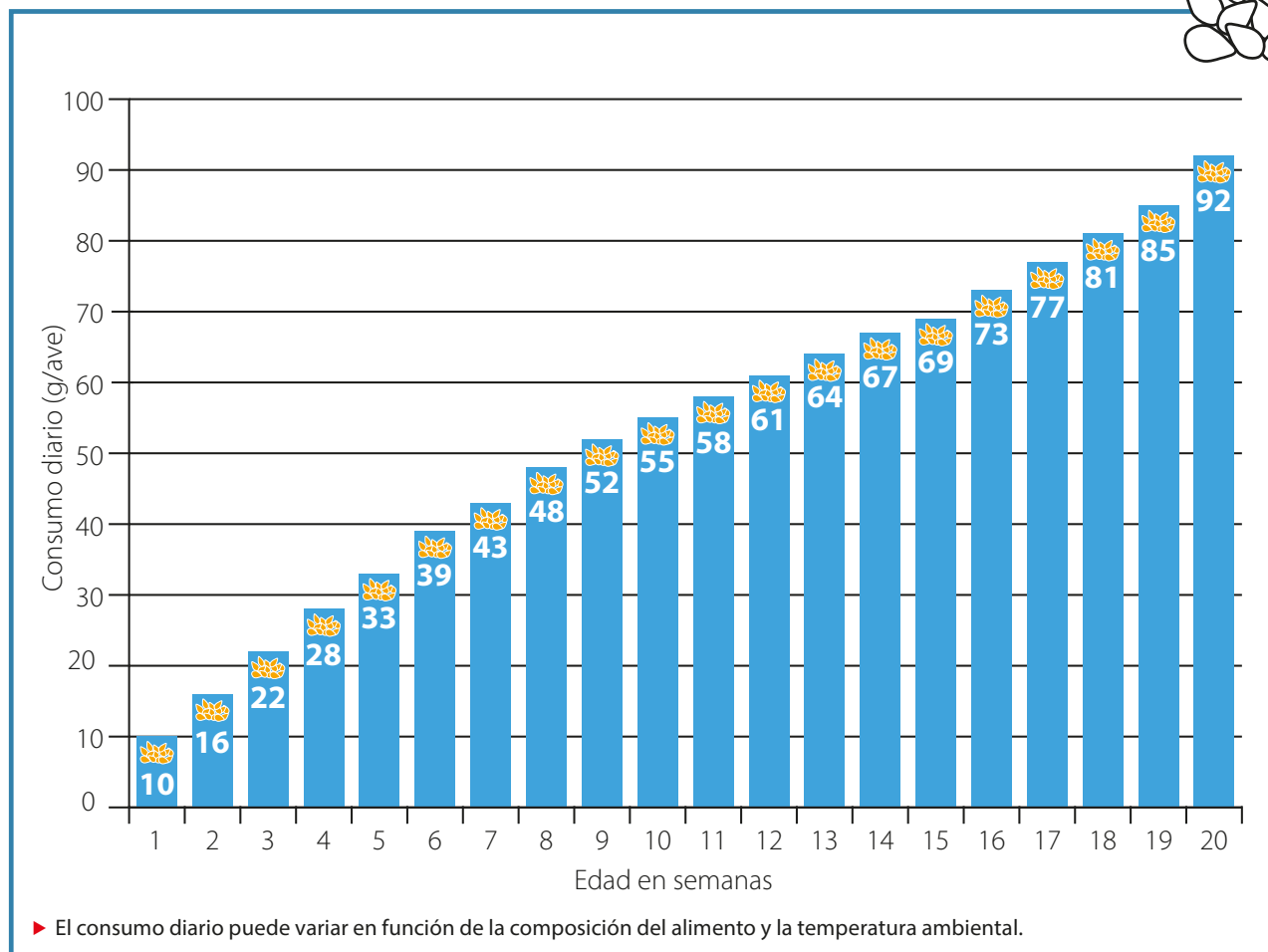
- Entregarles un bocado de medianoche si el peso estándar descrito en la sección 8 no se alcanzó o en condiciones de alta temperatura. Seguir las recomendaciones de espacio de comedero y bebedero.

Cuando es posible, comenzar a entrenar el consumo de alimento a las 5–6 semanas de edad. Más detalles en la página 32 del capítulo de levante.

Entregar un alimento de buena calidad es también clave para tener un buen desarrollo corporal.

Recuerden que siempre, en galpones de piso y aviarios, deben observar atentamente el comportamiento de las aves al momento del bocado de medianoche .

Tendencia del consumo diario de alimento



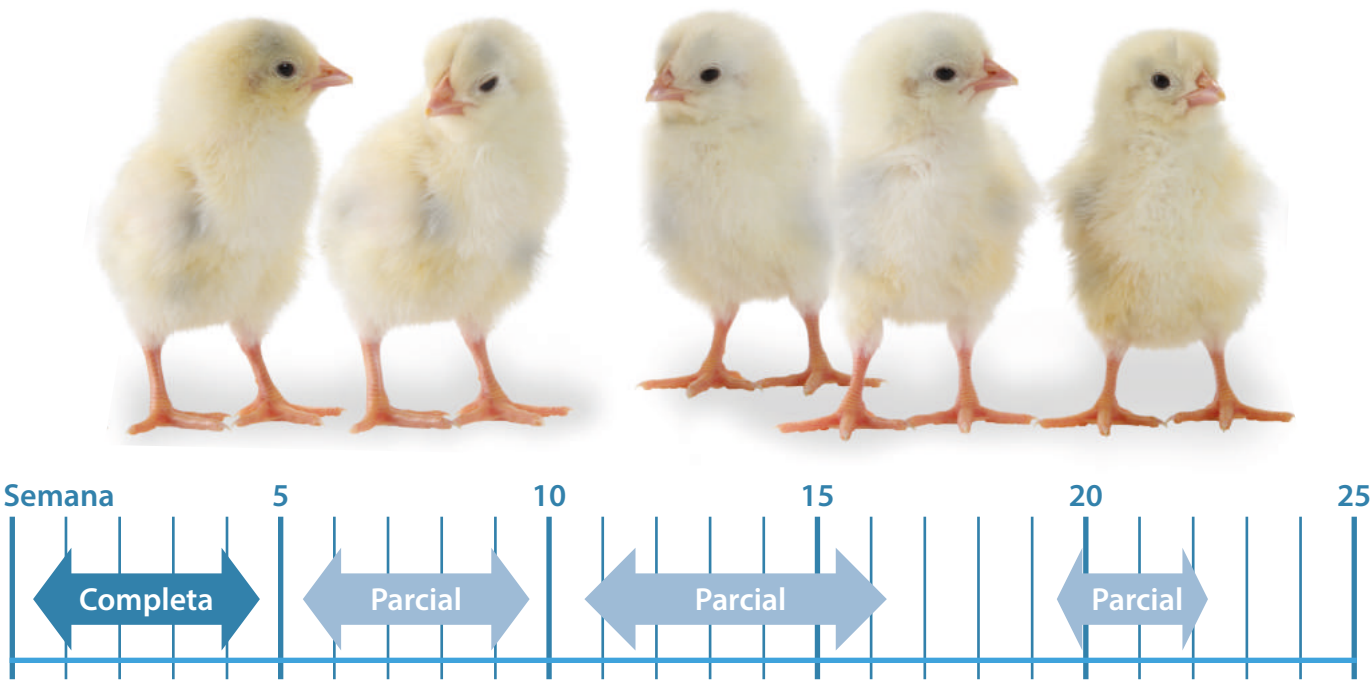
EMPLUME

Un emplume optimo es fundamental para que un ave pueda regular adecuadamente su temperatura y a su vez es indicativo de un buen desarrollo. Se producirán una serie de mudas naturales durante el período de crianza: una muda completa (entre 1 y 6 semanas) y tres parciales: entre las 7 y las 9 semanas, entre las

12 y las 16 semanas y entre las 20 y 22 semanas cuando crezcan las plumas largas de la cola. Es importante que la muda se produzca en los períodos adecuados, de lo contrario puede indicar un retraso en el desarrollo fisiológico de las aves por problemas nutricionales, de manejo, enfermedad o cualquier otro problema.

Es importante evaluar periódicamente las condiciones del emplume tanto durante la crianza como durante la producción. La pérdida de plumas en producción puede indicar la presencia de un factor estresante que este afectando a la parvada.

Emplume y muda



Una de las herramientas para evaluar el estado del lote es la condición de las plumas primarias el cual puede ser hecho con cierta frecuencia (por ejemplo, semana por medio). Esto puede ayudarnos para evaluar el estado del emplume durante levante y producción. Tenga presente que el número de plumas mudadas podría darnos una indicación de la extensión y grado del estrés de las aves.

- Existe una serie de estresores que pueden inducir mudas parciales y por lo tanto impactar el desarrollo de las plumas primarias:
- disminución de las horas luz
 - pérdida de pesos corporal
 - enfermedad
 - excesivo frío o calor
 - consumo irregular de alimento
 - insuficiente consumo de alimento
 - manejos (elevada densidad, falta o bajo flujo de agua)
 - insuficiente espacio de bebederos o comederos
 - problemas de ventilación etc.

Algunas aves pierden peso corporal y producción pero nunca dejarán de producir huevos; se puede ver exceso de plumas en el piso o cinta del guano.



PERIODO DE CRECIMIENTO (3 – 9 SEMANAS)



Las plumas primarias y axiales en el ala de un ave que no han mudado.



Cuatro plumas mudaron, inducido por un importante estresor.



Una pluma mudó (la primera); muda parcial inducida por un estresor.

Imágenes de la Universidad de Kentucky: Evaluación de aves ponedoras

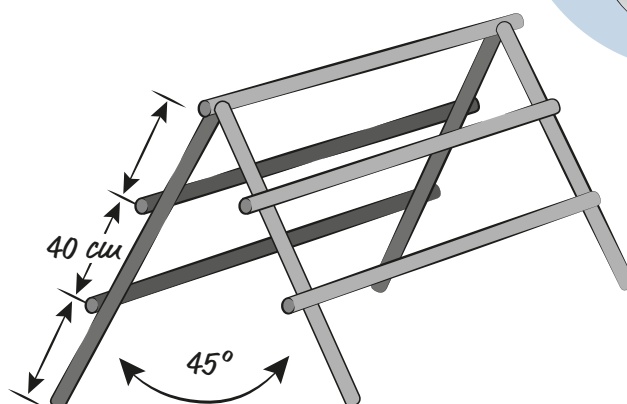
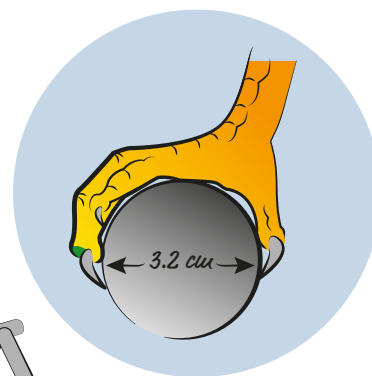
PERCHAS

Las perchar promueven el uso de los nidos, bienestar animal, viabilidad, estructura musculoesquelética y reducen los huevos de piso. Necesitan ser colocadas tan pronto como las 3 semanas de edad.

Características:

- Perchas deben ser de forma ovalada o redondeada.
- El espacio de percha debe considerar 8 a 12 cm por ave (12 cm es mejor). Este valor dependerá de la densidad de las aves (mayor espacio a mayor densidad de alojamiento).
- Al menos 3,2 cm de grosor.
- Se recomienda colocar las perchar tan temprano como 3 semanas de edad (o antes).
- Ayudar a reducir la posibilidad de amontonamientos.
- Mejoran el bienestar de las aves.
- Incrementan el uso de espacio de piso en el galpón.
- En caso de galpones con 1/3 de piso y 2/3 de slats, siempre colocar las perchas en el slat.

- Usar el mismo tipo de perchas en crianza y producción.
- De preferencia, colocar las perchas sobre la línea de comederos.
- Sellar fisuras para reducir las zonas donde los ácaros pueden esconderse.
- Generan un efecto positivo en el comportamiento macho/hembra (machos agresivos). Este es un aspecto muy importante en reproductores blancos.



PUNTOS CLAVES

- ▶ Implementar programa de luz de acuerdo a las condiciones del galpón.
- ▶ Nunca permitir que los días de hora se incrementen durante el periodo de levante.
- ▶ Alcanzar los pesos corporales del estándar durante las primeras 12 semanas de edad junto con uniformidades de al menos 85 %.
- ▶ Entregar suficiente espacio de comedero lo más pronto posible.
- ▶ Evaluar el emplume y patrones de muda natural durante el levante para chequear el correcto desarrollo fisiológico.
- ▶ Machos y hembras se deben criar juntos (piso y jaula).
- ▶ Colocar perchas a las 3 semanas de edad (levante en piso).
- ▶ Eliminar los errores de sexado entre las 6 y 7 semanas de edad.

PERIODO DE RECRIA (9 – 15 SEMANAS)

- ▶ Como asegurar que la ganancia de peso y el desarrollo corporal son óptimas durante las últimas semanas del levante.
- ▶ Peso corporal semanal durante las primeras 8 a 10 semanas es especialmente importante para el desarrollo adecuado del sistema reproductivo y la futura producción espermática. El peso corporal debe seguir el estándar, evitando cualquier pérdida de peso durante este periodo.
- ▶ Como entrenar la capacidad de digestiva del ave para que esté preparada para el pico de producción.
- ▶ Como preparar a las aves para el periodo de producción.

PESO CORPORAL

La ganancia de peso semanal es más lenta durante este periodo. Sin embargo, la tasa de crecimiento siempre debe ser mantenida a lo largo de esta etapa.

Las estructuras musculares y esqueléticas ya se encuentran desarrolladas.

Por otro lado, el deposito de grasa se incrementa en este periodo. Un nivel correcto de grasa corporal es necesario para alcanzar un pico de producción. Sin embargo, hembras sobre engrasadas enfrentaran varios problemas en producción (prolapsos y picaje, generalmente en el segundo ciclo productivo) mientras que machos con sobrepeso pueden presentar problemas de fertilidad. Se debe prevenir el sobre engrasamiento.

El consumo de alimento es más alto que en las semanas anteriores. A las aves se les debe entregar una dieta más diluida.

Si las aves tienen el peso en estándar o levemente sobre él:

- Entrenar la capacidad de consumo para estar mejor preparadas ante el desafío de inicio y pico de producción.
- Seguir trabajando para tener una buena uniformidad de peso del lote.

Si las aves están bajo el peso estándar

- Algo de peso compensatorio se puede ganar al mantener el alimento de crecimiento por algunas semanas más. Sin embargo, este efecto es muy limitado y el periodo de producción se verá afectado.

*Para el protocolo de pesaje ver página 70.

Tabla 4: Peso corporal en recría – Super Nick

Edad (semanas)	Peso corporal Hembras	Peso corporal Machos	Dieta
1	65	70	INICIO
2	125	133	
3	187	200	
4	253	273	
5	325	356	
6	403	451	CRECIMIENTO
7	484	557	
8	565	668	
9	645	775	
10	724	880	
11	801	979	DESARROLLO
12	876	1074	
13	949	1167	
14	1019	1256	
15	1085	1341	
16	1147	1424	HIBRIDO
17	1207	1503	
18	1261	1579	
19	1311	1652	
20	1358	1721	



PERIODO DE RECRIA (9 – 15 SEMANAS)

ENTRENAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE CONSUMO

Durante las últimas semanas del periodo de levante los requerimientos nutricionales no son muy altos. Sin embargo, esto cambia drásticamente en las primeras semanas de producción. Para ayudar a las aves sobrellevar este desafío es beneficioso entrenarlas durante el levante para incrementar su capacidad de consumo de alimento.

Para hacer esto se puede:

1. **Alimento de baja densidad** desde las 10 a las 15 semanas. Puede ser beneficioso cambiar a un alimento (2000 kcal, 15 % PB, 4,5 % fibra) que promueva el consumo de alimento.
2. **Programa de distribución del alimento:** Permitir a las aves vaciar completamente los comederos en algún momento del día.
3. **Retraso del alimento:** Un día a la semana se puede no dar alimento en la tarde (20 a 30 %

de la ración) y alimentar a la mañana siguiente sin reducir el total de la ración del día. Se debe chequear que la distribución del alimento este bien y no reducir la ración. Al día siguiente de la reducción se debe llenar el comedero tan a menudo como sea necesario controlando la uniformidad del reparto.

Atención: esta práctica es solo posible si los reproductores se mantienen a la densidad de alojamiento adecuada y tiene suficiente espacio de comedero.

El programa de alimentación debe ser similar al que las aves tendrán en producción.

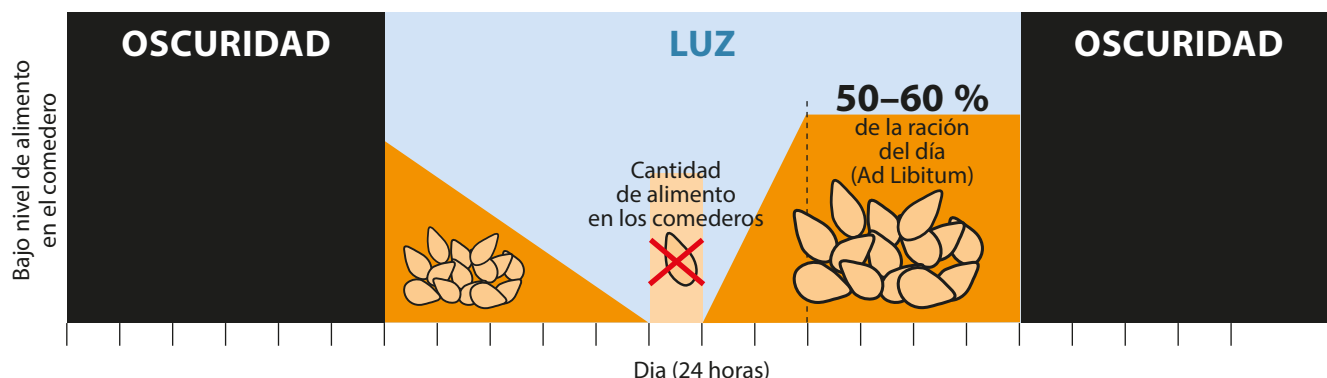
Puede comenzar este programa tan pronto como a las 5-6 semanas de edad (periodo de crecimiento) cuando las reproductoras están repartidas en todas las jaulas o tienen acceso a todo el espacio habitable en galpones de piso

o sistemas de aviario, pesos corporales están en o sobre el estándar y la uniformidad es sobre 85 %.



Molleja con (izquierda) o sin (derecha) entrenamiento del consumo de alimento

Distribución del alimento en recría desde 10 a 16 semanas



ERRORES DE SEXADO

Incluso en plantas de incubación con buenas prácticas operacionales, se terminarán despachando algunos machos de la línea hembra. Lo mismo ocurrirá con hembras que serán enviadas como machos. Lo mejor es separar esos errores tan pronto como se pueden identificar.

Alrededor de la semana 7 o más temprano, los errores de sexado serán evidentes y su remoción del lote puede ser fácilmente realizada. Al mismo tiempo, hembras y machos de inferior calidad también pueden ser separados del resto del lote

Cuando se reciben machos blancos que no se les ha cortado la cresta en planta de incubación SOLO se deben mezclar con las hembras cuando todos los errores de sexado se hayan eliminado (alrededor de la semana 7 de edad).

PUNTOS CLAVES

- ▶ Asegurar una correcta ganancia de peso y desarrollo corporal al mantener un buen nivel de consumo de alimento.
- ▶ Entrenar a las aves para que desarrollen una buena capacidad de consumo mediante el uso de un alimento diluido y adaptando el reparto de alimento.
- ▶ Retirar del lote a las aves no productivas.
- ▶ Retirar del lote a los errores de sexado alrededor de las 6 a 7 semanas de edad.

TRANSFERENCIA (15 – 18 SEMANAS)

- ▶ Como preparar un lote para la transferencia a la nave de postura.
- ▶ Como transferir un lote de forma correcta a la nave de postura.
- ▶ Como alojar correctamente un lote en la nave de postura.

PREPARANDO AL LOTE DE REPRODUCTORAS PARA EL TRASLADO AL GALPÓN DE PRODUCCIÓN

Recomendamos transferir a las aves entre las 16 y 18 semanas de edad y una vez que el programa de vacunación ha sido completado (al menos una semana después de la última vacuna inactivada). Las aves deben tener un tiempo adecuado para adaptarse al nuevo ambiente antes que inicien la postura.

Si los sistemas de agua y alimento usados en recría y producción son similares les permitirá a las aves tener una transición mas fácil. Se debe seguir el mismo programa de luz que en levante. Debe existir una buena comunicación y coordinación entre el personal de recría y producción para sincronizar el manejo del lote.

Es una buena practica de manejo visitar varias veces las aves durante el periodo de recría.

Completar el programa de vacunación antes del traslado.

No administrar vacunas al mismo tiempo que se capturan y trasladan las aves a producción.

NAVE DE PRODUCCIÓN 	▪ Todas las reparaciones finalizadas ▪ Galpón limpio y desinfectado ▪ Alimento en los silos ▪ Correcta temperatura ▪ Muestreo ambiental, luego de realizados los procesos de limpieza y desinfección junto con resultados satisfactorios de las muestras enviadas a laboratorio. ▪ Precalentar el galpón en clima frío.
LOTE 	▪ Peso corporal en el estándar ▪ Programa de vacuna finalizado. ▪ Certificado de aprobación sanitaria. ▪ Información del lote enviada a producción (programa de luz, programa de alimentación, tipo de alimento, peso corporal, etc.).
TRANSPORTE 	▪ Camión de transporte listo ▪ Cuadrilla de captura lista ▪ Cuadrilla de alojamiento lista ▪ Condiciones climaticas chequeadas ▪ El personal involucrado debe haber tenido dos noches de vacio sanitario.

DENSIDAD DE ALOJAMIENTO EN EL GALPÓN DE PRODUCCIÓN

El ave debe tener suficiente espacio, especialmente en climas calientes. Importante no es solamente los cm² de piso por ave, sino que también la altura de la jaula y cuantos cm de comedero y cuantos bebederos hay disponibles por ave (la tabla 5 nos entrega recomendaciones minimas).

Tener presente que la sobre densidad tiene un gran impacto en la mortalidad, peso corporal y uniformidad, estado del emplume, fertilidad y finalmente el número de huevos incubables y pollitas nacidas por ave alojada.

Tabla 5: densidad de alojamiento en galpón de producción

Equipos	Requerimientos*
Densidad de alojamiento Jaulas familiares Piso: solamente cama o 1/3 cama + 2/3 slats Piso: 100 % slat Aviarios	650–750 cm ² / ave (13 a 15 aves / m ²) 1.600 to 1.250 cm ² / ave (6 a 8 aves / m ²) 1.000 cm ² / ave (10 aves/ m ²) 13 to 15 aves / m ²
Bebederos Bebederos tipo campana Bebederos tipo canaleta Bebederos tipo tetinas	1 bebederos (Ø 46 cm) para 125 aves al menos 2,5 cm / ave 1 tetina para 8–10 aves
Comederos Comedero tipo plato Comedero tipo cadena	1 comedero (Ø 40 cm) para 25 aves 10 – 15 cm / ave
Nidos Nidos familiares Nidos familiares en jaulas familiares. Nidos individuales (26 x 30 cm)	100 hembras / m ² 50 cm ² / hembras (42 a 65 cm ²) 4 a 6 hembras por nido

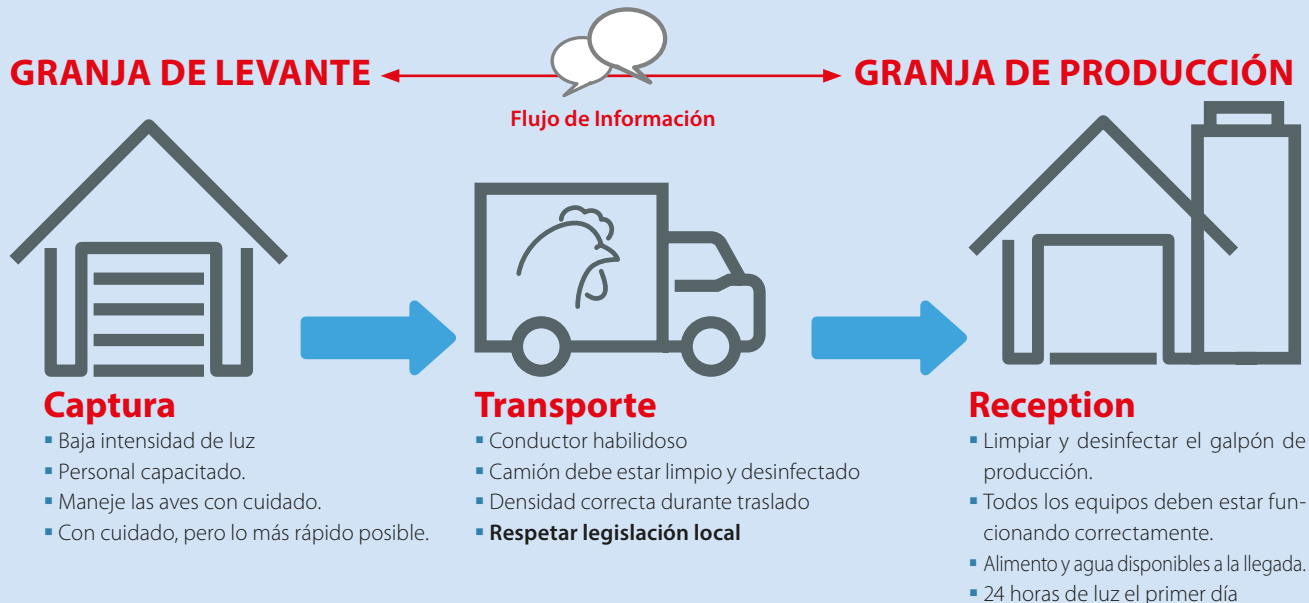
* Estas recomendaciones se deben ajustar a las regulaciones de cada país.



TRANSFERENCIA (15 – 18 SEMANAS)

PREPARACIÓN DEL TRANSPORTE

TRANSFERENCIA A LA NAVE DE POSTURA



Preparación

El transporte tiene que estar planificado con antelación y todo el personal involucrado debe ser informado. La cuadrilla involucrada en el traslado no debe tener contacto con otras aves al menos dos días antes del trabajo (por eso es mejor transportar reproductoras los Lunes). No alimentar por unas horas previas al traslado, pero siempre proveer agua. El equipo que se utilizara durante el traslado debe estar en buenas condiciones, limpio y desinfectado. El personal a cargo de atrapar y trasladar a las aves debe seguir de forma estricta todas las reglas de bioseguridad, usar ropa y calzados limpios que no han sido expuesto a otras aves. Elegir la mejor hora para transportar las aves (especialmente importante en áreas con clima caluroso).

Carga

Cargue rápidamente, pero con cuidado y manteniendo una adecuada densidad de aves en las carros o jabas de transporte. Continuar ventilando el galpón durante todo el procedimiento. El personal debe estar bien entrenado siguiendo las regulaciones de bienestar animal. Capturar y sujetar a las aves por ambas patas. Asegurar suficiente ventilación a las aves durante la carga y descarga.

Importante:

- Cargar hembras y machos por separado (ver la guía de manejos de machos para mayor detalle).
- Es un buen momento para selección aque-

llas aves con bajo peso o que no cumplen las condiciones óptimas para ser reproductores (machos y hembras) que no se habían identificado con anterioridad.

- Remover todos los errores de sexado que pudieron quedar en el lote. Los errores de sexado que se trasladen y permanezcan en producción van a afectar el potencial genético y la precisión del sexado de las pollitas comerciales.

Transporte

El transporte tiene que ser lo más corto posible, evitando detenciones innecesarias. No mover las aves durante el momento del día con las temperaturas más extremas o cuando las condiciones climáticas pueden tener un efecto negativo en las aves.

En todos los casos:

- **Nunca cargar a las aves de un ala, una pata o el cuello.**
- **Nunca abarrotar con aves los carros o jabas de transporte.**
- **Nunca dejar aves en los carros o jabas en contacto directo del sol o en zonas de mala ventilación.**
- **Nunca cargar carros o jabas en remolques cerrados o poco ventilados.**

El grado de pérdida de peso de las aves durante el transporte dependerá de la duración y la temperatura del traslado. Esta pérdida se recuperará rápidamente si las condiciones de alojamiento son las correctas.



¿Cuándo trasladar las aves?



Durante mediodía



Durante la noche o temprano en la mañana

ALOJAMIENTO EN EL GALPÓN DE PRODUCCIÓN

Aplicar “Todo dentro/todo afuera” es recomendado para romper con el ciclo de enfermedades y mejorar el estatus sanitario. Los galpones de producción se deben haber limpiado y desinfectado de forma profunda. La transferencia debe ser hecha de forma cuidadosa y lo más rápido posible para permitir que las aves estén bien preparadas para el inicio de la producción. La temperatura en los galpones de producción entre 18 a 24 °C. Agua y alimento deben estar disponible al momento que las aves lleguen al galpón.

Agua

En sistemas libres de jaula se aconseja el uso de bebederos tipo campana, canaletas o tetinas en 360 grados. Los bebederos deben estar a la altura adecuada y trabajar de forma adecuada. Estimular a las aves a beber – bajar la presión de bebederos en las líneas de agua. Durante los primeros días se tienen que chequear frecuentemente que las aves estén usando los bebederos. Adaptarse a un nuevo sistema de bebederos puede ser difícil (especialmente si las pollonas han sido criadas con un sistema diferente). Si el consumo de agua no se incrementa en los días posteriores al alojamiento o no llega a niveles normales, se deben tomar inmediatamente medidas para corregir el problema.

Alimento

Tratar de continuar con el mismo programa de alimentación que el usado en el levante. Los comederos deben estar llenos de alimento cuando lleguen las aves para que así sea más fácil para ellos localizar el alimento. También, se debe estimular el consumo de alimento programando una mayor frecuencia de alimentación. Si las aves no comen bien después de un par de días hay que aplicar medidas correctivas. Es importante no programar alimentación durante el pico de producción para prevenir que las aves se alejen de los nidos.

Prestar atención a la adaptación de los machos a los nuevos comederos y bebederos. Machos con la cresta completa pueden tener problemas para comer en comederos si no están adaptados para ellos.

Luz

En jaulas familiares, el primer día posterior al traslado, se puede programar con 24 horas de luz para que las aves se adapten al nuevo ambiente. Después de eso seguir con el programa de luz que tienen desde levante.

En sistemas de piso, usar el mismo programa de luz que tienen en levante y apagar las luces de forma gradual y manual al final del día para supervisar y entrenar a las aves a acostarse sin problemas. En este tipo de sistemas es importante que durante los primeros 7 a 10 días post

traslado estar presente al momento de que las aves se acuesten para prevenir amontonamientos.

La intensidad de luz puede ser un poquito mayor durante la primera semana para estimular a las aves a explorar el galpón. Evitar aumentos bruscos de intensidad entre levante y producción para disminuir el estrés, canibalismo y picaje. Asegurar una buena distribución evitando zonas oscuras que pueden impactar el comportamiento de las aves y también la postura en piso al inicio de producción.

Peso

El peso que se pierde durante el transporte se debe recuperar en los primeros días post alojamiento. Las aves deben continuar ganando peso corporal manteniendo una buena uniformidad para alcanzar un buen inicio de producción.

Mantener peso semanal en machos y hembras. En ocasiones, las hembras ganan peso de acuerdo al estándar, pero los machos tienen problemas. Esto puede pasar cuando no se les cortó la cresta o fue hecho de manera inadecuada lo que les genera problemas para comer en el comedero.

Comportamiento

Observar el comportamiento de las aves y tomar acciones cuando sea necesario.



TENER PRESENTE

- En galpones de piso y aviaros, siempre chequear que el número de machos por comportamiento sea el adecuado.
- En jaulas familiares, después de completar la descarga siempre se debe chequear el número de machos y hembras por jaula.
- No vacunar aves durante la transferencia.



TRANSFERENCIA (15 – 18 SEMANAS)

MACHOS



Mala distribución: machos son demasiado dominantes y agreden a las hembras.

- muy alta relación macho/hembra.
- mucha diferencia en peso corporal.
- machos maduran sexualmente antes que las hembras

Planificar muy bien la distribución de reproductoras por jaula o por compartimiento en producción de piso/aviario y alojar el número correcto de machos para mantener la proporción normal de machos /hembras.

Acomodar (separar) los machos que sobren en corrales/jaulas lo antes posible. Esto es para evitar agresión de machos a hembras (por exceso de machos).

La transferencia/alojamiento es el último momento para **hacer una buena selección** de los machos y así descartar aquellos de baja calidad.

Cuando se haya observado en el pasado un comportamiento agresivo de los machos una recomendación en sistemas de piso/aviarios es comenzar con un 3–4 %. Después de 5–7 días, adicionar lentamente machos durante la noche. Agregar un 2 % semanalmente hasta alcanzar el número adecuado de machos. Hacer este manejo durante la noche para disminuir el estrés en el lote.

Tener perchas en el galpón de producción ayuda a reducir el estrés social y la agresión hacia las hembras.

Siempre es mejor dividir el galpón en compartimientos y alojar igual número de reproductoras por sección. Cuando se realiza bien, esto ayuda a mejorar el comportamiento macho:hembra, mejor distribución del alimento y menor cantidad de huevos sucios.

NIDOS



La mantención de nidos es crítica para un buen inicio.

Las reproductoras no deben tener acceso a los nidos cuando son muy jóvenes.

Se aconseja abrir los nidos 1–2 semanas antes del inicio de la postura.

Tener presente que aquellos aviarios que tienen nidos en un solo nivel, las aves necesitan más tiempo para encontrarlos.

Abrir los nidos 3–4 horas antes del amanecer/encendido de las luces y cerrarlos 1 hora antes del fin del programa de luz/oscurer.

CAMA



Cama nueva y limpia

Asegurar que el material de la cama esté a tiempo para cuando las reproductoras comiencen a usar el área de cama en galpones de piso/aviarios.

Diferentes materiales que puede usarse:

- Viruta de madera
- Pellets de celulosa
- Capotillo de arroz

¡Sin importar el material de cama a usar, este debe estar limpio y sanitizado!

Un nivel de cama de 1–2 cm es suficiente.

El material de cama se debe distribuir preferentemente después de precalentar el galpón.

Esto previene la condensación de agua entre el piso y la cama.

Mantener la cama seca y a baja altura durante todo el periodo de producción.

PUNTOS CLAVES

- ▶ Transferir las aves al menos dos semanas antes del inicio de postura y no más allá de las 18 semanas.
- ▶ Solo transferir lotes sanos y en buena condición.
- ▶ Planificar el traslado con anticipación y organizarlo de tal manera de garantizar el confort y bioseguridad.
- ▶ Evitar transferir lotes durante las horas de mayor temperatura. Transportar de noche si fuese necesario.
- ▶ Monitorear el peso corporal antes y durante las semanas posteriores a la transferencia para garantizar que el lote se esté desarrollando correctamente.
- ▶ Monitorear diariamente los consumos de agua y alimento durante los días posteriores al alojamiento en el galpón de producción.

INICIO DE PRODUCCIÓN (18 – 22 SEMANAS)

- ▶ Como manejar el lote durante las primeras semanas en el galpón de producción.
- ▶ Como aplicar correctamente la estimulación lumínica de acuerdo con el estado del lote y los objetivos de producción.
- ▶ Como manejar el lote para alcanzar un buen pico de producción.

PERIODO POST TRANSFERENCIA

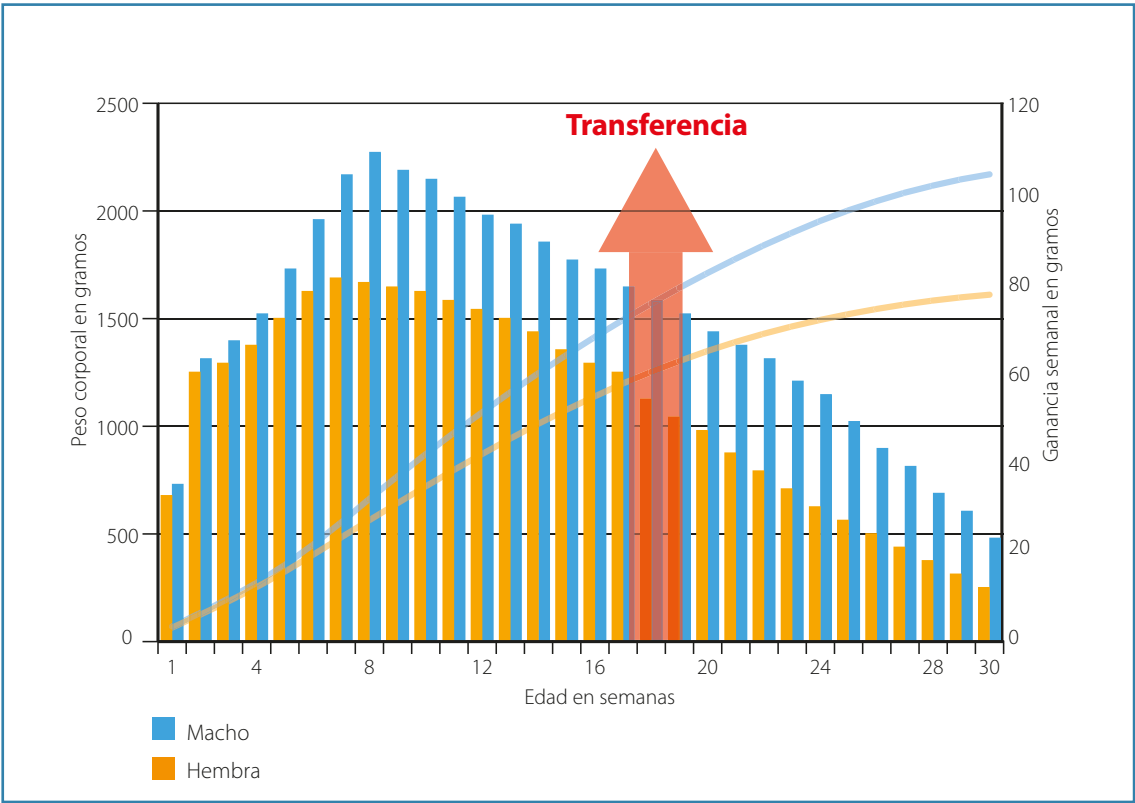
Durante los primeros días después del alojamiento es importante estimular la ingesta de alimento. Las reproductoras deben incrementar su consumo de alimento tan rápido como sea posible y continuar ganando peso (ver la figura 1).

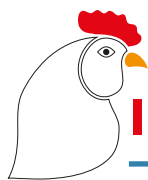
Algunas recomendaciones útiles:

- Proveer alimento que sea atractivo, con una buena estructura y evitando partículas finas.

- Proveer agua fresca y de buena calidad.
- Activar las líneas de comedero frecuentemente durante el día.
- Alimentar sobre comedero vacío.
- Hay que asegurar que existe suficiente intensidad de luz a nivel de los comederos.
- La intensidad de luz debe ser más alta en el galpón de postura que en el de levante.
- Evitar intensidad excesiva cuando se transfieren a casetas abiertas.

- **Chequear llenado del buche:** El objetivo es tener 100 % a las 24 horas post transferencia (chequear 100 hembras y 100 machos). Si no se encuentra un 100 %, se debe realizar una completa revisión de todos los manejos.





INICIO DE PRODUCCIÓN (18 – 22 SEMANAS)

LUZ Y PROGRAMA DE LUZ

Existen dos tipos de factores que estimulan el inicio de postura en un lote:

- **Peso corporal**
- **Fotoperiodo**

En la ausencia de otro estímulo, las hembras comenzaran a poner cuando alcanzan el peso

corporal adecuado. Sin embargo, la duración del fotoperiodo puede adelantar o atrasar el inicio de postura:

- Fotoperiodos estables o que aumenten con una duración mayor a 14 horas estimularán el inicio de postura.

- Fotoperiodo estable con una duración menor a 14 horas retrasará el inicio de postura.

Nunca debe suceder una disminución del fotoperiodo en el periodo de producción.

ELEGIR LA EDAD ADECUADA PARA REALIZAR EL ESTIMULO

► Como elegir la edad adecuada para la estimulación

Normalmente un lote se debe mantener con un fotoperiodo estable hasta que comience la estimulación lumínica. Si las aves están dentro del peso esperado, una recomendación estándar, es estimular a las 18 o 19 semanas de edad. Sin embargo, esto puede variar de acuerdo a:

- Estado del peso corporal: si el peso corporal está muy por debajo del estándar es mejor retrasar una semana la estimulación lumínica. Igualmente, si la uniformidad es muy baja (menor a 80%) y/o el CV es alto (> 10) se recomienda retrasar la estimulación.

El objetivo es alcanzar lo más rápido posible un tamaño de huevo de al menos 50 a 52 gramos, el cual es el mínimo para incubar. La meta es reducir el número de huevos no incubables al inicio del periodo productivo.

Nunca estimular antes de las 18 semanas de edad. Es mejor estimular a Brown Nick a las 19 semanas de edad.

TOMAR EN CONSIDERACIÓN LAS HORAS DE LUZ NATURAL

► Como manejar las horas de luz natural

El programa de luz en galpones abiertos debe tomar en cuenta las horas de luz natural al momento de la estimulación.

Determinar el programa de luz durante el levante es explicado en el capítulo del periodo de crecimiento (3 a 9 semanas). La estimulación debe diferir dependiendo de la duración del día.

Periodo de luz diaria creciente: existe el riesgo que el lote sea estimulado por luz natural antes de alcanzar el peso corporal adecuado. Para evitar esto, el periodo de luz de recría tiene que ser siempre mas largo que la luz natural del día al momento del estímulo.

- Periodo de luz diaria decreciente: lotes expuestos a luz diaria decreciente pueden mostrar un atraso en el inicio de la postura. Para evitar esto, se debe utilizar luz artificial para aumentar las horas diarias de luz.

Para alcanzar estas metas se puede usar la aplicación de H&N para crear programas de luz.

USO CORRECTO DE LA ESTIMULACIÓN LUMÍNICA

► Como aplicar la estimulación lumínica en un lote

Una vez que la edad de estimulación ha sido definida, esta comienza con un aumento inicial del fotoperiodo. Tomar los siguientes aspectos a consideración:

- Incrementar la duración del día al menos por una hora antes que anochezca o se apaguen las luces en caso de luz artificial. Monitorear el inicio del fotoperiodo en la mañana y la presencia de huevos puestos antes de que se enciendan las luces (huevos de piso).
- La intensidad de luz en el galpón de producción debe ser más alta que en el galpón de levante.
- La distribución de luz debe prevenir la creación de áreas de luz y sombras.
- Se deben mantener los focos limpios. Posteriormente, el fotoperiodo se debe incrementar de forma semanal. Los incrementos pueden ser de media hora por semana, aunque aumentos mayores son posibles si el porcentaje de postura sube rápidamente. Mientras más horas de luz tengan las aves, más tiempo tendrán para comer. Por lo tanto, es importante alcanzar al menos 14 horas de luz para permitir al lote alcanzar un consumo adecuado de alimento.

MANEJO HASTA EL PICO DE PRODUCCIÓN

ALIMENTO



Las aves necesitan buena calidad de alimento, con la estructura y densidad nutricional adecuadas para satisfacer su nivel de consumo y los requerimientos nutricionales de producción, crecimiento y mantención. Los requerimientos nutricionales en esta fase incrementan rápidamente por lo que el consumo de alimento diario debe aumentar también. Si esto no sucede, los requerimientos nutricionales de las aves no se van a satisfacer y van a verse forzadas a movilizar sus reservas. Esto podría crear huesos blandos y potencialmente dañar a las aves por el resto del periodo productivo. Cambiar a una dieta de postura con más de 2,5 % de calcio estimula a las aves a producir. Esta dieta apunta a cubrir los requerimientos para obtener la máxima masa de huevos.

Chequear si los comederos son de fácil acceso para los machos, ellos son más grandes que las hembras y tienen crestas que podrían ser un obstáculo en algunos tipos de comederos.



Alimento en harina



Alimento quebrantado

AGUA



Agua fresca y de buena calidad siempre tiene que estar disponible junto con un adecuado flujo de agua. Se debe monitorear constantemente la calidad del agua. Consumo de agua es normalmente 1,5–2 veces más alta que el consumo de alimento. Es muy recomendable mantener el consumo de agua para la detección temprana de problemas. El consumo de agua incrementará 10 a 14 días después del inicio de la postura. Durante este periodo se desarrollarán los ovarios y órganos reproductivos, y el agua se almacenará en los folículos de los ovarios.

En sistemas de aviarios, revisar los niveles donde solamente agua y alimento están disponibles. Las aves que no se mueven de un nivel a otro, van a adelgazar y/o deshidratarse. Buena idea es tomar aves y chequear si tienen agua/alimento en el buche.



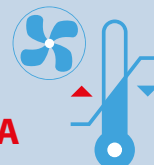
Sistema de enjuague (regulador de gua)

ESPACIO



Las aves deberían tener suficiente espacio, especialmente en climas calientes. No tan solo es importante los cm² por ave, pero También la altura de la jaula, la cual es especialmente necesaria para machos que permitan un apareamiento normal, los centímetros de comedero por ave y la cantidad de bebederos disponibles por ave. La temperatura debería estar entre 18–24 °C.

VENTILACIÓN Y TEMPERATURA



Una ventilación adecuada se debe usar para garantizar una buena calidad de aire en el galpón y también baja concentración de gases nocivos y polvo. Al mismo tiempo, la temperatura en la nave se debe mantener entre 18–25 °C (64.4–77.0 °F) junto con una humedad relativa de 50–60 %. Las aves no toleran bien temperaturas superiores a 30 °C (86.0 °F) especialmente si la alta temperatura esta combinada con alta humedad. Durante estrés calórico, se tiene que asegurar que existe suficiente circulación de aire alrededor de las aves. El uso de ventiladores adicionales, así como también paneles evaporativos contribuirán a reducir considerablemente la temperatura del galpón.

En aviarios y producción en piso, una buena configuración de ventilación y temperatura son muy importantes al momento de la transferencia. La densidad de alojamiento es menor que en jaulas, y se necesita ventilación y temperaturas adecuadas para estimular a las aves a encontrar agua y alimento en los diferentes niveles del sistema (muy importante en aviarios). Mortalidad por apilamiento y postura en piso pueden ser incrementadas por una mala ventilación.



Buena calidad de aire: tú puedes ver el fondo de la nave



INICIO DE PRODUCCIÓN (18 – 22 SEMANAS)

MANEJO DE NIDOS

Puntos claves en el manejo de nidos en sistemas libres de jaula:

- La línea de bebederos debe estar al frente de los nidos. Sin obstaculizar el acceso a ellos.
- Usar idealmente nidos limpios, con cierre y aperturas automáticos y con un tapete/piso cómodo que sea cómodo para las aves.
- Buena intensidad de luz en el área de nidos: suficiente para que los puedan encontrar y el interior lo suficientemente oscuros para mantener a las gallinas tranquilas.
- Espacio de nidal suficiente (ver pagina 33).
- Las reproductoras no deben tener acceso a los nidos de forma temprana. Se deben abrir 1-2 semanas antes del inicio de postura. Además, se tienen que abrir 3–4 horas antes de que se enciendan las luces y cerrarlos 1 hora antes de que se termine el programa de luz (NUNCA dejarlos abiertos toda la noche).
- En sistemas de aviaros con nidos en un solo nivel, las aves necesitan más tiempo que en galpones de piso para encontrarlos o en sistemas combi en que existen nidos en todos los niveles.
- Aquellos galpones que tienen una hilera de nidos al centro pueden ser equipados con barreras de desplazamiento. La mejor forma de usarlas es cada 2 metros a partir de los 6 metros desde el inicio o fin de los nidales o desde cada separación de las diferentes secciones dentro de la nave. Esto ayuda a prevenir una sobreutilización de los nidos cercanos a las divisiones.
- En caso de que exista postura muy temprana, incluso antes que se inicie el programa de luz, una buena idea es colocar luces de muy baja intensidad al interior de los nidos. Estas luces se pueden encender 1–2 horas antes de que comience el programa de luz para ayudarle a las aves a encontrar los nidos y así disminuir la postura en piso. Estas 1–2 hora no se suman a las horas totales de luz diaria.
- En sistemas libres de jaula, idealmente tratar de tener más que el espacio recomendado de nidal para poder darle cabida a todas las aves/huevos durante el proceso de postura. Especialmente crítico al inicio de la producción en lotes con muy buena uniformidad.
- Después del pico de producción y/o de las 30 semanas, se puede empezar gradualmente (cada 1–2 semanas) a cerrar los nidos un poco más temprano. En la tarde, las aves no necesitan acceso a los nidos (no más allá de 10 horas después del encendido de las luces). Esto es importante si comienzan a ver un aumento de los huevos sucios con origen en nidales (material del nido o tapete).
- Cerrar los nidos de forma gradual, monitoreando el numero total de huevos y el numero de huevos de piso. Cuando estos números se mantienen en un nivel estable se puede continuar adelantando el cierre de los nidos.
- Para un correcto manejo de nidos, siempre tener presente la diferencia en el comportamiento de postura entre líneas blancas y marrones:
 - a) Las líneas marrones tienden a comenzar la producción más temprano en el día que las blancas, por lo tanto, la recolección de los huevos debe comenzar antes.
 - b) En las líneas blancas, al pico de producción, un % mayor de aves están poniendo huevos y además en general permanecen por más tiempo dentro del nidal, por lo tanto, el espacio de nido es más crítico para blancas que para marrones.

Tipo de nido	Requisitos*
Nidos grupales	100 hembras / m²
Nidos grupales en jaulas familiares	50 cm² / hembra (42 a 65 cm²)
Nido individual/manual (26 x 30 cm)	4 a 6 hembras por nido

*Estas recomendaciones se deben ajustar a las regulaciones locales.



Nido manual: sucio y sin suficiente cama.
¡SIEMPRE mantener los nidos limpios y cómodos para las aves!



Tipo de nido en jaulas familiares



El manejo en el periodo de levante es crítico para realizar un entrenamiento exitoso en el uso de nidos:

- Uso de perchas, bebederos en plataformas en altura, etc.
- Manejo de la luz.

Las primeras 8 a 10 semanas de vida son críticas para entrenar los comportamientos deseados en nuestras aves. Por lo tanto, la importancia de la optimización del periodo de levante, particularmente en aves que irán a sistemas libres de jaula es extremadamente importante. Levantes, con ambientes muy simple que no provocan una mayor estimulación cognitiva en las aves o que no son los suficientemente complejos para estimular la exploración de las

pollonas, van a generar como consecuencia en diversos problemas una vez que sean transferidas a los galpones de producción de tipo aviario o de piso.

Esto resultara en por ejemplo un % no deseado de huevos de piso y una baja utilización de los nidos.

pollonas, van a generar como consecuencia en diversos problemas una vez que sean transferidas a los galpones de producción de tipo aviario o de piso.

Esto resultara en por ejemplo un % no deseado de huevos de piso y una baja utilización de los nidos.



Configuración optima: con líneas de bebederos cercanas al nido, pero sin bloquear el acceso y líneas de comederos con la altura adecuada previniendo la postura de huevos debajo.



Mal manejo de nidos: nidos sin plataforma. Esta estructura es necesario para estimular a las aves a explorar y usar los nidos. Siempre mantener la cama de los nidos limpia y en cantidad adecuada.

MANEJO DEL MACHO

Levante

Machos y hembras deben ser criados juntos desde el primer día si es que van a estar en condiciones de apareamiento natural en producción. Machos de la línea blanca sin la cresta cortada necesitan estar separados hasta la semana 7 a 8 de edad para así poder eliminar todos los errores de sexado. No les corte la cresta a los machos de la línea marrón a menos que puedan tener problemas con el tipo de comederos tanto en levante como en producción. No despigar a los machos (si cree que los debería despigar contacte al servicio técnico de H&N). Cuando es posible, los machos deben tener la cresta cortada para evitar problemas con las líneas de comederos. Este es una obligación en caso de que sean alojados en jaulas. Machos deben estar sanos y con desarrollo acorde con los estándares de la línea, lo que se relaciona con un buen comportamiento reproductivo y calidad de esperma. Para alcanzar esto, es importante seguir las recomendaciones de densidad de alojamiento, espacio de comederos y bebederos. Chequear semanalmente el peso corporal de los machos (siempre en el estándar) y uniformidad (> 85 %). Existen dos periodos críticos

cuando la ganancia de peso corporal es extremadamente importante y debe seguir el estándar, el primero entre las 2 y 10 semanas de edad, cuando los órganos reproductores se están desarrollando y un segundo periodo luego de la foto estimulación cuando ocurre un rápido crecimiento testicular. A las 10 semanas de edad y antes de la transferencia al galpón de producción, se debe realizar selección de los machos, para solamente llevar a producción aves en buenas condiciones. Todos aquellos con mala condición corporal, problemas de patas, defectos esqueléticos o mal emplume se deben descartar. También machos que presenten picos con anomalías deben ser apartados ya que pueden dañar a las hembras al momento del apareamiento. Durante todo el periodo de levante, el estado de desarrollo semanal de los machos debe seguir el estandar. Esto se puede evaluar en base a peso corporal, características de la cresta, barbillas y emplume. Si su dominancia se desarrolla de forma muy temprana, los machos van a comenzar a estar activos antes que un número suficiente de hembras sea sexualmente maduras y receptivas dando como resultado que machos co-

menzaran a perseguir a las hembras, ocurrirá un exceso de apareamientos, machos comenzaran a pelear unos con otros, las hembras sufrirán daños por lo que se asustaran, huirán, evitando el apareamiento y dando como resultado una disminución de la fertilidad. Si su dominancia se desarrolla muy tarde, los machos no serán lo suficientes dominantes sobre las hembras y evitarán el apareamiento. Estarán físicamente desarrollados, pero no se aparearán lo suficiente porque pensarán que no pueden hacerlo y como resultado la fertilidad será menor a la óptima.

Producción

En el apareamiento natural los machos deben desarrollar dominancia sobre las hembras, de otra manera ellos no montarían. Por lo tanto, es importante evaluar permanentemente la condición de los machos durante el periodo de producción y chequear el desarrollo del peso corporal de forma semanal hasta la semana 30 y posteriormente cada dos semanas. Monitorear permanente el comportamiento sexual del lote y la distribución de los machos (la cual debe ser uniforme en todo el galpón). Siendo el mejor momento para analizar duran-



INICIO DE PRODUCCIÓN (18 – 22 SEMANAS)

te la tarde cuando ocurre la mayor frecuencia de apareamientos. Se deben realizar esfuerzos por mantener un buen emplume ya que hembras con espaldas desprovistas de pluma evitarán a los machos.

Dependiendo de las condiciones ambientales la proporción de machos y hembras es entre 8 a 10 machos para 100 hembras. En ambientes controlados, usualmente 8–9 % es óptimo. En naves abiertas o piso de slats y climas cálidos 9 a 10 % es recomendado. No siempre más es mejor, ya que con un % alto de machos se puede generar problemas sociales en el lote resultando en una menor fertilidad.

Es una buena práctica comenzar a las 20 semanas con 9–10 % de machos cuando es monta natural y 7 % en inseminación artificial. Luego se realiza una selección de machos, descartando aquellos con mala condición corporal, para alcanzar 8–9 % y 6 % respectivamente a las 25–28 semanas de edad que se mantendrá durante el resto del periodo productivo (para la relación macho/hembra en jaulas familiares preguntar al departamento de servicio técnico H&N).

El color y tamaño de la cloaca es un buen indicador de la actividad sexual de los machos. En un macho activo se debería ver de un rojo intenso, para nada pálido y la variabilidad de color entre diferentes machos de un mismo lote debería ser leve. Machos con cloacas pálidas y pequeñas, junto con bajo peso corporal, se deben apartar del lote.

En jaulas familiares, es crítico evaluar de forma constante la calidad de los machos y su com-

portamiento, porque una baja de la fertilidad sucede más rápido que en galpones de piso. Cada dos semanas se deben hacer chequeos de fertilidad y cuando sea necesario aplicar intra-spiking o spiking. Mantener un grupo extra de machos en un corral o jaulas (para más detalles leer la guía técnica de manejos de machos).

Sistema de producción	Relación macho/hembra
Piso / Aviario en ambiente controlado	8 a 9 %
Full slat o clima cálido	9 a 10 %
Jaulas familiares	10 %
Inseminación artificial	6 %

Fertilidad

Si aparecen problemas de fertilidad en un lote se debe chequear:

- Mala condición corporal de machos y/o hembras (bajo peso o sobrepeso).
- Enfermedades.
- Deficiencias nutricionales.
- Comportamiento sexual de machos y hembras.



Cloaca enrojecida de un macho activo



Cloaca pálida de un macho inactivo



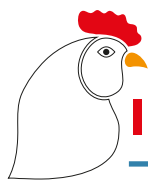
Para más información,
lea el documento técnico
sobre manejos de machos.





MONTA NATURAL E INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

MONTA NATURAL	INSEMINACIÓN ARTIFICIAL
Machos y hembras se crían juntos desde el primer día	Machos y hembras se pueden criar de forma separada
El desarrollo sexual de machos y hembras debe ser al mismo ritmo	En producción se necesita un 6 % de machos
Solamente mantener machos de buen desarrollo	Esperma pura / hembra 0,03 ml (puede ser diluida 1:2 o 1:3)
En producción tener 8–9 % de machos (10 % en jaulas familiares).	La esperma de un macho puede inseminar hasta 12–15 hembras
Debe existir una distribución uniforme de los machos en el galpón	Alimento desarrollo para machos (baja proteína y bajo calcio)
Monitorear el comportamiento sexual del lote	Inseminación cada 5–7 días para obtener la mejor fertilidad

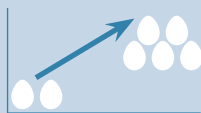


INICIO DE PRODUCCIÓN (18 – 22 SEMANAS)

INICIO DE POSTURA

El monitoreo de los datos de producción es esencial para responder de manera oportuna a cualquier problema que pueda ocurrir entre el primer huevo y el pico de producción. Los datos de producción deben ser monitoreados de forma diaria o al menos semanal.

% DE POSTURA



Este debería incrementar diariamente. Durante a la primera semana, el incremento debería ser pequeño. En la mitad del inicio de puesta, el aumento debe ser agresivo, al menos 2 % diario e idealmente de un 3 %. Finalmente, en las últimas semanas el aumento de producción será cercano al 1% diario hasta que se alcanza el pico de producción. Para hacer un correcto control se deben recoger los huevos a la misma hora y todos los días.

PESO CORPORAL



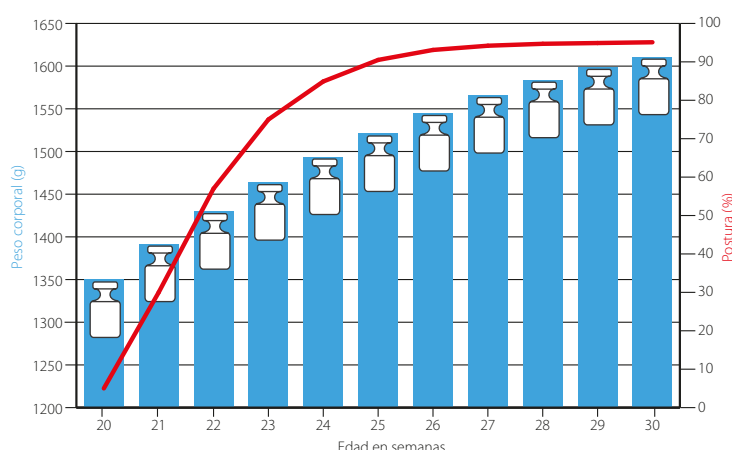
Incremento podría ser un poco errático ya que no todas las hembras desarrollan su sistema reproductivo al mismo tiempo. Sin embargo, el peso corporal nunca debe disminuir y se debe ver una clara tendencia de crecimiento en este periodo.

ALIMENTO Y AGUA



Como se ha mencionado, el consumo debe aumentar diariamente. El consumo de agua es el parámetro más fácil de monitorear, siendo una herramienta crítica para el manejo del lote.

Peso corporal de la hembra y % de postura hasta la semana 30



PUNTOS CLAVES

- Monitorear que tan bien el lote se ha adaptado al galpón de producción por medio de la medición del consumo de agua diario y peso corporal semanal.
- Evaluar el llenado del buche a las 24 horas post traslado
- Controlar el inicio de la postura y el tamaño de huevo por medio de la aplicación correcta del estímulo lumínico.
- Nunca disminuir las horas de luz en producción
- Monitorear constantemente el incremento de la producción de huevos, peso corporal (machos y hembras), consumos de alimento y agua durante las semanas que preceden al pico de postura.
- Evaluar el comportamiento de los machos especialmente durante las últimas 4 horas del programa de luz.

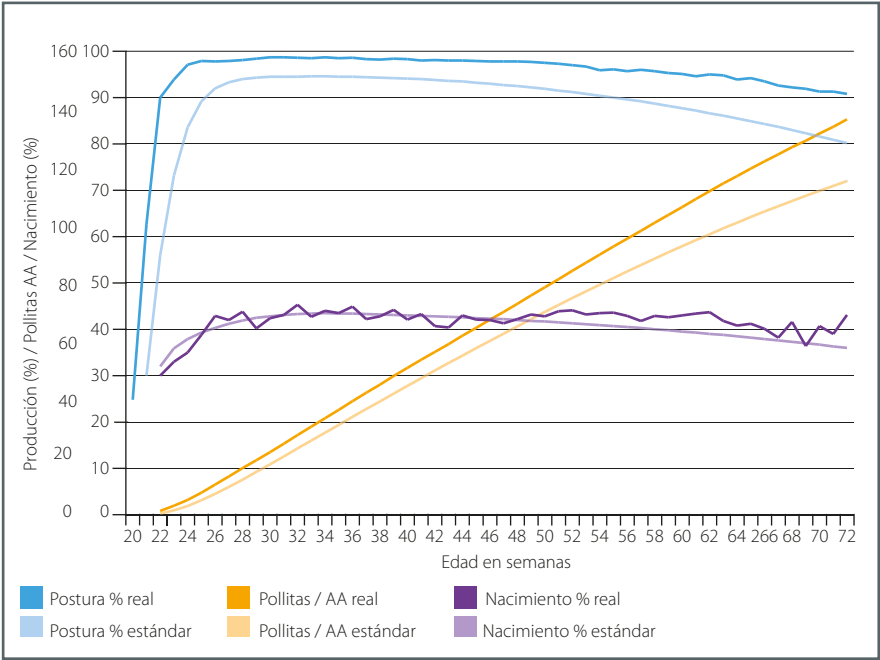
PERIODO DE PRODUCCIÓN (22 – 75 SEMANAS)

- ▶ Como manejar el lote para mantener niveles de producción óptimos durante el periodo de producción.
- ▶ Como mantener el lote en buenas condiciones de peso corporal y emplume.
- ▶ Como manejar de forma correcta los huevos fértiles producidos.

ETAPA DE PRODUCCIÓN

Luego de alcanzar un buen pico de producción, las reproductoras H&N deben entrar en una etapa de producción sostenida. Su potencial genético les permite mantener un alto nivel de producción junto con una óptimo tamaño de huevo y buena calidad de cascara. Para alcanzar esto es necesario considerar varios aspectos importantes:

- Calidad del alimento
- Consumo de alimento diario
- Ausencia de enfermedades
- Peso corporal



MONITOREO DE PRODUCCIÓN

Tener registros bien detallados de producción son necesarios para evaluar el desempeño y rentabilidad. Datos diarios de la producción por hembra (producción total de huevos y huevos incubables), peso del huevo, consumos de agua y alimento, y mortalidad diaria son necesarios. Esta información permite calcular parámetros muy importantes incluyendo, masa de huevos, masa de huevo acumulada y

eficiencia de conversión. Todos los resultados se deben presentar en gráficas. El uso de gráficos permite analizar la tendencia de productiva de un lote. Registros de crecimiento e información fidedigna del número de aves por jaula o corral son también muy importantes. La planilla debe incluir resultados semanales de nacimientos junto con los resultados en granja.

Esto permite intervenciones a tiempo en respuesta a anomalías y a su vez genera datos históricos para un análisis más profundo del desempeño productivo.

H&N International le puede entregar planillas adecuadas para que ingrese sus datos productivos.

Lote				Porcentaje de postura			Número de huevos		Huevos incubables		Nacimiento		Pollitas vendibles		Porcentaje de postura				
Edad	Número de hembras (actual)	Viabilidad de hembras (%)	Viabilidad estándar	Por Ave Día	Estándar	% Huevos incubables	Por Ave Alojada	Estándar	Por Ave Alojada	Estándar	Pollitas vendibles	Estándar	Por Ave Alojada	Estándar	Por Ave Alojada	Estándar	Estd. Huevos incubables (%)	Número de machos actual	Viabilidad de machos (%)



PERIODO DE PRODUCCIÓN (22 – 75 SEMANAS)

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema	Posible causa
Caída en la producción	Bajo consumo de alimento y/o agua, factores estresantes, calidad del alimento, disminución de las horas luz, enfermedad
Bajo consumo de alimento	Temperatura, suministro de agua, calidad del alimento, espacio de comedero inadecuado, incorrecto suministro de alimento, enfermedad
Bajo peso de huevo	Temperatura, bajo consumo de alimento, bajo peso corporal al momento de la estimulación lumínica, fórmula de alimento incorrecta
Mortalidad	Uniformidad del lote, intensidad de luz, factores estresantes, enfermedad
Bajo peso corporal	Fórmula de alimento incorrecta, bajo consumo de alimento, alta densidad de alojamiento
Sobrepeso	Fórmula de alimento incorrecta, sobre consumo de alimento
Huevos de piso / huevos fuera del nido	Incorrecto entrenamiento durante el levante (por ejemplo, uso de perchas), insuficiente espacio de nido, nidales inadecuados (mala estructura, no de fácil acceso), subóptimo manejo de los nidos (apertura y cierre), corrientes de aire al interior de los nidos, áreas oscuras en el galpón, machos agresivos al inicio de la producción, alimentación durante las horas del día de mayor postura, programa de luz incorrecto, mal manejo de comederos, comederos muy cerca de los nidos, bajo flujo de agua en bebederos, altura de comederos y bebederos (se debe evitar que aves pongas huevos bajo ellos). Cuando la zona de slat es muy alta (> 45 cm), se deben colocar rampas para facilitar el acceso desde la zona de cama.
Huevos trizados	Proporción Ca/P, tamaño de la partícula de Ca, temperatura, calidad del agua, enfermedad, incorrecta recolección de los huevos, formulación de alimento errónea, problemas con la máquina clasificadora de huevos, cinta de huevos y/o nidales. Espacio de nidos subóptimo. Compartimentalización en el galpón de producción ayuda a reducir el número de huevos trizados y sucios al asegurar un uso adecuado del espacio de nidal.
Huevos manchados	Calidad de agua, enfermedad, mal manejo de recolección de los huevos, formulación de alimento incorrecta, pobre mantención de la máquina clasificadora de huevos, y/o cintas de transporte, elevada densidad de alojamiento, parásitos.
Agresión de los machos al inicio de producción	Demasiados machos → Chequear y ajustar la relación macho: hembra; Alojamiento machos y hembras juntos desde el primer día o no más allá de 3-4 semanas de edad (excepto cuando machos blancos no tienen la cresta cortada). Mantener el peso corporal cercano al estándar. En levante, si el peso corporal de los machos está muy por encima del estándar probablemente van a activarse sexualmente antes que las hembras y podrían volverse agresivos hacia ella ya que no serán receptivas. Si los machos no se criaron juntos o se juntaron con las hembras de forma muy tardía (> 8 semanas de edad) conviene transferir en un primer momento un número bajo de machos y gradualmente agregar más hasta alcanzar la proporción adecuada. Cuando la agresión comienza en levante, se puede comenzar con una proporción de 4% y lentamente agregar más machos. También, compartimentalización y colocar perchas ayuda a reducir la agresión.
Infertilidad	Demasiados o muy pocos machos, mala calidad de machos, muy viejos o muy jóvenes, fórmula incorrecta (vitaminas y/o minerales); alta densidad de alojamiento (especialmente en jaulas familiares), hembras con pobre emplume, machos y/o hembras con sobrepeso.

EMPLUME

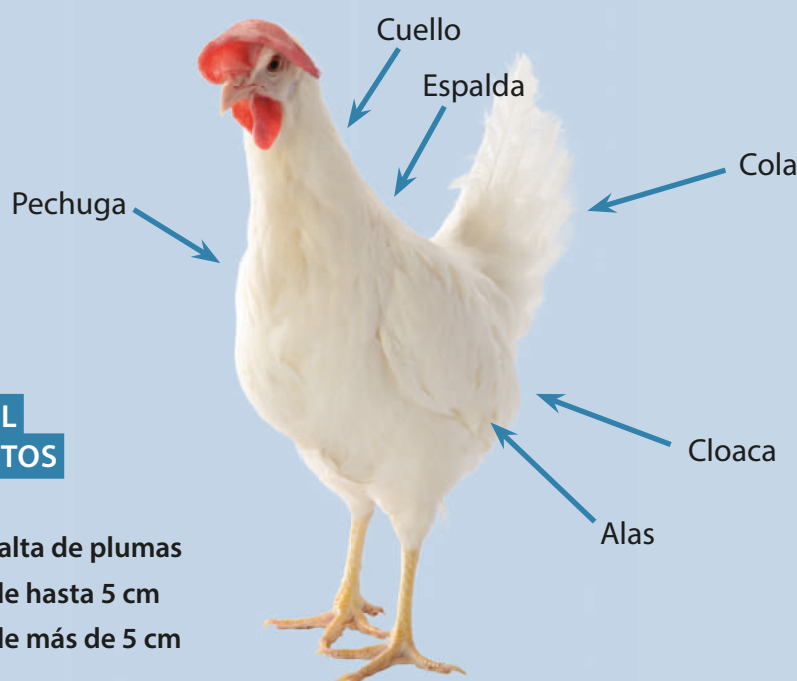
El plumaje es un indicador clave de la condición corporal del ave. Si las reproductoras pierden plumas se podría esperar una baja en la fertilidad porque se sentirían incomodas durante el apareamiento. Además, su capacidad de aislamiento térmico se verá seriamente afectada impactando sobre el consumo de alimento y las necesidades energéticas de mantención. Por lo tanto, un incremento en los costos de producción.

Un pobre emplume también puede ser causado por estrés o picaje. La pérdida excesiva de plumas puede ser causada por varios factores, tales como:

- Pobre nutrición
- Agresión social o picaje
- Alta densidad de alojamiento
- Estructuras dentro de la nave que dañan el emplume.
- Alto % de machos (> 10 %)

El monitoreo del estado del emplume puede ayudar a identificar posibles problemas causados por agresión, deficiencias nutricionales y otros.

PUNTUACIÓN DEL ESTADO DEL EEMPLUME



PUNTUACIÓN DEL EEMPLUME 4-PUNTOS

1. Completo
2. Rizado, pero sin falta de plumas
3. Áreas sin pluma de hasta 5 cm
4. Áreas sin pluma de más de 5 cm

AGRESIÓN

Ocasionalmente agresión y canibalismo pueden ocurrir en el lote. Esto puede afectar su bienestar y desempeño productivo. Los problemas relacionados con comportamiento pueden tener múltiples causas, pero ciertas

prácticas de manejo se pueden aplicar para prevenir agresión y canibalismo:

- Control de la intensidad de luz
- Dietas adecuadas, especialmente en el contenido de aminoácidos, sodio y fibra.

- Despique bien ejecutado (si está permitido en su país).
- Evitar estresores (ruidos, variaciones en intensidad de luz, etc).
- Enriquecer el ambiente de las aves.



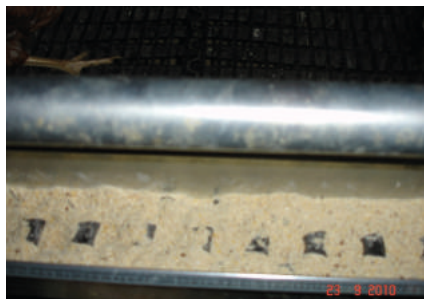
PERIODO DE PRODUCCIÓN (22 – 75 SEMANAS)

ALIMENTAR A LAS GALLINAS EN PRODUCCIÓN

Las gallinas no comen cantidades iguales de alimento durante el día. 70 % del consumo ocurre en las primeras horas de la mañana y en las últimas horas de la tarde. Ellas también tienen una predilección por calcio durante las últimas horas del día.

Para imitar este comportamiento de mejor forma, los tiempos de alimentación debe ser adaptadas con el objetivo de dejar los comederos con un nivel muy bajo de comida, aproximadamente a las ocho horas de encendidas las luces. Por otro lado, en las seis horas que preceden a apagar las luces, un buen manejo es concentrar 50 a 60 % de la cantidad de alimento que se da diariamente. Asegurarse que

en esta alimentación se distribuya la comida de forma efectiva y a través de todas las líneas de comederos.



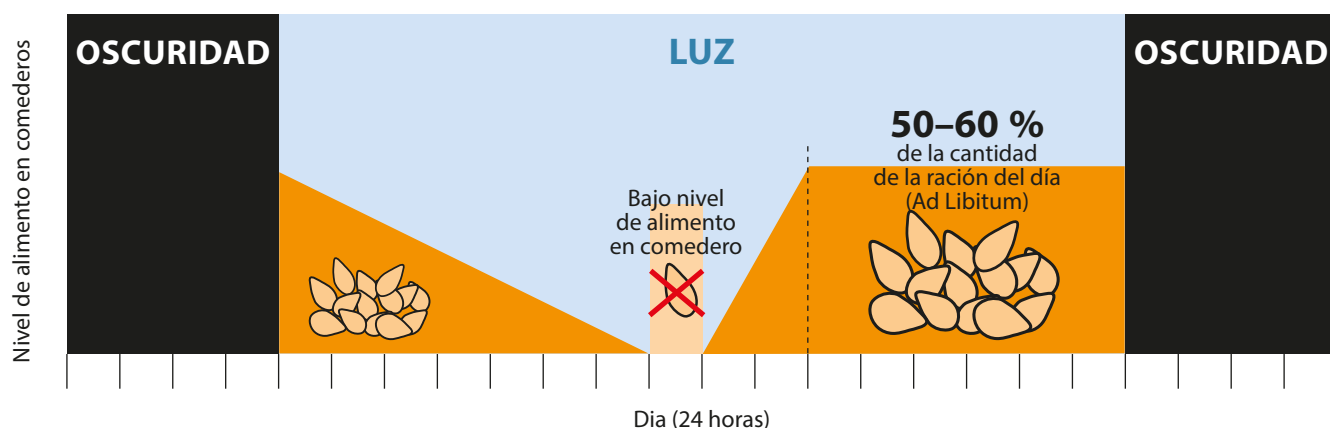
Nivel normal



Bajo nivel

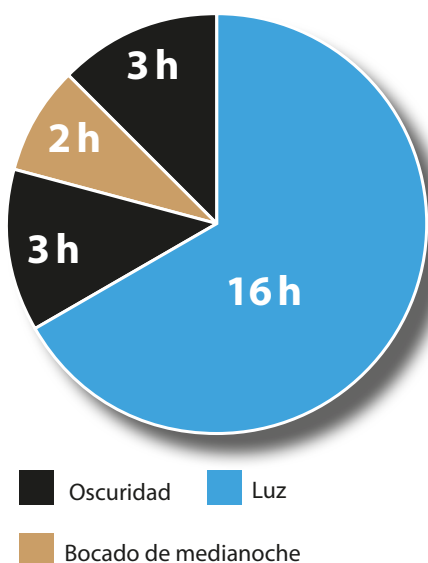
Es importante que las aves vayan a dormir y se despierten con un buen nivel de alimento en comederos.

Distribución del alimento en producción



LUZ A MEDIANOCHE

Bocado de medianoche



Esta técnica de manejo es usada para incrementar el consumo de alimento, tener disponibilidad de calcio en las horas cuando la cascara se está formando y además su absorción es mayor. Este manejo consiste en proveer luz en el medio del periodo de oscuridad para que las aves coman y rellenen su buche. Las siguientes recomendaciones se deben seguir para realizar una correcta aplicación:

- Encender las luces por al menos una hora y hasta dos horas. Estas horas de luz no se adicionan al periodo normal de horas día.
- Las luces se deben encender al menos tres horas después de apagar las luces y apagar al menos tres horas antes de que se vuelvan a encender la luz por la mañana.
- Los comederos deben estar llenos antes de que se enciendan las luces y siempre debe existir agua disponible.
- Para sistemas de piso / **aviarios** es importante entregar periodo de 15 a 20 minutos

de oscurecimiento antes de apagar las luces para así ayudar a las aves a encontrar un lugar para dormir.

La luz de medianoche puede ser usada con diferentes objetivos:

- Incrementar el consumo de alimento. Esto puede ser usado en levante y/o producción. Es especialmente útil en climas muy calurosos donde las aves no son capaces de comer de forma adecuada durante el día.
- Mejorar la calidad de la cascara. La disponibilidad de calcio extra en el intestino permite una mejor calcificación y reduce la decalcificación ósea.

Se debe mantener una evaluación permanente del comportamiento del lote al usar luz de medianoche. Es de extrema importancia la supervisión en sistemas de piso/aviarios.



PROCESO DE PUESTA

Formación del huevo

La formación del huevo en un proceso complejo que ocurre en el oviducto de las aves. El proceso demora en total 24 horas, siendo la formación de la cáscara la etapa que dura más (18-21 horas).

El momento de la puesta es crítico para las aves. Si es posible, prefieren áreas oscuras y protegidas. La cloaca se puede revertir al momento de la puesta lo que podría estimular canibalismo. Si el ave retiene el huevo producto de estrés po-

drían ocurrir defectos en la cascara. Por lo tanto, se debe evitar molestar a las aves durante las horas de máxima puesta para prevenir este tipo de problemas. Esto implica no retirar aves muertas, distribuir alimento, inspeccionar el lote, etc.

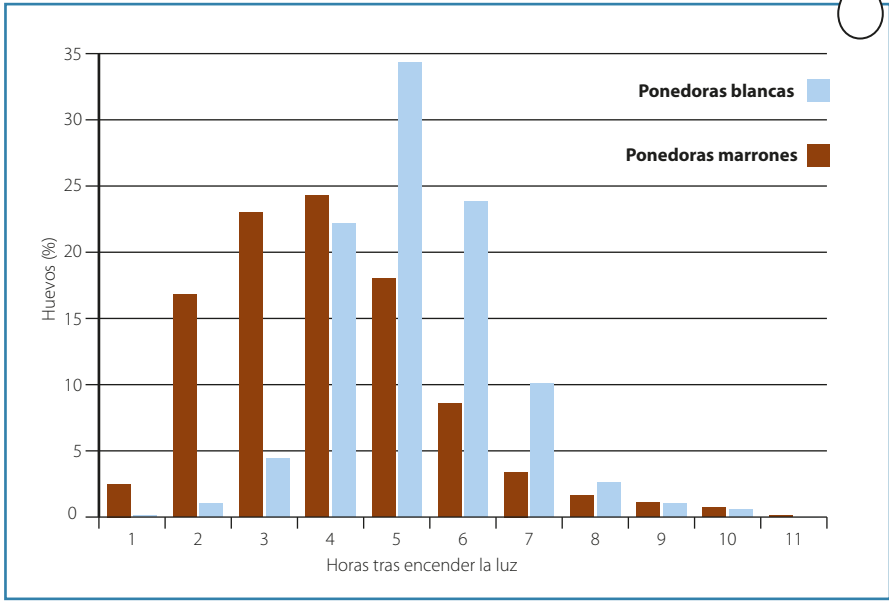
Ventana de puesta

La ventana de puesta s de un lote e define como el tiempo en horas desde la postura del primer huevo en el lote hasta el último. Este rango varía entre las diferentes razas de gallinas.

El 50 % de la postura toma lugar dentro de las 4 a 5 horas posteriores a la encendida de luces o amanecer. Es muy importante saber cuándo la mayoría de los huevos son puestos. Esta información puede también ser usada para adelantar o retrasar el atardecer o apagada de luces, aunque periodos de 16 horas son usados de forma rutinaria.

Existen diferencias entre la venta de puesta de reproductoras marrones y blancas. Brown Nick comienza su postura más temprano que las blancas (SN/NC) concentrando la producción en una ventana más angosta. Se debe considerar esto cuando se planifica la recolección de huevos y el espacio de nidales.

Distribución de la puesta durante el día





PERIODO DE PRODUCCIÓN (22 – 75 SEMANAS)

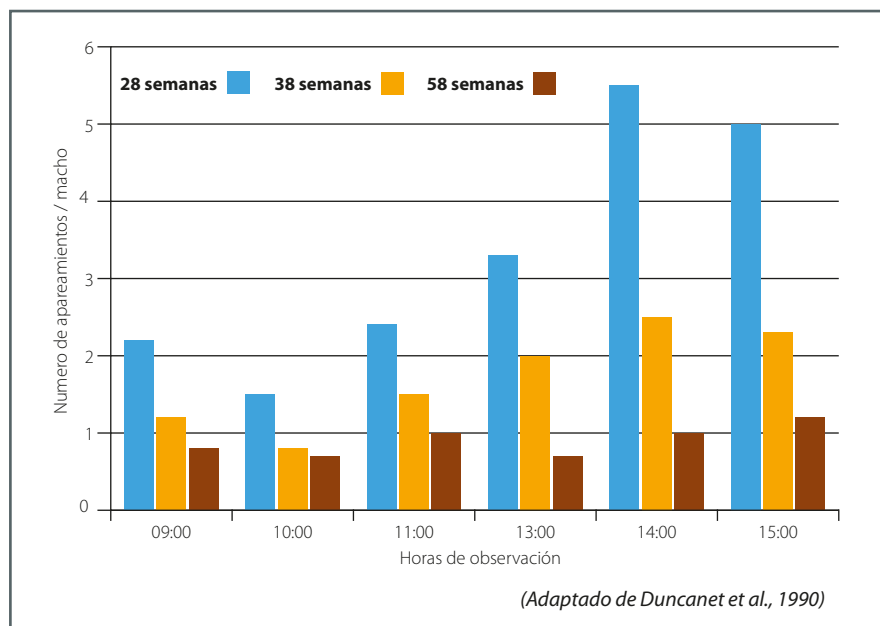
Apareamiento

El apareamiento exitoso en gallinas es la culminación de una secuencia de comportamiento que se completa cuando las cloacas del macho y de la hembra toman contacto y el eyaculado es depositado directamente en la vagina de la gallina a través de su cloaca. En el galpón tradicional de reproductoras con una gran cantidad de aves la secuencia completa de comportamientos puede nunca ocurrir y la mayoría del tiempo solamente vemos la última parte del apareamiento.

La frecuencia de apareamientos sigue patrones diurnos con picos de monta ocurriendo temprano en la mañana y la mayoría en horas de la tarde. Más del 50 % de las montas ocurren dentro de las 4 horas previas a que se apaguen las luces o se oculte el sol. Las primeras 3 a 4 semanas luego de la transferencia al galpón de producción y/o estimulación lumínica se deben realizar visitas frecuentes dentro de las 3 a 4 horas previas a que las aves se duerman para observar el comportamiento de machos y hembras: ¿hay muchas montas? ¿o varias hembras se están escondiendo en los nidos?, donde están ubicadas, como se encuentran agrupadas. Uno se debe sentar y observar para evaluar todo lo anterior.

A medida que envejecen los machos, la frecuencia de apareamiento disminuye impactando en la fertilidad del lote.

Frecuencia de apareamiento



PUNTOS CLAVES

- ▶ Asegurar una adecuada ganancia de peso corporal y un correcto desarrollo corporal para mantener una buena producción.
- ▶ Manejo correcto de la alimentación: distribución del alimento y frecuencia de alimentación.
- ▶ Monitorear el peso corporal y el emplume en machos y hembras.
- ▶ Monitorear los datos de producción para poder tomar medidas correctivas tan pronto como sean necesarias.
- ▶ Siempre evaluar el comportamiento de los machos durante todo el periodo productivo. Especial importancia tienen los días posteriores a la transferencia y al inicio de la producción. Siempre retirar machos y hembras de baja calidad.
- ▶ Evaluar el comportamiento de apareamiento en las primeras 3–4 semanas post estímulo lumínico.
- ▶ Huevos de piso y sucios no son huevos aptos para ser incubados.

MANEJO DE HUEVO INCUBABLE

► El huevo fértil contiene un embrión que posee todo el potencial genético de H&N International. Para que el embrión pueda expresar todo su potencial durante su vida productiva, un buen manejo del huevo incubable es esencial.

PESO DEL HUEVO

- Para ser incubados los huevos deben pesar como mínimo 50 g y ser originados de lotes no menores de 22 semanas de edad. En caso de pollitas que se transportaran durante muchas horas es recomendable incubar huevos que pesen como mínimo 52 g.
- Para tener la mejor incubabilidad y calidad de pollita, el peso ideal de huevo a incubar es entre 58 a 61 g. Para lograr este objetivo se tiene que controlar el peso del huevo a través de: programa de luz, nutrición y peso de la pollona en levante.

SELECCIÓN DE HUEVO

- Solo incubar **huevos LIMPIOS**. Huevos de piso no son huevos incubables. Esta selección se debe realizar en la granja, por lo tanto, **NUNCA LOS HUEVOS SUCIOS DEBEN INGRESAR A LA PLANTA DE INCUBACION**.
- Solo incubar huevos que tienen forma normal y buena calidad de cascara (descartar los huevos con trizaduras).
- Se deben tener establecidos procedimientos de control de la selección de huevo. Esto es importante para evaluar cómo se está realizando. Por ejemplo, de forma rutinaria chequear 60 a 90 huevos post selección y calcular el % de huevos sucios, en mala posición, trizados, etc. Registrar el resultado.

DESINFECCIÓN DEL HUEVO

- Desinfectar tan pronto como se recogen los huevos, mientras aún estén tibios (dentro de 2 horas desde que fueron puestos).
- Solo usar productos etiquetados para su aplicación en huevos fértiles.
- Siempre seguir las instrucciones: dosis, tiempo de exposición y método de aplicación.
- Cuando existe una alta incidencia de mortalidad temprana (< 24 horas) es buena idea chequear que el método de fumigación está siendo aplicado de forma correcta.

MANEJO DEL NIDO

- Un buen nido: estimula el comportamiento de anidación, mantiene los huevos limpios y previene daño a la cascara.
- Mantener los nidos limpios. Los nidos manuales siempre deben tener cama limpia, de buena calidad y con suficiente profundidad (2,5 cm / 1 pulgada).
- Es extremadamente importante mantener un control diario del estado de los nidos. En nidos manuales, cambiar la cama y/o sanitizarla a tiempo (cada dos semanas). En nidos automáticos, diariamente y antes de comenzar la recolección se debe chequear el estado de todos los nidos (por ejemplo, si hay algunos sin tapa o no están totalmente abiertos). Chequear por hembras que no estén produciendo.
- Cerrar los nidos 2-3 horas antes que se apaguen las luces y abrirlos nuevamente antes que se enciendan. Nunca dejar los nidos abiertos toda la noche.

RECOLECCIÓN DE HUEVOS

- La recolección de huevos debe realizarse con la mayor frecuencia posible. Prevenir que los huevos se acumulen en nidos y cintas.
- En nidos manuales, la recolección debe ser al menos 4 veces por día en condiciones de temperatura normal (18-25 °C). En verano/ climas calurosos se debe realizar con mayor frecuencia. Tenga presente que la meta es recolectar mas del 90 % de los huevos en las primeras 7 horas desde que se encendieron las luces.
- En nidos automáticos, no esperar más de 3 horas desde la encendida de las luces y realizarlo de forma continua durante las primeras 4 horas para prevenir trizaduras.
- La recolección de huevos es mejor con bandejas desinfectadas ya sean plásticas o de incubación. Siempre usar carros que permitan una buena circulación de aire entre los huevos. Colocar los huevos en las bandejas con la cámara de aire hacia arriba.
- Nunca dejar de un día para otro los huevos en los nidos o cintas.

ALMACENAJE DE HUEVOS

- Después de la desinfección se deben rápidamente almacenar los huevos fértiles en condiciones óptimas (dentro de las primeras 5 horas posterior a la puesta).
- Variaciones en temperatura y condensación deben ser evitadas.
- Importante es tener una buena circulación de aire para crear un ambiente uniforme.
- Todo el tiempo se deben controlar la temperatura y humedad. Se recomienda el uso de termómetros mínima/máxima, termómetros e higrómetros digitales además de data loggers.
- Si los huevos tienen que permanecer por más de 3 días en la sala de almacenaje en granja, es necesario mantener la humedad relativa dentro del rango óptimo (75 a 85 %).
- Nunca colocar los controladores o sensores directamente en la corriente de aire del equipo de aire acondicionado o climatizador.

Días en guarda	Temperatura	Humedad relativa
0-3 días	18-21 °C / 64.4-69.8 °F	75-85 %
4-7 días	15-17 °C / 59-62.6 °F	75-85 %
8-10 días	13-15 °C / 55.4-59.0 °F	80-85 %
Más de 10 días	12-14 °C / 53.6-57.2 °F	80-85 %

Si no es posible tener salas con diferentes temperaturas se recomienda mantener los huevos entre 15 a 16 °C (59 a 60.8 °F) con una humedad relativa de 75 a 85 %.



MANEJO DE HUEVO INCUBABLE

TRANSPORTE

- El transporte de los huevos fértiles desde la granja a la planta de incubación es crítico: evitar fluctuaciones de temperatura, saltos y **prevenir condensación**.
- Monitorear la temperatura durante el transporte. La mejor opción es colocar data loggers dentro del tráiler.
- Limpiar y desinfectar el camión por dentro y por fuera antes de cada uso.
- Solamente usar un camión de uso exclusivo para el transporte de huevo inusable.

CONDENSACION

La condensación en la cascara del huevo afecta sus mecanismos naturales de defensa y crea el ambiente ideal para el crecimiento bacteriano.

PLANTA DE INCUBACIÓN

- Colocar los huevos en las bandejas de incubar lo antes posible luego de la llegada de los huevos. Esto permitirá tener una buena circulación de aire entre ellos y un mejor efecto de enfriamiento.
- La sala de almacenaje debe tener una buena circulación de aire.
- Cuando los huevos se almacenan por más de 10 días se recomienda el uso de SPIDES.
- Se debe chequear la limpieza del equipo que toma contacto con los huevos fértiles. Por ejemplo, bandejas de incubación, chupetes succionadores de huevos, etc.

HUEVOS TRIZADOS

Huevos con trizaduras, incluso aquellas poco visibles, producen una menor nacimiento y calidad de pollita. En caso de una alta incidencia (> 2 %), se debe realizar un análisis completo del trayecto que los huevos recorren, para así identificar puntos de impacto. Calcular el % de huevos trizados antes y después de los puntos de impactos identificados, permitirá identificar cual es el equipo que puede estar dañando la cascara de los huevos. Ejemplos de puntos de impacto son: nidos, cinta de huevo, levantador de huevos, maquinas clasificadoras, etc.



No hay suficiente material de nido = punto de impacto

EJEMPLO DE HUEVOS NO-INCUBABLES



Para más información por favor visite el sitio de H&N International y lea nuestra Guía de Manejo de Planta de Incubación localizada en la sección de descargas.



NUTRICIÓN

NUTRICIÓN EN LEVANTE

- ▶ Como desarrollar los sistemas ósea y muscular del ave en cada etapa del levante.
- ▶ Como desarrollar la capacidad de consumo de alimento al inicio del ciclo productivo.

MANEJO DE LA ALIMENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS DIETAS

Semana

5

10

15



Dieta de inicio

- Dietas de alta densidad nutricional con materias primas de fácil digestión.
- Corresponde a una inversión que sentará las bases para el crecimiento óseo y muscular del ave.
- El alimento siempre debe estar disponible.

Dieta de crecimiento

- Dieta de densidad media con una mayor variedad de materias primas.
- Ayudar al crecimiento óseo y muscular.

Dieta de desarrollo

- Dieta de baja densidad nutricional con materias primas ricas en fibra.
- Alimento con niveles significativos de fibra o mayor tamaño de partícula para desarrollar la capacidad de consumo de alimento que es muy importante en el inicio del ciclo productivo.

Cambio de dietas

- Retrasar el cambio de dieta si no se ha alcanzado el peso corporal.

- Si el peso corporal no se ha alcanzado a las semanas 5 u 11, es importante revisar la nutrición, densidad de alojamiento y los manejos realizados en las semanas anteriores.
- Si las aves están con pesos sobre el óptimo, el cambio a la próxima dieta se puede hacer una semana antes.

CONSEJOS DE FORMULACIÓN

Inicio

- Alimento quebrantado promoverá el crecimiento y será más fácil alcanzar los pesos estándares.
- Podría ser interesante invertir, si están disponibles, en materias primas altamente digestibles.
- Aceite de soya o coco son mejores fuentes de energía que el aceite de palma: al menos durante las primeras tres semanas de vida.
- Un mínimo de 0,3 % de sal ayudara a incrementar el consumo de alimento.

Crecimiento

- Transición a alimento tipo harina si es que el inicio fue quebrantado.
- Un mínimo de 0,28 % de sal ayudara a estimular el consumo de alimento.

Desarrollo

- Un mínimo de grasa añadida reducirá el polvo del alimento tipo harina (1–2 % dependiendo del impacto en el costo).
- La fibra cruda necesita ser lo más alta posible basándose en las materias primas disponibles (> 3 % hasta 5,5 %). Ver las posibles fuentes de fibra (tabla 9). Estos valores pueden ser aplicados o incluso exceder el nivel recomendado siempre y cuando sean de buena calidad.
- Si las materias primas no permiten seguir las recomendaciones indicadas más abajo, su nutricionista debería ajustar la fórmula y la fábrica de alimento necesita producir alimento con una partícula de mayor tamaño para compensar la falta de fibra.

Otros

- Un mínimo de grasa añadida reducirá el polvo del alimento (1–2 % dependiendo del impacto en el costo).
- El tamaño de la particular de calcio en el alimento de levante debe ser fino (promedio de 1 mm).
- Enzimas: su uso y efecto en la dieta debe estar basado en el tipo de sustrato en la fórmula.
- Antioxidantes: protegen contra la oxidación de los aceites en la planta de alimento y la oxidación de grasas y otros en la dieta.
- Minerales orgánicos: entregan beneficios adicionales comparado con los inorgánicos y ayudan a reducir la inclusión de los minerales en la dieta.

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

Fibra en la dieta

- El desarrollo de la capacidad de consumo es uno de los factores claves en el desarrollo de una pollona que esté lista para poner. La capacidad de consumo de alimento está relacionado con el tamaño del intestino, la adición de fibra en la dieta expande el tamaño del intestino incrementando la capacidad de consumo de alimento.
- El uso de la fibra en avicultura se está volviendo cada vez más complejo. Existe un nuevo conocimiento demostrando como los diferentes tipos tienen diferentes efectos.

- Fibra puede ser clasificada:
La fibra dietética total (FDT) es la suma de toda la fibra soluble en agua (FSA), fibra neutro detergente (FND), fibra ácido detergente (FAD), fibra cruda (FC) y lignina ácido detergente (LAD).
- La adición de ciertos niveles de fibra desde muy temprana edad van a ayudar a generar una buena capacidad de consumo de alimento (ver tabla 10).
- Existen varias materias primas que pueden aportar el nivel necesario de fibra en las dietas para desarrollar la capacidad de alimentación (tabla 9).

Energía

- El requerimiento de energía en el alimento esta dado como rango porque existen varios sistemas disponibles de evaluación de energía.

Aminoácidos

- Las recomendaciones están basadas en el ratio de proteína ideal (tabla 7).

Vitaminas and minerales

- Ver tabla 8

53

Tabla 6: Recomendaciones nutricionales para el periodo de levante

Nutriente		Inicio	Crecimiento	Desarrollo
		0 – 5 semanas	6 – 10 semanas	11 – 17 semanas
M Energía	Kcal/kg MJ/kg	2825 – 2950 11,83 – 12,35	2725 – 2850 11,41 – 11,93	2600 – 2750 10,89 – 11,51
Proteína cruda	%	20 – 19	18 – 17	15,5 – 14,5
Lisina	%	1,18	0,97	0,62
Lisina dig.	%	1,00	0,83	0,52
Metionina	%	0,52	0,44	0,29
Metionina dig.	%	0,44	0,37	0,25
Met. + Cisteina	%	0,88	0,78	0,52
Met + Cis dig.	%	0,75	0,66	0,44
Treonina	%	0,78	0,68	0,43
Treonina dig.	%	0,66	0,57	0,37
Triptófano	%	0,23	0,20	0,15
Triptófano dig.	%	0,19	0,17	0,13
Isoleucina	%	0,81	0,74	0,47
Isoleucina dig.	%	0,69	0,63	0,40
Valina	%	0,92	0,76	0,49
Valina dig.	%	0,78	0,64	0,42
Arginina	%	1,24	1,02	0,65
Arginina dig.	%	1,05	0,87	0,55
Calcio	%	1,05	1,00	0,90
Fosforo total*	%	0,70	0,60	0,58
Fosforo disponible*	%	0,45	0,41	0,37
Fosforo digestible*	%	0,41	0,38	0,32
Sodio mínimo	%	0,18	0,17	0,16
Potasio mínimo	%	0,50	0,50	0,5
Potasio máximo	%	1,20	1,10	1,10
Cloruro mínimo	%	0,18	0,17	0,16
Sal mínima	%	0,30	0,28	0,26
Colina total	mg/kg	1260	1240	1200

* sin fitasa



Tabla 7: Relación proteína ideal en levante

	Inicio	Crecimiento	Desarrollo
Lisina	100 %	100 %	100 %
Metionina	44 %	45 %	47 %
Met. + Cis.	75 %	80 %	85 %
Treonina	66 %	70 %	70 %
Triptófano	19 %	21 %	24 %
Ile	69 %	76 %	76 %
Valina	78 %	78 %	80 %
Arginina	105 %	105 %	106 %

Tabla 8: Recomendaciones de vitaminas y minerales traza por kg de alimento en levante

		Levante
Vitamina A*	IU	10000
Vitamina D ₃	IU	2000
Vitamina E	IU	20 – 30
Vitamina K ₃	mg	3**
Vitamina B ₁	mg	1
Vitamina B ₂	mg	6
Vitamina B ₆	mg	3
Vitamina B ₁₂	mcg	15
Ácido pantoténico	mg	8
Ácido nicotínico	mg	30
Acido fólico	mcg	1,0
Biotina	mg	50
Colina	mg	300
Coccidiostato	mg	como se necesite
Manganeso***	mg	60
Zinc***	mg	50
Hierro	mg	25
Cobre***	mg	10
Yodo	mg	0,5
Selenio***	mg	0,3

* niveles más altos podrían usarse dependiendo de la legislación vigente

** duplicar en caso de alimento tratado con calor

*** niveles de minerales traza inorgánicos.

Tabla 9: Niveles de inclusión de materias primas ricas en fibra

Materia prima	Rango (%)
Cilindro de arroz	5 – 15
DDGs	5 – 20
Salvado de trigo	10 – 20
Harinilla de trigo	10 – 25
Subproductos de galleta	5 – 10
Raicilla de cebada	5 – 8
Harina de coco	5 – 10
Harina de Palmiste	2 – 8
Harina de girasol	5 – 15
Lupino	5 – 10
Cascarilla de avena	2 – 4

Tabla 10: Fibra cruda en levante

	0 – 5 semanas	6 – 10 semanas	11 – 17 semanas
Mínimo	3 %	3.5 %	4 %
Máximo	4 %	5 %	6.5 %



NUTRICION EN EL INICIO DE LA PUESTA

► Como desarrollar la capacidad de consumo de alimento a medida que el ave sigue creciendo y pone su primer huevo.

DESCRIPCIÓN Y MANEJO DEL ALIMENTO

- Un alimento de transición que apoya el desarrollo final del ave y entrega los nutrientes necesarios para el inicio de la postura
- Este alimento se recomienda usar hasta alcanzar el 70 % de producción y existe un aumento en la curva de consumo de alimento.
- Este alimento podría darse desde la semana 17 como reemplazo de la prepostura.

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

- El perfil de proteína ideal es el mismo que en las dietas de postura.
- Las vitaminas y minerales son las mismas que en las dietas de postura.
- Fibra cruda: mantienen niveles altos como en la dieta de desarrollo ya que ayudan a desarrollar la capacidad de consumo de alimento.
- Tratar de mantener un nivel de al menos de 3,5 %.

CONSEJOS DE FORMULACIÓN

- La adición de grasa entregaría espacio necesario para formular cumpliendo con los requisitos de calcio y fibra.
- Un mínimo de 0,28 % de sal ayudara a estimular el consumo de alimento.
- El 60 % del carbonato de calcio debe ser suministrado en forma de partícula fina.

Tabla 11: Recomendaciones nutricionales para el periodo de inicio de postura

Nutriente					
Energía		265 – 275 kcal/ave/día 1.109 – 1.151 MJ/ave/día			
Proteína cruda		16.0 g/ave/día			
	mg / ave / día		95	100	105
Lisina	847	%	0,892	0,847	0,807
Lisina dig.	720	%	0,758	0,720	0,686
Metionina	424	%	0,446	0,424	0,403
Metionina dig.	360	%	0,379	0,360	0,343
Met. + Cisteína	762	%	0,802	0,762	0,726
Met + Cis dig.	648	%	0,682	0,648	0,617
Treonina	593	%	0,624	0,593	0,565
Treonina dig.	504	%	0,531	0,504	0,480
Triptófano	186	%	0,196	0,186	0,177
Triptófano dig.	158	%	0,167	0,158	0,151
Isoleucina	678	%	0,713	0,678	0,645
Isoleucina dig.	576	%	0,606	0,576	0,549
Valina	741	%	0,780	0,741	0,706
Valina dig.	630	%	0,663	0,630	0,600
Arginina	881	%	0,927	0,881	0,839
Arginina dig.	749	%	0,788	0,749	0,713
Sodio	180	%	0,189	0,180	0,171
Potasio	500	%	0,526	0,500	0,476
Cloruro	180	%	0,189	0,180	0,171
Calcio	3600	%	3,790	3,600	3,270
Fósforo	600	%	0,630	0,600	0,570
Fósforo disponible	420	%	0,440	0,420	0,400
Fósforo digestible	360	%	0,380	0,360	0,340

NUTRICIÓN

NUTRICIÓN DE PUESTA

► Como alimentar a las reproductoras para alcanzar la mayor cantidad posible de pollitas vendibles durante el periodo de producción.

DESCRIPCIÓN Y MANEJO DEL ALIMENTO

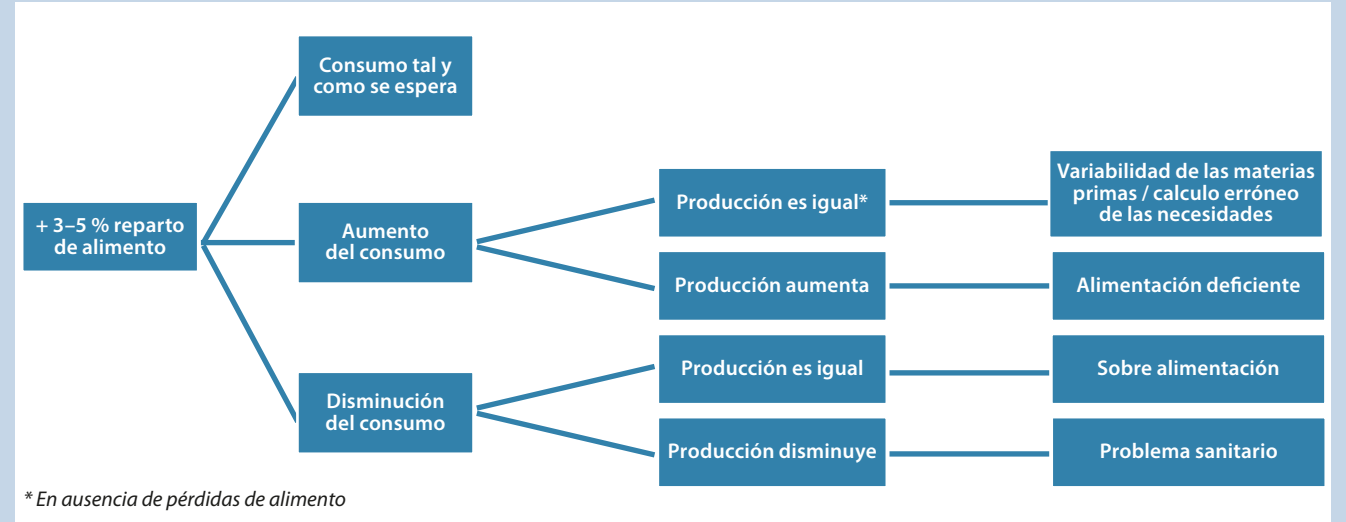
Tipo de alimento

- El alimento debe cumplir con las necesidades de mantención, crecimiento y producción. El alimento se debe ajustar cuando:
 - Cambia la masa de huevo:** NUNCA cambiar los aminoácidos si el % de puesta baja a menos que baje la masa de huevo (% postura x peso de huevo) también.

- Cambios en el peso corporal:** peso corporal influye en las necesidades energéticas. Alrededor de +/- 4 kcal cada 50 gramos de cambio en peso corporal.
- Cambio en los requerimientos de calcio y fosforo:** los requerimientos de fosforo disminuyen y los de calcio aumentan a medida que la reproductora envejece.

- Cambios de consumo de alimento:** temperatura ambiental impacta sobre el consumo de alimento. Temperaturas altas reducen el consumo de alimento y bajas lo aumentan.

Gráfico 1: Diagrama de flujo basado en la variabilidad de las materias primas y el manejo del alimento en la granja



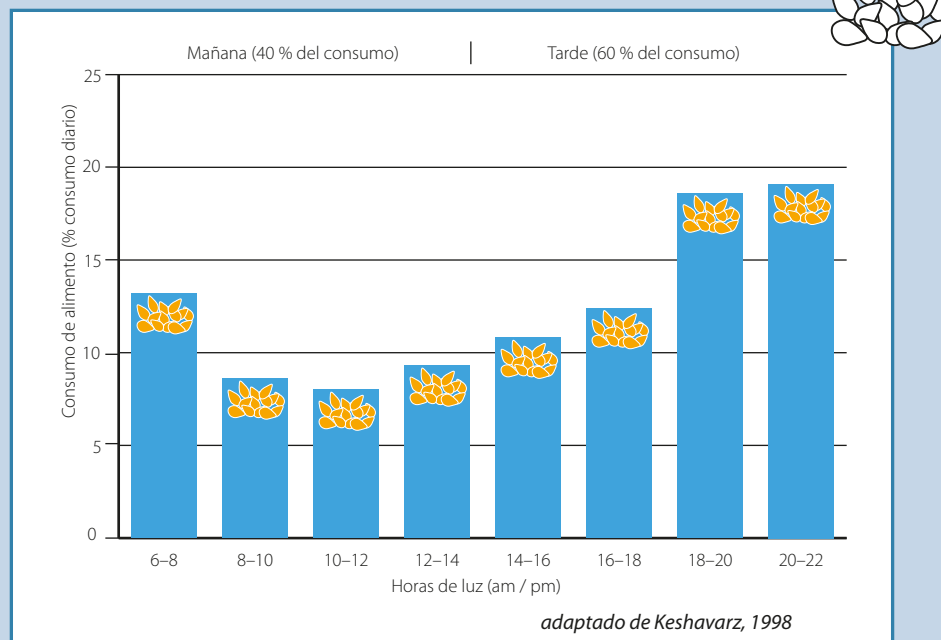
Manejo del alimento en granja

Debido a la variabilidad de las materias primas la composición nutricional del alimento varía, para ayudar con este desafío aconsejamos seguir las recomendaciones del diagrama 1.

Recomendaciones del alimento

- 40 % en la mañana y 60 % en la tarde (gráfico 2).
- Las reproductoras deben comer todo el alimento que este en el comedero al mediodía.
- El momento en el cual los comederos se vacían depende del programa de luz.

Gráfico 2: Patrón de consumo de alimento en el día





REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

- Las recomendaciones en esta guía están basadas en producción de masa de huevo.
- Después del uso de la dieta híbrida se recomienda la fórmula para masa de huevo de 55 a 57 gramos hasta que se alcance el peso de huevo objetivo. Luego se pueden aplicar cambios en la dieta para mantener el peso de huevo dentro del rango óptimo o cuando la masa de huevo baja a medida que el lote envejece.

Energía

- Las recomendaciones de energía en esta guía no toman en cuenta el efecto de la temperatura sobre las necesidades de la reproductora. Se necesitarían ajustes adicionales de parte del nutricionista.
- La mayor parte de la energía consumida es usada para mantención. El peso corporal del ave determina los requerimientos energéticos (ver gráfico 3).
- Generalmente hay muchos modelos sobre cómo calcular la energía, está la literatura

con valores de EMn (INRA, FEDNA, NRC ...) y cálculos basados en fórmulas que usan los diferentes componentes de las materias primas. Debido a la gran variabilidad entre las referencias, la recomendación de energía está dada como un rango.

- Recomendaciones energéticas se calculan para un peso vivo específico del ave y podría necesitar ajustes (ver notas al final de las tablas de recomendaciones).

Aminoácidos

- La mayor parte de los aminoácidos ingeridos serán usados para la producción de masa de huevo. La masa de huevo, % de postura x peso de huevo, determinan las necesidades de aminoácidos (gráfico 4).
- Las recomendaciones de aminoácidos totales se basan en un alimento con 85 % de digestibilidad. Se necesitarán ajustes por el nutricionista basado en la digestibilidad de la dieta de cada productor. La formulación pue-

de ser hecha usando AA totales o digestibles. Nunca use ambos valores al mismo tiempo.

- Recomendamos trabajar en base a AA digestibles cuando materias primas con baja digestibilidad son usadas en la dieta (ver tabla 19 para las recomendaciones de la proporción de proteína ideal).

Vitaminas y minerales

- Los requerimientos de vitaminas y minerales se encuentran en la tabla 16.

Ca/P

- Los requerimientos de Ca y P se muestran en la tabla 20.
- Adapte los datos de la tabla 11 y ajústelo al consumo objetivo.
- Ejemplo: las necesidades de P disponible después de pico son de 380 mg; si el consumo es de 115 gramos, la cantidad mínima en el alimento debe ser 0,33 %.

Gráfico 3: Requerimientos diarios de energía del ave

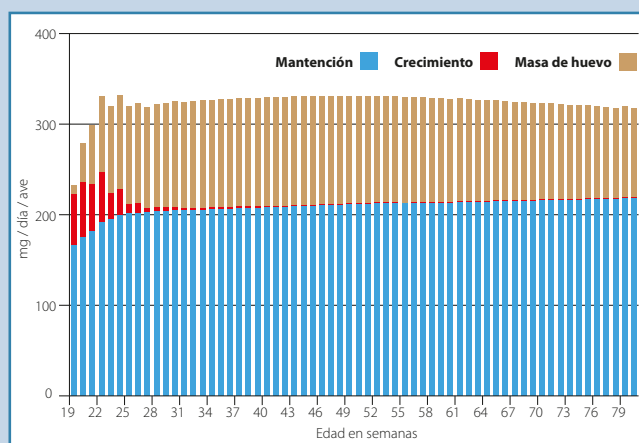
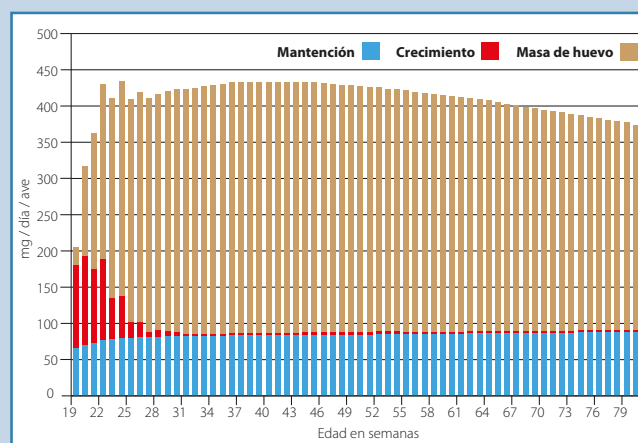


Gráfico 4: Requerimientos diarios de metionina digestible



CONSEJOS DE FORMULACIÓN

Proteína cruda

- Si no existe información confiable sobre las materias primas se recomienda usar un nivel de proteína mínimo.

Grasa

- Añadir grasa para reducir el nivel de polvo en el alimento tipo harina (1-2 % dependiendo en el impacto en el costo).

Balance Ca/P

- Niveles de Ca y P se deben adaptar a medida que el ave envejece.
- Un exceso o deficiencia de P puede causar problemas de calidad de cascara en el corto o largo plazo.
- Tabla 23 explica la proporción de las diferentes partículas de carbonato de calcio a usar.
- Tabla 22 indica cuánto carbonato de calcio se puede añadir directamente en el sistema de alimentación.

Otros

- Enzimas: su uso y efectividad deben basarse en la cantidad y tipo de sustrato en la dieta.
- Antioxidantes: protegen contra la oxidación de las grasas en la fábrica de alimento y la oxidación de las grasas y otros en la dieta.
- Minerales orgánicos: entregan beneficios adicionales comparado con los inorgánicos y a su vez reducen la inclusión de minerales en la dieta.

Tabla 12: Requerimientos nutricionales para un objetivo de masa de huevo diaria de 55–57 g/ave para reproductoras Super Nick

Energía*	291 – 306 kcal/ave/día 1.218 – 1.294 MJ/ave/día				
Proteína Cruda	16.8 g/ave/día				
	mg / ave / día		105	110	115
Lisina	941	%	0,896	0,856	0,818
Lisina dig.	800	%	0,762	0,727	0,696
Metionina	471	%	0,448	0,428	0,409
Metionina dig.	400	%	0,381	0,364	0,348
Met. + Cisteína	866	%	0,825	0,787	0,753
Met. + Cis. dig.	736	%	0,701	0,669	0,640
Treonina	659	%	0,627	0,599	0,573
Treonina dig.	560	%	0,533	0,509	0,487
Triptófano	226	%	0,215	0,205	0,196
Triptófano dig.	192	%	0,183	0,175	0,167
Arginina	980	%	0,934	0,891	0,853
Arginina dig.	833	%	0,794	0,758	0,725
Valina	824	%	0,784	0,749	0,716
Valina dig.	700	%	0,667	0,636	0,609
Isoleucina	753	%	0,717	0,684	0,655
Isoleucina dig.	640	%	0,610	0,582	0,557
Sodio	170	%	0,162	0,155	0,148
Potasio	500	%	0,476	0,455	0,435
Cloro mínimo	170	%	0,162	0,155	0,148
Cloro máximo	310	%	0,295	0,282	0,270
Acido linoleico	155	%	1,476	1,409	1,348

* Las necesidades de energía son calculadas en base a un peso corporal de 1660 g. Cada 50 g de cambio en peso corporal impactan en +/- 4 kcal / ave/ día.

Tabla 13: Requerimientos nutricionales diarios para una masa de huevo de 52 – 54 g/ave para reproductora Super Nick

Energía*	285 – 300 kcal/ave/día 1.193 – 1.256 MJ/ave/día				
Proteína Cruda	16.2 g/ave/día				
	mg / ave / día		105	110	115
Lisina	900	%	0,857	0,818	0,783
Lisina dig.	765	%	0,729	0,695	0,665
Metionina	450	%	0,429	0,409	0,391
Metionina dig.	383	%	0,364	0,348	0,333
Met. + Cisteína	828	%	0,789	0,753	0,720
Met. + Cis. dig.	704	%	0,670	0,640	0,612
Treonina	630	%	0,600	0,573	0,548
Treonina dig.	536	%	0,510	0,487	0,466
Triptófano	216	%	0,206	0,196	0,188
Triptófano dig.	184	%	0,175	0,167	0,160
Arginina	938	%	0,893	0,852	0,815
Arginina dig.	797	%	0,759	0,724	0,693
Valina	788	%	0,750	0,716	0,685
Valina dig.	669	%	0,638	0,609	0,582
Isoleucina	720	%	0,686	0,655	0,626
Isoleucina dig.	612	%	0,583	0,556	0,532
Sodio	160	%	0,152	0,145	0,139
Potasio	500	%	0,476	0,455	0,435
Cloro mínimo	160	%	0,152	0,145	0,139
Cloro máximo	310	%	0,295	0,282	0,270
Acido linoleico	155	%	1,476	1,409	1,348

* Las necesidades de energía son calculadas en base a un peso corporal de 1660 g. Cada 50 g de cambio en peso corporal impactan en +/- 4 kcal / ave/ día.

Tabla 14: Requerimientos nutricionales para una masa de huevo de < 51 g/ave para reproductora Super Nick

Energía*	279 – 294 kcal/ave/día 1.168 – 1.231 MJ/ave/día				
Proteína Cruda	15.5 g/ave/día				
	mg / ave / día		105	110	115
Lisina	860	%	0,819	0,782	0,748
Lisina dig.	731	%	0,696	0,664	0,635
Metionina	430	%	0,409	0,391	0,374
Metionina dig.	365	%	0,348	0,332	0,318
Met. + Cisteína	791	%	0,753	0,719	0,688
Met. + Cis. dig.	672	%	0,640	0,611	0,585
Treonina	602	%	0,573	0,547	0,523
Treonina dig.	512	%	0,487	0,465	0,445
Triptófano	206	%	0,197	0,188	0,179
Triptófano dig.	175	%	0,167	0,159	0,153
Arginina	896	%	0,853	0,814	0,779
Arginina dig.	761	%	0,725	0,692	0,662
Valina	752	%	0,716	0,684	0,654
Valina dig.	639	%	0,609	0,581	0,556
Isoleucina	688	%	0,655	0,625	0,598
Isoleucina dig.	585	%	0,557	0,531	0,508
Sodio	160	%	0,152	0,145	0,139
Potasio	500	%	0,476	0,455	0,435
Cloro mínimo	160	%	0,152	0,145	0,139
Cloro máximo	310	%	0,295	0,282	0,270
Acido linoleico	155	%	1,476	1,409	1,348

* Las necesidades de energía son calculadas en base a un peso corporal de 1660 g. Cada 50 g de cambio en peso corporal impactan en +/- 4 kcal / ave/ día.

Tabla 15: Necesidades de Ca y P durante el periodo de postura

	Antes del pico	Pico hasta 45 semanas	45 – 70 semanas	> 70 semanas
Ca (g/ave/día)	3,80	4,00	4,30	4,50
Fósforo* (mg/ave/día)	600	540	480	430
Fósforo disp. (mg/ave/día)	420	380	340	300
Fósforo dig. (mg/ave/día)	360	325	290	255

Niveles pueden ser cambiados dependiendo del uso y los niveles de fitasa.

Tabla 16: Recomendaciones en postura de vitaminas y minerales traza por kilogramo de alimento

		Postura
Vitamina A*	IU	10000
Vitamina D ₃	IU	2500
Vitamina E	IU	75 – 100
Vitamina K ₃	mg	3**
Vitamina B ₁	mg	1
Vitamina B ₂	mg	10
Vitamina B ₆	mg	6
Vitamina B ₁₂	mcg	30
Ácido Pantoténico	mg	20
Ácido Nicotínico	mg	50
Acido Fólico	mg	2
Vitamina C	mg	150
Biotina	mcg	200
Colina	mg	400
Coccidiostato		–
Manganeso***	mg	70
Zinc***	mg	60
Hierro	mg	35
Cobre***	mg	10
Yodo	mg	0,5
Selenio***	mg	0,3

* Altos niveles deberían ser posible de acuerdo con las regulaciones locales

** duplicar en caso de alimento tratado con calor.

*** niveles de minerales orgánicos.

Tabla 17: Adición de carbonato de calcio grueso en granja

Semana	Gramos
18 – 25	1,0
26 – 45	2,0
46 – 70	3,5
> 70	4,0

* Revise el equilibrio de calcio en la formula

Tabla 18: Distribución del tamaño de partícula recomendada en alimento de postura

Semana	Fino*	Grueso**
18 – 25	35 %	65 %
26 – 45	30 %	70 %
46 – 70	25 %	75 %
> 70	15 %	85 %

* Carbonato de calcio fino: promedio 1 mm

** Carbonato de calcio grueso
85 % de las partículas > 3.5 mm y
menor a 5 % < 5 mm

Tabla 19: Relación de proteína ideal en alimento de puesta

Aminoácido	Postura
Lisina	100 %
Metionina	50 %
Met. + Cist.	92 %
Treonina	70 %
Triptófano	24 %
Isoleucina	80 %
Valina	88 %
Arginina	104%

PRESENTACIÓN DEL ALIMENTO

El alimento en forma de harina es el más usado en el mundo. Las aves de postura tienden a comer las partículas más groseras evitando las pequeñas donde usualmente se encuentran algunos de los nutrientes claves. Por lo tanto, es importante para una nutrición exitosa tener

un tamaño de partícula uniforme. Esto es aún más crítico en aves no despicadas. Se pueden usar pellets o migajas siempre y cuando la estructura se mantiene intacta en el sistema de alimentación y no se convierte en una harina de partícula muy fina.

Puntos claves para la uniformidad del alimento en harina

- Molienda de las materias primas
- Tamaño de la partícula de las fuentes proteicas.
- Adición de líquidos como aceites que reducen el polvo del alimento.
- Reducir el uso de materias primas finas.
- Una buena estructura del alimento es aún más importante en aves no despicadas.
- Ver tablas 20 y 21 como guía de como debería quedar un alimento para levante y postura.

Tabla 20: Tamaño de particular para alimento de levante

Levante	Media %
> 2 mm	28,2
> 1,4 < 2 mm	24,5
> 1 < 1,4 mm	12,8
> 0,71 < 1 mm	9,9
> 0,5 < 0,71 mm	8,8
< 0,5 mm	15,6

Tabla 21: Tamaño de particular para alimento de postura

Postura	Media %
> 2 mm	26,2
> 1,4 < 2 mm	30,3
> 1 < 1,4 mm	14,4
> 0,71 < 1 mm	9,0
> 0,5 < 0,71 mm	7,1
< 0,5 mm	12,6



CALIDAD DEL ALIMENTO

Nutrientes

Se necesita una buena información de las materias primas para formular una dieta apegada a la realidad. Una combinación de literatura y método de química humedad es necesaria para actualizar la matriz de las materias primas que se usan.

Microbiología

No existen guías específicas a las cuales atenderse. Sin embargo, a menor contaminación, mejor es el desempeño productivo. Asegurar el establecimiento de adecuadas medidas de

control para prevenir los riesgos microbiológicos en la dieta. De extrema importancia es la prevención de salmonela; los métodos de control son mucho mayores que en ponedoras comerciales.

Oxidación

Aceites en la fábrica de alimento y grasa en la dieta son los elementos más oxidables. El plan de control de calidad debe incluir análisis del estado de oxidación de aceites, evaluando al menos dos parámetros con los métodos disponibles.

Micotoxinas

Se deben cumplir las legislaciones presentes en cada país junto con lo indicado por la literatura para prevenir los efectos negativos en la salud de las aves y producción. Adaptar el uso de atrapantes de micotoxinas al nivel de riesgo en la dieta y la carga de contaminación en materias primas.

Factores anti nutricionales

El tener un buen entendimiento de las factores anti nutricionales permitirá tener niveles altos o bajos de inclusión de determinadas materias primas.

PUNTOS CLAVES

- ▶ Ajustar el alimento a las necesidades de las aves basándose en el peso corporal y la masa de huevo producidas.
- ▶ Los requerimientos de calcio y fósforo cambian a medida que las hembras envejecen.
- ▶ Excesos y deficiencias tiene un efecto negativo en la calidad de cascara.
- ▶ La estructura del alimento debe ser atractiva para las aves de tal modo que las aves comen una dieta completa.
- ▶ Una completa información de los nutrientes y calidad de microbióloga de las materias primas es clave para un buen desempeño.



AMBIENTE EN LA GRANJA

- ▶ Como controlar el efecto de la temperatura sobre las aves.
- ▶ Como entregar agua de buena calidad a las aves.
- ▶ Como controlar el efecto de la luz sobre las aves.

TERMORREGULACIÓN DEL AVE

Convección

Pérdida de calor ocurre debido al movimiento del aire, lo que permite la transferencia de calor desde el cuerpo del ave al aire. Este proceso puede ser promovido al aumentar la velocidad del viento alrededor de las reproductoras.

Conducción

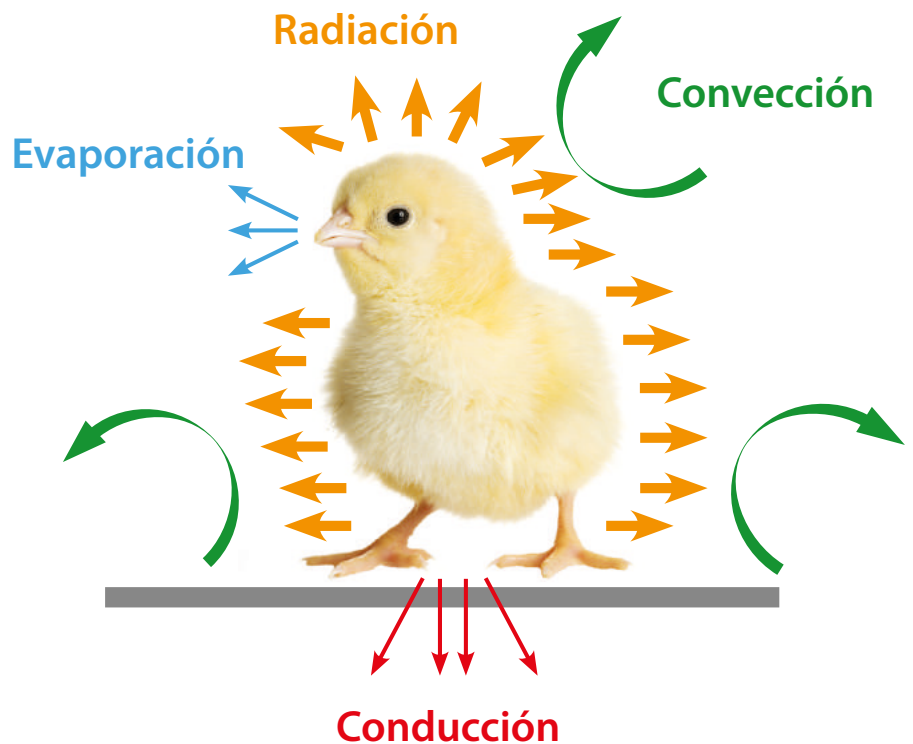
Transferencia de calor es desde una superficie a otra. Normalmente, esto no es tan importante cuando la superficie de contacto es pequeña y la temperatura de la cama o jaula no es significativamente diferente de la del cuerpo.

Radiación

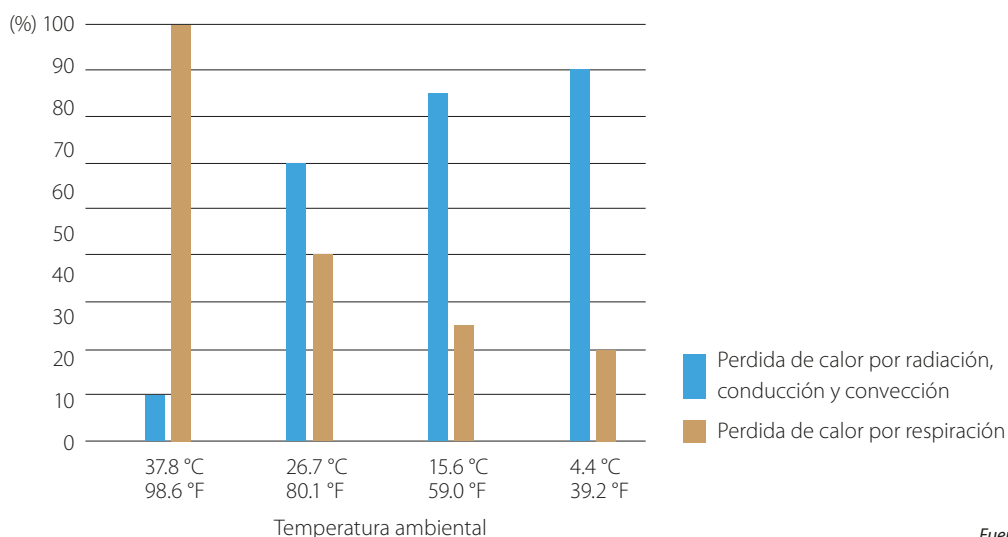
Esta es la transferencia de calor desde un objeto caliente a otro frío. La pérdida de calor es proporcional a la diferencia de temperatura entre el cuerpo y al aire alrededor del ave.

Evaporación

Las aves usan la evaporación para estabilizar su temperatura corporal por medio del incremento en la frecuencia de jadeo. Este es un método muy efectivo.



Efecto de la temperatura ambiental sobre las diferentes formas de perder calor



Fuente: Bell y Weaver, 2002

AMBIENTE EN LA GRANJA

TEMPERATURA

La temperatura ambiental tiene un gran impacto sobre la postura. Las reproductoras producen en un amplio rango de temperaturas. Fluctuaciones de temperatura entre 21°C y 27°C (69,8°F y 80,6°F) tienen un efecto mínimo sobre la producción, tamaño de huevo y calidad de cáscara. A medida que la temperatura aumenta, los siguientes parámetros se pueden ver afectados:

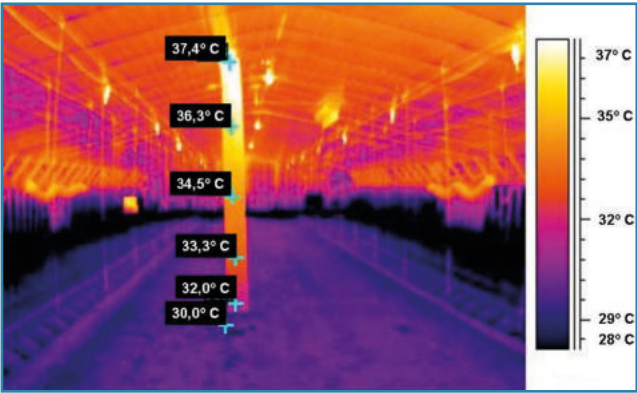
- Consumo de alimento
- Peso del huevo
- Producción
- Calidad de cascara
- Mortalidad

Una temperatura uniforme en toda la caseta es muy importante. Buena ventilación y aislamiento térmico deben ayudar a reducir o eliminar variaciones de temperatura, especialmente entre el día y la noche.

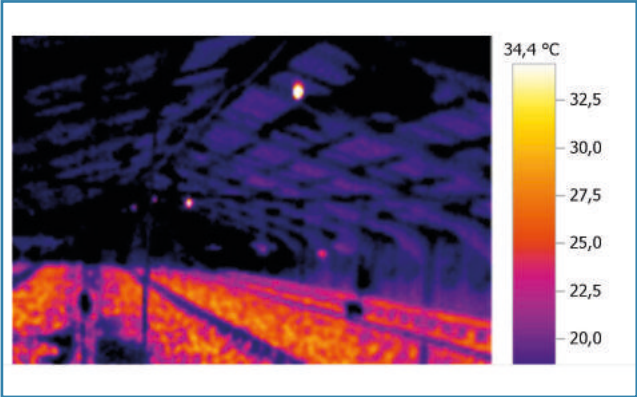
Siempre junto con la temperatura se debe considerar la humedad del ambiente y velocidad del aire ya que ambos impactan en la sensación térmica del ave.

Tabla 22: Temperatura y su efecto en las aves

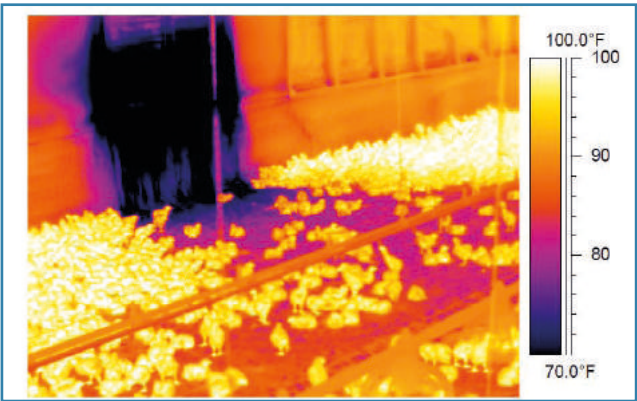
Temperatura		Efectos
°C	°F	
< 20 °C	< 51.8 °F	Aumenta la eficiencia de conversión
20–27 °C	51.8–77 °F	Temperatura ideal para un buen desempeño y conversión.
27–31 °C	77–87.8 °F	Leve efecto en consumo de alimento. Leve efecto en fertilidad.
32–36 °C	89.6–96.8 °F	Mayor reducción del consumo de alimento junto con baja de la actividad del lote, peso de huevo, calidad de cascara y fertilidad.
37–39 °C	98.6–102.2 °F	Severa reducción del consumo de alimento. Incremento de huevos trizados. Mortalidad de las aves más pesadas y/o aquellas con elevada producción.
40–42 °C	104–107.6 °F	Severo jadeo y alcalosis respiratoria. Incremento de la mortalidad por postración.
> 42 °C	> 107.6 °F	Medidas de emergencia son necesarias para bajar la temperatura de las aves y puedan sobrevivir.



Temperatura siempre tiene una gradiente vertical lo que es un aspecto crítico en sistemas de jaulas. Cortesía de M. Czarick – UGA



El aislamiento del techo es clave para una correcta temperatura y ventilación de la nave, tanto para climas fríos como cálidos. Cortesía de M. Czarick – UGA



Los ventiladores, inlets o ventanas no tienen la misma capacidad aislante que las paredes. Estas estructuras pueden crear áreas que no son confortables para las aves. Cortesía de M. Czarick – UGA



AMBIENTE EN LA GRANJA

CLIMA CALUROSO

Altas temperaturas, especialmente durante un periodo prolongado, pueden causar serias pérdidas al granjero. El efecto del estrés calórico son un atraso del inicio de la postura, menor producción, reducción del consumo de alimento, aumento de la mortalidad y baja en la fertilidad. Por lo tanto, para minimizar las pérdidas económicas, esfuerzos se deben hacer para mantener una temperatura ambiental al interior de la nave dentro de la zona de confort del ave. Si esto no es posible, se deben tomar algunas medidas correctivas:

Ventilación

El sistema de ventilación deben ser chequeado antes del inicio de la época de alta temperatura. Ventiladores deben ser limpiados y las correas ajustadas y reemplazarlas de ser necesario. Los inlets deben ser los adecuados para proveer el flujo de aire necesario, ellos también se deben limpiar para que la entrada de aire sea lo mejor posible. El sistema de ventilación tipo túnel y los paneles evaporativos son los sistemas preferidos en zonas y/o épocas de calor.

Menor densidad de alojamiento

La densidad de alojamiento debe estar de acuerdo con las condiciones ambientales. Si la densidad es muy alta, la radiación de calor entre las aves se acumulará, la temperatura incrementará y el aire no podrá circular de la mejor manera entre las aves. Debe existir suficiente espacio de separación entre las aves para que puedan jadear, acostarse y abrir sus alas lo más alejadas de su cuerpo para maximizar la pérdida de calor.

Agua fresca y de buena calidad

Cuando las aves están bajo estrés calórico, incrementan el consumo de agua en un esfuerzo para disminuir su temperatura corporal. La relación agua-alimento se incrementa desde 2:1 en condiciones normales hasta sobre 5:1 ante elevadas temperaturas. Se debe entregar agua fresca y de buena calidad para que las aves puedan encontrar alivio del calor. Para asegurar que todas las aves tienen acceso al agua, se debe entregar al menos el espacio recomendando en la guía y ajustarlo de acuerdo con las condiciones ambientales.

Además, durante el periodo de mayor temperatura, los bebederos se deben enjuagar al menos una vez todos los días al inicio del pro-

grama de luz, para que agua entre agua fresca al sistema.

Suministro de alimento

No alimentar durante el periodo más caluroso del día. Se debe mover el sistema de alimentación frecuentemente para estimular el consumo de alimento durante los momentos menos calurosos del día. El comedero debe permanecer vacío no más allá de dos horas al medio día, para asegurar que las aves coman las partículas finas (generalmente minerales, vitaminas y aminoácidos) y a su vez estimular el apetito. Instaurar el bocado de medianoche es una buena medida para aumentar el consumo de alimento.

Formula de alimento

Como el consumo se reduce durante los periodos de mucho calor, una estrategia común es incrementar el contenido de energía en el alimento para mantener la ingesta diaria de energía en el nivel necesario para un desempeño optimo.

Recolección del huevo incubable

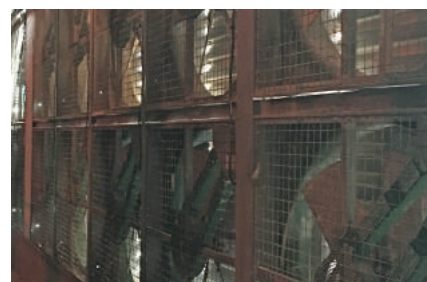
Condiciones de altas temperatura demandan una mayor frecuencia en la recolección del huevo incubable para minimizar el efecto de condiciones de incubación al interior de los nidos.

- Chequear la guía de manejo en climas cálidos.

Malla polisombra en galpones abiertos



Ventiladores



Entrada de aire



Estanque de agua



AMBIENTE EN LA GRANJA

CALIDAD DE AGUA

Agua es el nutriente más importante y crítico para las aves. Cualquier privación de agua impactará directamente en el consumo de alimento y en la producción. Si la privación excede las 24 horas, la producción de huevos será severamente afectada. Si excede las 48 horas, va a existir alta mortalidad. Por lo tanto, es esencial entregar agua de buena calidad, en cantidad adecuada y de una fuente confiable. Incluso es mejor que la granja tenga dos fuentes de agua.

Calidad microbiológica

Si es que el agua está contaminada en origen, puede actuar como medio de transporte de patógenos. Es más, una pobre calidad microbiológica puede afectar la salud intestinal y llevar a problemas patológicos que afectaran la producción. La calidad microbiológica de la fuente de agua debe ser monitoreada y se deben tomar muestras al menos una vez por año. Esto es aún más crítico si el agua proviene de fuentes superficiales. Incluso si la fuente de agua es de excelente calidad, cloración u otro tratamiento es altamente recomendable.

Calidad fisicoquímica

El contenido de minerales y otros elementos pueden impactar de manera significativa la producción de huevos y la salud del lote. Es muy difícil y costoso alterar las características químicas del agua, por lo que una fuente de agua de buena calidad, es una tremenda ventaja, especialmente, cuando se piensa en construir una nueva granja. La calidad fisicoquímica debe ser monitoreadas y se deben tomar muestras anuales para realizar un análisis completo.

Rechazo de agua

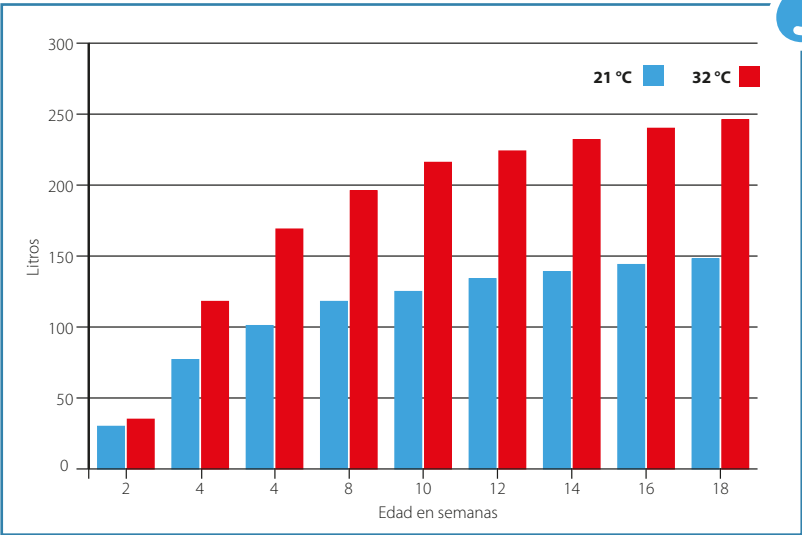
En algunos casos las aves pueden rechazar tomar agua. Esta situación es similar a una falta de agua:

- **Temperatura:** aves reducirán su consumo de agua cuando la temperatura es superior a 24 °C y la rechazarán cuando es mayor a 32 °C.
 - **Sabor:** aves no tienen un sentido del gusto muy desarrollado, pero rechazan el consumo de agua si es que tiene sustancias que alteran el sabor. Algunos aditivos o antibióticos pueden producir este efecto.
- Siempre cuando se aplique un producto a través del agua se debe chequear que el consumo no se vea afectado.

Tabla 23: Parámetros del agua de bebida

Elemento	Limite máximo
No .de bacterias por ml	10 – 50
No. de Coliformes por ml	0
Sustancias orgánicas	1 mg / litro
Nitratos	0 – 15 mg / litro
Amonio	0 mg / litro
Turbidez	5 U
Hierro	0,3 mg / litro
Manganeso	0,1 mg / litro
Cobre	1,0 mg / litro
Zinc	5 mg / litro
Calcio	75 mg / litro
Magnesio	50 mg / litro
Sulfatos	200 mg / litro
Cloruros	200 mg / litro
Ph	6,8 – 7,5

Agua consumida / 1000 aves / día



Estación de cloración de agua





AMBIENTE EN LA GRANJA

PARÁMETROS DE CALIDAD DEL AGUA DE BEBIDA

Parámetro	Nivel recomendado en avicultura	Efectos	Tratamientos
Calcio	< 75 mg/L	No existe un límite máximo. Sin embargo, nivel > 110 mg/L podrían causar acumulación de sarro.	Mismo tratamiento que para dureza del agua
Cobre	< 0,6 mg/L	Su origen es problemático por corrosión de tuberías y uniones. Altos niveles pueden cambiar el sabor del agua, producir lesiones orales o erosiones en la molleja.	
Hierro	< 0,3 mg/L	Sabor metálico del agua, desordenes gastrointestinales, disminución de la eficiencia de vacunas y medicamentos. Bloqueo de tuberías de agua, mal olor y/o sabor, fomenta el crecimiento bacteriano.	Tratamientos incluyen la adición de algún oxidante como cloro, dióxido de cloro u ozono para luego airear y posteriormente filtrar por medio de un proceso apropiado de filtración mecánica.
Magnesio	< 125 mg/L	> 125 mg/L podría causar fecas blandas debido a su efecto laxativo. Nivel sobre 50 mg/L en conjunto con altos niveles de sulfato o cloruro podrían tener efecto laxante.	Mismo tratamiento que para dureza del agua.
Manganeso	< 0,05 mg/L	Puede depositarse en forma de gránulos negros en filtros y bebederos.	Similares que, para hierro, pero puede ser más difícil de remover debido a la lenta reacción que tiene con el cloro. Luego se debe realizar una filtración que es más efectiva a un pH alrededor de 8,5. Necesita un tiempo prolongado de contacto con cloro antes de la filtración a menos que se use una resina que intercambie ion hierro si pH es 6,8 o superior. Otra alternativa son filtros de arena verde con pH superior a 8,0.
Nitrato	< 15 mg/L (nitritos < 1 mg/L)	Cuando son muy altos, disminuyen la absorción de oxígeno (aves decaídas, crestas y barbillas violáceas), baja fertilidad, menor consumo de alimento, menor ganancia de peso corporal y producción.	Osmosis reversa; intercambio de iones.
pH	5 – 8	Menor a 5 puede producir corrosión de metales. Superiores a 8 puede afectar el desempeño de desinfectantes y el sabor del agua.	Ácidos orgánicos o minerales para bajar pH. Agentes básicos para subir el pH.
Fosforo	0,1 mg/L		
Potasio	< 300 mg/L	Efecto dependerá de la alcalinidad y pH del agua.	
Cloruros-cloro	< 250 mg/L	Efecto laxante, excreciones húmedas, reducción consumo alimento, aumento consumo de agua. Tener en cuenta que niveles de 14 ppm pueden causar problemas si el sodio es > 50 ppm.	

AMBIENTE EN LA GRANJA

Parámetro	Nivel recomendado en avicultura	Efectos	Tratamientos
Sodio	50 – 300 mg / L	En conjunto con altos niveles de cloro o sulfato puede producir diarrea. Además, puede promover el desarrollo de Enterococos. Nivel > 600 mg/L podrían producir alteraciones de calidad de cascara. Puede haber problemas con concentraciones menores si es que esta acompañado de cloruros = 14 ppm o sulfatos > 50 ppm.	Osmosis reversa o se puede mezclar con agua baja en sodio. Mantener el agua limpia y usar de forma permanente sanitizantes como peróxido de hidrogeno o yodo para prevenir el crecimiento bacteriano.
Sulfato	< 200 mg / L	Efecto laxante. Si también están presentes altos niveles de magnesio y cloruro o sulfato > 50 mg/L se puede producir una baja en el desempeño productivo. Si hay presencia de olor a huevo podrido puede significar que existe una alta concentración de hidrogeno que es un subproducto de bacterias reductoras de sulfato.	Airear el agua en un estanque de almacenamiento para prevenir la entrada de burbujas de aire a las líneas de agua y aplicar golpes de cloro al pozo. Sin dejar de lado el programa regular de desinfección del agua.
Alcalinidad	< 100 mg / L	Asociado con bicarbonato, sulfatos y carbonato de calcio. Puede darle un sabor amargo al agua lo que puede producir rechazo por parte de las aves y ser corrosivos para los paneles evaporativos. Altos niveles de alcalinidad hacen más difícil bajar el pH del agua.	Acidificación (objetivo pH < 6,5), intercambio aniónico para reducir la alcalinidad del agua y también se puede remover el dióxido de carbono libre a través de aeración.
Dureza	< 150 mg / L	La dureza puede producir sarro que se deposita en bebederos y en la superficie interna de las cañerías. Principales factores son calcio y magnesio, pero hierro y manganeso también pueden contribuir en un menor grado. Niveles muy altos pueden afectar medicaciones, vacunas, etc.	Ablandadores de agua (no usar si los niveles de sodio son altos, a menos que se use cloruro de potasio en vez de cloruro de sodio). Polifosfatos secuestran los iones involucrados en la dureza y los mantienen en solución. Acidificar a un pH < 6,5.
Zinc	< 1.50 mg / L	Niveles mayores son tóxicos.	Métodos de filtración.
Flúor	< 2 mg / L	Niveles muy altos pueden producir huesos blandos.	
Solidos Disueltos Totales	< 1500 ppm (< 3 semanas de edad) < 3000 ppm (> 3 semanas)	Niveles entre 4000 a 7000 ppm. muy altos pueden producir diarrea. Concentración > 7000 ppm no es recomendable para el agua de bebida de las aves.	Métodos de filtración.



AMBIENTE EN LA GRANJA

CALIDAD DE AIRE

Buena calidad de aire debe ser garantizada en la nave por medio de una ventilación apropiada que se traduzca en baja concentración de gases y polvo. Al mismo tiempo, la temperatura en el galpón se debe mantener entre 18 a 24 °C junto con una humedad relativa del 50–60 %.

La tasa de ventilación es determinada por la temperatura, sin embargo, cuando este parámetro es alcanzado una ventilación mínima debe ser garantizada. Este mínimo es normalmente calculado en m³/peso corporal/hora, pero el objetivo real es el correcto manejo de los siguientes parámetros:

- Humedad relativa entre 40 y 60 %
- CO₂ menor a 5000 ppm
- CO menor a 50 ppm
- NH₃ menor a 25 ppm

Tabla 24: Movimiento de aire

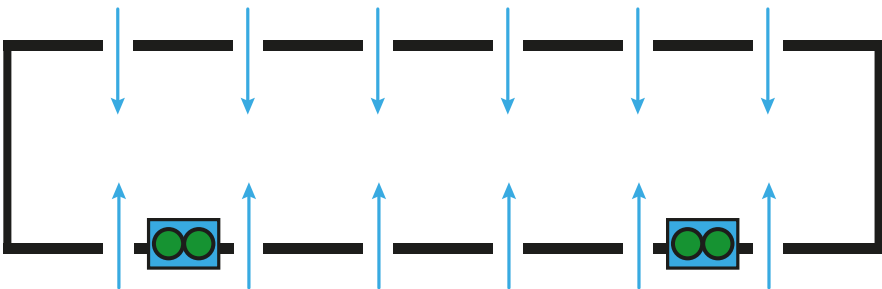
Edad en semanas	Temperatura ambiental					
	32	21	10	0	-12	-13
1	360	180	130	75	75	75
3	540	270	180	136	110	110
6	1250	630	420	289	210	210
12	3000	1500	800	540	400	400
18	7140	3050	2240	1500	600	600
19+	9340–12000	5100–6800	3060–4250	1020–1700	700–1050	700–850

m³/hora / 1000 aves

SISTEMAS DE VENTILACIÓN PARA REPRODUCTORAS LIVIANAS

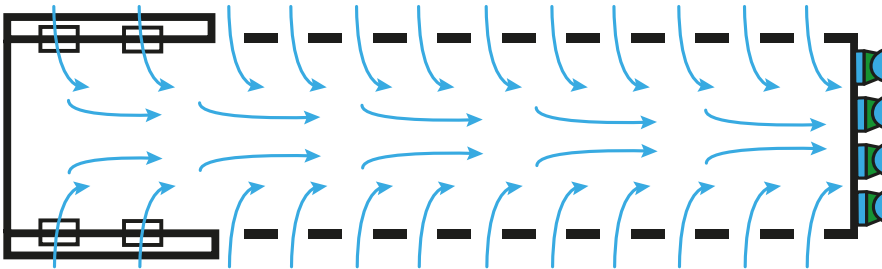
Ventilación transversal

1. Más comúnmente usada durante cría o en climas de baja temperatura
2. El aire frío se envía directamente al techo para que se caliente. El circuito de aire es muy importante para evitar corrientes de aire directamente sobre las aves.
3. Normalmente no funciona de forma permanente y es comandado por un temporizador.



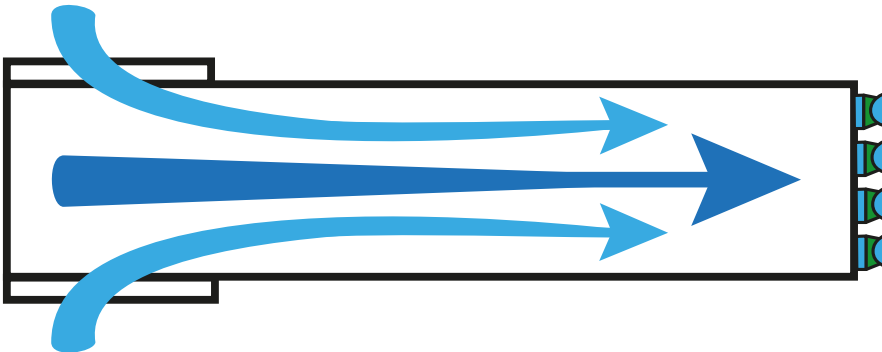
Sistema de transición

1. Usado cuando la temperatura aumenta, pero la ventilación de túnel no puede ser usada (no disponible, clima frío, aves muy jóvenes).
2. Aire es dirigido al techo.
3. Su principal función es reducir la temperatura del galpón.



Sistema de túnel

1. Usado en clima caluroso y principalmente en aves adultas completamente emplumadas.
2. Genera flujo de aire a alta velocidad al nivel del ave. Esto ayuda a reducir la temperatura corporal debido al efecto de enfriamiento.
3. El elemento más importante de este sistema es la velocidad de aire al nivel de las aves.



AMBIENTE EN LA GRANJA

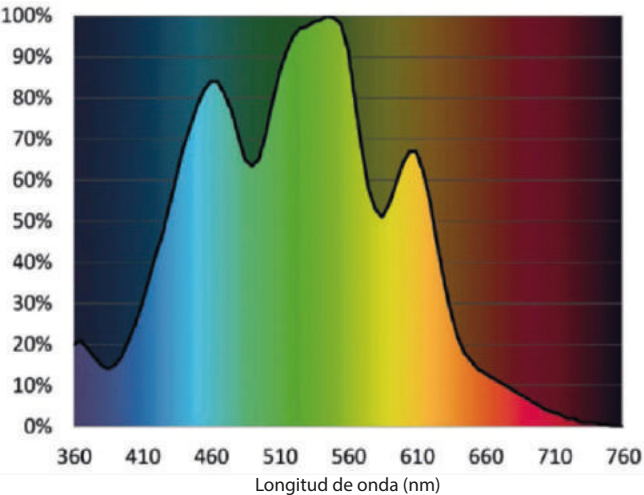
LUZ

Las aves tienen un espectro de visión diferente a los humanos. Las aves pueden ver luz ultravioleta e infrarroja. Estas características se de-

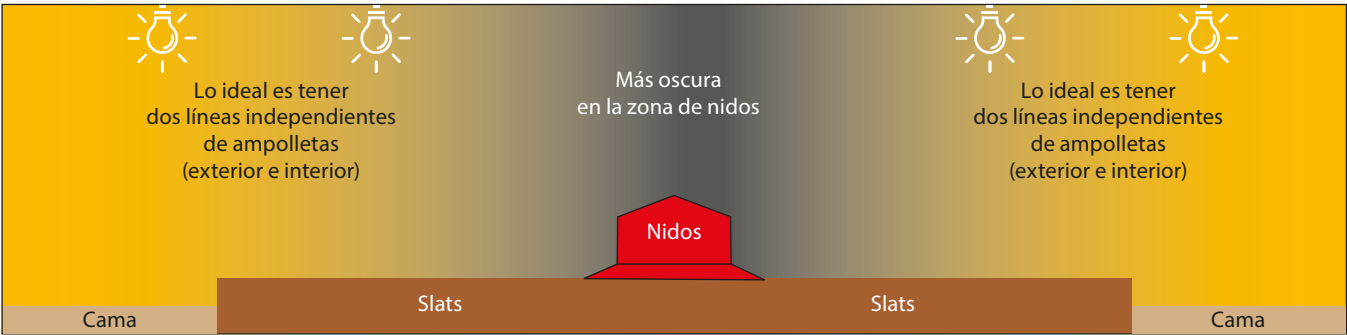
ben considerar al crear un programa de luz y elegir las fuentes de luz.

Las gallinas necesitan luz con una intensidad adecuada y un correcto fotoperíodo. La mejor fuente para usar en la etapa de producción debe poseer alta frecuencia ($> 200\text{ Hz}$) dentro del espectro cálido de color ($2.500\text{--}3.000\text{ K}$). Los tubos fluorescentes o las bombillas de ahorro energético tienen un efecto estroboscópico que estimula el picaje de plumas y canibalismo en aves.

Además, las gallinas pueden perfectamente ver en ambientes de baja intensidad de luz. La intensidad de luz varía durante las diferentes etapas productivas, pero siempre se tiene que tener presente que, a mayor intensidad, mayor es la actividad que las aves tendrán. Esto puede ser positivo (en caso de los primeros días de crianza) o negativo (en el caso de canibalismo durante la fase productiva). En cualquier caso, variaciones de intensidad de luz durante el día se deben evitar ya que estas les causan un gran estrés a las gallinas. La luz solar directa también se debe evitar por la misma razón.



INTENSIDAD DE LUZ EN GALPONES DE PRODUCCION EN PISO



PUNTOS CLAVES

- ▶ La temperatura impacta de gran manera y debe ser bien manejada para alcanzar una buena producción.
- ▶ En climas calurosos, se deben tomar medidas correctivas para reducir el impacto de la temperatura.
- ▶ Agua es un nutriente clave. Se debe asegurar el suministro de agua de buena calidad.
- ▶ Mantener buena calidad del aire mediante una correcta ventilación.
- ▶ Recordar que la luz impacta significativamente sobre el comportamiento de las aves.

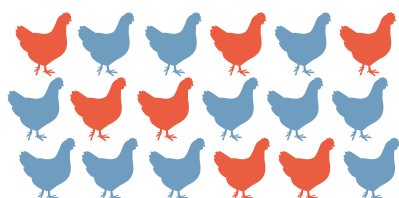


EVALUACIÓN DE LAS AVES

► Como obtener información confiable para tomar buenas decisiones.



FASE DE LEVANTE



PESO CORPORAL Y UNIFORMIDAD

**Pesar un mínimo
de 100 aves**

Todas las aves necesitan ser pesadas una por una.

Seleccionar aves de diferentes áreas en el frente, medio y la parte de atrás de la nave. En caso de jaulas familiares, seleccionar de diferentes pisos y también del frente, medio y la parte trasera del galpón. Todas las aves de las jaulas seleccionadas deben ser pesadas y se tienen que pesar las mismas jaulas cada semana por el resto de la vida del lote.

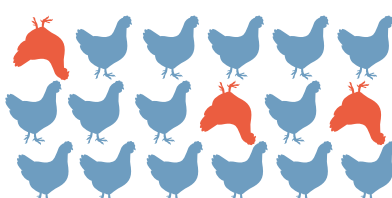
Pesaje semanal

Fórmula

$$\text{UNIFORMIDAD} = \frac{\text{Peso de todas las aves} - A1 - B2}{\text{Peso de todas las aves}}$$

A1 =
Num. de aves $\geq$
media del peso vivo x 1,1

B2 =
Num. de aves $\leq$
media del peso vivo x 0,9



MORTALIDAD

**Mortalidad diaria
(%)**

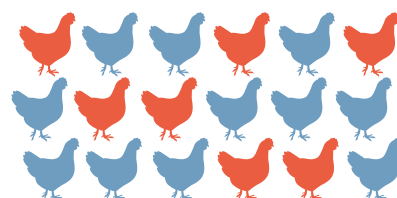
$$= \frac{\text{Num. de aves muertas hoy} \times 100}{\text{Num. de aves vivas ayer}}$$

**Mortalidad semanal
(%)**

$$= \frac{\text{Num. de aves muertas en los últimos 7 días} \times 100}{\text{Num. de aves vivas el día anterior a que empiece la semana}}$$

**Mortalidad acumulada
(%)**

$$= \frac{\text{Num. de aves muertas hasta ahora} \times 100}{\text{Num. Inicial de aves alojadas el primer día}}$$



LARGURA DE LA ZANCA O LARGURA DEL ESTERNÓN

**Medir un mínimo
de 50 aves**

Seleccionar aves (machos y hembras) de diferentes áreas de la nave (frente, medio y atrás). Todas las aves de la jaula seleccionada necesitan ser medidas.

**Medir a las 5 semanas
y antes del traslado**

Como medir la zanca



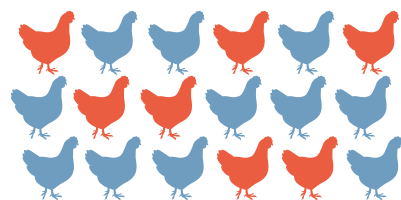
Como medir el esternón



EVALUACIÓN DE LAS AVES



FASE DE PRODUCCIÓN



EVALUACIÓN DE LOS MACHOS

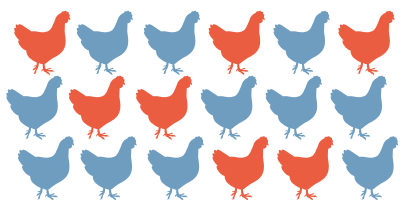
Evaluar como mínimo 5 % de los machos

Seleccionar aves de diferentes áreas de la nave (frente, al medio y atrás). En caso de jaulas familiares se deben seleccionar de diferentes niveles y también del frente, al medio y atrás del galpón.

Selección de machos a las 10 semanas de edad y una semana antes de la transferencia a producción y/o estimulación lumínica.

Chequear

- Plumaje excelente
- Buena condición de las patas
- Buena condición corporal
- Eliminar todos los machos sumisos: pequeños, mal emplume, lesiones en la cabeza, etc.



PESO CORPORAL Y UNIFORMIDAD

Pesar como mínimo 100 machos y 100 hembras

Todas las aves deben ser pesadas de forma individual. Seleccionar aves de diferentes áreas de la nave (frente, al medio y atrás). En caso de jaulas familiares se deben seleccionar de diferentes niveles y también del frente, al medio y atrás del galpón. Todas las aves de las jaulas seleccionadas deben ser pesadas y se tienen que pesar las mismas jaulas todas las semanas.

Frecuencia

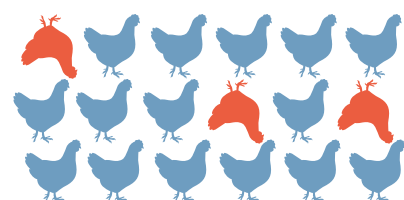
- Pesar semanalmente hasta las 30 semanas de edad
- Pesar cada 2 semanas hasta las 40 semanas de edad
- Pesar mensualmente después de las 40 semanas de edad

Fórmula

UNIFORMIDAD =
$$\frac{\text{Todas las aves pesadas} - A1 - B2}{\text{Todas las aves pesadas}}$$

A1 =
$$\text{Num. de aves} \geq \text{media del peso vivo} \times 1,1$$

B2 =
$$\text{Num. de aves} \leq \text{media del peso vivo} \times 0,9$$



MORTALIDAD

Mortalidad diaria (%)

=
$$\frac{\text{Num. de aves muertas hoy} \times 100}{\text{Num. de aves vivas ayer}}$$

Mortalidad semanal (%)

=
$$\frac{\text{Num. de aves muertas en los últimos 7 días} \times 100}{\text{Num. de aves vivas el día anterior a que empiece la semana}}$$

Mortalidad acumulada (%)

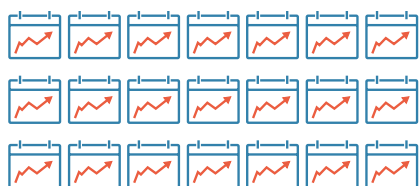
=
$$\frac{\text{Num. de aves muertas hasta ahora} \times 100}{\text{Num. Inicial de aves alojadas el primer día}}$$



EVALUACIÓN DE LAS AVES



FASE DE PRODUCCIÓN



PARÁMETROS DE EFICIENCIA

Pollitas producidas semanalmente por hembra alojada

$$= \frac{\text{Num. de pollitas producidas en 7 días}}{\text{Num. de reproductoras alojadas post transferencia en la nave de producción}}$$

Pollitas producidas por hembra alojada

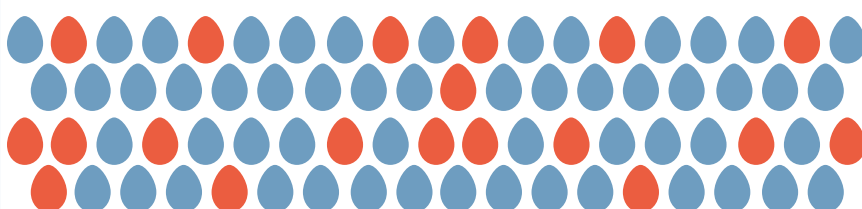
$$= \frac{\text{Num. de pollitas producidas}}{\text{Num. de reproductoras alojadas post transferencia en la nave de producción}}$$

Huevos por hembra alojada

$$= \frac{\text{Num. de huevos producidos}}{\text{Num. de reproductoras alojadas post transferencia en la nave de producción}}$$

Huevos incubables por hembra alojada

$$= \frac{\text{Num. de huevos incubables}}{\text{Num. de reproductoras alojadas post transferencia en la nave de producción}}$$



PRODUCCION DE HUEVOS

Porcentaje de postura diario (%)

$$= \frac{\text{Todos los huevos producidos} \times 100}{\text{Num. diario de hembras en la nave}}$$

Porcentaje de postura acumulada (%)

$$= \frac{\text{Suma de todos los huevos producidos}}{\text{Num. de hembras alojadas} \times \text{Días en producción}}$$

Peso diario del huevo

$$= \frac{\text{Peso total de huevos producidos}}{\text{Num. total de huevos producidos}}$$

Peso semanal del huevo

$$= \text{Promedio del peso de huevo de los últimos 7 días}$$

Huevos no incubables

1. Num. de huevos rotos (HR)
2. Num. de huevos fisurados (HF)
3. Num. de huevos sucios (HS)
4. Num. de huevos de tamaño no adecuado (muy pequeños o muy grandes) (HT)

Huevos no incubables diarios (%)

$$= \frac{\text{Num. diario de HR, HF, HS, HT} \times 100}{\text{Num. diario de todos los huevos}}$$

Huevos no incubables acumulados

$$= \frac{\text{Num. de HR, HF, HS, HT hasta ahora} \times 100}{\text{Num. de todos los huevos hasta ahora}}$$

SALUD Y BIOSEGURIDAD

- ▶ Entender la importancia de los programas sanitarios en la producción moderna.
- ▶ Como implementar un programa de bioseguridad.
- ▶ Como implementar y monitorear un programa de vacunación.

SANIDAD DE UN LOTE DE REPRODUCTORAS: PUNTO CRITICO PARA EL ÉXITO

En la producción de huevos, numerosas enfermedades son transmitidas de forma vertical. Esto quiere decir desde las reproductoras hacia la progenie. Es por eso que, sin un estricto programa sanitario a nivel de selección y reproducción, no es posible controlar esas enfermedades en aves de postura comercial. Esto impediría a las aves expresar su máximo potencial genético. La estrategia de control debe siempre enfocarse en mantener los lotes libres de

este tipo de enfermedades y monitorear que mantengan ese estatus a través del tiempo. Si las aves son infectadas por enfermedades de transmisión vertical, el uso de antibióticos y otros tratamientos pueden ayudar a recuperar la producción de las aves, pero en ningún caso, aseguran la no transmisión de los patógenos a la progenie. Es por esto que ese tipo de estrategias no son adecuadas y no debiesen ser implementadas.

Por otro lado, las reproductoras livianas deben transmitir anticuerpos maternos a las pollitas de un día para entregarles protección contra ciertas enfermedades. Si esto no sucede, los pollitos sufrirán esas patologías si son desafiados por patógenos durante los primeros días de vida. Por lo que es muy importante adaptar los programas vacunales de tal manera de asegurar que esos anticuerpos están desarrollados en las reproductoras.



POSIBLES RUTAS DE INFECCIÓN



Principales enfermedades de transmisión vertical

- Mycoplasma gallisepticum
- Mycoplasma sinoviae
- Salmonella spp.
- Virus de la leucosis aviar

Enfermedades en las cuales los anticuerpos maternos juegan un papel clave en su protección

- Virus de la Anemia Infecciosa
- Encefalomielitis Aviar
- Enfermedad de Gumboro



SALUD Y BIOSEGURIDAD

PROGRAMA DE BIOSEGURIDAD

Un programa de bioseguridad juega un rol clave en mantener a las aves con buena salud y producción.

Bioseguridad puede ser definida como todos los procedimientos instaurados para prevenir la entrada y diseminación de patógenos a las granjas avícolas.

Para que sea efectivo un programa de bioseguridad debe ser implementado de una forma práctica y estructurada. También está adaptado a las estructuras de producción y entiende muy bien todos los factores en una granja (personal, gerentes de producción, proveedores externos, veterinarios, gerente general, etc.). Si

todos los actores no toman de forma seria la bioseguridad y no siguen los procedimientos, todo el esfuerzo por instaurarlo fallará y el programa fracasará.

Es esencial aplicar los procedimientos de forma sistemática. La aplicación esporádica de un programa de bioseguridad no funcionará.

TIPOS DE BIOSEGURIDAD

Bioseguridad conceptual

- ▶ Esta es la bioseguridad relacionada al diseño y localización de la granja y de sus alrededores.

Idealmente las granjas avícolas deberían estar alejadas de:

- otras granjas avícolas (incluyendo aves de traspatio)
- otras granjas (otras especies).
- mercados de aves vivas
- plantas de incubación
- mataderos

Si este tipo de instalaciones están cerca de la granja, tanto la bioseguridad estructural como operacional deben ser mejoradas. Si es posible, nuevas granjas deben ser construidos en locaciones bioseguras.



Lugar aislado



Localización de la granja en zonas con alta densidad

Bioseguridad estructural

- ▶ Esta es la bioseguridad relacionada con estructuras físicas usadas en la granja para prevenir la entrada o diseminación de enfermedades.

Importantes componentes son:

- cerco perimetral
- zona buffer perimetral
- elementos anti-pajaros
- puertas de entrada
- sistema desinfectante en puerta de entrada
- sala de duchas
- punto de limpieza de botas
- ropa y calzado de trabajos
- silos de almacenamiento
- eliminación de aves muertas



Sumidero



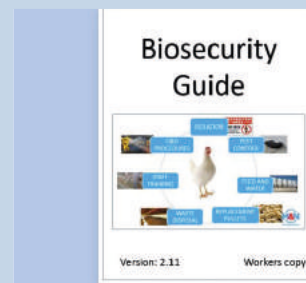
Zona perimetral hecha de concreto

Bioseguridad operacional

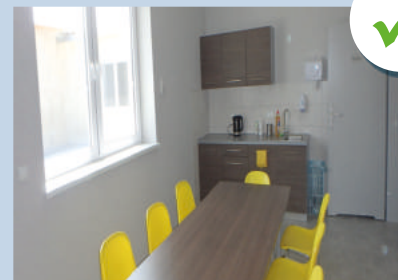
- ▶ Esta es la bioseguridad relacionada con como el trabajo en la granja se debe hacer para prevenir la entrada o diseminación de enfermedades.

La gente es el elemento clave para el éxito. Buena comunicación, lo cual implica entrenamiento, es esencial para mejorar la bioseguridad operacional.

Protocolos claros y escritos deben estar disponibles para todo trabajador que tiene contacto con la granja. Normalmente las reglas simples son las que mejor funcionan.

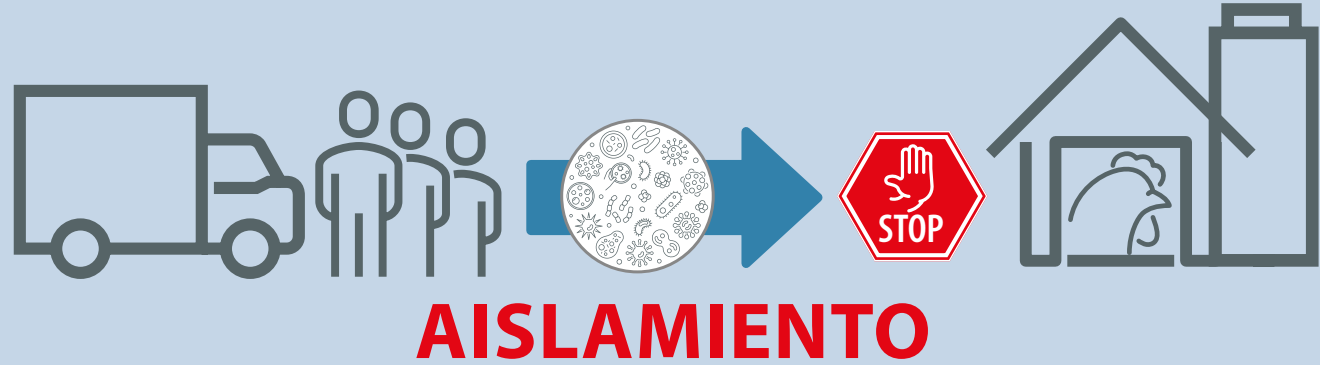


Protocolos escritos de bioseguridad



Sala de reuniones en granja

PROGRAMA DE BIOSEGURIDA – PASO 1



► Esto incluye a todas las medidas tomadas para prevenir la introducción de patógenos debido a un visitante o material que entra a la granja.

Algunas reglas básicas:

Restricción de visitas

Solo se deben permitir visitas esenciales que tengan un claro propósito. Toda visita debe ser considerada como un factor de riesgo para el lote.

Registro de visitas

Tiene que haber un libro de visitas disponible. Todos los visitantes deben registrar su nombre, fecha de la visita, propósito de la visita, última granja visitada y número de la matrícula del vehículo en que llegó.

Reglamento de visitas

No se puede permitir la visita de personas que hayan visitado otra granja el mismo día.

Visitantes desde zonas con brotes de enfermedades son absolutamente prohibidos de entrar. Si varias granjas son visitadas el mismo día, la secuencia de visitas debe ser desde las aves más jóvenes hacia las mayores.

Duchas

La entrada a la granja debe ser a través de un camarín con duchas. Esto debe ser dividido entre un área exterior o sucia, un área de ducha, y una área interna o limpia. Deben ser áreas limpias, ordenadas, con buenas condiciones para el personal. Las duchas deben ser obligatorias para toda persona que entre o salga de la granja.

Ropa de trabajo

Ropa de trabajo debe estar disponible para los trabajadores y visitantes.

Desinfección de vehículos

Vehículos deben ser desinfectados antes de ingresar a la granja. Si el acceso del vehículo a la granja no es una necesidad, es mejor que quede estacionado afuera de la granja.

Desinfección de equipos/material

Todo material debe ser desinfectado antes de entrar a la granja. Esto es aún más importante si el material viene desde otra granja.



Puerta cerrada con carteles de bioseguridad



Registro de visitantes



Ropa y calzado de granja



Túnel de desinfección para vehículos



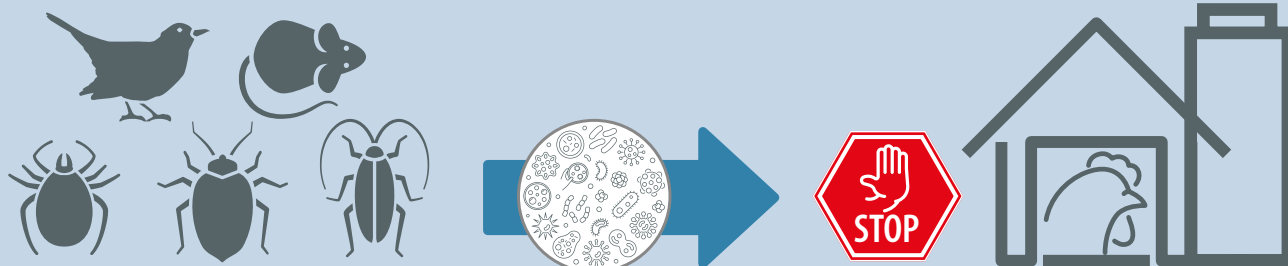
Duchas



Lavadora y secadora en granja



PROGRAMA DE BIOSEGURIDAD – PASO 2



CONTROL DE PLAGAS

► Esto incluye a todas las medidas tomadas para prevenir la introducción y diseminación de patógenos por alimañas (por ejemplo, roedores y pájaros) e insectos.

Roedores

La salud del lote puede ser severamente dañado en el caso de una infestación de ratas o ratones.

Medidas pasivas:

- Mantener los perímetros alrededor del galpón libres de malezas y otro material orgánico.
- Mantener en buen estado las paredes de las naves.
- Evite el acceso al alimento de los roedores.
- Evitar pérdida de alimento.



Medidas activas:

- Instalar puntos con cebos.
- Tener un programa activo de control de roedores.

Aves

Es importante evitar que otras aves entren a las naves. Galpones a prueba de pájaros pueden ser contruidos usando mallas especiales. Las fecas de los pájaros son un material altamente infeccioso. El contacto directo o indirecto con ellas debe ser completamente prevenido.



Insectos y otros

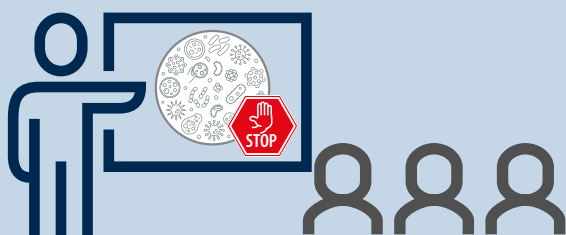
Establecer un programa de uso de insecticidas

El manejo de la gallinaza es muy importante para prevenir la presencia de moscas.

Los piojos pueden ser muy perjudiciales para la salud de las aves. Esto es particularmente importante el caso de Piojo Rojo y el Piojo de las aves del Norte. Ver su control en nuestros Technical Tips ubicado en nuestra página web.



PROGRAMA BIOSEGURIDAD – PASO 3



ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL

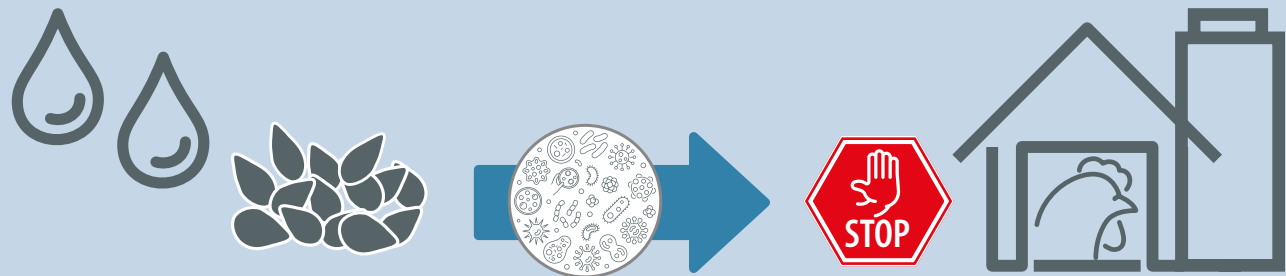
► Este incluye todas las medidas relacionadas con el entrenamiento de los trabajadores para que realicen sus trabajos de forma adecuada y seguir las reglas de bioseguridad.

Hay que hacer sesiones de información y capacitación para el personal y cualquier otra gente que trabaje en las granjas, para asegu-

rar que entiendan, respeten y colaboren con el programa de bioseguridad. Es también muy importante asegurar que el

personal no posea ni tampoco tengan contacto aves (palomas, halcones, patos, etc.).

PROGRAMA BIOSEGURIDAD – PASO 4



ALIMENTO Y AGUA

► Esto incluye a todas las medidas tomadas para evitar la entrada y diseminación de patógenos a través del agua y alimento.

Alimento

La calidad de las materias primas y las medidas de higiene en la fábrica de alimento son vitales para producir alimentos libres de patógenos. Agregar desinfectantes es también recomendado. El transporte y almacenamiento del alimento deben ser controlados para evitar la contaminación después del despacho del alimento.

Agua

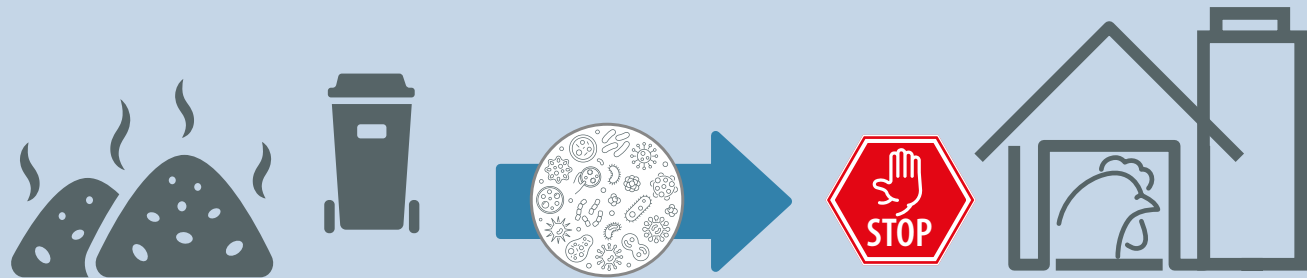
Se debe aplicar cloro u otro desinfectante en el agua de bebida. Esto tiene un propósito doble: primero prevenir la introducción de patógenos por el agua y segundo reducir la recontaminación del agua mientras está en la línea de agua al interior de la nave. Ver la página 67 para más información sobre la calidad del agua.



Silos en buena condición



PROGRAMA DE BIOSEGURIDAD – PASO 5



ELIMINACION DE RESIDUOS

► Incluye todas las medidas para prevenir la introducción de patógenos durante la eliminación de residuos.

La eliminación de residuos es crítica ya que los residuos suelen estar altamente contaminados.

Gallinaza

La gallinaza se debe eliminar y depositar al menos a 3 kilómetros de distancia de la nave. Se debe asegurar que ninguna granja deposite su gallinaza dentro de un radio de 3 kilómetros de la granja de reproductoras.

Aves muertas

Las aves muertas deben ser diariamente re-

movidas de las naves y eliminadas fuera de ella. Existen diferentes métodos para destruir aves muertas de forma higiénica. Si un ave muerta es transportada fuera de la granja se deben tomar las siguientes precauciones durante el transporte:

- Nunca permitir que el vehículo que transporta aves muertas ingrese a la granja.
- Solo permitir que las aves muertas sean recolectadas fuera de la granja
- Nunca el personal de la granja debe tener contacto con los trabajadores que recogen las aves muertas.



Contenedor de aves muertas





PROGRAMA DE BIOSEGURIDAD – PASO 6

PROTOCOLO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

► Esto incluye todas las medidas para prevenir que patógenos sean transferidos de un lote al siguiente.

Si una infestación severa de piojos u otros parásitos ha ocurrido, se deben tomar medidas para eliminar o excluir la presencia de las pestes. Para mayores detalles, vea la siguiente tabla de desinfectantes para mayores detalles:

Tabla 25: Desinfectantes comunes usados en granjas

Molécula	Micoplasmas	Bacteria Gram +	Bacteria Gram –	Virus recubiertos	Virus No recubiertos	Esporas fúngicas	Coccidia	Características
Aldehídos	++	++	++	++	++	+	–	Eficacia reducida por material orgánico, presencia de jabón y aguas duras. Irritante
Álcalis	++	+	+	+	+-	+	+	Corrosivo, irritante
Biguanidos	++	++	++	+-	–	–	–	Actividad depende del pH, se inactiva en presencia de jabones.
En base cloro	++	++	+	+	+-	+	–	Inactivado por la luz solar, presencia de jabón. Corrosivo e irritante.
Agentes oxidantes	++	+	+	+	+-	+-	–	Corrosivo
Componentes fenólicos	++	+	++	+-	–	+	+-	Irritante
Amonios cuaternarios	+	+	+	+-	–	+-	–	Inactivado por material orgánico, presencia de jabón y aguas duras.

PROGRAMA DE BIOSEGURIDAD – PASO 7



RECAMBIO DEL LOTE

► Esto incluye todas las medidas para prevenir la introducción de enfermedades de transmisión vertical.

Para poder lograr este objetivo, el lote de reproductoras debe permanecer libre de enfermedad. Se deben realizar muestreos y análisis para chequear que las pollitas de un día no se encuentran contaminadas.

Los lotes de abuelas H&N se encuentran libres de leucosis linfoide, Micoplasma Gallisepticum, Micoplasma Synoviae, Salmonella Pullorum, Salmonella Gallinarum, Salmonella Enteritidis, Salmonella Thyphimurium y otras especies de Salmonella y otros patógenos.

Siempre debe tener presente que camiones y otros equipos pueden estar infectador con patógenos o infestado con parásitos. Por lo tanto, su limpieza y desinfección previa es encarecidamente recomendada.

PROGRAMAS DE VACUNACIÓN

Hacer recomendaciones específicas para todas las granjas es imposible, pero el programa de vacunación que se encuentra en la tabla de más abajo es una guía general de las vacunas que necesitan la mayoría de las granjas alrededor de mundo.

Vacunaciones adicionales para Coccidiosis, Escherichia Coli, Influenza Aviar y las cepas variantes de otras enfermedades también podrían ser necesarias. Estas decisiones, sin embargo, deben tomarse en cada granja y tomando en consideración los factores de riesgo a los que nos exponemos como, por ejemplo: expo-

sición previa a un brote, ubicación geográfica, vacunaciones y exposición a lotes vecinos, regulaciones locales y factores de enfermedades endémicas.

Solicite a su veterinario un plan vacunal adaptado a sus condiciones.

Tabla 26: Programa de vacunación

Semanas	Enfermedad de Marek	Bronquitis Infecciosa	Enfermedad de Gumboro	Enfermedad de Gumboro (vacuna vectorizada)	Metapneumovirus Aviar	Enfermedad de Newcastle	Enfermedad de Newcastle (Elevado desafío)	Enfermedad de Newcastle (Alto desafío – vacunas vectorizadas)	EDS 76	Laringotraqueitis (CEO)	Laringotraqueitis (vacuna vectorizada)	Viruela Aviar	Encefalomielititis	Virus de Anemia Aviar (administración en el ala)	Virus de Anemia Aviar	Coccidia*	Coriza	Escherichia coli	Salmonella enteritidis **
0	1 SC	1 ES		1 SC		1 ES	1 ES 1 IM	1 ES 1 SC			1 SC					ES			1 AB
1																			
2			1 AB			2 ES/ AB	2 ES/ AB	1 ES/ AB											
3			2 AB																
4		2 ES	3 AB																
5																			
6						2 ES/ AB	2 ES/ AB	2 ES/ AB											2 AB
7					1 ES/ AB												1 IM	1 IM	
8										1 GO		1 AL	1 AL/ AB						
9		3 ES																	
10						3 ES/ AB	3 ES/ AB	3 ES/ AB											
11														1 AL	1 AB				
12																			3 AB
13																			
14																	1 IM	1 IM	
15		1 IM	1 IM	1 IM	1 IM	1 IM	1 IM	1 IM											
16																			

SC = Inyección subcutánea
IM = Inyección intramuscular
GO = Gota ocular

ES = Espray
AB = Agua de bebida
AL= Inoculación en ala

Vacunas inactivadas

Vacunas vivas

Vacunas recombinantes

* Lotes alojados en piso. Tener presente que la vacuna podría recircular en la nave. ** Podría interferir con el programa de monitoreo.



APLICACIÓN DE LAS VACUNAS

La aplicación de las vacunas es tan importante como el diseño del plan vacunal. Se deben seguir las instrucciones que están claramente de-

finidas por el fabricante de la vacuna. Sin embargo, en la práctica se suelen cometer errores. Para evitar errores, se tiene que chequear y

auditor procedimientos de forma regular. Una apropiada vacunación es la base de un buen estatus sanitario.

Transporte y almacenamiento

- Solamente aceptar vacunas en buen estado
- Se debe en todo momento preservar la cadena de frío.
- Nunca congelar la vacuna.
- Nunca exponerla directamente al sol.
- Almacenar correctamente la vacuna y chequear su estado de forma regular.

Reconstitución

- Seguir durante el proceso detalladamente las instrucciones del fabricante.
- Evitar el contacto con desinfectantes durante el proceso de reconstitución.
- Usar la vacuna inmediatamente luego de su reconstitución.

Aplicación

- Usar la técnica apropiada para administrar la vacuna.
- Vacunar solamente aves sanas
- Nunca diluir o "corte" dosis de vacuna
- Evitar el contacto con desinfectantes cuando administre la vacuna.
- Evitar usar medicamentos y antibióticos durante los tres días previos y por una semana posterior a la administración de una vacuna de bacteria viva.

Aplicación en masa



Agua de bebida

- Es la forma de vacunación más común.
- Asegurar la ausencia de cloro u otro desinfectante en el agua de bebida.
- Una restricción previa de agua puede asegurar que todas las aves estén sedientas.
- Usar un colorante en el agua de bebida para monitorear la ingesta de agua con vacuna.
- Hay que asegurar que el agua sea consumida dentro de dos horas.



Espray

- Usada para vacunas de enfermedades respiratorias.
- Hay que asegurar la ausencia de cloro u otras desinfectantes en el agua del espray.
- El tamaño de la gota juega un rol muy importante en las reacciones post vacunales y respuesta inmune.
- Distribuir la vacuna de forma homogénea entre las aves.
- Evitar corrientes de aire durante la aplicación.

Aplicación individual



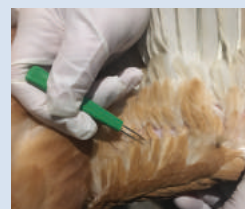
Gota ocular

- Usada para vacunas de enfermedades respiratorias.
- Usar colorante para verificar que la aplicación fue correcta.
- Una cuadrilla de vacunación capacitada, responsable y bien organizada es clave para una buena aplicación.
- Se debe asegurar que todas las aves son vacunadas.



Inyección

- Usada para vacunas inactivadas y algunas vivas.
- Dependiendo de la vacuna, la inyección puede ser subcutánea o intramuscular.
- El equipo de vacunación debe tener un mantenimiento adecuado.
- Una cuadrilla de vacunación capacitada, responsable y bien organizada es clave para una buena aplicación.



Inoculación en el ala

- Usada principalmente para vacunación de Viruela Aviar.
- Se debe asegurar que la aguja toma contacto con la vacuna antes de inocular a cada ave.
- Una cuadrilla de vacunación capacitada, responsable y bien organizada es clave para una buena aplicación.
- En el caso de la vacunación de Viruela Aviar se debe controlar la reacción vacunal a los 7 días. El objetivo es que más del 90 % de las aves deben presentar reacción positiva.

PROGRAMA DE MONITOREO

El programa de monitoreo de reproductoras es esencial para producir pollitas de excelente calidad. Es la única manera de examinar y verificar que los lotes de reproductoras están libres de enfermedades de transmisión vertical. Por otro lado, es necesario que los programas de vacunación hayan sido aplicados de la forma correcta y que el lote estará protegido contra problemas productivos ocasionados

por desafíos de enfermedades. Es necesario trabajar de forma ordenada, organizada y sistemática para sacar el máximo de provecho de este tipo de programas. Primero que todo, es necesario tener acceso a un laboratorio veterinario que no tenga problemas en procesar de forma confiable las análisis solicitados. Segundo, los resultados del laboratorio deben ser leídos y completados a tiempo por

un veterinario responsable. En caso de encontrar problemas se deben tomar las medidas adecuadas para corregirlos. Dada la importancia de este tipo de planes y resultados, es altamente recomendable tener un plan de contingencia entre el laboratorio y los dueños de las reproductoras. En muchos países, estos programas de monitoreo deben seguir la legislación local.

Edad	Muestras	Técnica	Análisis
10 semanas	10 x sueros	ELISA PRA	MS, MG, IB, TRT, CAV SG
16 semanas	30 x sueros	ELISA PRA	MS, MG SG
	10 x sueros	ELISA	AI, ND, IB, TRT, CAV, IBD, EDS, AE
22 semanas	30 x sueros	ELISA PRA	MS, MG, IB, TRT, CAV SG
	10 x sueros	ELISA	AI, EDS, TRT, IBD, AE, ILT, CAV
Cada 4 semanas	30 x sueros	ELISA PRA	MS, MG SG
	10 x sueros	ELISA	AI, ND, IB, TRT, IBD

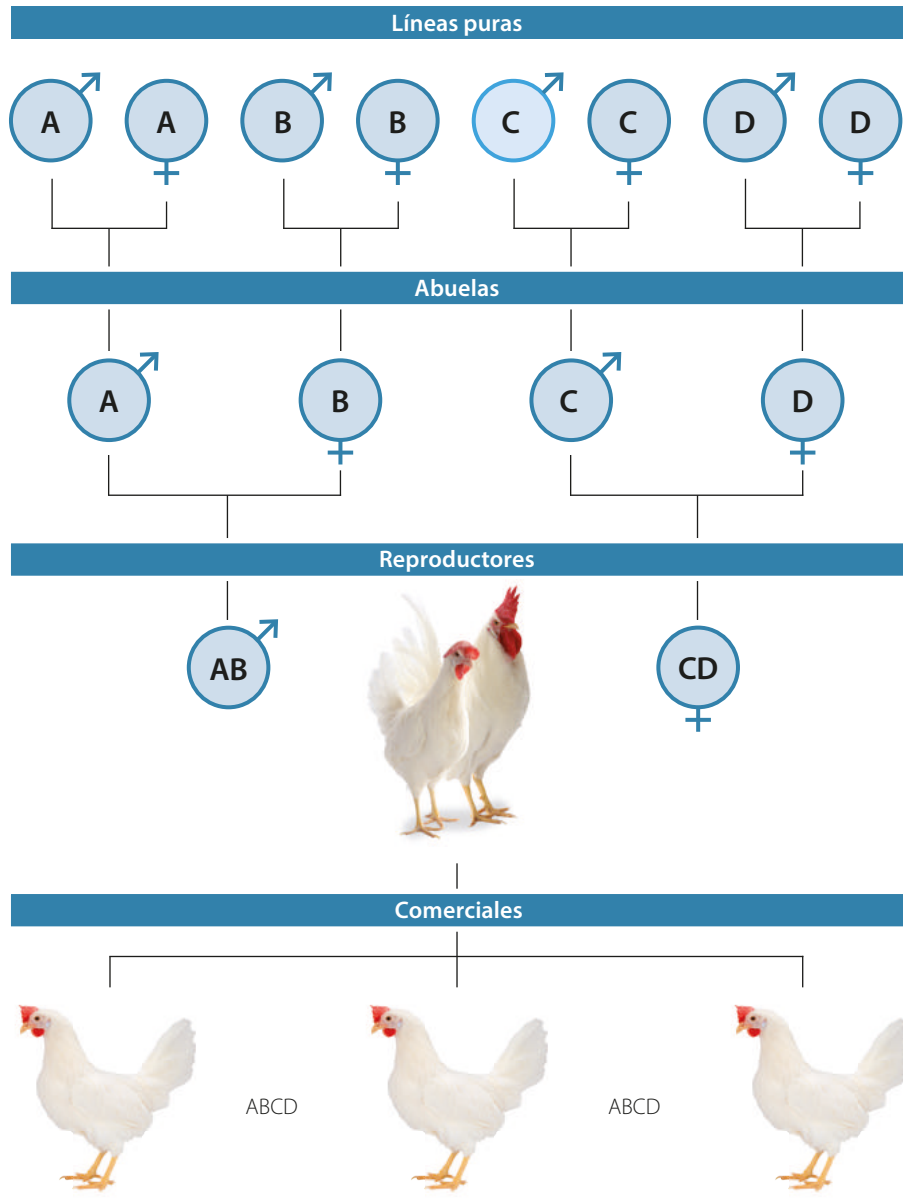
Edad	Muestras	Técnica	Análisis
10 semanas	2 x 150 gr guano	Cultivo	Salmonella spp.
16 semanas	2 x 150 gr guano	Cultivo	Salmonella spp.
22 semanas	2 x 150 gr guano	Cultivo	Salmonella spp.
Cada 4 semanas	2 x 150 gr guano	Cultivo	Salmonella spp.

PUNTOS CLAVES

- ▶ Una buena salud del lote de reproductores es necesaria para desarrollar el potencial genético.
- ▶ Se debe implementar un programa de bioseguridad real, que no quede solamente en el papel.
- ▶ Se debe adaptar el programa de vacunación a la situación epidemiología de la granja.
- ▶ Se tienen que administrar las vacunas siguiendo las instrucciones del fabricante. Ningún programa de vacunas va a ser exitoso si las vacunas no son aplicadas de la manera correcta.
- ▶ Realizar monitoreo serológico para evaluar la eficiencia de su programa de vacunas.
- ▶ Realizar monitoreo serológico para chequear que el lote está libre de enfermedades de transmisión vertical.
- ▶ Cuando la mortalidad exceda del 0,1 % semanal se deben realizar necropsias para identificar las posibles causas.



ESQUEMA DE REPRODUCCION



SELECCIÓN

+ 1 AÑO

+ 2 AÑOS

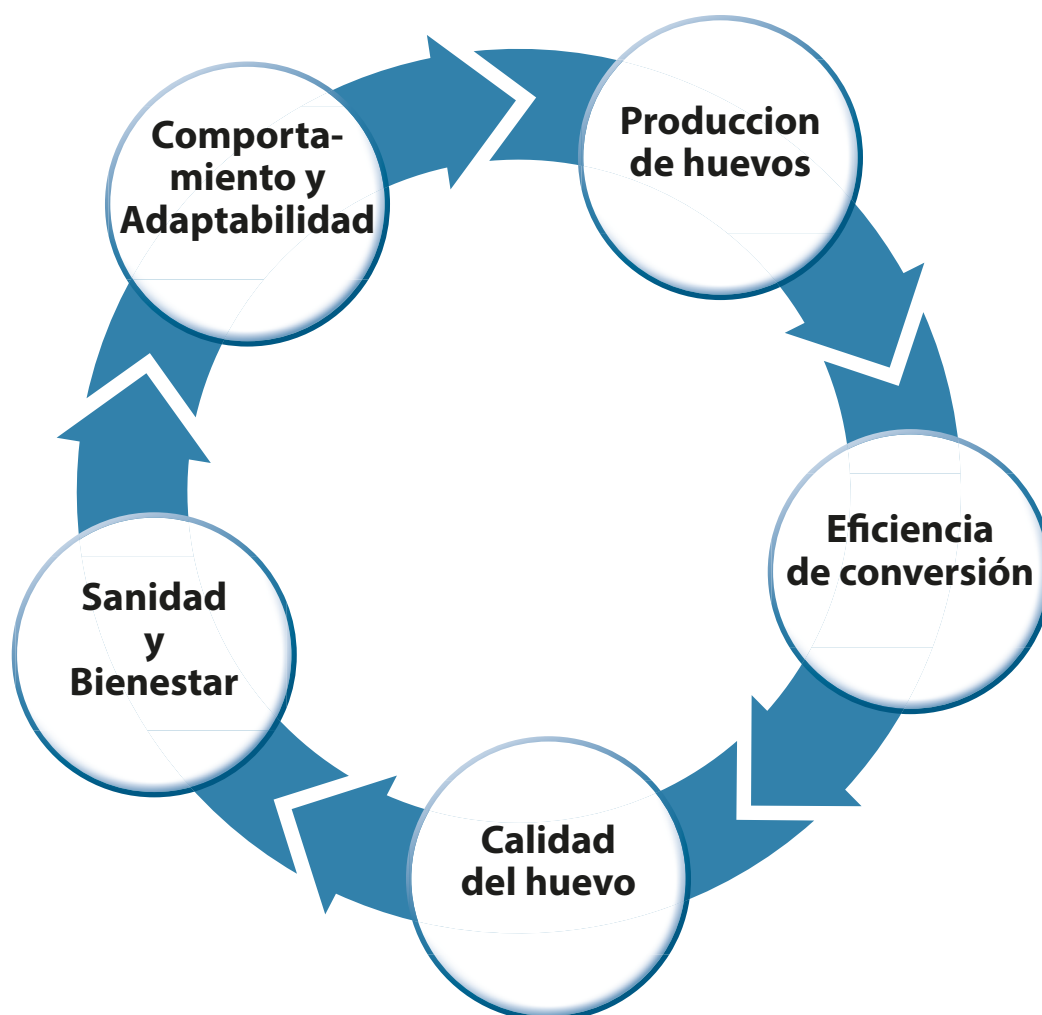
+ 3 AÑOS

Estas cruas han sido ampliamente probadas y han demostrado que tienen la mejor combinabilidad y vigor híbrido para brindar resultados óptimos tanto a nivel de reproductores como de postura comercial. Es importante que estas cruas se realicen según lo planeado y que se use el ave correcta en la posición correcta. Por esta razón es muy importante detectar y eliminar, lo antes posible, a los errores de sexado.

Alrededor del mundo se llevan a cabo pruebas de campo con aves de pedigrí bajo condiciones comerciales. Estos datos son usados para seleccionar aves que no solo muestran gran desempeño bajo condiciones óptimas en las granjas de selección, sino que también en condiciones comerciales, al seleccionar aves resilientes que pueden hacer frente a desafíos tales como pobre calidad del alimento, ele-

vadas temperaturas y zonas con gran desafío sanitario. Los objetivos de selección son cada vez más complejos incluyendo producción de huevos, características reproductivas, eficiencia de conversión, calidad del huevo, pero en las últimas décadas se han complementado con nuevos rasgos como bienestar animal, comportamiento y la adaptabilidad de las aves a sistemas libres de jaula.

OBJETIVOS INTEGRALES DE LA SELECCIÓN GENÉTICA – ENFOQUE EN UN AMPLIO GRUPO DE CARACTERÍSTICAS



PUNTOS CLAVES

- El incremento del potencial genético tiene que ser “traducido” a la realidad en condiciones de producción comercial. El control de enfermedades, manejo de las aves y la nutrición deben seguir el ritmo de la mejora genética.



OBJETIVOS DE PRODUCCIÓN

Tabla 27: Parámetros productivos de Reproductoras H&N Super Nick bajo condiciones óptimas de manejo y buenas condiciones ambientales

Edad Sem.	Viabilidad %	Porcentaje de producción Prod. HD %	Número de huevos Huevos / hembra alojada (acum.)	Huevos incubables		Nacimientos %		No. de Pollitas vendibles		Peso del huevo g	Peso Corporal	
				%	acum.	Total pollitos	Hembras vendibles	por sem.	acum.		Hembras g	Machos g
20	100,0										1358	1721
21	99,9	30,0	2,1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,0	1400	1787
22	99,8	57,0	6,1	30	1,2	65,6	32,0	0,4	0,4	47,5	1438	1850
23	99,7	75,0	11,3	60	4,3	74,1	36,2	1,1	1,5	49,6	1472	1908
24	99,7	84,9	17,2	70	8,4	78,1	38,1	1,6	3,1	51,6	1502	1963
25	99,6	90,5	23,5	80	13,4	80,9	39,5	2,0	5,1	53,4	1529	2012
26	99,5	93,1	30,0	85	18,9	83,0	40,5	2,2	7,3	54,9	1553	2055
27	99,4	94,2	36,6	90	24,8	84,8	41,4	2,4	9,7	56,1	1574	2094
28	99,3	94,7	43,2	93	30,9	86,2	42,1	2,6	12,3	56,9	1592	2127
29	99,2	94,9	49,8	94	37,1	87,3	42,6	2,6	14,9	57,7	1607	2156
30	99,1	95,1	56,4	95	43,4	88,3	43,1	2,7	17,6	58,3	1619	2179
31	99,0	95,1	63,0	96	49,7	89,0	43,4	2,7	20,3	58,7	1628	2198
32	98,9	95,1	69,6	96	56,0	89,4	43,6	2,7	23,0	59,1	1633	2211
33	98,8	95,1	76,2	96	62,3	89,7	43,8	2,8	25,8	59,3	1636	2219
34	98,7	95,1	82,8	96	68,6	89,9	43,9	2,8	28,6	59,5	1638	2224
35	98,6	95,1	89,4	96	74,9	90,0	43,9	2,8	31,4	59,7	1640	2227
36	98,5	95,0	96,0	96	81,2	90,0	43,9	2,8	34,2	59,9	1642	2230
37	98,4	94,9	102,5	96	87,4	89,9	43,9	2,7	36,9	60,0	1644	2233
38	98,3	94,9	109,0	96	93,6	89,7	43,8	2,7	39,6	60,1	1646	2236
39	98,2	94,7	115,5	96	99,8	89,5	43,7	2,7	42,3	60,2	1648	2238
40	98,0	94,6	122,0	96	106,0	89,2	43,5	2,7	45,0	60,3	1650	2241
41	97,9	94,4	128,5	96	112,2	88,9	43,4	2,7	47,7	60,4	1652	2244
42	97,7	94,3	134,9	96	118,3	88,6	43,2	2,6	50,3	60,5	1654	2247
43	97,5	94,1	141,3	96	124,4	88,3	43,1	2,6	52,9	60,5	1656	2250
44	97,4	93,9	147,7	95	130,5	88,0	42,9	2,6	55,5	60,6	1658	2253
45	97,2	93,7	154,1	95	136,6	87,7	42,8	2,6	58,1	60,7	1660	2256
46	97,0	93,4	160,4	95	142,6	87,4	42,7	2,6	60,7	60,7	1662	2259
47	96,8	93,2	166,7	95	148,6	87,0	42,5	2,6	63,3	60,8	1664	2262
48	96,6	92,9	173,0	95	154,6	86,6	42,3	2,5	65,8	60,8	1666	2265
49	96,5	92,6	179,3	95	160,6	86,2	42,1	2,5	68,3	60,9	1668	2268
50	96,3	92,4	185,5	95	166,5	85,8	41,9	2,5	70,8	60,9	1670	2270

OBJETIVOS DE PRODUCCIÓN

Tabla 27: Parámetros productivos de Reproductoras H&N Super Nick bajo condiciones óptimas de manejo y buenas condiciones ambientales

Edad Sem.	Viabilidad %	Porcentaje de producción Prod. HD %	Número de huevos Huevos / hembra alojada (acum.)	Huevos incubables		Nacimientos %		No. de Pollitas vendibles		Peso del huevo g	Peso Corporal	
				%	acum.	Total pollitos	Hembras vendibles	por sem.	acum.		Hembras g	Machos g
51	96,1	92,1	191,7	95	172,4	85,4	41,7	2,5	73,3	61,0	1672	2272
52	95,9	91,8	197,9	94	178,2	85,0	41,5	2,4	75,7	61,0	1674	2274
53	95,7	91,4	204,0	94	183,9	84,6	41,3	2,4	78,1	61,1	1676	2276
54	95,5	91,1	210,1	94	189,6	84,2	41,1	2,3	80,4	61,1	1678	2278
55	95,3	90,7	216,2	94	195,3	83,8	40,9	2,3	82,7	61,2	1680	2280
56	95,1	90,4	222,2	94	200,9	83,3	40,7	2,3	85,0	61,2	1682	2282
57	94,9	90,0	228,2	94	206,5	82,8	40,4	2,3	87,3	61,2	1683	2284
58	94,6	89,5	234,1	94	212,0	82,3	40,2	2,2	89,5	61,3	1684	2286
59	94,4	89,1	240,0	93	217,5	81,8	39,9	2,2	91,7	61,3	1685	2288
60	94,2	88,7	245,8	93	222,9	81,3	39,7	2,1	93,8	61,3	1686	2290
61	94,0	88,2	251,6	93	228,3	80,8	39,4	2,1	95,9	61,4	1687	2292
62	93,8	87,7	257,4	93	233,7	80,3	39,2	2,1	98,0	61,4	1688	2294
63	93,5	87,2	263,1	93	239,0	79,7	38,9	2,1	100,1	61,4	1689	2296
64	93,3	86,7	268,8	92	244,2	79,1	38,6	2,0	102,1	61,5	1690	2298
65	93,0	86,1	274,4	92	249,4	78,5	38,3	2,0	104,1	61,5	1691	2300
66	92,8	85,6	280,0	92	254,6	77,9	38,0	2,0	106,1	61,5	1692	2302
67	92,5	85,0	285,5	92	259,7	77,3	37,7	1,9	108,0	61,5	1693	2304
68	92,3	84,4	291,0	91	264,7	76,7	37,4	1,9	109,9	61,5	1694	2306
69	92,0	83,8	296,4	91	269,6	76,1	37,1	1,8	111,7	61,6	1695	2308
70	91,7	83,1	301,7	91	274,4	75,4	36,8	1,8	113,5	61,6	1696	2309
71	91,4	82,5	307,0	90	279,2	74,7	36,5	1,8	115,3	61,6	1697	2310
72	91,2	81,8	312,2	90	283,9	74,0	36,1	1,7	117,0	61,6	1698	2311
73	90,9	81,1	317,4	90	288,6	73,3	35,8	1,7	118,7	61,6	1699	2312
74	90,6	80,4	322,5	90	293,2	72,6	35,4	1,6	120,3	61,6	1700	2313
75	90,3	79,6	327,5	90	297,7	71,9	35,1	1,6	121,9	61,6	1701	2314



[illegible]



NOTAS

AGRADECIMIENTOS

Nos gustaría agradecer a las siguientes personas/compañías por su colaboración:

Mike Czarick – University of Georgia

Silvina Emacora – Cabaña Barhy

Carlos Gonzalez – Industria Genética Guatemala

Juan Pablo Villalda – Pronavicola

Luke Stalter – H&N North America

Nicole Paradis – Maritime Hatchery

Cory Cox – Maritime Hatchery

Pierre-David Cyr – Westco

Nova-Tech Engineering LLC

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

La información, los consejos y las sugerencias que se brindan en esta guía de manejo deben usarse solo con fines educativos y de orientación, reconociendo que las condiciones ambientales y de enfermedades locales pueden variar y una guía no puede cubrir todas las circunstancias posibles. Si bien se ha hecho todo lo posible para garantizar que la información presentada sea precisa y confia-

ble al momento de la publicación, H&N International no puede aceptar responsabilidad por errores, omisiones o inexactitudes en dicha información o sugerencias de gestión.

Además, H&N International no garantiza ni hace ninguna representación o garantía con respecto al uso, la validez, la precisión o la confiabilidad del rendimiento o la productivi-

dad de la parvada que resulten del uso de, o de alguna otra manera respetando, dicha información o sugerencias de manejo. En ningún caso, H&N International será responsable de daños directos, indirectos o consecuentes que surjan de o en relación con el uso de la información o las sugerencias de manejo contenidas en esta guía de manejo.



IMPRESO

Editor
H&N International GmbH
Am Seedeich 9 | 27472 Cuxhaven | Germany
Phone +49 (0)4721 564-0
E-mail: info@hn-int.com | Internet: www.hn-int.com
Photo credits
H&N International GmbH

© H&N International
Todos los derechos reservados. La reproducción total o
parcial solo será permitida con el permiso de la fuente.