


Publication Number:  
CL23/EN Version 3

 Imprimido en papel reciclado

  
Aviagen®  
turkeys

**Aviagen Turkeys Limited**  
Chowley Five, Chowley Oak Business Park,  
Tattenhall, Cheshire CH3 9GA  
**Tel:** +44 (0)1829 772020  
**Fax:** +44 (0)1829 772059  
**Email:** turkeysLtd@aviagen.com

[www.aviagenturkeys.com](http://www.aviagenturkeys.com)



Impulsar la innovación, la investigación  
y el rendimiento



0720

COMERCIALES  
COMERCIALES



B.U.T.

*Nicholas*

# MANUAL DE MANEJO PARA PAVOS COMERCIALES

  
Aviagen®  
turkeys

Impulsar la innovación, la investigación y el rendimiento



<b>Índice</b>	<b>Página</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>BIOSEGURIDAD</b> .....	<b>5</b>
Empleados y visitantes .....	5
Conservación de una instalación segura .....	6
Procedimientos de higiene .....	6
Vehículos, equipamiento y instalaciones .....	7
Aves, roedores, insectos y mamíferos .....	8
<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b> .....	<b>9</b>
<b>ATENCIÓN SANITARIA PREVENTIVA</b> .....	<b>11</b>
<b>SISTEMAS DE CRIANZA</b> .....	<b>12</b>
<b>MANEJO DE ARRANQUE</b> .....	<b>14</b>
Cama .....	14
Agua .....	14
Pienso .....	15
Zonas de arranque .....	16
Iluminación .....	16
Arranque en anillo envolvente .....	17
Arranque en nave entera .....	19
<b>TEMPERATURA</b> .....	<b>20</b>
<b>MANEJO DE CRIANZA</b> .....	<b>21</b>
Bebederos .....	21
Comederos .....	22
Cama .....	22
Iluminación .....	23
<b>VENTILACIÓN</b> .....	<b>25</b>
En nave de ventilación natural .....	26
En nave de ambiente controlado .....	26
Ventilación mínima .....	27
Ventilación de transición .....	28
Ventilación de túnel .....	28
Sistemas de enfriamiento .....	28
<b>AGUA</b> .....	<b>29</b>
Función biológica .....	30
Limpieza de líneas de agua entre lotes .....	30
Control de la calidad de agua en el ciclo vital .....	30
Medir el saneamiento de las líneas de agua .....	31
Desinfección del agua .....	33
<b>ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN</b> .....	<b>34</b>
Presentación del pienso .....	34
Incorporación de grano entero .....	38
Incorporación de grit .....	39
Composición del pienso .....	40
Manejo del pienso .....	40
<b>PESAJE</b> .....	<b>41</b>
Pesaje manual .....	42
Pesaje automático .....	44
<b>APÉNDICE</b> .....	<b>45</b>

# INTRODUCCIÓN

Aviagen® Turkeys es una empresa de selección genética que desarrolla líneas de aves pedigrís para la industria global de pavos. A través de la aplicación de las últimas tecnologías de selección en el programa de crianza pedigrí, Aviagen Turkeys puede proporcionar progreso simultáneo en caracteres productivos, reproductivos y de bienestar.

El logro del potencial genético de las razas de Aviagen Turkeys depende de un ambiente adecuado, un buen pienso y una buena calidad de agua, además de un programa efectivo de control de bioseguridad y enfermedad, que son todos interdependientes. Si algunos de estos elementos no son óptimos, el rendimiento de las aves será comprometido.

El objetivo de este folleto es ayudar a los productores de pavos a lograr el rendimiento óptimo de sus aves. Se presenta información sobre las cuestiones esenciales de manejo, sin las cuales, los resultados productivos se pueden ver afectados. Estas técnicas de manejo ayudarán a mantener la salud y el bienestar de las aves, lo que permite que sus pavos rindan bien.

El entorno en el que crecen los pavos debe tomar en cuenta sus necesidades y protegerlos del malestar físico y térmico, el miedo y la angustia. La formación continua del personal que esta en contacto con los pavos para asegurar el correcto manejo y promover buenas prácticas de bienestar animal.

Buenas prácticas que previenen la enfermedad y promueven la buena salud y la producción, como las que presentamos en este manual, mantendrán el buen bienestar animal.

En su base son las 'Cinco Libertades' del bienestar animal y los 'Tres Fundamentos' de las prácticas ganaderas:

5 LIBERTADES	3 FUNDAMENTOS
Libre de hambre y sed	Conocimiento de la ganadería
Libre de incomodidades	Habilidades en la ganadería
Libre de dolor, lesiones o enfermedades	Atributos personales:
Libre para expresar las pautas propias de comportamiento	Afinidad y empatía con animales
Libre de miedos y angustias	Dedicación y paciencia

Tabla 1. El bienestar animal

La información presentada en este folleto combina los datos colectivos derivados de los ensayos de investigación internos, el conocimiento científico publicado y el dominio, las habilidades prácticas y la experiencia del equipo de soporte técnico al cliente de Aviagen Turkeys.

Para más información sobre la crianza de pavos, póngase en contacto con su representante local o Aviagen Turkeys directamente.

Aunque se ha hecho todo lo posible para asegurar la precisión de la información presentada, Aviagen Turkeys no se hace responsable de las consecuencias en relación al uso estas pautas de manejo.

## BIOSEGURIDAD

Para salvaguardar la salud de los pavos y los consumidores, los productores deben tener un programa de bioseguridad estricto diseñado para evitar la exposición de las aves de corral a enfermedades infecciosas. Si un patógeno está presente en un determinado lugar, entonces la buena bioseguridad debería prevenir su propagación a otras partes del sistema. Un programa efectivo requiere la identificación de las fuentes más probables de enfermedad y el establecimiento de prácticas diseñadas a prevenir la introducción y la propagación de estos patógenos en y entre lotes. Es importante educar a los empleados sobre los procedimientos de bioseguridad y los riesgos de enfermedad.

### Empleados y visitantes

- Cualquier persona que entre en la instalación debería evitar el contacto con otras aves de corral, aves domésticas u otros animales relevantes donde haya un riesgo potencial a la salud de las aves. No deberían ir a mercados de aves vivas, laboratorios con animales, plantas de procesamiento o instalaciones parecidas
- No comparta personal entre granjas de pavos, avícolas o cualquier otra especie.
- Nadie debería entrar en la granja si padece gripe, diarrea o si se siente enfermo.

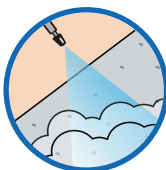
## Conservación de una instalación segura

- Proteja la granja con una valla perimetral.
- Asegure que las vallas y los naves estén cerradas en todo momento.
- Muestre señales para prevenir la entrada de visitantes no autorizados.
- No permita que los visitantes entren en el área segura sin la aprobación del responsable de la granja o la empresa.
- Cualquier persona que entre en la instalación debe adherirse a todos los procedimientos de bioseguridad y firmar el libro o el registro de visitas, indicando la fecha, el lugar del último contacto con ganado y la información de contacto. Con ello podemos obtener la trazabilidad de los movimientos en el caso de un brote de una enfermedad.
- La conexión de los pasillos entre naves puede mejorar la bioseguridad.

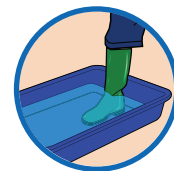


## Procedimientos de higiene

- Antes de empezar los procedimientos de higiene en la granja se considera que el área está sucia. Después de completar los procedimientos de higiene se considera que el área está limpia.
- Debería haber una clara distinción entre las áreas sucias y limpias al entrar en la granja, para que el personal pueda identificar fácilmente este límite.
- Desinfecte todos los utensilios antes de entrar en la granja.
- Cualquier persona que entre en la granja debe ponerse ropa adecuada para una granja, calzado y lavarse las manos.
- Si se provee instalaciones de ducha, entre en el cuarto de duchas y dúchese, prestando atención particular a lavarse el pelo, las manos y las uñas.



- Entre en el área limpia y póngase la ropa proporcionada por la granja.
- Después de entrar en la granja, no debe haber ningún contacto con el área sucia una vez que se haya entrado en el área limpia.
- Antes de entrar y salir de las naves de la granja, hay que lavar y desinfectar las botas y las manos.
- Lávese las manos antes y después de los descansos y la comida.



## Vehículos, equipamiento y instalaciones

- Sitúe los silos de pienso, los depósitos de combustible, los generadores y el equipamiento relevante, de manera que puedan ser abastecidos desde fuera de la valla perimetral.
- Permita que solo los vehículos esenciales entren en la granja y asegúrese de que estén limpios.
- Todos los vehículos de suministro y el personal de servicio, independientemente de que entren en la instalación o no, deben adherirse a los procedimientos de bioseguridad relevantes y firmar el registro de visitantes.
- Provease de pienso, material de cama y otros suministros biológicamente seguros.
- Disponga de un área de desinfección de vehículos en la puerta de la entrada a la instalación. Desinfecte meticulosamente todo el equipamiento y las herramientas que entran en la granja.
- Evite el uso de equipamiento que se haya utilizado en otras granjas para prevenir la contaminación cruzada.

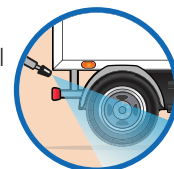


Figura 1. Silos de pienso

## Aves, roedores, insectos y mamíferos

- Asegúrese de que todas las naves de aves estén a prueba de aves salvajes.
- Proteja las naves de roedores tanto como sea posible.
- Utilice rodenticidas e insecticidas y compruébelos habitualmente conforme a la legislación local.
- No permita que mascotas u otros animales entren en el perímetro de la granja.
- No permita la acumulación de materiales, desechos y equipamiento innecesario en la granja y en su alrededor.
- Mantenga una zona "libre de vegetación" de al menos 1 m alrededor de todas las naves, y controle el crecimiento del césped y la maleza.
- Evite y limpie inmediatamente cualquier derrame de pienso.
- Evite y arregle posibles fugas de agua u otras fuentes de agua estancada.
- Elimine agujeros, grietas y otras hendiduras por los que los roedores o las aves podrían entrar en las naves.
- Elimine áreas de anidación y quite cualquier nido que se encuentre conforme a la legislación local.



Figura 2. Caja con cebo para roedores

## LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Un elemento esencial para conservar la granja libre de enfermedades es la limpieza y la desinfección apropiadas entre lotes. Las enfermedades y los patógenos pueden introducirse de varias maneras. Dedicar tiempo a limpiar y desinfectar adecuadamente puede ayudar a reducir los riesgos sanitarios y romper los ciclos de enfermedades.

- El descanso entre lotes debería ser suficiente para permitir la limpieza y la desinfección exhaustivas.
- Limpieza:
  - Vacíe los comederos, las tolvas y los silos de pienso, y vacíe las líneas de agua.
  - Retire la cama, el polvo y los restos de materia orgánica de la nave.
  - Utilice un soplador para quitar el polvo, con especial atención al equipamiento eléctrico, tapas de los ventiladores, las entradas y las salidas.
  - Cepille el suelo.
  - Moje la nave, y rocíe un detergente de espuma/gel y déjelo actuar según sea necesario, antes de lavar con agua tibia utilizando un limpiador a presión.
  - Lave los silos de pienso por dentro y por fuera.
  - Desmonte todo el equipamiento que sea posible, tales como los bebederos, los comederos, los paneles y lavarlos.
  - Lave las líneas de agua, y cualquier bebedero suplementario, después de cada lote.



- Desinfección:

- Una vez que la nave esté seca, desinfecte utilizando un desinfectante aprobado en la concentración recomendada por los fabricantes. Pulverice el desinfectante hasta acabar el producto.
- El estado de enfermedad/bioseguridad en la granja puede influir en la elección de desinfectantes.
- Desinfecte todo el equipamiento, lo que incluye los silos de pienso, los comederos de pienso, las tolvas, los ventiladores y las líneas de bebederos.
- Enjuague las líneas de agua y los bebederos con agua dulce y clorada después de la desinfección de las líneas (ver Agua, página 29).



- Desinfección secundaria:

- Para mejorar la desinfección, la fumigación puede ser útil una vez que se haya instalado el equipamiento.
- Trate apropiadamente para insectos, p.ej. moscas, escarabajos. Rote los productos de insecticidas para evitar una acumulación de resistencia.
- No entre en una nave limpia sin seguir los procedimientos apropiados de bioseguridad. Mantenga las puertas cerradas con llave para evitar que los visitantes y animales desautorizados entren en la vivienda.
- Reparta la viruta en la nave una vez que esté completamente seca. *Repartir la viruta en un suelo mojado puede promover el crecimiento de moho.*
- Fumigue 2-3 días antes de la entrada.
- Las pruebas de higiene son útiles para monitorear la eficacia de limpieza y desinfección.



Figura 4. Vaporizador termal (por cortesía de Agrex Limited)

## ATENCIÓN SANITARIA PREVENTIVA

La mala salud de las aves tendrá un impacto negativo en el bienestar animal y la productividad, en lo relativo:

- Tasa de crecimiento.
- Eficiente índice de conversión.
- Triajes.
- Viabilidad.
- Parámetros de procesado.

El lote debe empezar con pavitos de un día sanos y de buena calidad. Se debería obtener los pavitos de criadores de Lotes con un estado conocido de buena salud.

### Los programas de control de enfermedades en la granja incluyen:

- Prevención de enfermedades, lo que incluye programas de bioseguridad y vacunación.
- Detección previa de enfermedad por el monitoreo del estado de salud y los parámetros de producción.
- Tratamiento oportuno de la enfermedad identificada.

Ambas la bioseguridad y la vacunación son esenciales para obtener una buen estado sanitario. Se utiliza la bioseguridad para prevenir la introducción de enfermedades. Se utilizan programas de vacunación para abordar las enfermedades endémicas. Se deberá consultar con un veterinario avícola especialista y familiarizado con los desafíos locales y conocedor de los productor autorizados para aplicar un programa de vacunación apropiado.

El monitoreo cotidiano del consumo de pienso y agua es vital para la detección precoz de enfermedades y una actuación adecuada. Es importante que la identificación precoz y la acción en un lote ayude a prevenir enfermedades en lotes cercanos y sucesivos.

### Anote la información de producción tal como:

- Aves muertas en transporte.
- Pesos semanales.
- Mortalidad diaria y semanal.
- Consumo diario de agua.
- Consumo diario de pienso.
- Peso corporal promedio semanal (diario o semanal).
- Número de triajes.

Se debería revisar esa información detenidamente y compararla con los objetivos de la empresa. Cuando la producción no alcance los objetivos establecidos, se debería investigar las causas por parte de un personal formado.

## SISTEMAS DE CRIANZA

Básicamente hay dos sistemas para la crianza de pavos:

- **El sistema todo dentro, todo fuera.** Las aves crecen en la misma granja o nave durante su vida entera. El espacio que les está disponible se ajusta gradualmente dependiendo de la edad de las aves y el nivel de manejo.

	RAZAS PESADAS (pavitos/m <sup>2</sup> )	RAZAS MEDIAS (pavitos/m <sup>2</sup> )
Solo machos	3,2-3,3	3,6-4
Solo hembras	5,8-6,2	6,2-7
Mixtos (50% de cada sexo)	4,3-4,5	4,9-5,5

Tabla 2. Densidad sugerida de pavitos de un día de edad

No obstante, hay que adaptar estos números dependiendo de la calidad de la granja y el nivel de manejo, la legislación local y los requisitos de los clientes. Se debería calcular la densidad en el espacio de suelo que está disponible para las aves, excluyendo el espacio utilizado para equipamiento.

- **El sistema de crianza y movimiento.** Se crían las aves en una granja de crianza o una nave normalmente hasta 4-6 semanas de edad. Las aves no deberían criarse en lotes de más de 8-10 aves/m<sup>2</sup> máximo las aves que se hayan movido a la edad de 6 semanas aproximadamente. Después, se trasladan las aves a naves finales para el resto del ciclo. Puede que las naves finales estén ubicadas en la misma granja o, preferiblemente, en una granja final separada.

En el sistema de "crianza y movimiento", la densidad de las aves dependerá del nivel de manejo, la nave, el cama y la ventilación, además de la edad de las aves durante el traslado. Se debe tener cuidado para evitar el traslado de las aves al mismo tiempo que otros factores que podrían causar estrés, tales como la vacunación o los cambios de pienso. Se debería introducir cambios de comederos, bebederos, tipo de cama y densidad gradualmente. Los retrasos (incluso de 1-2 días) en el traslado programado a las nave finales, y el aumento resultante en la densidad, puede provocar la irregularidad del lote y la falta de crecimiento.

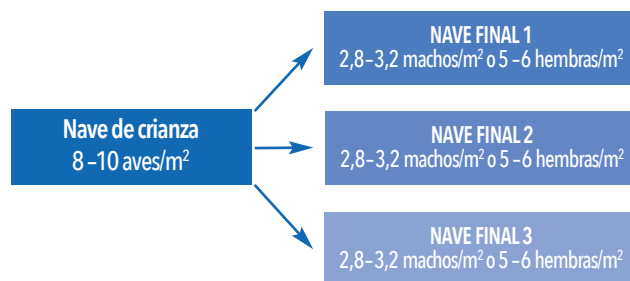


Figura 5. Ejemplo de un sistema de crianza y movimiento

## MANEJO DE ARRANQUE

Un pavito tiene necesidades básicas para crecer correctamente. Las necesidades básicas son el aire fresco, el agua limpia, el pienso de buena calidad, la cama de buena calidad y el calentamiento.

La organización del arranque variará dependiendo de la nave, el material y el equipamiento disponible para realizar el arranque, la propia experiencia, la preferencia de la empresa y la época del año. Es esencial que la organización de la nave se termine adecuadamente con antelación de la llegada de los pavitos en la granja.

### Cama

- Utilice virutas de madera blanda limpias, secas, blancas y libres de polvo. Evite virutas de madera dura y serrín mojado.
- La cama se debe repartir para crear una superficie lisa y uniforme (mín. 7 cm ☼ primavera/verano - 10 cm ☼ otoño/invierno).

### Agua

- Hay varios tipos de bebederos disponibles pero los diseños que permiten agua exterior y fácilmente disponible son preferibles. La distribución de los bebederos y la gestión debe seguir las recomendaciones del fabricante.



Figura 6. Ejemplo de equipamiento de bebida suplementario

- Se debe limpiar las líneas de agua antes de su colocación.
- Suministre 2 puntos de bebida por cada 100 aves, 50% de los cuales son equipamiento suplementario.
- Coloque los bebederos al menos 30 cm del borde de la zona de arranque y su alrededor, ajuste la profundidad de agua a 2 cm.
- Siempre utilice agua limpia.
- Limpie y rellene los bebederos mínimo 3 veces al día y minimice los derrames. Se debería vaciar el agua sucia en un cubo y tirarla fuera de la zona de crianza.
- No se debería añadir ningunos vitaminas o antibióticos durante la colocación, salvo que haya un problema específico conocido y recetado por un veterinario.

### Pienso

- Suministre 2 puntos de comida por cada 100 aves, 50% de los cuales son equipamiento suplementario para igualar a 2,5 cm de espacio de alimentación por pavitos; suministre una combinación de comederos y bandejas de cartón para huevos (ver Figura 7).
- Coloque los comederos al menos 30 cm del borde de la zona de arranque y su alrededor.
- Llene los comederos con pienso fresco inmediatamente antes de la colocación y rellene mínimo cada 2 días.
- Migajas de preiniciación deberían ser de un tamaño óptimo, consistentes y con partículas finas mínimas <1 mm (ver el apartado sobre pienso, página 34).
- Mantenga el pienso limpio y libre de virutas, restos y excrementos.
- Se debería mover las bandejas de pienso gradualmente hacia los comederos principales después de 24 horas y luego quitarlas y tirarlas entre 2-4 días.



Figura 7. Ejemplos de equipamiento de alimentación suplementario



## Zonas de arranque

- Compruebe el nivel de combustible en el tanque antes de alojar los pavitos.
- Compruebe que cada campana de calefacción funcione adecuadamente.
- Utilice precalentamiento, dependiendo de la estación (48-72 horas antes de la llegada de los pavitos).
- Se debe alcanzar una temperatura objetivo de 40° C debajo de la estufa, estando ésta colgada a 1 m por encima de la cama. Se puede comprobar la temperatura de la superficie de la cama directamente debajo de la estufa utilizando un termómetro láser para comprobar la temperatura del espacio y ajustar la altura de la incubadora si es necesario.
- Fije sistemas controlados por zonas para que la mayoría de las estufas estén dentro del rango objetivo. Se debería subir o bajar físicamente las estufas que están más calientes o frescas del objetivo para conseguir las temperaturas apropiadas.

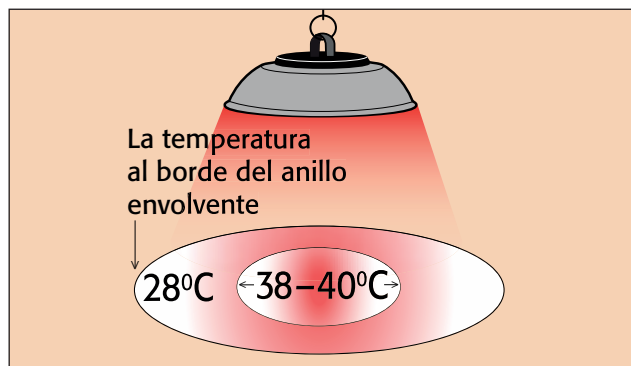


Figura 8. Temperatura debajo de la campana de calor

## Iluminación

- Suministre un mínimo de 80 lux de luz en la nave.
- Durante las primeras 24 horas, las aves deberían recibir mínimo una hora de oscuridad. Aumente el periodo de oscuridad cada día hasta que las aves reciban 8 horas de oscuridad continua a 5 días de edad.
- Después de 5 días, los pavitos deberían tener 8 horas de oscuridad continua cada noche. (ver página 23).

## Arranque en anillo envolvente

- El arranque en anillo envolvente debería ser 3-5 m de diámetro dependiendo de la potencia de la campana de calor (ver Tabla 3).

Diámetro del anillo envolvente (m)	Potencia de la incubadora (kW)	Número sugerido de pavitos
3,0-3,5	2,6/3,8	200-220
3,5-4,0	3,8/4,7	270-290

**GENERALMENTE MENOS AVES = MENOS COMPETENCIA**

Tabla 3. Requisitos de incubación sugeridos

- Los anillos envolventes deberían estar al menos 60 cm lejos de la pared exterior de la nave.
- Haga los anillos envolventes con cartón o malla metálica de 30-45 cm de altura. Cuando se prevea que la temperatura de la nave vaya a ser menor que 21°C o la nave tenga corrientes de aire, utilice cartón de 45 cm. Si las temperaturas de la nave son continuamente superiores a 30°C, utilice malla metálica.
- En la colocación, compruebe la disponibilidad inmediata de agua dulce a temperatura ambiente.
- Coloque un máximo de 270 pavitos machos o 290 pavitos hembras por cada zona de anillo envolvente.

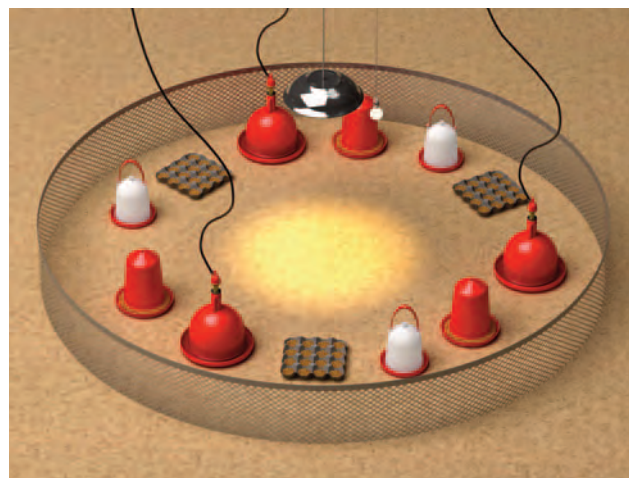


Figura 9. Organización zona de arranque

Coloque los pavitos en la nave de forma rápida y silenciosa, y luego dejarlos durante una hora mínima para que se aclimaten a su nuevo ambiente. Después de este tiempo, puede que la modificación adicional de la ventilación, la altura de estufa, la temperatura de la campana de calefacción, los bebederos o los comederos sea necesaria. La observación prudente del comportamiento de los pavitos y las condiciones de la nave determinará las modificaciones que se deberían realizar (ver Figura 10). Un ruido excesivo de los pavitos podría indicar la temperatura equivocada o la falta de agua o pienso. Evite que los pavitos se expongan a cambios repentinos de temperatura o ambiente. Deje que los pavitos dicten su temperatura inicial preferida.

- Después de 3-4 días de edad, combine dos anillos envolventes para hacer un anillo envolvente, para dar más espacio a los pavitos.
- Después de 5-7 días de edad, se puede liberar a los pavitos de los anillos envolventes.

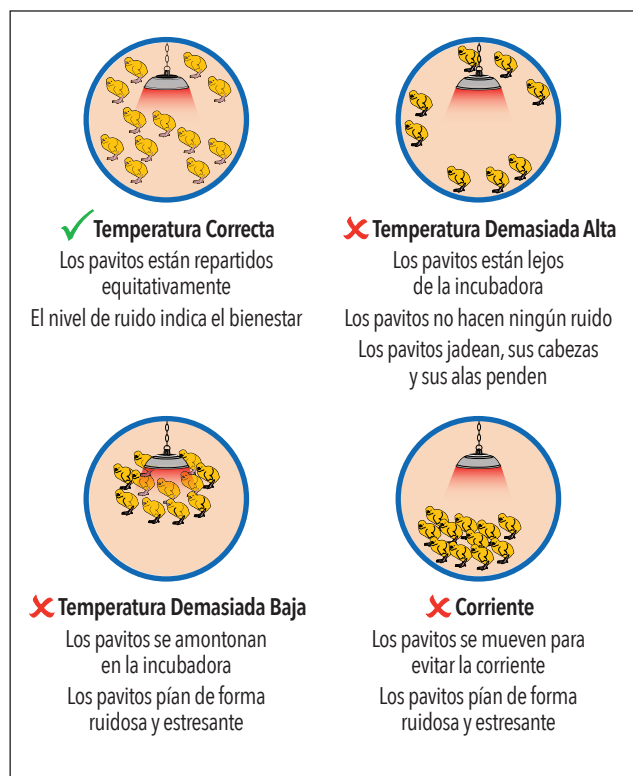


Figura 10. Distribución de pavitos debajo de las pantalla de calefacción en los anillos envolventes

## Arranque en nave entera

- El arranque en nave entera supone calentar la nave entera a la temperatura de arranque requerida. No se utiliza ningún tipo de anillo envolvente.
- A veces se utiliza el arranque en nave entera para simplificar la gestión del arranque y reducir los costos, **sin embargo, se requiere la gestión más prudente comparada con el arranque en anillo y puede que no sea apropiada para los pavitos que han tenido un traslado largo del incubadora.**
- El aspecto más importante es producir un ambiente sin fluctuaciones de temperatura y corrientes dentro de la nave, para evitar que los pavitos se amontonen o agrupen y para mantenerlos repartidos equitativamente y activos.
- Se debería precalentar las naves durante un mínimo de 48 horas antes de la colocación de los pavitos, y 72 horas antes durante los meses fríos del año.
- La temperatura ambiental debería ser al menos 36-37°C en el primer día y la temperatura del suelo al menos 30°C.
- Para un perfil objetivo de la temperatura semanal, ver Tabla 4 en la página 20.
- Además, es importante repartir equitativamente el suministro de agua y pienso sobre toda la área utilizable. La distribución de la zona de arranque debería ser parecido al plan empleado en los anillos envolventes, para comprobar que los pavitos puedan encontrar agua y pienso a menos de 1,5 m.
- Una vez alojados, compruebe la disponibilidad de agua a temperatura ambiente.



Figura 11. Arranque en nave entera

## TEMPERATURA

El precalentamiento apropiado de la nave antes de la llegada de los pavitos depende de la estación del año. En climas fríos, puede ser que el precalentamiento de hasta 48-72 horas sea necesario. La temperatura de la cama es buen indicador de precalentamiento adecuado. Después de la entrega, el comportamiento de los pavitos es un indicador clave de si el ambiente dentro del anillo o la nave es correcto. Se debería medir la temperatura al nivel de los pavitos. Se detallan las temperaturas ambientales objetivo para producciones comerciales en la Tabla 4.

Edad	Sexo	Debajo de la Pantalla °C	Temperatura Ambiental °C	Arranque en Nave Entera °C
Día 1	M+H	40		36-37
Día 2	M+H	40		35-36
Día 3	M+H	39-40		34-35
Día 4 a 7	M+H	38-40		Disminuyen 1°C cada día
Semana 2	M+H		27-28	27-28
Semana 3	M+H		25-26	25-26
Semana 4	M+H		23-24	23-24
Semana 5	M+H		21-22	21-22
Semana 6	M+H		20-21	20-21
Semana 7	M+H		19-20	19-20
Semana 8	M+H		18-19	18-19
Semana 9	M+H		17-18	17-18
Semana 10 hasta disminución	M+H		16-17	16-17

Tabla 4. Temperaturas ambientales objetivo

## MANEJO DE CRIANZA

### Bebederos

- Provea un bebedero de campana por cada 80-100 aves (ver Figura 12).
- Para otros tipos de bebederos, siga las recomendaciones del fabricante.
- Para bebederos de campana, mantenga una profundidad mínima de agua de 2-2,5 cm, dependiendo del diseño del bebedero, la ingestión de agua, la temperatura ambiental y las condiciones de la cama.
- Maneje la altura del bebedero para que el borde del bebedero esté a la altura media de la espalda del ave.
- Se debería limpiar los bebederos diariamente.
- Durante los días de calor, enjuague las líneas de bebederos para suministrar agua fresca.

Se utilizan bebederos de tetina mayormente en la producción comercial de pavos.

- Tienen la ventaja de mantener niveles más altos de la higiene de agua y menos trabajo de mantenimiento.
- Siga las instrucciones del fabricante para la cantidad de aves por cada tetina y las técnicas de manejo.

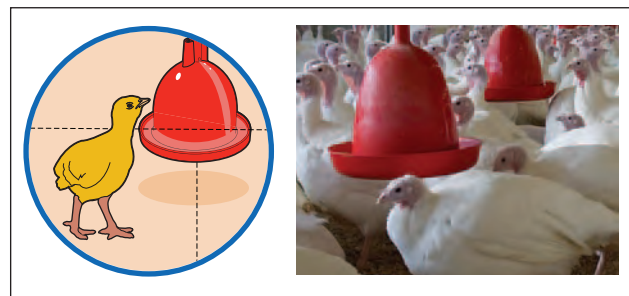


Figura 12. Ejemplo de la altura del bebedero

## Comederos

- Compruebe la disponibilidad de pienso de buena calidad cuando se entregan los pavitos.
- Antes de la llegada de las aves, ajuste el nivel de pienso para que los comederos estén llenos.
- Provea un mínimo de un comedero de pienso por cada 40–60 machos o 60–80 hembras, lo que permite al menos 2 cm de espacio de alimentación por cada hembra o 3 cm de espacio de alimentación por cada macho.
- Mantenga la altura del comedero de pienso para que el borde del comedero esté a la altura media de la espalda del ave.
- Compruebe los silos, los sinfines, las tolvas, etc regularmente para ver si hay alimento con moho.
- En condiciones de días de calor extremo, considere retirar el pienso durante la hora más caliente del día para permitir a las aves manejar las condiciones de calor.

## Cama

Los pavos pasan su vida en contacto cercano con el material de la cama. El objetivo es establecer y mantener la cama seca y en buenas condiciones y un ambiente libre de polvo para reducir dermatitis de la almohadilla plantar, enfermedades respiratorias y decomisos de canales.

Buenos materiales de cama deberían ser secos, absorbentes y friables, suministrar aislante y ser libres de contaminantes. Las virutas de madera (recomendadas) y la paja cortada son materiales de cama que se utilizan comúnmente para pavos. Las características de algunos materiales comunes para cama se muestran debajo.

	Costo	Capacidad Aislante	Nivel de Polvo	Facilidad de Uso	Capacidad Absorbente
Virutas libres de polvo	4	5	2	4	4
Paja	1	4	1	1	1
Paja sin fibra y cortada	3	5	3	3	2
Cascarilla de coco	5	3	5	4	5
Cascarilla de arroz	2	2	2	5	1

Tabla 5. Calidad del cama

1 = bajo a 5 = alto

Se debería utilizar cama nueva para cada camada, después de la limpieza y la desinfección para prevenir re-infecciones por patógenos. Se debería almacenar la cama en una instalación protegida del tiempo y de la entrada de plagas, aves u otros animales.

La profundidad de la cama debería ser al menos 7 cm en las crías en verano y 10 cm las crías en invierno. Donde se está utilizando calentamiento debajo del suelo, se puede reducir la profundidad de la cama. Se debe repartir la cama equitativamente por toda la nave para que tenga un nivel adecuado en todas las zonas.

Es importante evitar que la cama esté mojada y apelmazada, especialmente durante la primera semana de vida. El objetivo es mantener las patas limpias y secas asumiendo estas medidas:

- 1 Mover el equipamiento de alimentación y bebida regularmente.
- 2 Labrar la cama regularmente y añadir cama nueva según se necesite, especialmente alrededor de las líneas de bebederos y comederos.
- 3 Retirar la cama húmeda o apelmazada.
- 4 Subir los comederos y bebederos a la altura correcta mientras crecen los pavos.
- 5 Buen control de ventilación.

## Iluminación

Debido a la variedad de tipos de naves, es difícil recomendar un programa de iluminación genérico. Sin embargo, los principios fundamentales que se debería seguir son:

- Siempre revise las normas locales y códigos de prácticas relativos a los periodos mínimos y máximos de luz para pavos.
- Los niveles de luz deberían ser uniformes en toda la nave.
- Durante los primeros días de vida, se debe adaptar el programa de iluminación a la actividad y el comportamiento de las aves.
- Mida la intensidad de la luz a la altura de las aves.
- Se recomienda el uso de luces que puedan atenuarse para permitir la modificación de la intensidad de luz, según el comportamiento de las aves.

- La intensidad de luz y la duración del día influirán en la actividad, el consumo de pienso, y picotear; ajuste según se necesite.
- Utilice la luz correcta del espectro de colores para la crianza de pavos comerciales que debería ser >4000 kelvin.
- Se recomienda un mínimo de 8 horas de oscuridad para el buen desarrollo de huesos y el rendimiento óptimo (ver Tabla 6).
- La transición entre luz y oscuridad al principio o final del día debería ser gradual.
- Siempre sustituya bombillas defectuosas inmediatamente.

Programa de Iluminación	
<b>Día 1</b>	23 horas de luz (80 - 100 lux)
<b>Días 2 -5</b>	Aumente el período de oscuridad gradualmente
<b>Día 5 hasta disminución</b>	Al menos 8 horas de oscuridad para fomentar el buen desarrollo de huesos

Tabla 6. Programa de iluminación

## VENTILACIÓN

El control de la ventilación es un aspecto clave de la producción exitosa de pavos. Poca ventilación resulta en amoníaco y cama mojada, mientras demasiada ventilación resulta en condiciones con corrientes de aire, un aumento de las partículas de polvo del pienso, plumas y excrementos secos y un alto costo de calefacción.

### Hay cinco razones para la ventilación de naves de pavos:

- 1 Proveer el oxígeno para la respiración.
- 2 Eliminar el calor sobrante.
- 3 Eliminar la humedad sobrante.
- 4 Minimizar el polvo transportado por el aire.
- 5 Minimizar la acumulación de vapores nocivos tales como el amoníaco, el dióxido de carbono o el monóxido de carbono durante el arranque.

Los parámetros clave de la calidad de aire para naves de pavos se observan en la Tabla 7.

Parámetros de la calidad de aire	
Oxígeno%	>19.6%
Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	<2500 ppm
Monóxido de Carbono	<10 ppm
Amoníaco	<20 ppm
Humedad Relativa	50 - 70%
Polvo Respirable	<5 mg/m <sup>3</sup>

Tabla 7. Calidad de aire

La buena gestión de la calidad de aire requiere sistemas de calentamiento y ventilación que provean un ambiente equilibrado. El método que se utiliza para ventilar una nave depende fundamentalmente del diseño estructural de una nave de pavos (nave abierta o cerrada), la elección de la ventilación y el clima local. Al instalar sistemas de ventilación, éstos deberán tener una sobre capacidad del 20% para considerar el deterioro y la limpieza del sistema.

### Puntos claves:

- Selle todas las grietas y áreas por las que puede entrar el aire, lo que provoca corrientes y pérdida de calor. Preste especial atención a las puertas, las entradas, las salidas o las cortinas.
- Compruebe el funcionamiento correcto del ventilador entre cada lote después de la desinfección final.
- Calibre todos los termostatos para permitir los niveles precisos.
- Ajuste la ventilación para proveer la renovación mínima de aire.
- Si hay ventilación impulsada, ajuste los termostatos del ventilador según la temperatura objetivo. Los ventiladores de termostatos deberían empezar a encenderse a 1°C por encima de la temperatura objetivo.
- Se puede combinar los ventiladores para reducir la estratificación de temperatura y mejorar la eficacia de calentamiento. Se debería colgarlos cerca del techo aproximadamente cada 15-18 m.
- Utilice la calefacción necesaria para reducir la humedad de la cama además de la ventilación.
- NO comprometa la calidad de aire por ahorrar energía.

### En nave de ventilación natural

- Hay que ajustar continuamente las cortinas como reacción a cualquier cambio de ambiente, interno y externo.
- Cuando hay condiciones frías afuera, se puede utilizar los ventiladores de circulación para mezclar el aire caliente que se acumula en la parte superior de la cumbrera de la nave.
- En días de calor, los ventiladores de circulación también pueden ayudar a crear un efecto refrescante por encima de los pavos a través del movimiento de aire. Se debería colgar los ventiladores de circulación del techo a una altura de 1 m, con un ángulo de 80° con el suelo. La distancia entre dos debería ser 12 m máximo.

### En nave de ambiente controlado

Para garantizar el mayor ambiente para los pavos durante el ciclo de producción, se recomienda un programa de ventilación de tres pasos:

- Ventilación mínima.

- Ventilación de transición.
- Ventilación de túnel.

### Ventilación mínima

La tasa de ventilación mínima es el volumen más pequeño de aire que es necesario para asegurar que las aves tengan suficiente oxígeno, que los contaminantes tales como el polvo y el amoníaco se quiten, y que la calidad de la cama se mantenga a través de la extracción de humedad.

La clave para la ventilación mínima exitosa es crear un vacío parcial (presión negativa) para que el aire entre a través de conductos y se dirija a lo largo del techo. Eso asegurará que el aire entrante se combine con el aire caliente interno por encima de las aves, en vez de descender directamente a las aves y enfriarlas (ver Figura 13). Este tipo de ventilación se impulsa preferiblemente por temporizador.

Se puede utilizar una máquina de humo o cartucho de humo para comprobar la velocidad y la dirección de aire. Esto ayudará en la elección de la cantidad de entradas que se debería abrir y cuánto se las debería abrir.

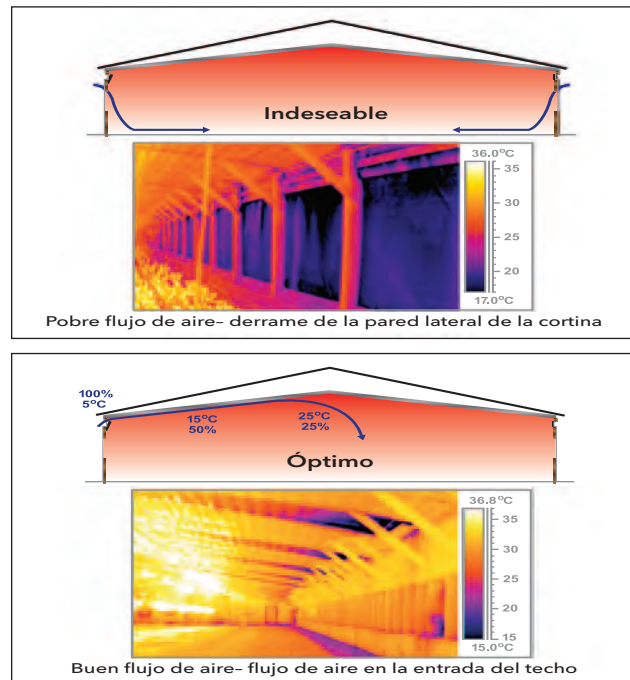


Figura 13. Flujo de aire

## Ventilación de transición

La Ventilación de transición opera utilizando dos principios de ventilación basados en la temperatura exterior y la edad de las aves. Se utiliza en lugares donde existen tanto periodos de calor como de frío. Mientras que la ventilación mínima se impulsa por temporizador, la ventilación de transición se impulsa por la temperatura. La ventilación de transición empieza cuando se requiera un intercambio de aire que esté más alto que el mínimo. Es decir, cuando los sensores de temperatura o termostatos superan el temporizador mínimo de ventilación para que los ventiladores sigan funcionando.

La ventilación de transición funciona igual que la ventilación mínima, pero una capacidad más grande de ventilador da un volumen más grande de intercambio de aire. La ventilación de transición exitosa requiere conductos vinculados con un control de presión estática para que se pueda remover el calor sin cambiar a la ventilación de túnel.

## Ventilación de túnel

La ventilación tipo túnel asegura que se puedan producir aves de forma adecuada en climas cálidos al utilizar el efecto refrescante de corriente de aire de alta velocidad. El movimiento de aire es uno de los métodos más eficaces para refrescar a las aves durante los días de calor. Mientras el aire mueve por encima del cuerpo de un ave, se le quita el calor, lo que hace que se sienta más fresca. Cuanto mayor sea la cantidad de aire que se mueva, mayor será el efecto refrescante que se produzca. Las aves se sentirán más frescas cuando están expuestas al movimiento de aire durante los días de calor, y continuarán comiendo y creciendo.

## Sistemas de enfriamiento

La temperatura interna de la nave no puede ser menor que la temperatura externa, al menos que haya un sistema de enfriamiento instalado, a causa de la producción de calor de las aves. Durante el verano se recomienda el uso de ventilación de túnel para obtener un efecto refrescante de velocidad de aire y/o el uso de enfriamiento de paneles o un sistema de chorro de agua (ver Figura 14). Con el enfriamiento de paneles, el aire caliente de afuera se absorbe a la nave, a través de almohadillas de celulosas húmedas. Luego, el aire ocupa la humedad y baja la temperatura del aire.

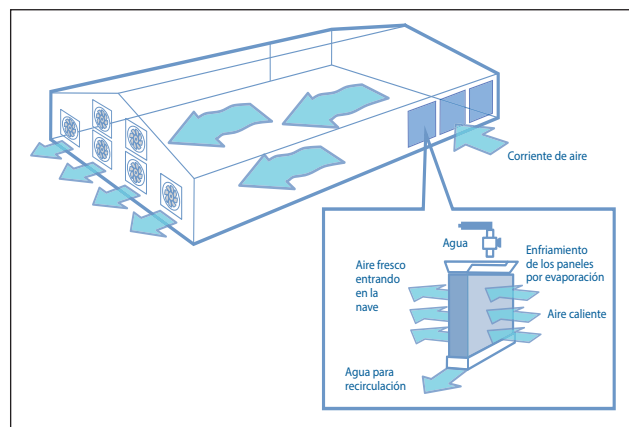
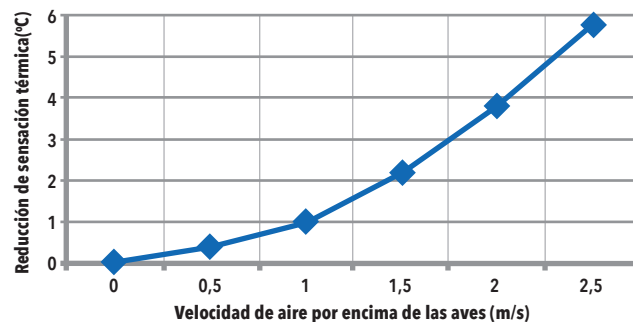


Figura 14: Enfriamiento por paneles con ventilación tipo túnel

Como norma general, ventile una nave de pavos al suministrar un ratio mínimo constante de  $1\text{m}^3$  de aire /kg peso vivo/hora. Es aplicable a lo largo del ciclo de producción y permitirá suficiente corriente de aire a la nave para permitir el control del nivel de  $\text{CO}_2$  (<2500 ppm), la humedad, el amoníaco y el polvo. Se puede ajustar este ratio al monitorear el comportamiento de las aves, la temperatura interna de la nave y la humedad.

## AGUA

Suministrar agua limpia, saludable y segura es crucial para asegurar que las los lotes logren el mayor rendimiento que sea posible. El agua no solo sirve como nutriente vital sino también tiene un impacto en prácticamente cada función fisiológica del cuerpo. Los factores que podrían cambiar la calidad de agua, tales como el contenido bacteriano, el pH, los niveles de nitrógeno, la dureza, los niveles de alcalinidad o minerales, el olor y los sabores pueden tener un impacto directo en el consumo de agua o en la capacidad del ave a utilizar el agua consumida.

## Función biológica

- La digestión y la absorción, las cuales apoyan a la función enzimática y el traslado de nutrientes.
- La termoregulación.
- El tránsito de alimentos vía el tracto gastrointestinal.
- La eliminación de excrementos.
- También es un componente esencial de la sangre y los tejidos corporales.

## Limpieza de líneas de agua entre lotes

Para la gestión de la higiene de agua efectiva durante el ciclo vital del lote, se debe limpiar meticulosamente el sistema de la distribución de agua durante el periodo de limpieza para quitar la capa de biofilm y otros depósitos.

## Control de la calidad de agua durante el ciclo vital

Se requiere la limpieza cotidiana de las líneas de agua además de la limpieza de las líneas de agua entre ciclos. Eso es porque bacterias, moho o hongos pueden rápidamente restablecer una biocapa en el sistema de agua. Algunos productos adicionales suministrados vía el agua también pueden crear condiciones favorables para el crecimiento de hongos y mohos si están presentes.

Por lo tanto, un programa cotidiano de saneamiento de agua beneficiará a las aves y al sistema de agua.

Para mantener el agua limpia, es necesario limpiar las líneas de agua y los bebederos rutinariamente. Se debería enjuagar las líneas de agua y limpiar los bebederos un mínimo de tres veces por semana. Durante la primera semana de vida, se debería llevar a cabo la limpieza al menos una vez al día.

Enjuagar las líneas de agua con presión alta creará velocidad y agitación en la tubería para remover la biocapa.

La utilización de desinfectantes aprobados para el uso en el agua potable de animales de alimento reduce el nivel de patógenos llevados por la corriente. El cloro es el desinfectante más popular porque es barato y ampliamente disponible. Los pavos son sensibles al sabor y como resultado pueden reducir la cantidad de agua ingerida.

## Medir el saneamiento de las líneas de agua



Figura 15: Medida de la calidad de agua

Potencial de Oxidación-Reducción (REDOX) es una medida importante de la desinfección de agua. REDOX refiere a la propiedad de desinfectantes (tales como el cloro) para ser oxidante fuerte. Un oxidante fuerte destruye los virus, las bacterias y otros materiales orgánicos, lo que deja el agua segura microbiológicamente.

Un valor de REDOX en el rango de 650 milivoltios o más indica agua de buena calidad que se puede desinfectar eficazmente por sólo 2-4 ppm de cloro libre. Un valor más bajo de REDOX tal como 250 milivoltios puede indicar una carga orgánica pesada que probablemente superará la habilidad del cloro a desinfectar adecuadamente el agua.

Se puede utilizar la prueba del nivel de cloro libre en el agua para identificar suministros inadecuados de cloro libre y para ajustarlo sin sobreutilizar el cloro. El agua con una carga orgánica pesada resultará en un porcentaje más grande de cloro destinado, lo que resulta en pobre sanitación.

Los puntos más importantes son utilizar la información sobre el pH, el REDOX y el nivel de cloro para determinar si el programa de desinfección es eficaz. También, se puede utilizar esa información para prevenir el daño del equipamiento por la sobreutilización de sustancias químicas.

**Advertencia:** ¡El agua debe estar libre de desinfectantes durante el periodo de administrar vacunas o medicamentos!

¡No combine varios productos desinfectantes en la misma solución estándar!



Las evaluaciones regulares de la calidad de agua son necesarias para monitorear la carga microbiana y el contenido mineral. Se debería comprobar el suministro de agua para el nivel de dureza (sales de calcio), salinidad y nitratos. Después de la limpieza, y antes de la entrega de los pavitos, se deberían de tomar muestras en la entrada del agua a la nave, en los depósitos de almacenamiento y en los bebederos. Además, se debería realizar evaluaciones regulares de la calidad de agua durante el periodo de producción.

Contaminante, Mineral o Ion	Nivel Aceptable
Bacterias Totales	<1000 UFC/ml
Coliformes Totales	<50 UFC/ml
Coliformes Fecales	0 UFC/ml
pH	5-8
PRO	650 - 700 milivoltios
Dureza Total	<110 mg/l
Elementos Minerales	
Calcio	<110 mg/l
Magnesio	<125 mg/l
Hierro	<0,3 mg/l
Manganeso	<0,05 mg/l
Cloruro	<150 mg/l
Sodio	<150 mg/l
Sulfatos	<200 mg/l
Nitratos	<25 mg/l
Plomo	<0,014 mg/l
Cobre	<0,6 mg/l
Zinc	<1,5 mg/l

Tabla 8. Concentraciones aceptables de minerales y materiales orgánicos en el suministro de agua

Las normas establecidas para la calidad de agua microbiana y mineral para los pavos se resumen en la Tabla 8. Se debería utilizar esa tabla, y los factores resumidos debajo, para desarrollar un programa cotidiano de la desinfección de las líneas de agua aplicable a las condiciones locales de la granja.

## Desinfección del agua

Se debería diseñar las líneas de agua para poder abrirlas y vaciarlas completamente una vez que la limpieza esté terminada. Una vez que se haya limpiado el sistema, es importante dejarlo limpio, para las aves, utilizando un programa regulado de desinfección del agua.

La utilización de desinfectantes aprobados para el uso de agua potable de aves para alimentación provee una protección de patógenos. El cloro es el desinfectante más popular porque es barato y ampliamente disponible (cloro en vapor, hipoclorito sódico y hipoclorito de calcio). Otros desinfectantes de agua que se utilizan comúnmente son el dióxido de cloro y el peróxido de hidrógeno (ver Tabla 9).

Desinfectante	Formas Comunes	Residuo Objetivo	Comentarios
Cloro	Vapor-(Cl <sub>2</sub> ) Hipoclorito sódico NaOCl Hipoclorito de calcio Ca(OCl) <sub>2</sub>	3 - 5 ppm cloro libre	El cloro es más eficaz cuando se ajusta el pH del agua a 5-7. Eficaz en oxidar el manganeso, el hierro y el azufre. Algunos patógenos están resistentes al cloro. Barato.
Dióxido de cloro	Generados por reaccionar el clorito sódico líquido con un ácido	0,8 - 2,0 ppm según las recomendaciones del producto	Eficaz contra patógenos resistentes al cloro y eficaz sobre un rango amplio de pH (5-9). También eficaz en oxidar el hierro y el manganeso. Caro.
Peróxido de hidrógeno	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	25 - 50 ppm	No tan eficaz en oxidar el hierro y el manganeso. Productos establecidos proveen residuos durante más tiempo que formas no establecidas. Caro
Ozono	O <sub>3</sub>		Inestable así que hay que generarlo al punto de utilización. Ninguna actividad residual. Muy eficaz como germicida y viricida. Se debe filtrar el agua tras ozonificación. Caro.

Tabla 9. Desinfectantes de agua comúnmente utilizados

# ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

Aviagen Turkeys suministra especificaciones nutricionales para conseguir los objetivos de rendimiento. Los pavos necesitan poder consumir eficientemente la cantidad necesaria de pienso con regularidad para conseguir estos objetivos. Cualquier factor que afecta en la ingesta de las aves resultará en un desarrollo más lento. La forma física del pienso puede ser tan importante como el contenido nutritivo.

Se puede utilizar los coccidiostáticos solamente según las normas locales. Si se está utilizando coccidiostáticos, ¡hay que comprobar su uso seguro para los pavos! Los coccidiostáticos tienen un estrecho margen terapéutico y solo se pueden utilizar para las especies objetivas correctas. El pienso para pollos puede contener coccidiostáticos a los cuales los pavos son muy sensibles, particularmente a una edad mayor. Hay numerosos informes sobre casos de intoxicación de pavos provocados por los coccidiostáticos.

## Presentación del pienso

Un buen arranque para los pavitos asegura el mayor rendimiento del lote. Durante las primeras 4 semanas de vida de un ave, se lleva a cabo el desarrollo fundamental del esqueleto, el sistema inmunológico y el sistema cardiovascular. La exposición al estrés durante este periodo compromete el desarrollo de estos sistemas vitales. El buen estatus de salud, la calidad de pienso y el consumo de pienso permiten a las aves establecer la base necesaria para ayudarlas a sobrellevar hasta el paso final.

En las primeras 24-72 horas de vida es muy importante que los pavitos consuman la mayor cantidad posible de alimento. Se debería presentar el pienso iniciador como una migaja gruesa, proveniente de gránulos durables con un diámetro máximo de 3,5 mm. Si no hay disponibilidad de migaja se podía utilizar un pienso en harina; sin embargo, se debería minimizar los niveles de partículas finas (partículas <1 mm). Se puede utilizar gránulos de pequeño diámetro de 1,5-2,0 mm, aunque la longitud de los gránulos no debería ser mayor que el diámetro. Ambos las migajas y los gránulos no deberían contener más de 10% de partículas finas. Se debería utilizar la Tabla 10 como guía al tamaño óptimo de partículas de migajas que se debería presentar a los pavitos.

Tamaño de partículas	<1mm	1 a 2mm	2 a 3mm	>3mm
<b>Iniciador 1</b>	0 - 10%	45 - 55%	30 - 40%	0%
<b>Iniciador 2</b>	0 - 10%	25 - 30%	35 - 45%	10 - 15%

Tabla 10. Perfil del tamaño de partículas de migajas

La transición de pienso de migajas a pienso de gránulos debería ser gradual para asegurar el mantenimiento de los beneficios del periodo de crecimiento temprano. Las aves pueden rechazar el pienso si los gránulos son demasiado grandes o largos porque a lo mejor no están listas para el tamaño más grande. Por lo tanto, combine los dos piensos cuando sea posible. Una reducción en el consumo de pienso durante 12-24 horas puede resultar en un día de crecimiento perdido y aumentar la susceptibilidad a retos entéricos. Un cambio de pienso de migajas a pienso de gránulos al mismo tiempo que que el traslado a la nave final puede provocar el estrés entre los pavos y reducir el consumo. Por lo tanto, es mejor esperar unos días después de mover las aves antes de introducir una forma de pienso diferente.

El pienso de crecimiento debe ser en forma de un gránulo durable consistente para optimizar el consumo de pienso, se debe guardar las partículas finas (<1 mm) a un mínimo, menor de 10%.



Figura 16. Ejemplo de una migaja de pienso iniciador

Una calidad excelente (migaja gruesa con menos de 10% de partículas finas) asegura el consumo óptimo de pienso y nutrientes.

Mientras los pavitos crecen, el tamaño de las migajas puede ser más grosero. Generalmente el uso de un minigránulo de buena calidad genera una forma de pienso superior si la calidad de las migajas es pobre con demasiadas partículas finas.



*Figura 17. Migajas más groseras*

El primer gránulo que se introduce después de una migaja o un minigránulo debería ser cortado de forma corta (4-5 mm de longitud) y no demasiado duro. La durabilidad debería ser entre 88-92% (Holmen, 30 segundos).



*Figura 18. Gránulo corto*

La durabilidad del gránulo de una dieta final debería ser entre 90-95% (Holmen, 30 segundos) y con un nivel mínimo de partículas finas (<10%).



*Figura 19. Dieta final*

Los pavos son muy sensibles a una variación en la calidad física de pienso; El consumo de pienso está optimizado cuando la calidad de los gránulos es consistente entre entregas.

Se evalúa la calidad física de pienso por el tamaño de las partículas de pienso que se presentan realmente a las aves. A menudo es difícil evaluarla en la granja, donde las opiniones subjetivas pueden conducir a una descripción pobre de la textura de pienso. Los especialistas de pienso pueden utilizar una criba portátil para cuantificar la distribución del tamaño de las partículas (ver Figura 20) en la granja.



*Figura 20. Criba de pienso*

## Incorporación de grano entero

Se puede aplicar el grano entero de dos maneras; incorporarlo en el pienso de gránulos en el molino, o añadirlo como ingrediente aparte después de la transformación en gránulos - en el molino o en la granja. La incorporación de grano entero diluye la concentración nutritiva de dietas y puede afectar negativamente al rendimiento. Se recomienda que la densidad de la dieta siempre se ajuste para tener en cuenta algún efecto de dilución de trigo entero.

	Trigo entero incorporado en pienso de gránulos	Trigo entero añadido después de la transformación en gránulos
Migajas 0 - 2 semanas	0 - 3%	0%
Gránulos 2 - 6 semanas	3 - 5%	0 - 3%
Gránulos 7 - 12 semanas	10 - 15%	5 - 10%
Gránulos 13+ semanas	15 - 25%	15 - 25%

Tabla 11. Recomendaciones de trigo



Figura 21. Trigo entero/gránulo

## Incorporación de grit

Se puede añadir la grit insoluble por encima del pienso en las primeras etapas y es mejor suministrarla 3 días a la semana hasta 8 semanas de edad. Después de 8 semanas, se puede suministrar el grit por encima del pienso en los comederos o en las tolvas de arenilla específicas, permitiendo el libre acceso a los pavos.

Algunas plantas se procesado tienen problema en el momento de procesar las mollejas debido a la presencia de grit en su interior, así que no se debería utilizar grit durante las 3 semanas previas al sacrificio.

	Tamaño del grit (mm)	Cantidad por cada pavo por semana (gramos)
0 - 2 semanas	1,5 - 2,5	5
2 - 4 semanas	2,5 - 5,0	10
4 - 8 semanas	5,0 - 8,0	30
9 - 14 semanas	8,0 - 11,0	40 o ad libitum
14 + semanas*	11,0 - 15,0	50 o ad libitum

Tabla 12. Recomendaciones de grit

\*deje de alimentar 3 semanas antes del procesamiento

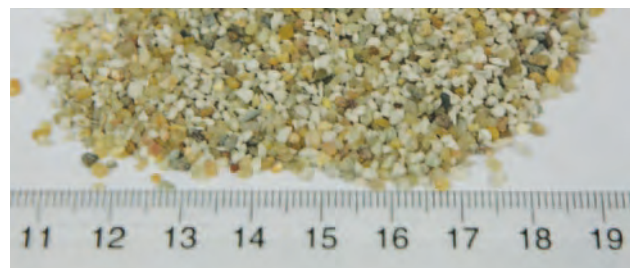


Figura 22. Grit de tamaño pequeño y fino



Figura 23. Grit de tamaño grande

## Composición del pienso

Los ingredientes que se utilizan en las dietas deberían ser de buena calidad y altamente digeribles. Se debería prestar atención a la calidad de materias primas altas en proteína. La inclusión de harina de pescado en dietas para pavos jóvenes, donde sea permitido, contribuye aminoácidos esenciales a la dieta y reduce la sobredependencia de soja como la fuente principal de proteína. Se debería restringir el uso de ingredientes con proteínas de baja digestibilidad, especialmente en dietas de primera etapa. Las proteínas no digeridas pueden acumularse en los excrementos del pavo y estimular el desarrollo de bacterias proteolíticas, que resulta en trastornos digestivos y excrementos líquidos, lo que puede conducir a un cama mojado y incremento de decomisos.

Las grasas son una fuente importante de energía en las dietas de pavos; sin embargo, los pavos jóvenes tienen una capacidad limitada para digerir algunas grasas. En general, se recomienda el uso de aceites vegetales tales como la semilla de soja o el aceite de girasol para dietas iniciadoras.

La utilización consistente de ingredientes en el programa de alimentación es importante para asegurar que la transición entre dietas no provoque problemas entéricos. Se debería moderar el grado de cambio en la utilización de ingredientes entre dietas para minimizar desplazamientos en la microflora intestinal. La mejor manera de conseguirlo es limitar la modificación de la inclusión de ingredientes a un máximo de 25% entre dietas. Se debería minimizar tales modificaciones y introducirlas gradualmente.

El consumo de pienso puede verse alterado por modificaciones de color y apariencia general de los gránulos. Los altos niveles de girasol o colza pueden hacer que las partículas negras de la cubierta de semillas sean visibles en los gránulos. Se ha demostrado que puede conducir al rechazo de pienso, aún en niveles bajos de inclusión de estos materiales.

## Manejo del pienso

Se debería mantener los comederos limpios y libres de contaminación y no se debería permitir que el nivel de partículas finas crezca. Como herramienta de manejo, puede ser útil apagar la línea de comederos durante un corto periodo dos veces a la semana para animar a los pavos a limpiar los comederos y estimular el apetito. Nunca se debería dejar a los pavos sin ninguna disponibilidad de pienso durante más de 1 hora.

Para reducir la modificación nutricional para el ave debido a cualquier modificación de pienso (utilización de materia prima o presentación), se puede conseguir una transición gradual entre dos dietas secuenciales al combinar las dos raciones durante 1-2 días, si la granja dispone del equipamiento apropiado.



Figura 24. Mal ejemplo de pienso (Polvo)



Figura 25. Buen ejemplo de pienso

## PESAJE

Se debería pesar los pavos para asegurarse de que el crecimiento y la variabilidad cumplan con la especificación objetiva. Se debería llevar a cabo el pesaje frecuentemente para identificar cualquier problema temprano y para permitir realizar la recuperación rápidamente. Este conocimiento, y posteriores acciones seguras, solo puede conseguirse si la medición de crecimiento es precisa.

Pesar las aves la semana antes de cada cambio de pienso permite la posibilidad de adaptar el programa de alimentación según la curva de crecimiento. Comparar los lotes con un punto de referencia establecido es una herramienta esencial para evaluar los programas de manejo, salud y nutrición.

La predicción del peso en el momento de la salida de los pavos requiere que se tomen muestras repetidamente de una gran cantidad de aves cerca a la edad de procesamiento. Se puede predecir la cantidad de aves a pesar de muestra utilizando la teoría estadística (ver Tabla 13).

Uniformidad de la bandada CV% <sup>1</sup>	Homogeneidad <sup>2</sup>	Cantidad de aves a pesar <sup>3</sup>
8	79	64
10	68	100
12	52	144

**Tabla 13: Cantidad requerida de aves para estimar el peso del lote**

<sup>1</sup> CV% = (Desviación estándar / peso vivo promedio) x 100

<sup>2</sup> Porcentaje de aves dentro de +/- 10% del peso promedio

<sup>3</sup> Eso dará un peso vivo estimado dentro de +/-2% del peso real de la bandada 95% de las veces.

Se debería calibrar los aparatos de pesaje periódicamente, para que sean apropiados para el tamaño del ave y las básculas de plataforma deben permitir el acceso fácil para las aves a subirse y bajarse de la plataforma.

El personal de la granja puede realizar el pesaje de las aves manualmente donde las aves están enjauladas. Los sistemas de pesaje automáticos proporcionan una solución menos trabajosa; sin embargo, requieren la organización y el mantenimiento apropiados para asegurar la estimación precisa del peso de los lotes.

## Pesaje manual

Hay que tener cuidado al coger y pesar las aves.

Para pesar las aves manualmente, se debería tomar muestras de aves de tamaño igual de al menos 3 sitios en cada nave o jaula, evitando el muestreo cerca de las puertas y las paredes.

Antes de 6 semanas de edad, normalmente hay que pesar las aves en conjunto en una caja que tiene una capacidad de 10-20 aves. Después de 6 semanas, el método recomendado para el pesaje de muestra es mover grupos de aves a una jaula de muestra y pesar cada ave individual en la jaula. Los sitios de pesaje deberían separarse todo lo posible para evitar el pesaje de nuevo de algunas aves.



**Figura 26. Pesaje manual**

Para determinar la uniformidad del lote, se debería pesar las aves individualmente (ver Figura 26). Se debería coger las aves utilizando una estructura de captura o una jaula. Las básculas deberían estar equipadas con una argolla para apoyar a las aves firmemente durante el proceso de pesaje. Coja cada ave de forma tranquila y correcta, y métala en las argollas, espere hasta que esté quieta y anote el peso utilizando la báscula. Suelte al ave en la área principal de la nave. Se debe pesar todas las aves en la jaula de captura para eliminar el sesgo selectivo. Una vez que se haya pesado todas las aves de muestra en la nave, calcule el peso vivo promedio y la uniformidad del lote (CV%) para cada nave.

Si los pesos promedios para cada grupo de muestra en una nave difieren por más de 5%, entonces se debería pesar otro grupo de un área diferente en el centro de la nave para mejorar la precisión del promedio de todas las aves que se han pesado.

No se recomienda una política de aumentar la frecuencia del pesaje de muestra y reducir la cantidad de aves que se pesan, porque conducirá a la comparación de pesos de muestra con mayores márgenes de error. Podría dificultar la interpretación de los resultados y podría retrasar el tiempo utilizado para responder a un problema de gestión.

## Pesaje automático

Los sistemas de pesaje automático deberían ubicarse donde se concentra una cantidad grande de aves y donde las aves individualmente permanecerán suficiente tiempo para anotar el peso (ver Figura 27). La estimación imprecisa del peso vivo resultará en tamaños de muestra pequeños o el peso anotado de aves que no son representativos del lote en conjunto. Por ejemplo, los machos con más peso suelen subirse con menos frecuencia a las básculas, lo que resulta en obtener un promedio de peso más bajo.

Se debería comprobar las lecturas de cualquier pesaje automático regularmente para la frecuencia de utilización (número de pesos completados por día). Se debería comprobar una vez más los pesos vivos promedios conseguidos a través del pesaje manual rutinario.



Figura 27. Sistema de pesado automático

## APÉNDICE

Página 29 - 33 *Capítulo sobre Agua*

*Aviagen Turkeys le gustaría agradecer a la Dra. Susan Watkins de la Universidad de Arkansas por su contribución a este capítulo y por su trabajo con la industria de pavos sobre el desarrollo de programas del saneamiento de agua.*

NOTAS:

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

