

## II

# LA GRANJA DE PUESTA: ESTRUCTURA PRODUCTIVA CONDICIONES DE ALOJAMIENTO

Ldo. D. ANDRÉS GARCÍA-VAO  
*Veterinario especialista en avicultura (NUTEGA)*

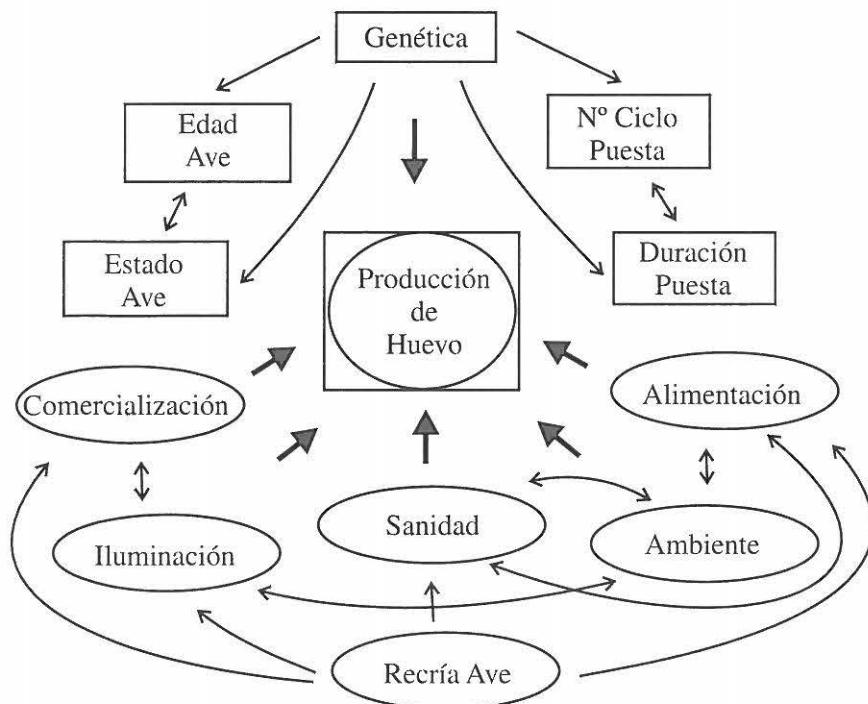


# LA GRANJA DE PUESTA: ESTRUCTURA PRODUCTIVA CONDICIONES DE ALOJAMIENTO

ANDRÉS GARCÍA-VAO

## INTRODUCCIÓN

En la producción de huevos existen, como en cualquier producción ganadera, una serie de factores intrínsecos, en este caso del ave, y otros extrínsecos, que rodean a la misma. De la interrelación entre ambos, surge una estructura productiva que determina qué tipo de producción vamos a obtener, qué valores mantener, cuáles desechar y en qué otros debemos aumentar nuestro conocimiento según la orientación que va tomando el mercado, artífice final de lo que debemos producir.



## FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCCIÓN DE HUEVOS

Intrínsecos:

- Genética: Estirpe
- Edad de la gallina
- N° de ciclo de puesta
- Duración de la puesta
- Estado fisiológico del ave/lote (peso vivo)

Extrínsecos:

- Alimentación:
  - Sólida y líquida: — cuantitativa  
— cualitativa
  - Manejo: — tipo comedero  
— tipo bebedero  
— forma física  
— alimento.
- Ambiente:
  - Tipo de alojamiento
  - Temperatura
  - Humedad
  - Ventilación
  - Iluminación
- Sanidad
- Recría del ave:
  - Densidad
  - Alimentación
  - Corte de picos
  - Programa vacunal
  - Iluminación
- Iluminación:
  - Programas clásicos
  - Programas biomitentes
- Comercialización:
  - N° huevos
  - Tamaño huevo
  - Calidad huevo

## Factores intrínsecos:

### — *Genética:*

Cada estirpe de gallinas, posee un potencial genético diferente. Como ejemplo, nos puede servir la siguiente tabla.

### DIFERENCIAS DE PRODUCCIÓN ENTRE ESTIRPES LIGERAS Y SEMIPESADAS

Parámetro	Estirpes ligeras	Estirpes semipesadas
% puesta	78,2	80,1
N. huevos/ave	284,6	291,2
Peso huevo	61,3	63,2
CMD	108	116
Masa huevo	47,9	50,6

(Fuente: datos propios)

El avance genético queda evidenciado en la siguiente tabla: 90 huevos más en 30 años de selección genética.

### EVOLUCIÓN DE LAS PRODUCCIONES EN GALLINAS PONEDORAS

Años	Edad al 50% puesta (días)	Número huevos/ave (48 semanas)
1960-61	171	194
1980-81	156	263
1993-4	145	284

(Fuente: Tests de Ploufragan)

### — *Fisiológicas:*

Cualquier factor (estrés, enfermedad, deficiencias alimenticias, fallos en la iluminación,...) que modifique el funcionamiento neuroendocrino implicado en la ovulación, modificará la puesta.

Dentro de una misma genética, las producciones pueden variar enormemente debido a factores extrínsecos:

**COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO EN GALLINAS PONEDORAS WARREN  
EN 60 SEMANAS DE PRODUCCIÓN**

Parámetros	Media	Mínimo-Máximo
Nº huevos totales	327.3	245-387
Peso huevo (g)	62.1	52.4-70.8
Grosor de cáscara (mm)	0.323	0.166-0.366
Gravedad específica	1.081	1.057-1.091

(Fuente:Belyavin,1987.)

**Factores extrínsecos:**

— *Manejo:*

Considerado como la principal fuente de variación en la producción de un lote. Dentro del manejo y previo a la fase de producción, examinaremos a continuación el período de crianza. Las condiciones en que se realiza la cría-recría de un lote de gallinas son determinantes en los resultados de producción. En gran medida, en el período de puesta se recoge lo que se ha sembrado en la crianza.

El objetivo de toda recría es obtener unas pollitas con un peso corporal adecuado y un desarrollo orgánico armonioso, con la mayor uniformidad, de manera que se posibilite que la futura ponedora exprese todo su potencial genético. En la medida en que las pollitas sean iguales unas a otras –uniformidad–, la respuesta de las mismas en producción será más homogénea. El indicador de desarrollo de una pollita a las 117 semanas, edad a la que se suelen trasladar a la nave de puesta, es el peso corporal.

— *Control de pesos de un lote en recría:*

A partir de las 3-4 semanas de vida, deben pesarse de manera individual las pollitas para conocer el crecimiento de una recría, y poder realizar los ajustes pertinentes para obtener el peso deseado a las 17 semanas de vida.

La uniformidad del lote debe encontrarse entre un  $\pm 10\%$  del peso medio de la pesada realizada.

% aves con peso $\pm 10\%$ peso medio	Uniformidad
>85	Excelente
80-85	Muy buena
75-80	Buena
70-75	Regular
<70	Mala

El peso medio corporal debe ser el peso que marque el estándar que nos proporcione la empresa de genética.

— *Importancia de la uniformidad:*

Con peso corporal igual o cercano al standard y uniformidad alta, obtendremos picos de puesta elevados y persistencia de la puesta durante largo tiempo. Esto vendrá motivado por el hecho de que el status corporal, con todo lo que conlleva (desarrollo hepático, óseo, hormonal,...) sea lo más parecido entre aves, con lo que su entrada en producción se producirá al mismo tiempo, llevando una cronología en las series de puesta, pareja.

En el caso de lotes no uniformes, tendremos aves livianas, aves pesadas y aves en su peso, con lo que cada subgrupo entrará en producción en un momento diferente, habiendo un desfase o desigualdad en el lote duradero toda la puesta.

— *Factores de variación de la uniformidad:*

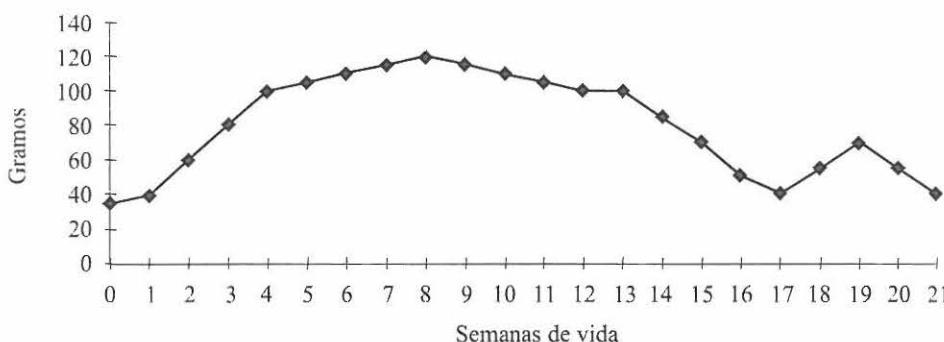
- \* densidad de pollitas/m<sup>2</sup> excesiva
- \* corte de picos en edad avanzada
- \* programa de alimentación incorrecto
- \* condiciones de alojamiento: temperatura, ventilación, humedad
- \* iluminación insuficiente
- \* estado sanitario de las aves
- \* distribución inadecuada de piensos y/o agua
- \* restricciones de pienso
- \* programa inadecuado de vacunaciones

## PERÍODO DE CRECIMIENTO

Para un buen fin ayuda, aunque no sea imprescindible, un buen principio. Según diferentes autores, el peso de la pollita de un día puede determinar en cierta medida el tamaño del ave a lo largo de su posterior ciclo productivo. Las aves nacidas con peso bajo tienden a mantenerlo bajo con respecto a la media hasta las 18 semanas de vida; esto debe ser tenido en cuenta a la hora de establecer las pautas de manejo y alimentación en las crianzas. Excesos de densidad, espacio insuficiente de bebedero, comedero,... no harán sino incrementar estas diferencias entre aves, penalizando su posterior rendimiento (pico de puesta, tamaño de huevo).

La pesada semanal de las aves ayudará a valorar el estado de desarrollo corporal del lote y poder realizar los ajustes precisos en manejo y alimentación para cumplir el objetivo de peso corporal a las 17 semanas de vida.

### EVOLUCIÓN DEL PESO VIVO



Este objetivo, marcado por las guías comerciales de las estirpes ponedoras, deberá seguir unas fases netamente diferenciadas, observándose dos picos de crecimiento: el primero, en torno a las 8 semanas de vida, motivado por el desarrollo de la masa muscular con demanda energética y proteica elevada, y el segundo pico, originado por el desarrollo de los órganos sexuales alrededor de las 16-18 semanas de vida, produciéndose una deposición de grasa a nivel hepático necesaria como reserva energética al inicio de la puesta.

## OBJETIVO A LAS 17 SEMANAS

Uniformidad del lote, peso adecuado, aspecto de la manada,... son términos habituales a la hora de valorar un lote de ponedoras a las 17 semanas, y es el fruto que se recoge después de 119 días de espera. Durante todo este tiempo, el criador habrá podido sopesar qué tipo de ponedora es la que más posibilidad de éxito tiene; es decir, cuál será la más rentable, en la previsible situación de mercado a la que se va a enfrentar.

A menudo, los óptimos técnicos no coinciden con los óptimos económicos, al menos así se desprende de los siguientes resultados.

### RESULTADOS TÉCNICOS DE PRODUCCIÓN EN FUNCIÓN DEL PESO DE LAS AVES A LAS 17 SEMANAS DE VIDA

	Peso vivo 17 semanas (kg.)						
	1.52	1.41	1.34	1.32	1.24	1.23	1.17
Huevos por ave alojada	295	296	300	302	300	300	298
% Puesta medio	78.0	78.3	79.4	79.9	79.4	79.4	78.8
Pienso consumido (Kg.)	47.1	47.1	47.6	47.6	47.0	46.6	46.3
C1 + C2 (%)	35.1	31.9	32.1	32.1	31.8	29.6	27.6
Peso medio huevo (g)	64.4	64.0	63.8	63.8	63.5	63.4	62.9
Masa huevo (Kg.)	19.0	18.9	19.1	19.1	18.8	19.0	18.7
IC Kg/kg	2.48	2.49	2.49	2.44	2.46	2.45	2.47
IC docena	1.916	1.909	1.904	1.847	1.880	1.864	1.864

(Adaptad de Belyavin, 1993) Estirpe Isa Brown

Podemos observar cómo los datos técnicos cumplen varios “axiomas” de la avicultura de puesta:

- \* A mayor porcentaje de puesta, menor cantidad de huevo gordo.
- \* A mayor consumo de pienso, mayor tamaño de huevo.
- \* A mayor tamaño de ave a las 17 semanas, mayor consumo de pienso.

De la combinación de estos dos últimos, podemos sacar ya una de las conclusiones prácticas para nuestro mercado y a tener en cuenta para fijar objetivos de peso a las 17 semanas: **Si el huevo gordo es pagado con diferencia frente**

al resto de gramajes, nos interesaría partir de aves “pesadas” a las 17 semanas de vida.

De la bonificación que seamos capaces de obtener dependerá nuestro margen bruto (ingresos menos gastos de alimentación), ya que como apreciamos en la tabla, las gallinas más pesadas a las 17 semanas son las que más penalizan su índice de conversión, kilos de pienso consumidos por kilos de huevo producidos o por docena producida.

## PRODUCTIVIDAD ECONÓMICA

A la vista de los resultados de los trabajos en los que se recogen datos de peso vivo de pollita y su posterior comportamiento productivo, las opciones económicas a trabajar se clarifican. Así, vemos en el siguiente cuadro en el que hemos combinado los resultados técnicos con los ingresos producidos durante los años 91-95 por venta de huevos (precios Bellpuig) y los gastos de alimentación, qué margen bruto podemos asignar a cada peso vivo de pollita a las 17 semanas.

### RELACIÓN MB (PTS.) Y PESO VIVO A LAS 17 SEMANAS (KG.)

M.B. Año	1.52	1.41	1.34	1.32	1.24	1.23	1.17
91	52.6	52.3	52.7	53.9	53.3	53.3	52.9
92	45.2	45.3	45.6	47.0	46.3	46.5	46.2
93	66.1	65.5	65.9	67.1	66.5	66.7	66.1
94	60.5	59.9	60.3	61.5	60.9	61.0	60.6
95	57.6	57.3	57.6	59.0	58.3	58.5	58.0

Nota: Peso Standard Isa Brown a las 17 semanas: 1.450 Kg.

El mayor margen bruto para este período de tiempo ha sido el de las aves que a las 17 semanas de vida pesaron 1.32 Kg. Si bien el ingreso por venta de huevos en este grupo es menor debido a un tamaño medio de huevo más bajo, su menor consumo de pienso rentabiliza al máximo el margen por docena de huevo.

La lectura final sería que, evidentemente, **el tamaño del huevo se ve influido por el peso corporal del ave a las 17 semanas, y que óptimos productivos ven penalizada su rentabilidad por un consumo de pienso mayor** debido a sus mayores necesidades de mantenimiento. De hecho, los pesos vivos de

las aves a las 72 semanas de vida son un claro indicador del comportamiento económico de estos lotes. Aves muy pesadas al final del ciclo de producción, además, “roban” número de huevos.

Las alternativas que permitan limitar a lo largo del ciclo de puesta el consumo y, por ello, optimizar el IC serían:

- La restricción de pienso, cuantitativa o cualitativa. Nos inclinamos por la primera de ella, si bien su puesta en marcha requiere un control riguroso de: peso del ave, % de puesta, tamaño de huevo, así como un equipamiento de comedero que permita un reparto rápido y homogéneo de pienso. Atención si existe “sobre densidad” por jaula. En estos casos no es aconsejable realizar restricción alguna, ya que, de hecho, se está produciendo ya una por la reducción de espacio de comedero disponible por gallina.

No obstante, fijado un consumo control, para lo que es preciso no empezar la restricción antes de las 35-40 semanas, no sobrepasar el 4-6% de restricción de dicho consumo control, ya que, según diferentes pruebas realizadas a partir de este nivel de restricción, las producciones se ven afectadas.

- Otro sistema igualmente eficaz es la regulación del consumo por medio de la temperatura ambiental de la nave. Según trabajos de D. Bell(1992), los resultados de campo de 725.000 aves se vieron muy influenciados por la temperatura en cuanto a puesta, tamaño y consumo.

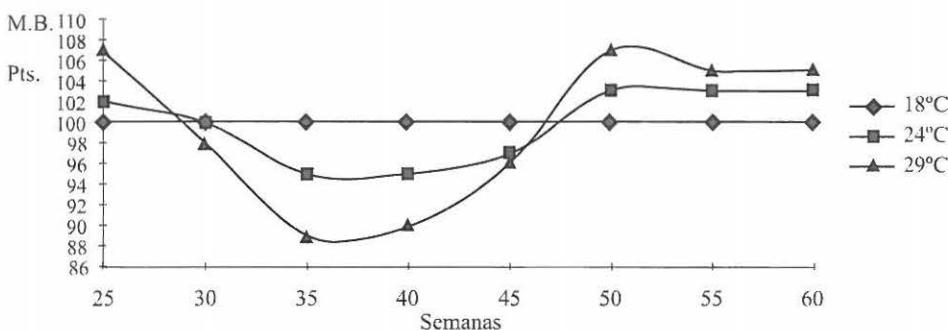
#### PUESTA, TAMAÑO Y CONSUMO EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA

Edad Semanas	Puesta (%)			Peso huevo (g)			Consumo pienso (g)		
	18°C	24°C	29°C	18°C	24°C	29°C	18°C	24°C	29°C
25	89.0	89.0	89.0	59.1	53.5	52.8	105.3	100.1	94.9
30	92.6	91.6	92.6	56.8	55.6	54.5	106.2	102.4	98.6
75	93.1	91.1	89.0	59.0	57.5	56.0	108.6	103.9	99.3
40	90.4	88.3	86.3	60.7	59.1	57.4	111.7	105.0	98.2
45	87.1	85.0	83.0	61.9	60.3	58.7	114.7	105.9	97.1
50	81.3	81.3	81.3	61.6	61.2	59.9	116.7	107.0	97.2
55	77.7	77.7	77.7	62.8	61.9	60.9	116.8	108.5	100.2
60	74.3	74.3	74.3	62.5	62.2	61.9	114.2	110.9	107.6

1. En cuanto a % de puesta, hay una fase inicial hasta las 45 semanas en las que 18°C se presenta como la temperatura más productiva.
2. Para el peso del huevo temperaturas de 18°C son igualmente las más productivas.
3. Claramente el consumo de pienso es inversamente proporcional a la temperatura ambiental, estimándose en 1-1.5 g de pienso por cada grado centígrado de temperatura superior a 18°C.

La cuantificación de todo esto, en términos de margen bruto, queda plasmada en el siguiente gráfico:

MARGEN BRUTO EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA Y EL TIEMPO  
(FUENTES, 1996)



El óptimo económico se sitúa hasta las 45 semanas de vida en 18°C de temperatura ambiental, para, a partir de este momento, elevar la temperatura ambiente de la instalación a 23-25°C.

## CONCLUSIONES

Con vistas a mantener los costes alimenticios bajo control, la oportunidad en la compra de materias primas, el empleo adecuado de materias primas alternativas de interés, el manejo correcto de las gamas de pienso según la producción y el estado corporal del ave, serán las principales variables a la hora de definir la cuenta de pérdidas y ganancias de una explotación.

La definición de cuál es el peso adecuado vendrá dada por el precio del huevo gordo, su diferencia con el huevo pequeño y el precio del pienso.

El conocimiento del mercado, así como la puesta en producción de lotes de gallinas con el peso adecuado a las 17 semanas de vida, serán factores determinantes en la rentabilidad de un lote.

## MANEJO DE LAS INSTALACIONES

Si bien la producción de huevos comerciales se realiza en jaulas, hoy en día, por factores ligados a la ecología, va tomando mayor importancia la producción en sistemas alternativos a las jaulas, bien aviarios, bien en el aire libre en suelo. Nosotros, por su importancia y relevancia, nos referimos únicamente aquí a la producción en jaulas, citando brevemente las diferencias existentes entre posibilidades.

### PRINCIPALES DIFERENCIAS ENTRE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE HUEVOS COMERCIALES

Concepto	Jaulas	Aviarios/Suelo/Aire libre
Producción	+++	++
Sanidad	+++	++
Mano de obra	+	+++
Coste	+++	+
Rentabilidad	++	+
Bienestar del ave	+	+++

### Producción en jaulas

La producción en baterías o jaulas ha alcanzado hoy en día un nivel de desarrollo considerable. Dentro del apartado de baterías existen en el mercado diferentes tipos:

- \* *Flatdeck*: jaulas de un nivel o piso. Requieren gran superficie de nave, permitiendo una densidad de aves/m<sup>2</sup> baja. Por m<sup>2</sup> baja. Por el contra, son naves relativamente fáciles de ventilar contando con gran volumen de aire estático.

- \* *California o tipo A*: jaulas en forma de A, con dos pisos o niveles. Aumenta la ocupación por m<sup>2</sup> de nave, necesitando un mayor volumen de aire, así como de renovación.
- \* *Compacta*: baterías colocadas en pisos de 3,4 o hasta 10 niveles, uno encima del otro. Incrementan considerablemente la densidad por metro cuadrado necesitando ventilación forzada para su funcionamiento.

#### DENSIDADES ADMISIBLES SEGÚN EL TIPO DE JAULA (ORIENTATIVO)

Sistema	Aves m <sup>2</sup> local
Flat-deck	12-20
California (2 pisos)	14-21
Compacta (4 pisos)	30-40

La producción, en todas sus vertientes: puesta, tamaño del huevo, IC, sanidad,... se ve claramente influenciada por el sistema de jaula empleado. Así, y a modo de resumen podríamos decir que a nivel práctico las producciones se optimizan en función de la inversión realizada. Por lo general, a mayor inversión mayor producción.

Hay una serie de fechas fijadas en la Directiva europea que marcan la pauta, hasta llegar al 2012 en el que se prohíben las jaulas. Como paso intermedio, se proponen las jaulas enriquecidas, situadas entre lo que serían todas las gallinas del suelo y las jaulas convencionales. Los sistemas están ahí, y hay que conocerlos. En el Congreso Mundial de Avicultura celebrado en Montreal este pasado verano, y en el Congreso Internacional de Producción y Sanidad Animal celebrado en Barcelona han sido objeto de una exhaustiva revisión. A continuación, se presentan las producciones especiales en este tipo de jaula.

Autor	Puesta	Peso huevo	IC	Mortalidad
Tauson (1997)	≈			≈
Abrahamson (1995)	≈			≈
Van Nierk (1999)	≈	↓	↑	≈
Cepero (2000)	≈ ↓ *	≈	↑	≈

## Comederos

Existen varios tipos, siendo los más comunes:

- \* *Carros*: posibilita que el ave escoja los ingredientes de la ración.
- \* *Cadena*: disminuye la posibilidad del ave de escarbar en el pienso, siendo más indicados si se quiere realizar restricciones, ya que el reparto es más homogéneo.

## Bebederos

- \* De cazuella
- \* De canal
- \* De tetina

De entre los tres, el menos indicado por favorecer las contaminaciones microbianas del agua es el de canal, además de ser el de mayor gasto de agua.

Por el contrario, en situaciones de estrés térmico, el ave tiene la posibilidad de refrescar la barbilla, lo que no ocurre en los bebederos de cazoleta ni de tetina. Estos dos últimos tienen menor gasto de agua, siendo más higiénicos.

## Ventilación

Es uno de los pilares básicos de la avicultura moderna.

Debe:

- \* Proveer el oxígeno necesario
- \* Eliminar gases
- \* Controlar la humedad

Todo ello con la finalidad de crear un ambiente confortable. Según la época del año, las necesidades de ventilación variarán. Así, en invierno, podremos ventilar poco, siempre que permitamos la eliminación del vapor de agua generado por las aves. Por el contrario, en épocas de calor será necesario intercambiar volumen de aire para bajar la temperatura. En la práctica, necesitaremos

0.5-5.5 m<sup>3</sup>/h/kg P.V. según la estirpe de gallina(peso del ave) y la temperatura de la nave.

Para obtener la adecuada renovación de aire puede haber ventilación:

- \* *Estática*: el aire se mueve por efectos físicos naturales del punto de mayor presión al de menor. Esta desigualdad puede crearse por diferencia de temperatura o por efecto del viento.
- \* *Dinámica*: el aire se mueve impulsado por ventiladores.

Puede ser:

- a) por depresión: corriente del aire se produce por una diferencia de presión negativa entre el interior y el exterior.
- b) por sobrepresión: la corriente del aire es generada por los ventiladores, creando una presión positiva con respecto al exterior.

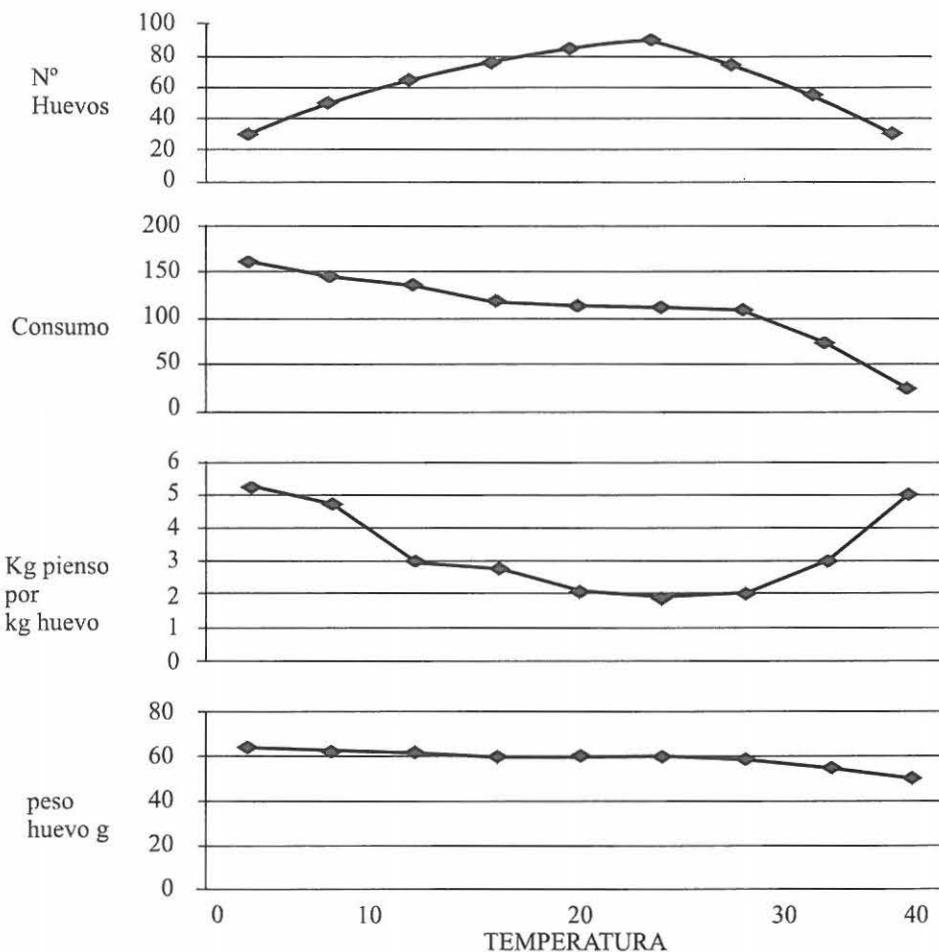
Resulta obvio que el adecuado diseño del sistema de ventilación es determinante para obtener el beneficio productivo, destacando claramente la influencia de la ventilación (con sus componentes temperatura-humedad-renovación) sobre las enfermedades respiratorias, ya estemos hablando de enfermedades clínicas o subclínicas; estas últimas más difíciles de detectar pero de una importancia económica vital en la producción de huevos.

## Temperatura

Es determinante a la hora de definir los consumos de pienso y agua, y, por tanto, factor limitante de las producciones. Las necesidades energéticas se reducen 2 Kcal. por Kg. de peso vivo, por cada grado centígrado por encima de 18°C.

En la figura 16 se puede apreciar cómo afecta la temperatura ambiente de la nave a los parámetros zootécnicos (puesta, consumo, tamaño de huevo).

## INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA SOBRE DIVERSOS ÍNDICES TÉCNICOS



De manera general diremos que:

1. Por cada grado centígrado por debajo de 21°C la puesta se reduce en 0,5°C y el consumo aumenta un 1,5%.
2. Entre 25 y 30°C, por cada grado centígrado de aumento, la puesta disminuye un 1,5%, el consumo un 1,5%, y el peso del huevo 0,3g.
3. Por encima de 30°C la producción disminuye rápidamente (consumo, tamaño, puesta).

## Iluminación

Existen gallinero con y sin ventanas. En los primeros, el foto período natural marca la pauta de iluminación que regirá en un ciclo de puesta, mientras que en los segundos, al ser de iluminación artificial, es posible regular la luz a voluntad.

Como ya hemos visto, la iluminación tiene influencia en las aves en cuanto a su intensidad y duración. Según autores, foto períodos de 16 h de luz y 8h de oscuridad son los más usados con intensidades variables entre 2 y 20 lux, si bien parece que la genética actual permite trabajar con intensidades de luz bajas. Como norma básica: no disminuir nunca la duración del foto período durante el período de puesta.

Es posible emplear programa ahemerales en contraposición a los de foto período único. Se denominan programas ahemeraleas a aquellos en los que la suma del período de luz y oscuridad es diferente de 24 h. La principal razón de ser de estos programas es su adaptación al período de formación del huevo, 25-26h, empleándose con objeto de incrementar el tamaño del huevo y mejorar la cáscara, por lo que resultan interesantes al final de la puesta.

Una tercera alternativa son los programas de iluminación fraccionada o intermitentes, pudiendo ser simétricos o asimétricos. Los primeros tienen una secuencia repetitiva de luz oscuridad, mientras que los segundos no. Su objetivo es:

- Mejorar el índice de conversión
- Bajar el coste de electricidad
- Ganar peso corporal del ave
- Mejora de cáscara
- En los programas simétricos, mejorar el peso del huevo.

Como desventaja:

- Menor % puesta en los simétricos.

## Deyecciones

A la hora de proyectar una nave de ponedoras, resulta un problema importante definir el modo de retirada y eliminación de la gallinaza.

De manera aproximada, una gallina elimina una cantidad al día de excrementos similar al pienso que ingiere (95-120g). Su porcentaje de humedad varía, según el sistema de recogida, entre el 50-80%.

De forma esquemática, la siguiente tabla resume los principales sistemas de recogida, así como su empleo.

Sistema de retirada	Frecuencia de la retirada	Tipos de jaulas de elección		
		De un solo piso	California	De varios pisos
Manual, a pala	Semanal o más	+	+	
Foso profundo normal	Anual	+	+	
Con palas mecánicas	Diaria/ semanal	+	+	+
Con cinta de plástico	Diaria o semanal			+

El sistema de cinta de plástico, empleado en las baterías compactas con o sin inyección de aire para secado, es el sistema más moderno y el que consigue niveles de humedad más bajos en el caso de inyección de aire (40%).

Cuando no existe inyección de aire, se realiza el secado de la gallinaza mediante un removido de la misma en el exterior de la nave, evitando que se moje.

La gallinaza se emplea como fertilizante teniendo una composición química media en función del grado de humedad.

#### VALOR COMO ABONO DE LA GALLINAZA DE LAS PONEDORAS EN BATERÍA

Tipo	Humedad, %	Nitrógeno, %	Ac. Fosfórico, %	Potasa, %
Fresca o recién producida	70-80	1,10-1,60	0,90-1,40	0,40-0,60
Acumula unos meses	50-60	1,40-2,10	1,10-1,70	0,70-1,00
Almacenada en foso profundo	15-25	2,50-3,50	2,00-3,00	1,40-2,00
Desecada industrialmente	7-15	3,60-3,50	3,10-4,50	1,50-2,40

