

## Alimentación

# Alimentación de prepuesta para reproductores pesados

L.M. Dansky

(Jornadas Técnicas de Gallina Blanca Avícola, S.A., Madrid, 4-5 junio 1987)

### NUEVOS CONCEPTOS EN LA ALIMENTACION DE LAS REPRODUCTORAS

Los avances genéticos de los últimos años han dado como resultado la mejora en el rendimiento de la reproductora, que con un adecuado manejo de los lotes producen más de 175 huevos incubables por ave alojada durante 42 semanas del ciclo de producción.

De particular significado ha sido el firme incremento en el número de broilers producidos por ave alojada. Las mejoras en genética han tenido una significativa influencia en el crecimiento de los broilers de tal forma que éstos alcanzan el peso para la venta en menos tiempo y con menos alimento.

Tabla 1. Rendimientos de los broilers en Estados Unidos y Canadá en 1983-1993 (\*)

Años	1983	1985	1993 (*)
Edad al sacrificio, días	49	45	42
Peso, g.	1.930	2.000	2.100
Índice de conversión	2,05	2,00	1,95

(\*) Datos estimados

Las mejoras en el peso del broiler e índice de conversión en años recientes y previsiones futuras se indican en la tabla 1. En las reproductoras tiene que existir una correlación indispensable entre la nutrición y el manejo de la alimentación para producir el máximo número de pollitos.

La adecuada alimentación comienza en las primeras edades de la reproductora y

se debe seguir muy estrictamente durante el período de crecimiento para llegar a obtener un máximo pico de producción que constituye un desafío interesante para la persona que la maneja.

Vamos a tratar de varios temas relacionados con la nutrición de las reproductoras pesadas y que tienen una gran influencia en la obtención del máximo potencial genético para la producción de huevos y la incubabilidad de éstos.

1. Nutrición de pre-puesta (18-25 semanas).
2. Relación energía-proteína antes y después del pico de puesta.
3. Mantenimiento de los rendimientos de las reproductoras alojadas durante épocas de calor.

### Alimentación de pre-puesta -necesidades hasta el pico de puesta-

*Incremento del nivel de proteína.* Es de todos conocido que el control de peso de las reproductoras debe comenzar a una edad muy temprana y continuarlo durante el período de crecimiento -de 0 a 20 semanas-

Existen muchos programas para seguir el peso adecuado semanalmente y así conseguir los óptimos resultados. La mayoría de estos programas están basados en los sistemas de restricción de calorías y proteínas con el fin de mantener los standards de peso corporal durante los períodos de crecimiento y desarrollo. El peso del cuerpo

recomendado a las 20 semanas de edad debe ser de aproximadamente un 60% por debajo del peso deseado de las hembras al pico de producción -de 31 a 33 semanas. Este severo control de peso durante el período de crecimiento y desarrollo es necesario para conseguir unas reproductoras capaces de obtener los mejores rendimientos, tanto en la nave de producción como en la descendencia.

Hay experiencias que indican que con diferentes fórmulas y programas de alimentación se han obtenido buenos resultados y *lotes uniformes* a las 20 semanas de edad, siguiendo las normas de peso y alimentación recomendadas. *La uniformidad en el peso* de las aves a las 20 semanas de edad es un requisito indispensable para conseguir éxito en los programas de alimentación y manejo seguidos durante la pre-puesta y períodos de producción.

Si las pollitas son uniformes no importa la clase de manejo en la alimentación que se haya seguido durante el período de crianza ya que al llegar a la etapa de pre-puesta las reservas de nutrientes están muy por debajo para obtener lo que se conoce por un "máximo de producción de huevos". Será necesario que los nutrientes que se suministren a las reproductoras estén en cantidad suficiente y de forma equilibrada para que el incremento del peso del cuerpo sea un 35% y el aumento de la producción de huevos pase de un 0 a un 85% en un corto período de tiempo.

Recientes investigaciones -Cave, 1984-, unidas a resultados de campo, han sugerido realizar una modificación en la cantidad de nutrientes a suministrar para las reproductoras jóvenes, sobre los standards de nutrición que existían antiguamente. Estas modificaciones incluyen la introducción de un ali-

Tabla 2. Composición calculada del pienso de pre-puesta(\*) en comparación con el normal

Tipo de pienso	Normal de reproductoras	De pre-puesta (18-25 semanas)
Energía Met., Kcal/Kg.	2,900	2,900
Proteína bruta, %	15,50	18,0
Lisina, %	0,70	0,81
Metionina + Cistina, %	0,62	0,72
Calcio, %	3,10	1,75
Fósforo disponible, %	0,50	0,50

(\*) Adaptado de Cave, 1984.

mento de pre-puesta, que se da cuando las aves tienen 18 semanas de edad y se prolonga hasta el inicio de la producción, de tal forma que acelera la ingestión de más calorías durante 3 a 4 semanas antes de entrar en producción, continuando hasta que inician la puesta. Consiste en incrementar la proteína -y los aminoácidos- *por un período de tiempo seleccionado* -de 18 a 25 semanas-, de tal forma que las reproductoras jóvenes incrementan el número total de huevos incubables y es más eficiente el consumo total de alimento. En un principio parece que se reducen los beneficios económicos debido a que se ha incrementado el consumo de proteína. Sin embargo, gracias a ello el número de huevos incubables aumenta durante el período de 35 a 50 semanas de edad. Similares resultados han sido conseguidos por Brake y col. -1985-. La composición calculada que se indica en la tabla 2 ha sido modificada de la original publicada por Cave, en base a experiencias de campo. Los efectos beneficiosos de la alimentación de pre-puesta con alta proteína se indican con más detalle en la tabla 3.

Durante 1984 y más extensivamente en 1985, se ha incrementado el uso de raciones de pre-puesta. Este tipo de alimentación

Tabla 3. Efecto del alimento de pre-puesta sobre los rendimientos de las reproductoras de 23 a 56 semanas(\*)

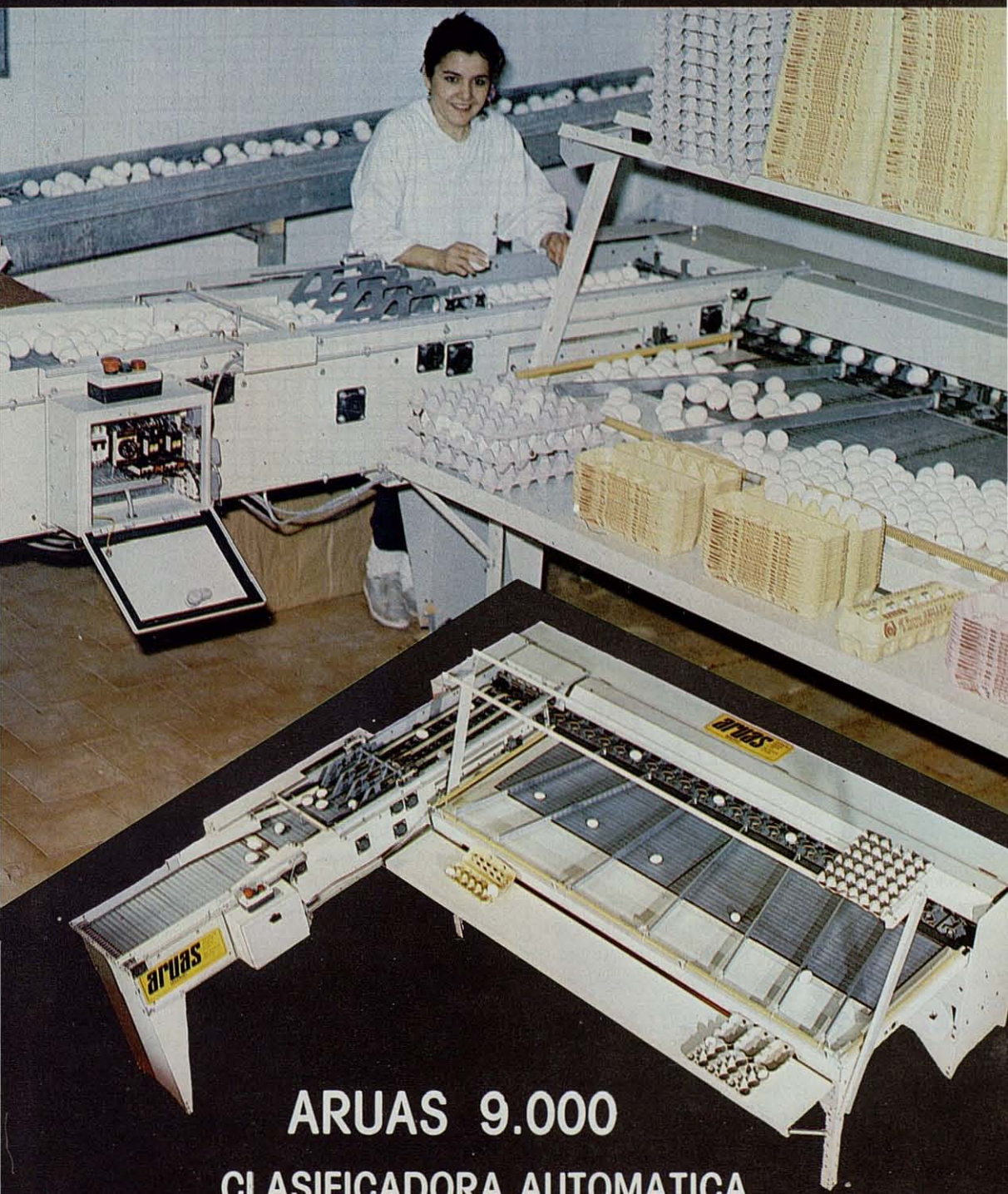
Proteína del pienso, %	Edad al 50% de puesta, días	N.º de huevos por ave	Peso del huevo, g.	Peso vivo, g., a		g. pienso/huevo
				188 días	356 días	
15,4	192	100,8	61,9	2,600	3,100	383
18,1	193	110,4	62,3	2.620	3.220	354

(\*) Cave, 1984



# ARUAS

CLASIFICADORA AUTOMATICA  
AUTOMATIC CLASSIFIER 9000



## ARUAS 9.000

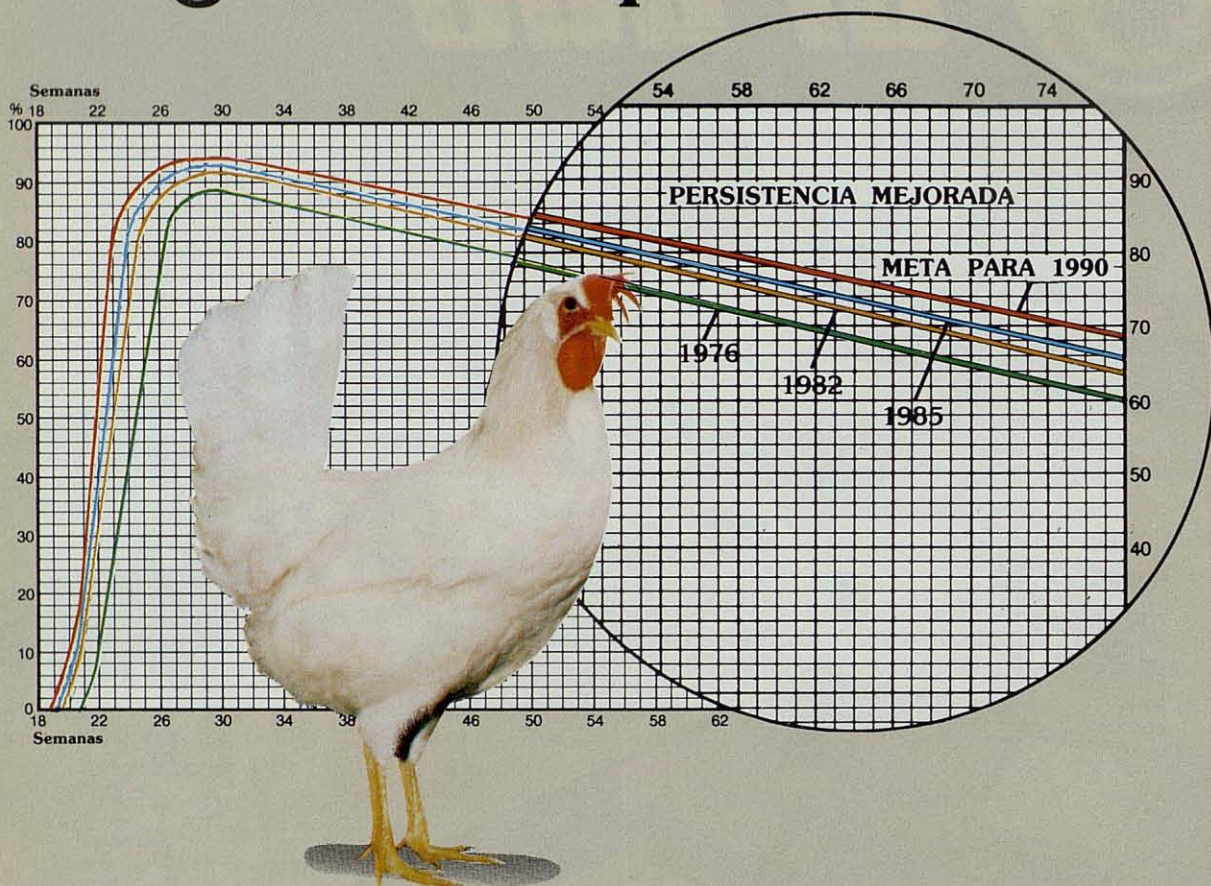
CLASIFICADORA AUTOMATICA

9.000 huevos/hora - Balanzas móviles individuales - 7 Clasificaciones - Fácil regulación - Amplia mesa de r

## ARUAS AUTOMATIC CLASSIFIER

9.000 Eggs/hour - Individual mobile scales - 7 Classifiers - Simple controls - Wide table for gathering eggs

# DEKALB® significa alta persistencia



## La línea de alta persistencia de DEKALB significa un beneficio extra para Usted.

El ritmo de producción de una gallina *después* del pico de puesta —cuando los huevos son grandes— puede significar una fuente importante de beneficios para el productor.

Para ello, gran parte del tiempo y del esfuerzo de DEKALB se invierten en programas genéticos dedicados a conseguir que nuestras ponedoras blancas y rojas sean líderes en persistencia de puesta.

Las ponedoras blancas DEKALB XL-Link son

un excelente ejemplo. Su programa de selección ha conseguido superar la persistencia de estas grandes ponedoras en un 5% en sólo 8 años.

Esto añade 23 huevos extras —y beneficios extras— en el mejor momento de su ciclo de producción.

GRANJA GIBERT, que ha ofrecido siempre las ponedoras más acreditadas en el mercado mundial, tiene también la ponedora DEKALB de *alta persistencia*.

**Granja Gibert le ofrece la mejor ponedora,  
la mejor calidad y el mejor servicio**



**granja gibert**

GRANJA GIBERT, S. A. Apartado 133. Tel. (977) 36 01 04  
43850 Cambrils (Tarragona)



**DEKALB®**

muestra diferencias nutricionales cuando las reproductoras alcanzan las 17-18 semanas de edad y lo reciben durante un período de 4 a 6 semanas, por incrementarse su nivel de proteína en comparación con el sistema convencional.

Han sido discutidas algunas diferencias, particularmente relacionadas con el nivel de calcio de la ración de pre-puesta.

Algunas raciones de pre-puesta de los trabajos originales de Cave utilizan unos niveles de calcio iguales a los que llevan las raciones de las reproductoras -más del 3%-. Algunos nutrólogos recomiendan mantener los niveles de calcio más bajos, como los utilizados en las raciones de recria -del 1,0 al 1,2%-, mientras que otros están poniendo un nivel intermedio -el 1,75%-. Los beneficios de una alimentación de pre-puesta han sido observados con dietas de alta proteína sin ninguna influencia aparente de los niveles de calcio. Esto indica que un nivel intermedio de éste del 1,75% ha sido aceptado y que particularmente durante las épocas de calor -cuando la temperatura llega a los 30°C.-, la alimentación con altos niveles de calcio en la ración de pre-puesta deben evitarse.

**Consumo acelerado de calorías.** La ganancia de peso corporal para la pollita reproductora al comienzo de las 20 semanas de edad es posiblemente el factor más crítico para que la reproductora pueda llegar al 5% de producción a las 25 semanas y a un 83-85% de puesta a las 32-33 semanas. La cuidadosa revisión del peso del cuerpo y el consumo diario de pienso son particularmente importantes durante este período de tiempo ya que los nutrientes que están disponibles en el alimento deben ser los suficientes para que, además de los incrementos de peso, proporcionen un rápido incremento en la puesta.

Si el lote de reproductoras tiene una buena uniformidad a las 20 semanas de edad, es importante que el consumo de calorías se incremente, así como el de nutrientes disponibles para que la pollita reproductora los reciba 2-3 semanas antes y que su efecto se traduzca en un incremento de la producción de huevos.

En la tabla 4 se describen los incrementos diarios de proteína y calorías consumidas por la reproductora entre 20 y 32 semanas

de edad con una ración típica. En base al contenido de proteína y energía del consumo individual de alimento seguido por las aves, se deben calcular los niveles esenciales de nutrientes indicados. Esto sugiere que el consumo diario de energía y proteína durante el período de 22 a 30 semanas debe ser mantenido *lo más cerca posible, pero no más de un 5%* de las cifras indicadas.

Tabla 4. Consumo de alimento de las hembras reproductoras de 20 a 32 semanas

Edad semanas	Peso vivo, g.	Consumo diario por ave	
		proteína, g.	energía, Kcal.
22	2.200	20,7	334
23	2.385	21,6	348
24	2.540	23,2	374
25	2.655	21,0	389
26	2.770	21,4	400
27	2.885	22,0	412
28	2.950	22,8	426
29	3.050	23,3	435
30	3.150	23,6	442
31	3.200	24,0	450
32	3.200	24,0	450

(\*) Temperatura ambiente 25°C.

Confirmando la importancia de la ganancia en peso durante el período de pre-puesta y el inicio del período de producción, vale la pena examinar los resultados de una experiencia de Harms. Este separó 49 lotes de reproductoras comerciales en dos grupos. En uno, las aves ganaban continuamente peso hasta el pico de producción de forma *adecuada* y siguiéndose las normas de alimentación de pre-puesta y puesta. En otro grupo estaban las aves en las que la ganancia de peso, al menos durante una semana ha sido *inadecuada*. Esta pausa de no ganancia de peso durante una semana tiene efectos

Tabla 5. Efectos de la ganancia de peso sobre el pico de puesta en reproductoras (\*)

Aumento de peso	Adecuado	Inadecuado
N.º de lotes	25,0	24,0
Pico de puesta medio, %	83,4	78,5
Semanas sobre el 80% de puesta	4,6	0,4
Semanas sobre el 70% de puesta	15,0	8,9

(\*) Harms

negativos sobre la eficiente producción de la reproductora.

Como puede verse en la tabla 5, los lotes que tuvieron una adecuada ganancia de peso alcanzaron un 5% mayor de pico de puesta -el 83,4% frente al 78,5%- que los que tuvieron un aumento inadecuado, manteniéndose además la producción durante un período más largo de tiempo.

Desde un punto de vista práctico está claro que todo lo que concierne a una buena ganancia de peso en reproductoras jóvenes no reduce los rendimientos de la reproductora, si se tiene una adecuada alimentación y manejo. En cambio, una excesiva ganancia de peso durante el período de prepuesta y al inicio de producción en un lote de reproductoras *no uniforme* dará lugar a pobres rendimientos. En otras palabras, los rendimientos óptimos de las reproductoras no se obtendrán sin un adecuado peso y ganancia corporal durante la pre-puesta y el período inicial de producción.

#### Relación energía-proteína antes y después del pico de producción

Es evidente la recomendación de incrementar los niveles de proteína durante el período de pre-puesta -de 18 a 25 semanas-

y la importancia de un rápido incremento del consumo de energía para las pollitas reproductoras en un período de 2 a 3 semanas antes de entrar en producción y continuando el mismo hasta llegar al pico de puesta.

Mientras el incremento de proteína por un tiempo limitado -el período de pre-puesta- puede ser beneficioso, hay pruebas que demuestran que un exceso de los niveles de proteína en reproductoras en puesta no es necesario para obtener los óptimos rendimientos. Estos datos se exponen en la tabla 6 en la que se puede ver que un incremento de proteína de 19 a 25 g., reduce significativamente la producción a las 40 semanas de edad. El mismo investigador ha demostrado el efecto de diferentes consumos de energía sobre la producción de huevos. Las aves a las que se ha suministrado una gran cantidad diaria de energía -450 Kcal- tienen una mejor producción que aquellas otras a las que se suministró una cantidad media -385 Kcal.- o baja -325 Kcal.-. La proteína y la energía también intervienen en la incubabilidad, como se demuestra en la tabla 7. Aquí, de nuevo, el consumo de baja proteína y la alta energía favoreció a los rendimientos del lote.

El valor práctico de estos estudios tiene un particular significado. Durante mucho tiempo

Tabla 6. Relación entre el consumo de proteína y de energía y la producción de huevos de las reproductoras (\*)

Semanas de edad	Consumo diario de proteína por ave		diaria/ave		
	alto -25 g.-	bajo -19 g.-	alta	media	baja
	% de puesta		% de puesta		
28	56,9	61,3	70,4	58,0	48,9
32	80,6	81,0	83,2	83,0	76,1
36	61,1	64,9	71,1	68,0	50,1
40	59,5	63,6	70,1	67,0	47,9

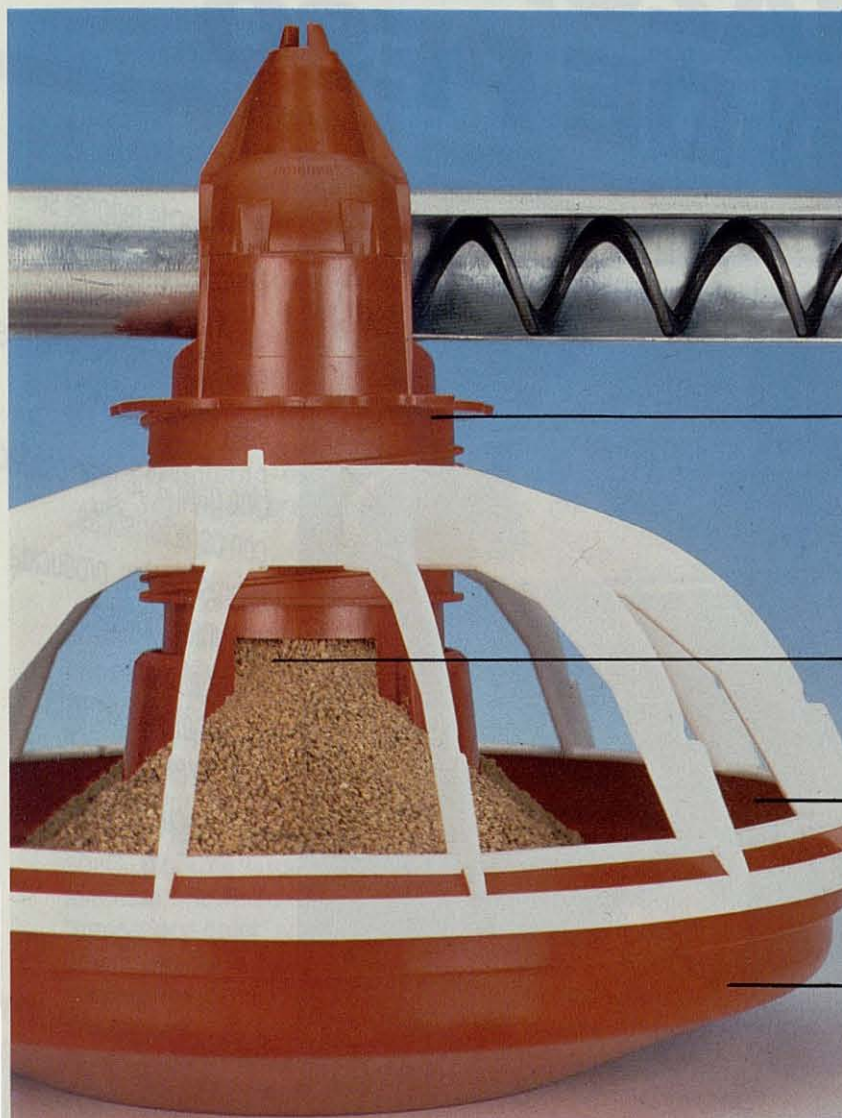
(\*) Leeson, 1985

Tabla 7. Efecto del consumo de proteína y energía de las reproductoras sobre la incubabilidad de los huevos fértiles (\*)

28 semanas	Consumo de proteína		Consumo de energía		
	alto	bajo	alto	medio	bajo
28	86,4	87,3	89,1	86,4	85,0
32	87,6	89,3	89,5	89,1	86,7
36	87,6	88,3	89,6	88,6	85,7

(\*) Leeson, 1985

# 5 buenas razones para comprar un Minimax



**1** La espiral de Chore-Time está garantizada durante 10 años. Muchas veces copiada, jamás igualada. Sólo hay una espiral original Chore-Time.

**2** Nivel de pienso fácil de regular. Usted puede hacerlo en un santiamén.

**3** Una escotilla para la salida del pienso durante los primeros días, con lo que los pollitos encuentran el pienso con mucha más facilidad. Esta característica única permite ahorrar tiempo y dinero.

**4** Larga duración y facilidad para la limpieza. El plato, de un material totalmente sintético y muy resistente, garantiza un mantenimiento mínimo y una duración máxima.

**5** Otras características exclusivas de Chore-Time: La forma única del plato, el anillo antidesperdicios y el perfil especial garantizan un máximo de resultados con unos gastos mínimos.

# MINIMAX

Mientras otros están ocupados copiándonos,  
Chore-Time se ocupa de crear su futuro

## Industrial Avícola, S. A.

P. St. Joan, 18 - Tel. (93) 245 02 13 - 08010 BARCELONA  
Télex 51125 IASA E Fax (93) 231 47 67

Distribuidores en toda España

# “UNA RAZON DE PESO”



A la hora de reponer su Granja le ofrecemos «una razón de peso» que le decidirá a confiarnos sus peticiones:

Una gallina de gran calidad, con características sobresalientes, producida por una Empresa especializada en la materia que está situada en primera línea en la avicultura europea.

**h** **hibramer s.a.**

Apartado 380 Telf. (983) 206000 VALLADOLID



un gran consumo de proteína ha sido asociado con una máxima producción de huevos, considerándose también peligrosa una energía alta ya que las reproductoras podrían ser demasiado pesadas; en cambio, estos factores son los que se están recomendando ahora en los programas de alimentación de la reproductora joven durante el período de pre-puesta y primera fase de producción. Es evidente que se necesita de una revisión del consumo adecuado de energía, peso y ganancia corporal en el período de pre-puesta, el inicio de la producción y hasta llegar al pico de puesta ya que son los factores más importantes que están influyendo en la producción de huevos incubables.

### Mantenimiento de los rendimientos de las reproductoras durante épocas de calor

Las reproductoras son criadas en muchas zonas geográficas donde las temperaturas exceden de lo que se conoce como termoneutralidad. Este es el punto en el que los pollos pueden fisiológicamente ajustarse a los cambios de calor y frío y es conocido como la *zona de confort* de las aves. Cuando la temperatura ambiente excede de 30°C. durante largos períodos de tiempo, el ave está entrando en lo que se conoce como "stress por calor" y entonces tiene serias dificultades para hacer los ajustes fisiológicos necesarios para mantener la adecuada productividad. El grado en que el ave puede hacer algunos ajustes contra este stress dependerá de la duración de éste, de las altas temperaturas que están recibiendo y de si hay un aumento de la temperatura gradual o rápido -síndrome de adaptación-. Entonces las modificaciones que se hagan en el manejo y en la alimentación darán lugar a que se pueda controlar el stress que produce el calor.

Se ha demostrado que se pueden conseguir excelentes rendimientos con temperatura ambiente que oscilan entre 30 y 35°C., cuando se da al ave el adecuado confort y se ajusta la composición del pienso para incrementar el consumo de nutrientes sin que el aumento de calor esté asociado con el metabolismo del ave.

Las reproductoras reaccionan al incre-

mento de la temperatura ambiente reduciendo el consumo de pienso. Cuando esta reducción del consumo limita la ingestión de nutrientes esenciales para la adecuada producción de huevos se producirá un descenso en la producción. Mientras que la reducción en el consumo de algún nutriente del alimento durante el tiempo caluroso es aceptable -se pueden reducir las necesidades de energía para el mantenimiento-, la mayoría de los nutrientes son precisos en tiempo caluroso a iguales niveles o superiores de los necesarios para obtener los óptimos rendimientos que se alcanzarían con temperaturas moderadas.

Si estamos formulando raciones adecuadas para reproductoras en tiempo caluroso, es necesario entender que existe una importante diferencia entre la digestión de estos nutrientes en relación con el incremento del calor que producen. Cuando se consume una proteína o carbohidrato hay un incremento en la producción de calor comparado con la digestión de la grasa. El exceso del incremento de calor por el consumo en época calurosa contribuye a la reducción del consumo de pienso y agrava la limitación de la ingestión de cualquier nutriente. Durante la época de altas temperaturas la reproductora debe consumir las proteínas que necesitan aminoácidos, pero se debe evitar el exceso de proteína en la dieta.

La grasa es una gran fuente de energía, pudiendo tener una gran importancia como ingrediente en todas las raciones y en todas las épocas del año. Esto puede tener particular valor para mantener el adecuado consumo de nutrientes durante épocas calurosas. Las grasas contienen aproximadamente 2,5 veces más energía que los carbohidratos -la mayor fuente de energía- y lo más importante de este tema es que hay que procurar bajar el *incremento calórico* que se produce por otras proteínas o carbohidratos.

El sustituir una porción de la energía de los carbohidratos por las calorías de grasa en el pienso de las reproductoras durante las épocas de calor es uno de los sistemas para conseguir que las aves incrementen el consumo.

El resultado será que se incrementan los nutrientes esenciales que mantienen la adecuada producción.

## Conclusiones sobre la alimentación de las reproductoras

1. El incremento de proteína por un limitado período de tiempo durante la pre-puesta puede tener un efecto beneficioso sobre la producción de huevos y la eficiencia alimenticia. No obstante, hay una evidencia considerable de que el excesivo consumo de proteína en reproductoras puede a veces ser negativo para conseguir óptimos rendimientos.

2. El consumo de energía, particularmente en la ración de pre-puesta, aparece como un factor crítico para que la reproductora joven mantenga el incremento de peso del cuerpo que está asociado con los máximos rendimientos de las aves.

3. Durante las épocas de calor el pienso de las reproductoras puede ser modificado con el fin de reducir los efectos del stress y mantener una producción eficiente. Las grasas son de un gran valor para hacer las modificaciones necesarias en las raciones.

### NUEVOS CONCEPTOS EN LA ALIMENTACION DE MACHOS

Aunque sea evidente que se produjo un notable avance genético en el macho reproductor -como se pone de manifiesto por una mejora continuada del rendimiento en la descendencia de pollos de carne-, muchas explotaciones han tenido dificultades para mantener una fertilidad apropiada del macho a través de un ciclo de producción razonable -de 40 a 42 semanas-. Sin una fertilidad adecuada del macho, se reducen la incubabilidad y el número de broilers producidos por hembra alojada, no alcanzando los niveles previstos.

Varios programas diferentes se utilizaron satisfactoriamente durante el período de cre-

cimiento para obtener machos de peso uniforme, a la edad de la reproducción, de acuerdo con los standards de pesos de los reproductores. Comprenden las modalidades siguientes:

a. Machos y hembras criados juntos a partir de los 10 días de edad.

b. Machos criados por separado durante un período de 4 a 10 semanas y luego mezclados con hembras.

c. Machos criados por separado hasta 18-20 semanas y luego junto con las hembras.

Todos los sistemas anteriores se emplearon para obtener machos uniformes. Cada sistema tiene sus problemas de explotación individuales y exige alguna restricción en la alimentación, que comienza relativamente pronto en el ciclo de crecimiento. Si la administración del pienso a los machos en la fase de reproducción fue adecuada, entrarán en la nave de puesta considerablemente "más ligeros" que si se les hubiera dado "libre consumo" de pienso durante la fase de cría.

Los machos reproductores están genéticamente "programados" para un crecimiento rápido y si se les da la oportunidad, consumirán grandes cantidades de pienso y superarán rápidamente un margen de peso deseado. A medida que progresó el potencial genético del reproductor macho se hizo más difícil mantener un buen "control de peso" en la nave de puesta. En muchas explotaciones avícolas los machos con un peso excesivo pasan a ser una experiencia común, con la consiguiente reducción en la fertilidad e incubabilidad.

En la tabla 8 puede observarse la evidencia del potencial de crecimiento del macho reproductor y comprenderse la razón de que tengamos que determinar sistemas para administrar mejor la ingestión de pienso por el mismo durante el período de puesta. Como

Tabla 8. Potencial de crecimiento de machos reproductores en 1985 (\*)

Edad, días	Peso vivo potencial, g. (1)	Peso con alimentación restringida, g. (2)	Edad para alcanzar el peso potencial, días	Diferencia (1) (2)
22	839	363	58	2,3
35	2.040	522	126	3,9
38	2.223	612	137	3,6
42	2.586	680	145	3,8
53	3.538	862	182	4,1

(\*) Comunicación personal del Dr. J.H. Smith, Walpole, New Hampshire



**NUEVO**

# MANUAL PRACTICO de AVICULTURA

JOSE A. CASTELLO LLOBET  
VICENÇ SOLE GONDOLBEU

**2ª EDICION**

**¡UN 27% MAS DE MATERIAL QUE EN LA PRIMERA EDICION!**

Formato de bolsillo (12,5 x 18 cm.) para facilitar su manejo

Con 296 páginas, conteniendo en forma sintetizada y sin texto, a lo largo de 228 tablas y 75 figuras

*TODO LO QUE DEBE SABER, EN AVICULTURA, SOBRE*

- Alimentación
- Construcciones y equipo
- Ventilación
- Ponedoras y pollitas
- Reproducción e incubación
- Patología
- Tablas de Conversiones
- Medio ambiente
- Iluminación
- Broilers
- Huevos
- Higiene y desinfección
- Terapéutica
- Siglas de Organismos

Sus autores:

**JOSE A. CASTELLO LLOBET**

Director de la Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura

**VICENÇ SOLE GONDOLBEU**

Licenciado en Veterinaria. Diplomado en Sanidad y Avicultura

Pedidos a: Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura. Plana del Paraiso, 14  
08350 ARENYS DE MAR (Barcelona) Tel.: 93 - 792 11 37

D. .... calle .....

D.P. .... Población ..... Provincia .....

desea le sea servido un ejemplar de la obra MANUAL PRACTICO DE AVICULTURA -2.ª edición-, efectuando el pago de su valor, 1.200 pesetas como se indica más abajo (\*).

..... a ..... de ..... de .....

(\*) Ponga una cruz en el sistema elegido:

(firma)

- talón adjunto
- contra reembolso (cargando 100 Ptas. por gastos de correo)
- giro postal



**resultados comprobados:**

- prevención del CRD y CRD-Colibacilosis
- mejora del ritmo de crecimiento

con...

**Linco-Spectin** polvo soluble

uno de los preparados antibióticos mundialmente más efectivos

permite disminuir la mortalidad y mantener el máximo crecimiento

**Presentaciones:****Linco-Spectin** polvo soluble 50-75 g**Linco-Spectin** polvo soluble 100-150 g**Upjohn***a la vanguardia mundial en productos para la salud animal*

pueden verse, un macho reproductor alimentado a libre consumo alcanzaría un peso en 53 días -3.538 g.- que queríamos conseguir en 182 días. Si se le restringiera adecuadamente la ingestión de pienso, este macho debería tener un peso de 862 g. a 53 días. El peso de 3.538 g. -el potencial del macho alimentado a libre consumo- a 53 días es unas 4 veces mayor que el peso restringido deseado para un rendimiento óptimo.

Desde algún tiempo sabemos que las necesidades de nutrientes para el macho reproductor difieren notablemente de las exigencias para la hembra, aún cuando en la práctica ambos suelen alimentarse con la misma dieta. Además, sabemos que el macho tiene una capacidad de alimentación mucho mayor que la hembra. Los datos en las figuras 1 a 3 sirven para mostrar el consumo de alimento y la ingestión de nutrientes para machos alimentados sobre la base de una recomendación práctica de 145 g. diarios. Los machos alimentados junto con las hembras consumieron un 35% más de pienso, proteína y calorías que lo que se preveía, lo que indica que en la práctica cuando se les da acceso libre con las hembras a la asignación de pienso, los machos "comerán más que su compañera" y estos nutrientes extras consumidos podrían contribuir a crear problemas relacionados con un menor rendimiento en la nave de reproductoras.

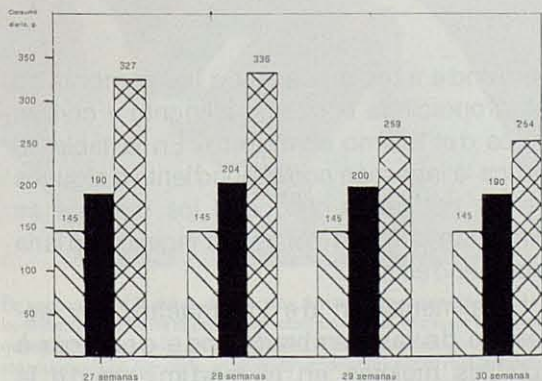


Fig. 1. Consumo de pienso de los machos reproductores pesados. ▨ Pienso controlado. ■ Pienso con hembras. ▩ Pienso libre consumo.

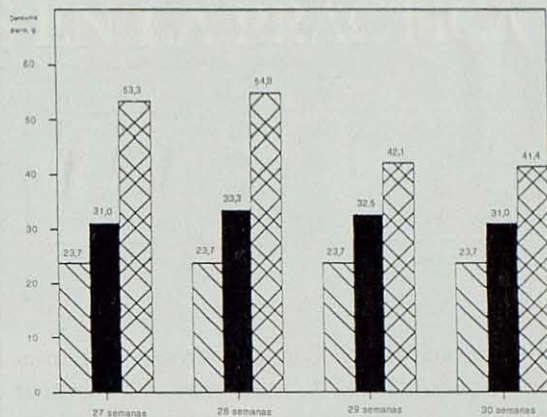


Fig. 2. Consumo diario de proteína de los machos reproductores pesados. ▨ Pienso controlado. ■ Alimentación con hembras. ▩ Libre consumo.

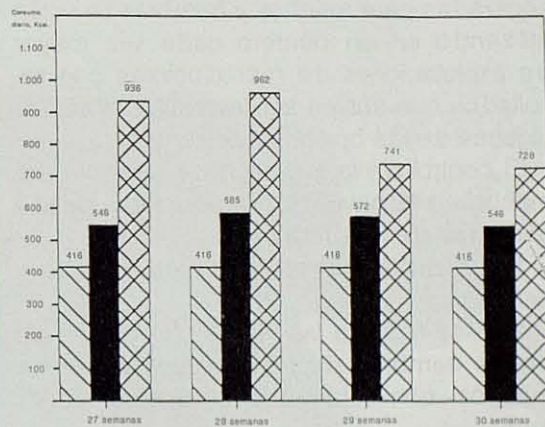


Fig. 3. Consumo diario de energía de los machos reproductores pesados. ▨ Pienso controlado. ■ Alimentación con hembras. ▩ Libre consumo.

Aunque el exceso en la ingestión de pienso es indeseable en sí mismo, la información obtenida en una reciente investigación ha puesto de manifiesto que la excesiva ingestión de proteínas por el macho reduce la producción de esperma y su viabilidad y afecta desfavorablemente a la fertilidad y a las posibilidades de incubabilidad.

Con unos niveles de proteínas del 12 al 18%, McDaniel demostró que la producción de semen era *más alta* en machos alimentados con *el más bajo nivel de proteína*. Los machos alimentados con el 16% de proteína -que sería el nivel aproximado de una dieta de reproductoras- mostraron una producción de semen muy deficiente durante tres pruebas realizadas en periodos diferentes -tabla 9.

Tabla 9. Efecto del nivel de proteína en la ración de machos sobre el porcentaje de machos productores de semen (\*)

Nivel de proteína, %	Edad de los reproductores, semanas		
	24-30	34-42	48-53
18	39	56	68
16	38	49	56
14	58	49	93
12	88	91	98

(\*) McDaniel, 1986.

El trabajo de McDaniel estimuló el interés por descubrir las formas para controlar la ingestión de nutrientes del macho reproductor, sobre todo después de las 20 semanas de edad. Sistemas de alimentación por separado así como el suministro de dietas separadas para machos y hembras se están utilizando en un número cada vez mayor de explotaciones de reproductoras con resultados que suelen ser favorables. Veamos algunas de las opciones existentes.

El control de la ingestión de alimento del macho en la nave de reproductoras puede realizarse de dos formas:

1. Utilizar la misma dieta para machos y hembras:

a. Modificando las rejillas del comedero de las hembras para evitar que coman los machos con separación entre ellas de 41 mm.

b. Instalando comederos separados para machos a 45 cm. del suelo. Los machos después de 20 semanas de edad requieren unas 345 Kcal. de energía + 14 g. de proteína en la dieta diaria.

2. Lo mismo que 1, pero formular la dieta para machos con alimentación por separado.

Inicialmente, se realizaron pruebas con la única modificación del material para el suministro de pienso pero durante 1986 algunos avicultores han empleado una dieta de machos y hembras separados, modificando el pienso para controlar la ingestión de nutrientes por aquéllos.

Los resultados obtenidos hasta ahora han sido estimulantes.

En la tabla 10 se indica la fórmula de McDaniel con su análisis calculado, siendo ésta la ración que se recomienda actualmente para la alimentación de los machos en la nave de puesta. Cuando se alimen-

tan de acuerdo con las recomendaciones -ingestión diaria de 123 g. por macho- se producirá una importante reducción en energía y proteína en comparación con la que se obtendría con un sistema traicional

Tabla 10. Ración para machos reproductores pesados (\*)

Ingredientes	%
Maíz amarillo	74,50
Harina de soja -48% proteína-	10,50
Cáscarilla de arroz	11,00
Fosfato bicálcico	01,65
Carbonato cálcico	01,40
Sal	00,45
Corrector	00,50
<u>Composición calculada:</u>	
Proteína bruta, %	11,50
Energía metabolizable, Kcal/Kg.	2.820,00
Calcio, %	00,95
Fósforo disponible, %	00,40
Sodio, %	00,20
Metionina + Cistina, %	00,41
Lisina, %	00,50
Triptófano, %	00,14

(\*) McDaniel, 1986.

Tabla 11. Consumo diario de nutrientes de los machos reproductores (\*).

Proteína	14,0 - 15,0
Energía, Kcal.	340 - 350
Calcio, g.	1,0 - 1,2
Fósforo, mg.	700 - 725

(\*) Basada en la dieta de McDaniel

en donde a los machos y a las hembras se les proporciona el mismo alimento y comen todos del mismo comedero. En la tabla se indica la ingestión correspondiente a algunos de los nutrientes críticos si los machos se alimentan con la dieta con la ingestión diaria recomendada.

La alimentación de los machos por separado de las hembras puede dar lugar a notables mejoras en el rendimiento de la nave de reproductoras, según se indica en las figuras 4 a 7. El sistema de alimentación dual se refiere a los machos que toman la

# DE LA IDEA CIENTIFICA A LOS RESULTADOS EN LA PRACTICA



En pocos años, el Instituto de Selección Animal se ha convertido en una de las primeras sociedades mundiales de selección avícola. Este lugar ha sido conquistado con tres productos: la **Isabrown**, la ponedora de huevos morenos más conocida en el mundo, es una estirpe conocida por su rusticidad y sus capacidades de adaptación excepcionales. La nueva **Isa Babcock B 500**: Esta estirpe ha hecho de su viabilidad y de la solidez de su cáscara los dos pilares de una rentabilidad sólida en el campo de la producción de huevos blancos. La **Vedette**: Introduciendo un nuevo concepto, el empleo del gene del enanismo en la selección de estirpes representa hoy en día, gracias a más de 20 años de selección, la vía más económica para la producción de pollos para carne. Los resultados económicos superiores obtenidos por la

estirpes ISA son el fruto de un largo y paciente trabajo de selección basado en algunos principios esenciales: • una tecnología genética de vanguardia, • una atención especial a las necesidades de la profesión a los diferentes niveles: incubadoras, criaderos, mataderos, centros de acondicionamiento, etc., dentro del marco general de una preocupación constante de las realidades económicas, • medios de producción concebidos para garantizar una calidad sanitaria máxima, • un seguimiento técnico de los productos como garantía de la selección.

**ISA. Hacemos progresar la avicultura.**

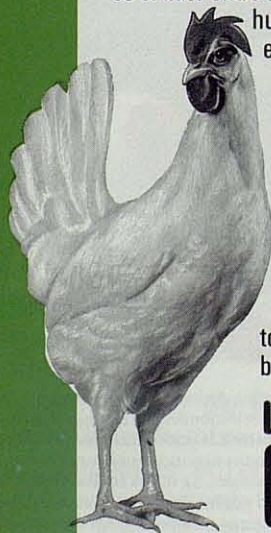


ALOS RESULT  
DE LA I  
TUZER 2014



## Pregunte por la número uno

No hay lugar a dudas. Lohmann LSL es el líder entre las ponedoras de huevos blancos en todo el mundo. De hecho, está claramente comprobado: La LSL ha ganado durante los últimos 3 años más pruebas europeas al azar en cuanto a número de huevos por gallina alojada y rentabilidad total que todas las otras estirpes blancas en conjunto.



**LOHMANN**  
**LSL**



LOHMANN TIERZUCHT GMBH · AM SEEDEICH 9-11 · D-2190 CUXHAVEN  
(ALEMANIA OCCIDENTAL) · TELEFONO 0 47 21/50 50 · TELEX 2 32 234



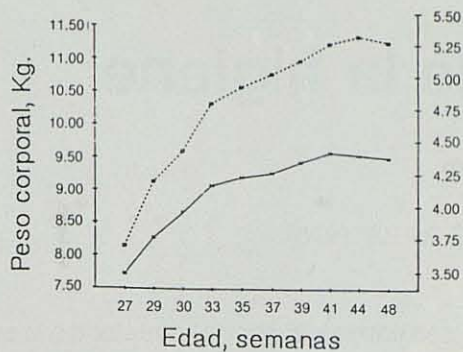


Fig. 4. Peso vivo de los machos según el sistema de alimentación: X doble; ● convencional.

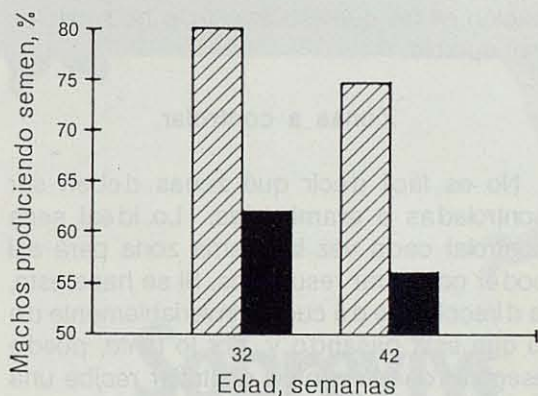


Fig. 5. Producción de semen por los machos según el sistema de alimentación: ▨ doble; ■ convencional.

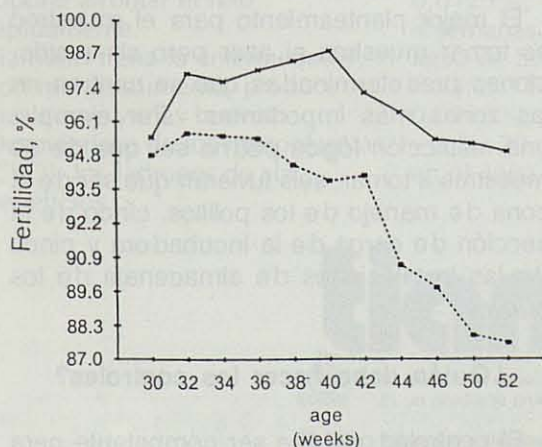


Fig. 6. Fertilidad de los machos según el sistema de alimentación: X doble; ● convencional.

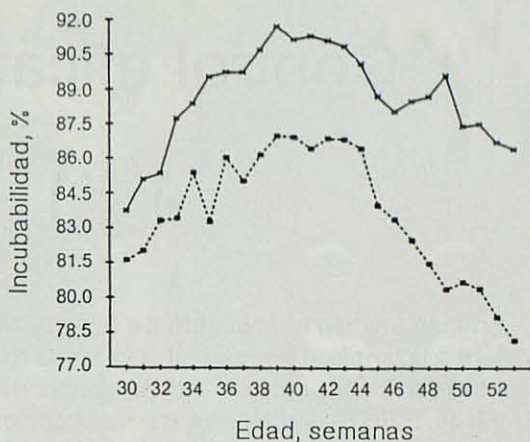


Fig. 7. Incubabilidad de los machos según el sistema de alimentación: X doble; ● convencional.

dieta para ellos sobre una base de ingestión de pienso controlada -123 g. diarios-. Una importante disminución en el peso corporal, un incremento en la producción de semen y una mayor fertilidad e incubabilidad se observan para los machos alimentados por separado de las hembras.

Aunque las pruebas preliminares sobre la alimentación separada en la nave de producción fue estimulante, también existen resultados negativos. El manejo de los comederos de machos y hembras y el control cuidadoso de las cantidades de pienso y la cantidad de alimento suministrada al macho son condicionantes críticos para el éxito del programa. Algunos de los factores importantes que deben considerarse al preparar la alimentación de machos y hembras por separado, son las siguientes:

-Los comederos de las hembras deben ser inaccesibles para los machos y viceversa.

-Debe haber el suficiente espacio de comedero para que todos los machos coman al mismo tiempo.

-El sistema de alimentación debe suministrar el pienso a todas las tolvas al mismo tiempo.

-El pienso debe pesarse con exactitud.

-Al utilizar sistemas duales se comienza a alimentar a los machos a las 20 semanas de edad.