

Necesidades nutritivas de las ponedoras bajo stress térmico

Jerrey L. Sell

(XVII Symposium Científico de la Sección Española de la WPSA, Barcelona, diciembre 1979)

La influencia negativa de altas temperaturas ambientales —por encima de 30° C.— sobre la productividad de ponedoras ha sido ampliamente reconocida desde hace tiempo. Ya en 1940, Warren y Schnepel informaron que cuando la temperatura en gallinero pasaba de 15,5 a 35° C., el consumo de pienso disminuía en un 26 por ciento. Desde entonces, numerosos artículos han sido publicados describiendo los deletéreos efectos de las altas temperaturas en la producción de huevos. Por ejemplo, Heywang y Vavich en 1962 encontraron que gallinas sometidas a 29° C. presentaban mayor mortalidad y menor consumo de pienso e índices de puesta que el grupo experimental a 13° C. Davis y col. —1973— observaron una clara relación negativa entre temperatura ambiental —desde 7,2 hasta 35° C.— y consumo de pienso. Las aves mantenidas a 35° C. producían huevos de menor tamaño y mostraban importantes pérdidas de peso. Sin embargo, no encontraron diferencias significativas de la temperatura sobre la puesta.

Pero en general, la influencia negativa de altas temperaturas sobre tamaño del huevo, peso del ave, índice de mortalidad, puesta y calidad del huevo ha sido ampliamente documentada —Campos y col. 1960; Mueller, 1961; Lillie y col., 1976.

La mayor parte de la información actual de los efectos de altas temperaturas sobre la productividad ha sido obtenida en ambientes de temperatura constante a lo largo del desarrollo de la prueba. Últimamente se ha empezado a hacer hincapié en lo que podríamos denominar "ambientes de altas temperaturas en ciclos". Moubray y Seyber

—1971— comparan la productividad en aves a 30° C. de temperatura constante o con cambios cíclicos de 13 y 35° C. Aunque en este trabajo no se observó ninguna diferencia entre ambos grupos, publicaciones posteriores de Miller y Sunde —1975— y de Andrade y col. —1977— muestran claramente que las altas temperaturas ambientales, bien sean aplicadas continuamente, bien de forma cíclica o simulando cambios de día y noche, reducen significativamente la productividad de la gallina ponedora. En la tabla 1 se muestran algunos resultados obtenidos por de Andrade y col. —1977— en los que se puede observar como temperaturas de 31° C., bien aplicadas de forma continua o cíclica, disminuyen el consumo de pienso, la puesta, el peso medio del huevo y el espesor de la cáscara. Sin embargo, es de notar que los peores resultados fueron obtenidos cuando 31° C. fueron utilizados de forma continua a lo largo del ensayo.

La consecuencia más clara e importante del calor es la disminución en el consumo de pienso. La principal causa del mismo radica en una disminución de las necesidades de conservación del ave con el aumento del calor ambiental. Diversos investigadores —Davis y col., 1973; Emmans, 1974; Byerly y col., 1978; Reid, 1979— han observado que entre 0 y 30° existe una relación lineal e inversa entre temperaturas y necesidades energéticas para mantenimiento.

Un principio básico en nutrición es que las aves comen primordialmente a fin de satisfacer sus necesidades energéticas. Es pues de esperar una disminución en el consumo de pienso al elevar la temperatura ambiente. Datos de Byerly's y col. —1978— por

Tabla 1. *Influencia de las altas temperaturas de forma constante o cíclica sobre la productividad en las ponedoras —de Andrade y col., 1977— (1).*

Temperatura ambiente, C ^o	Consumo de pienso, ave y día, g.	Índice de puesta, %	Peso del huevo, g.	Espesor de la cáscara, mm.
Constante 21	98,1	84,4	55,0	0,319
Cíclico 31 prom.	76,4	78,9	51,5	0,292
Constante 31	72,3	67,8	50,4	0,279

(1) El ensayo duró 84 días. En el programa cíclico la temperatura variaba de 26,7^o a 35,6^o cada dos horas.

ejemplo, muestran que gallinas ponedoras sometidas a 20° C. precisan 176 Kcal. por día de energía metabolizable —EM— a fin de satisfacer sus necesidades de conservación. Sin embargo, la misma gallina a 30° C sólo precisa 160 Kcal al día. Extrapolando estos datos sobre conservación a necesidades totales del animal con fines productivos —EM conservación —E del huevo —E ganancias de peso —E incremento de calor— podemos concluir que la ingestión del ave podría disminuir desde 300 hasta 284 Kcal. de EM por día cuando la temperatura sube de 20 a 30° C. Suponiendo una típica ración para ponedoras conteniendo 2.900 Kcal. EM por kilo, podríamos resumir que la gallina necesitaría consumir diariamente 103 g. a 20° C. pero sólo 98 g. a 30° C.; es decir, una reducción en el consumo de pienso en torno al 5 por ciento. Una importante consecuencia es que de no hacerse unos adecuados ajustes en la dieta, la ingestión de otros principios nutritivos de la ración, tales como proteína, calcio, etc., disminuirán, lo cual puede conducir a deficiencias.

Las necesidades nutritivas de la gallina ponedora están bien definidas. De hecho, es posible realizar de una forma comercial el llamado programa de alimentación en fases. En este sistema de alimentación, la composición del pienso varía de acuerdo con las necesidades específicas del ave para cada período del ciclo productivo.

En la tabla 2 presentamos las cantidades adecuadas a ingerir de diversos nutrientes de acuerdo con la edad del ave. Aunque las diferencias entre fases parecen insignificantes desde un punto de vista cuantitativo, la importancia económica del reajuste puede ser considerable. Un ejemplo de la variación

en las necesidades en lisina y proteína con el nivel de ingestión viene dado en la tabla 3. Como se puede observar, cualquier disminución en el consumo de pienso, bien sea por razones climáticas o por cualquier otra causa, nos va a obligar a incrementar la concentración en el pienso de otros nutrientes.

Afortunadamente, la relación entre consumo de alimento y temperatura ambiental es esencialmente lineal entre 15 y 30°. Sin embargo, a temperaturas por encima de los 30° C. la ingestión de energía y por tanto de pienso, disminuye de una forma mucho más radical. Además, un nuevo factor, el incremento de las necesidades energéticas del ave a temperaturas superiores a 29° C. debe ser tenido en cuenta. Este efecto que fue descrito por Brody en 1945, queda ilustrado en la figura 2. La causa del mismo es que las aves dependen de la actividad respiratoria como principal mecanismo de eliminación de calor. No olvidemos que los procesos de respiración y pérdida de calor son más laboriosos cuanto más alta es la temperatura ambiente.

La consecuencia más importante de esta divergencia entre ingestión y necesidades energéticas del ave —figura 3— es que la gallina puede llegar a manifestar síntomas de deficiencia energética en períodos de calor. En la práctica, esta deficiencia en energía del ave se ve agravada como consecuencia de fortificar el pienso en proteína. Como sabemos, alimentos ricos en proteína presentan incrementos de calor superiores a otras fuentes, cuando se añaden al pienso en exceso a las necesidades del ave.

A fin de prevenir los adversos efectos del calor sobre la productividad del ave, dos objetivos deben ser satisfechos:

a) Mantener una ingestión adecuada de

TIAMUTINA®

una nueva era en
MYCOPLASMOSIS

NUEVO ANTIBIOTICO

CRD de los broilers.
Artritis mycoplasmica
de las aves.
Coriza de las gallinas.
Sinusitis y Aerosaculitis
del Pavo.
Neumonía enzoótica del cerdo.
Disenterias porcinas.
Leptospirosis.
Estafilococias.
Estreptococias.



REG. T. M. SANDOZ-BASTIEN



LABORATORIOS REVEEX, S.A.

Constantí, 6 y 8 - Tels. 304629 - 306834 - telex 56852 RVEX E - REUS (Tarragona) ESPAÑA

stpk

Quien lo conduce por carretera, olvida que es un coche todo terreno.



¿Es cierto que los buenos coches todo terreno suelen ser mediocres por carretera?.

No a la fuerza.

Como lo demuestra el coche todo terreno Mercedes-Benz. Con él no hay

problemas de estabilidad de marcha, ni en las curvas, ni en marcha recta. El comportamiento de autodirección es mínimo, no obstante las grandes carreras de los elementos de suspensión.

ACEPTAMOS PEDIDOS

Información en:

AUTO JUNCOSA, S.L.

EXPOSICION:
Ronda General Mitre, 215-217
Tels.: 247 84 14 - 247 82 96

BARCELONA-23

TALLERES - RECAMBIOS:
Calle Escipión, 24-32
Tels. 211 92 08 - 211 96 00



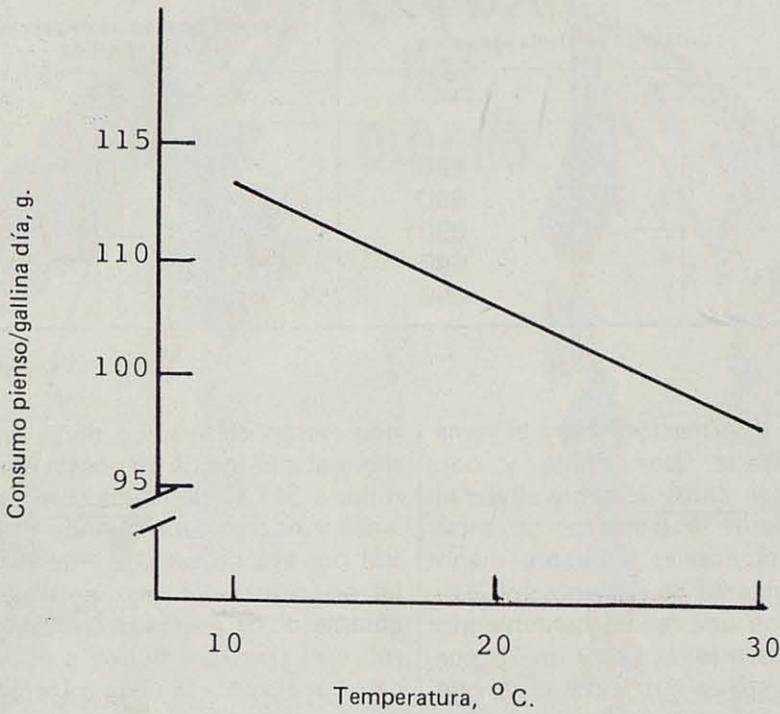


Figura 1. Relación entre la temperatura ambiental y el consumo de una dieta conteniendo 2.900 Kcal. ME/Kg. en gallinas Leghorn.

cada nutriente esencial para la producción de huevos.

b) Mantener una adecuada ingestión de energía por el ave.

El primer objetivo es relativamente fácil de cumplir mediante la fortificación del pienso con los nutrientes clave en base a

predecibles consumos de acuerdo con la temperatura. Este sistema está siendo constantemente utilizado en avicultura con relativamente buenos resultados. Sin embargo, problemas más difíciles de resolver aparecen cuando se intenta aumentar la ingestión de energía por el ave en períodos de calor

Tabla 2. Niveles de ingestión diaria de diversos nutrientes claves recomendados para las estirpes Leghorn en ambientes de 15 a 30° C.

Principio nutritivo	Edad del ave, semanas		
	20-36	36-52	52
Proteína, g.	17	16	16
Lisina, mg.	690	690	670
Metionina, mg.	340	340	320
Met. + Cist., mg.	600	600	580
Calcio, g.	3,4	3,6	3,6
Fósforo, mg.	550	500	450
Fósforo utilizable, mg.	350	300	250

Tabla 3. Variación en las concentraciones de proteína y lisina de acuerdo con el nivel de ingestión del ave.

Consumo de pienso por ave y día, g.	Cantidad de nutriente a ingerir, g.		Necesidades del nutriente para una adecuada ingestión	
	Proteína	Lisina	Proteína	Lisina
90	17	690	18,9	0,767
95	17	690	17,9	0,726
100	17	690	17,0	0,690
105	17	690	16,2	0,657
110	17	690	15,5	0,627

De hecho poca información sobre el tema puede ser utilizada. De Andrade y col. —1977— presentan datos de cómo aliviar al menos parcialmente los efectos de altas temperaturas ambientales mediante manipulación del programa de alimentación. Para ello formularon una ración conteniendo un 10 por ciento más de EM y un 25 por ciento más del resto de nutrientes clave que

una ración clásica. La dieta así formulada mejoraba el índice de puesta en aves mantenidas a 31° C. de forma constante o cíclica —día y noche— aún cuando el consumo de EM por ave no variaba —tabla 4—. Aunque la ración alta en energía no eliminaba por completo los adversos resultados del calor sobre el peso del huevo o el espesor de la cáscara, sí reducía de una forma clara el ín-

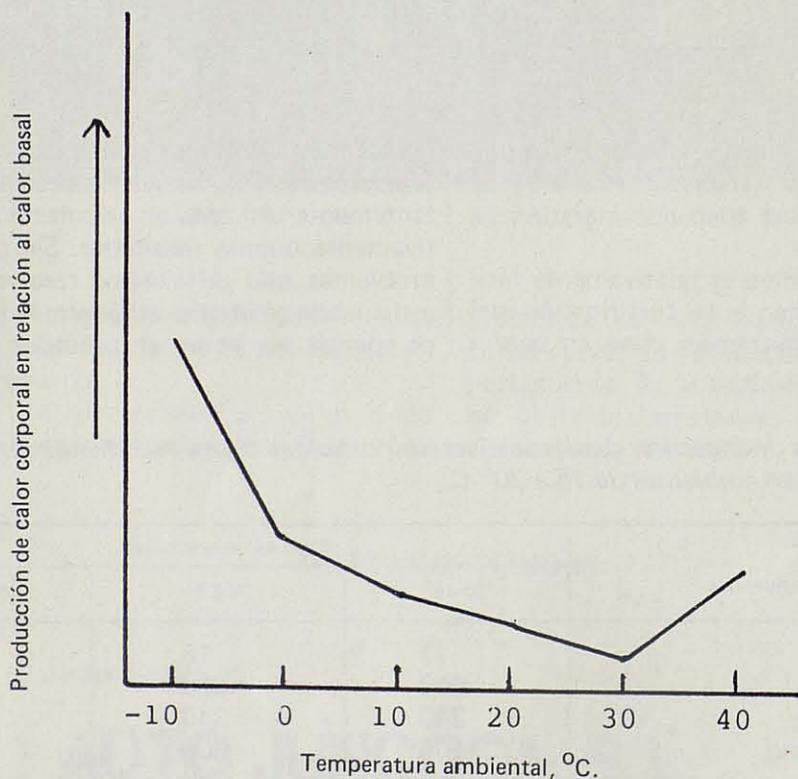


Figura 2. Influencia de la temperatura ambiental sobre la producción calórica de las gallinas.

**campeón
del
mundo**



6 semanas

Peso: 1'480 Kgs.

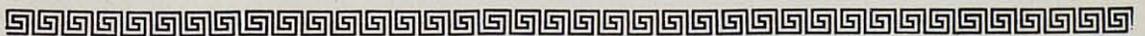
Conversión: 1'688 Kgs. pienso
por Kg. peso vivo

8 semanas

Peso: 2'070 Kgs.

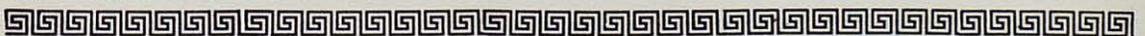
Conversión: 1'937 Kgs. pienso
por Kg. peso vivo

MACHO HUBBARD WHITE MOUNTAIN



HUBBARD

EL MEJOR POLLO DOBLE HIBRIDO PARA CARNE



STENOROL®

UN MODO DE ACCION ORIGINAL

- ★ Una nueva materia activa: La Halofuginona.
- ★ Un coccidicida de espectro completo.
- ★ Amplio margen de seguridad.
- ★ Activo en tres fases sucesivas del ciclo del parásito:
 - Fase de esporozoitos.
 - Fase de esquizontes de 1.ª generación.
 - Fase de esquizontes de 2.ª generación.
- ★ Seguridad en la prevención.
- ★ Seguridad en la rentabilidad.



Cuando un anticoccidiósico deja de actuar los parásitos se hacen resistentes. STENOROL protege la crianza.

STENOROL aporta una rentabilidad no sistemáticamente superior, pero sí más segura, más constante. Es ya mucho.

PROCIDA IBERICA, S. A.
GRUPO ROUSSEL UCLAF

(Edificio ROUSSEL-UCLAF)
Carretera N-1 por Fuencarral, km. 14
Calle San Rafael, s/n.
Tel. (91) 651 49 00
ALCOBENDAS (Madrid)



® ROUSSEL-UCLAF, PARIS

Tabla 4. Utilización de pienso altamente concentrado en condiciones de altas temperaturas —de Andrade y col., 1977—.

Temperatura ambiental °C.	Kcal/EM por ave y día		Porcentaje de puesta		Peso del huevo, g.		Espesor de la cáscara, mm.		Variación en peso vivo, g.		Mortalidad, %	
	Pienso control	Pienso alta conc.	Pienso control	Pienso alta conc.	Pienso control	Pienso alta conc.	Pienso control	Pienso alta conc.	Pienso control	Pienso alta conc.	Pienso control	Pienso alta conc.
Constante 21	286	272	84,4	85,2	55,0	55,8	0,319	0,320	95,7	154,5	5,6	0
Cíclica 31	223	217	78,9	82,0	51,5	53,1	0,292	0,294	-117,6	-36,9	19,4	5,6
Constante 31	211	235	67,8	82,5	50,4	53,5	0,279	0,281	-152,4	0,8	22,2	5,6

dice de mortalidad y la pérdida de peso de las aves. Estos datos ilustran cómo un pienso basado en un alto contenido energético y fortificado con nutrientes clave benefician aunque sólo de forma parcial la productividad general del ave en ambientes cálidos. De todas formas un hecho a destacar es que el número total de Kcal. ingeridas por ave no se veía afectado por la densidad energética del pienso.

Fuller y Rendon —1977— y Fuller —1978—, trabajando con pollos y Douglas

—1978— utilizando gallinas ponedoras, observaron que la adición de grasa en el pienso estimulaba el consumo de energía en aves sometidas a stress por el calor. Ha sido postulado que la adición de grasa podría ser particularmente beneficiosa para las aves en situaciones de calor por el bajo calor producido durante su metabolismo en el organismo animal. De hecho, las grasas presentan menores incrementos de calor que los carbohidratos o las proteínas. Así pues, las aves utilizarán más eficientemente la ener-

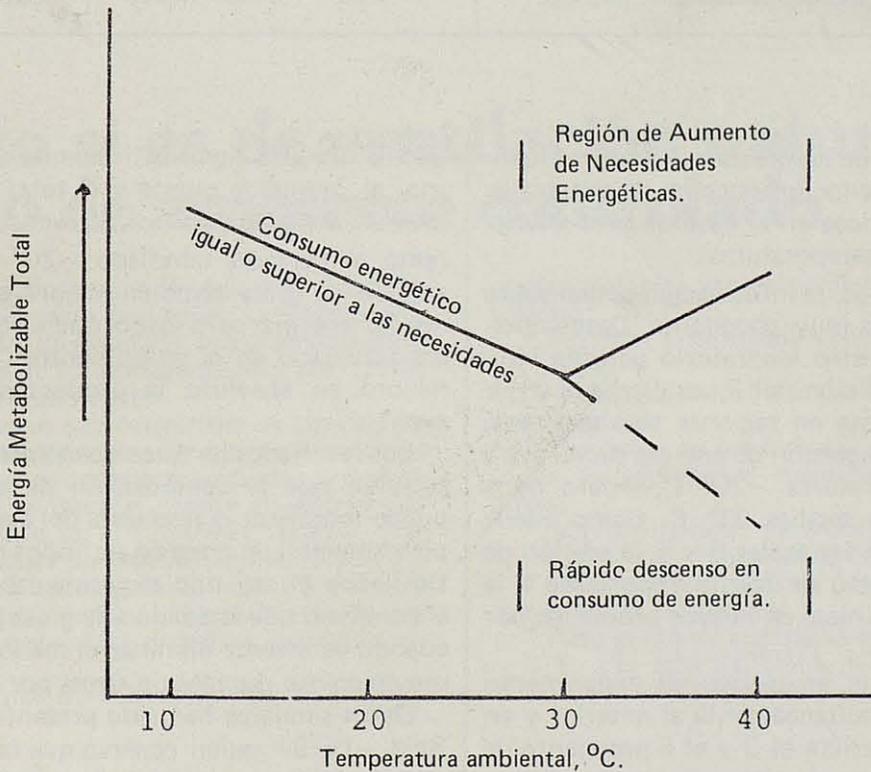


Figura 3. Ilustración de las necesidades de las gallinas en relación con la temperatura ambiental.

Tabla 5. *Influencia de la adición de grasa a fin de aumentar el contenido energético de raciones para ponedoras durante el período frío del experimento —Promedio de máximas= 20° C. Iowa State University—.*

Ración (1)	Ingestión EM en Kcal. por ave/día	Índice de puesta, %	Masa de huevo por ave/día, g.
Control sin grasa —2.815 Kcal./Kg.	297	91,4	53,6
2% grasa —2.895 Kcal/Kg.	302	92,5	54,4
4% grasa —3.000 Kcal./Kg.	311	90,2	52,8
6% grasa —3.110 Kcal./Kg.	318	84,9	51,0

(1) Todas las raciones fueron ajustadas a fin de mantener constantes la relación entre EM y proteína y entre EM y aminoácidos.

Tabla 6. *Influencia de la adición de grasa a fin de aumentar la energía de raciones para ponedoras durante el período caluroso del experimento —promedio de máximas = 31° C. Iowa State University— .*

Ración (1)	Consumo de EM por ave y día	Índice de puesta %	Masa de huevo por ave y día, g.
Control, sin grasa —2.815 Kcal/Kg.—	259	76,8	45,1
2% grasa —2.895 Kcal/Kg.—	261	80,0	46,9
4% grasa —3.000 Kcal./Kg.—	263	76,7	45,3
6% grasa —3.110 Kcal./Kg.—	265	77,4	45,9

(1) Ver tabla 5.

gía derivada de las grasas que de otras fuentes y esta menor producción de extracalor sería beneficiosa en el caso de aves mantenidas a altas temperaturas.

Sin embargo, la información actual sobre el tema no es muy abundante. Datos obtenidos en nuestro laboratorio parecen indicar que la adición del 2 por ciento al 6 por ciento de grasa en raciones tipo maíz-soja aumenta la ingestión de energía por el ave a bajas temperaturas —20° C.— pero no a temperaturas medias 31° C. Como puede observarse en las tablas 5 y 6, la adición de grasa no afectó de forma importante a la puesta o a la masa de huevos producida por ave y día.

No obstante, en un segundo experimento realizado simultáneamente al anterior y en el cual se añadían el 3 y el 6 por ciento de grasa a raciones basadas en maíz y harina de soja con un 8 por ciento de harinillas de trigo se obtuvieron diferentes resultados. De hecho —tabla 7— la adición de grasa a

31° C. mejoró significativamente el consumo, el índice de puesta y el total de masa de huevo producido por el ave y día. Durante el período templado —20° C.—, la adición de grasa también mejoró el consumo de energía pero dado que el consumo era adecuado en el grupo control, ello no mejoró en absoluto la productividad del ave.

Los resultados de estos dos experimentos sugieren que la composición de la ración puede modificar la respuesta del ave a la suplementación de grasa en períodos de calor. De hecho el segundo experimento mostró el beneficio que la adición de grasa presenta cuando se intenta eliminar el menor consumo de pienso durante un stress por calor.

Datos similares han sido presentados por Reid —1979— quien observó que la adición de grasa al 3 por ciento de la ración aumenta el consumo de pienso en ponedoras mantenidas en unas temperaturas entre 18 y 35° —tabla 8—. Se observó que el efecto

Ya podemos airear su granja.



Tanto si es de ventilación natural como de ambiente controlado.

Ahora, el programa Hy-Lo para el medio ambiente pecuario incorpora la Ventilación Automática Programada electrónicamente con equipos de sofisticado diseño, alto rendimiento y mínimo coste.

Comandados por termistors de preciso diseño, los ventiladores Hy-Lo proporcionan un flujo de aire constante según las necesidades de cada momento —tanto en el húmedo invierno como en el sofocante verano— gracias a su silencioso movimiento continuo y a su velocidad autoregulable —de 50 a 1.500 r.p.m.— que, además, alarga la vida de los ventiladores al evitar su paro y arranque intermitentes.

Los equipos de ventilación Hy-Lo propor-

cionan notables ventajas a la explotación ganadera:

- * Perfecta y uniforme ventilación a todos los niveles.

- * Eliminación del exceso de humedad y de amoníaco.

- * Descenso de los factores predisponentes a las enfermedades respiratorias y a los stress.

- * Mayor densidad de animales y, por tanto, mayor aprovechamiento de la granja.

- * Mejores resultados en pesos y conversiones y menor mortalidad.

- * Alto grado de seguridad en cada crianza.

- * Y, EN DEFINITIVA, UNA MAS ELEVADA RENTABILIDAD.

HY-LO Ibérica S.A.

Plaza de Castilla, 3. 2.º. Edificio Luminor
Tels. (93) 318 66 16 — 318 64 32 — 317 41 45
Barcelona-1

DELEGACION EN MADRID:
Codorniz, 4. Tel. (91) 462 50 22. Madrid-25

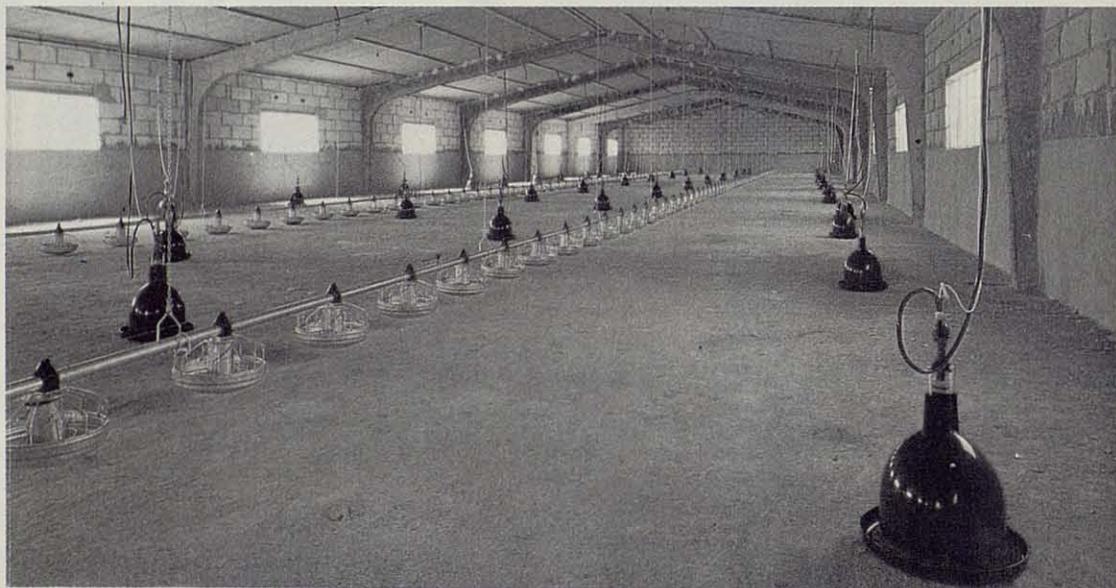
Distribuidores y asistencia técnica
en todas las provincias.

Automatico y ahorre mano de obra en sus granjas



Importado de Bélgica

El comedero de hoy
Adoptado por las grandes integraciones
Unico con la posibilidad de dar una alimentación
programada o controlada (ahorro de un 5 a un 8% de pienso)
Garantizado por 10 años



 **PLASSON**

AUTOMATIC POULTRY DRINKER

Importado de Israel

Bebedero de plástico automático
Los pollitos beben desde el primer día
Ideal para reproductoras y pavos
Unico con contrapeso independiente de la válvula

Servicio de montaje y asistencia técnica en todo el territorio español

REPRESENTANTE EN ESPAÑA

Industrial Avícola, S. A.

PASEO DE SAN JUAN, 18. Teléfono (93) 245 02 13. BARCELONA-10

Tabla 7. *Influencia de la adición de grasa a raciones conteniendo un 8 por ciento de harinilla de trigo sobre la productividad de ponedoras durante el período caluroso de la experiencia —promedio de máximas— 31° C. Iowa State University.*

Ración con (1) 8% de harinilla de trigo	Consumo de EM Kcal. por ave/día	Índice de puesta %	Masa de huevo por ave/día, g.
Control, sin grasa —2.725 Kcal./Kg.	261	75,2	46,9
3% grasa —2.830 Kcal./Kg.	286	77,0	47,9
6% grasa —2.935 Kcal./Kg.—	298	77,9	48,8

(1) Ver tabla 5.

Tabla 8. *Influencia de la suplementación con grasa sobre el consumo en ponedoras. —Reid, 1979—.*

Temperatura ambiental °C.	Kcal. de EM por día por encima de las necesidades de mantenimiento		Aumento debido a la grasa, Kcal./día
	Sin grasa	3 por ciento grasa	
18,3	136	168	32
23,9	139	159	20
29,4	87	127	40
35,0	5	34	29

relativo de la grasa sobre la ingestión de EM por encima de las necesidades para mantenimiento era superior a 35° C. A esta temperatura, las aves que recibían el pienso control consumían solamente 5 kilos por día por encima de las necesidades de conservación, mientras que aquellas recibiendo pienso con inclusión de grasa consumían 34 Kcal. por día por encima de las necesidades de mantenimiento. Así pues, las aves del grupo consumiendo el pienso al cual se le añadió la grasa tenían más energía para utilizar en la producción de huevos —tabla 9.

La utilización de grasa en raciones para avicultura a fin de aumentar el consumo de alimento durante períodos de stress por calor, merece más profunda atención y su aplicación práctica por la industria avícola puede ser francamente favorable.

Otro importante aspecto a tener en cuenta, especialmente durante períodos de calor es el adecuado suministro de agua en el gallinero. El consumo de agua por ave, au-

menta dramáticamente a temperaturas superiores a 30° C. El ave necesita fácil acceso a fuentes de agua de alta calidad. Dos factores que afectan positivamente al consumo de pienso por el ave que deberían ser tenidos en cuenta en ambientes cálidos son el suministro de agua relativamente fría y el hecho de remover periódicamente el pienso del comedero a fin de llamar la atención del ave.

Grueso de la cáscara del huevo y nutrición

Tres específicos nutrientes, el calcio, la vitamina D y el fósforo afectan profundamente la calidad de la cáscara. Los conocimientos existentes acerca de los efectos de los dos primeros sobre la calidad del huevo están siendo utilizados de forma práctica por la industria avícola. Sin embargo, no existe una idea clara acerca de la necesidad de fósforo en la ración con este fin. Una mínima cantidad de fósforo es necesaria para una buena calcificación de la cáscara pe-

ro un ligero exceso de fósforo puede afectar negativamente el espesor de la misma. En la tabla 10 se presentan datos de Owing y col. —1977— que ilustran este punto. La cáscara de huevos producidos por gallinas que consumían el 0,10 por ciento de fósforo utilizable, era relativamente fina. Niveles del 0,19 por ciento y del 0,28 por ciento producían cáscaras de aceptable consistencia comercial pero niveles de fósforo utilizable del 0,37 por ciento afectaban negativamente al espesor de la cáscara. Datos similares han sido presentados por Garlich y col. —1978—. Información adicional de es-

estadios de producción. Durante el último período de puesta, la producción de huevos disminuye y por tanto, menos fósforo se deposita en los huevos. Por consiguiente, las necesidades totales en fósforo disminuyen con la edad.

En la tabla 2 se ha expuesto un programa de alimentación por fases para el fósforo, programa que se ha mostrado satisfactorio en zonas de clima templado aunque con altas temperaturas puede haber importantes problemas en su utilización.

En zonas cálidas, aves que consumían apropiadas cantidades de fósforo acorde con su producción, presentaron una excesiva mortalidad a la vez que era más acusado el problema de fatiga en las jaulas, síndrome asociado con bajos consumos de fósforo. Por ejemplo, Garlich y col. —1979— indican que la mortalidad en aves consumiendo el 0,22 por ciento de fósforo utilizable —correspondiente a una ingestión diaria de 216 mg. por ave— fue del 6,75 por ciento durante un período de 31 días durante el cual las temperaturas a menudo superaron los 35° C. —tabla 11—. Cuando el nivel de fósforo de la dieta subía al 0,32 o al 0,42 por ciento —320 y 420 mg. de consumo

Tabla 9. *Influencia de la suplementación con grasa sobre la productividad de las ponedoras a 30° C. —Reid, 1979— (1).*

Ración (2)	Índice de puesta %	Kg. de pienso docena de huevos
Sin grasa	80,9 (1)	1,62
3% grasa	88,5	1,50

(1) Promedio de 140 días.

(2) Las raciones con grasa añadida presentaban superiores concentraciones de EM.

Tabla 10. *Efectos del nivel de fósforo en la ración sobre el espesor de la cáscara —Owings y col., 1977—.*

Fósforo total		Fósforo utilizable		Espesor de la cáscara mm. (1)
%	Consumo ave/día	%	Consumo ave/día	
0,30	316	0,10	105	0,295
0,39	402	0,19	196	0,372
0,48	487	0,28	284	0,352
0,58	602	0,37	391	0,318

(1) Medido a las 55 semanas de edad de las aves después de recibir las dietas experimentales durante 8 semanas.

tos últimos autores se presenta en la tabla 1. Huevos producidos por aves consumiendo 0,42 por ciento de fósforo utilizable tenían un menor peso de cáscara y un inferior porcentaje de la misma sobre el total de masa de huevo producida que aquellos huevos procedentes de aves consumiendo 0,22 o 0,32 por ciento.

El exceso de fósforo en el pienso es particularmente perjudicial durante los últimos

por ave y día respectivamente—, la mortalidad se reducía considerablemente.

Este tipo de observaciones han obligado a aumentar los niveles de fósforo durante períodos de calor. Los programas de alimentación en fases para fósforo recomendados Harms —1979—, Creger —1978 y Schultze —1977— se muestran en la tabla 12.

La calidad de la cáscara puede verse afec-

TAVIAR W/O

es un producto



**Vacuna
a virus vivo
inactivado
para la prevención
de la Enfermedad
de Newcastle**



Emulsión Oleosa Estable

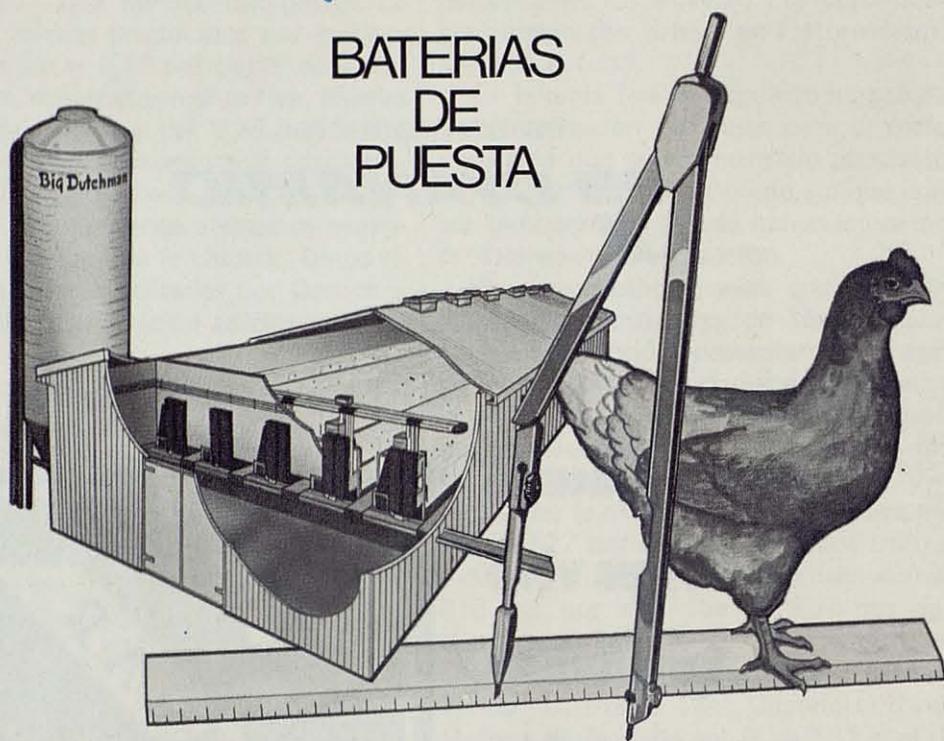
CYANAMID IBERICA, S. A.

Apartado de Correos, 471
MADRID

MARCA REGISTRADA DE AMERICAN CYANAMID COMPANY

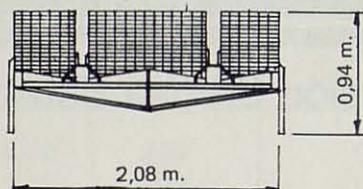
Big Dutchman®

BATERIAS DE PUESTA



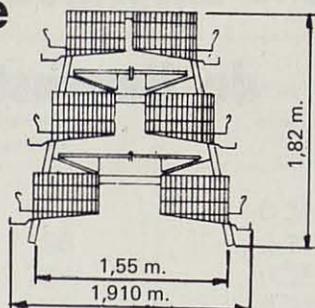
PROYECTAMOS:

Para facilitarle su elección de una automatización más rentable



FLAT-DECK

El sistema Flat-Deck permite una mejor y más cómoda vigilancia de las aves, al mismo tiempo que una automatización eficaz de todos sus mecanismos.



TRI-DECK

Este tipo de batería, totalmente automática, permite una mayor concentración de aves y debido a su poca anchura pueden instalarse más líneas por nave, manteniendo además una altura mínima para el manejo de las aves en el piso superior.

Big Dutchman Ibérica, S.A.

Tabla 11. *Influencia del nivel de fósforo en la ración sobre el espesor de la cáscara —Garlich y col. 1978—. (1)*

Fósforo utilizable		Peso del huevo, g.	Peso de la cáscara, g.	% de cáscara	Mortalidad, %
%	Consumo ave/día, mg.				
0,22	216	61,3	5,66	9,24	6,75
0,32	319	61,6	5,67	9,21	2,50
0,42	418	61,3	5,55	9,06	1,48

(1) La temperatura ambiental osciló entre 27 y 40 grados centígrados.

Tabla 12. *Niveles diarios de ingestión de fósforo total recomendados para estirpes Leghorn en zonas cálidas —mg./ave/día.*

Fuente	Edad del ave, semanas		
	20-36	36-52	Más de 52
Harms —1979—, Univ. de Florida	650	550	450
Creger —1978— Texas A&M Univ.	700	700	600
Schutze —1978—, Univ. de Georgia	700	700	700

Tabla 13. *Influencia de subproductos de destilería —DDG/S— sobre la calidad interna del huevo —Jensen y col. 1978.*

Ración	Índice de puesta %	Unidades Haugh
Control	70,2	71,6
2,5% DDG/S	66,7	78,1
5,0% DDG/S	82,6	75,7
10,0% DDG/S	81,4	81,3
20,0% DDG/S	74,1	82,5

Tabla 14. *Influencia del "Dried Steep Liquor Concentrate" o de vitamina C sobre la calidad interna del huevo —Waldroup y Hazen, 1979.*

Ración	Unidades Haugh
Control	62,9
20% DSLC	75,5
0,25% Acido ascórbico	74,9

tada en climas cálidos aún cuando todos y cada uno de los nutrientes sean suministrados en los niveles óptimos. A altas temperaturas se produce un acusado incremento en el ritmo respiratorio, con la subsiguiente alcalosis que puede culminar con el agotamiento de las fuentes de anhídrido carbónico presentes en el torrente circulatorio. Dado que tanto el calcio como el CO_2 son esenciales para la formación de la cáscara, una deficiencia de cualquiera de los dos resultará en huevos con cáscara de pobre calidad. Basándose en esta apreciación, se ha intentado prevenir el desarrollo de alcalosis mediante suplementación del pienso con bicarbonato sódico —de 0,5 - 1 Kg. por tonelada—. Sin embargo, esta práctica no se ha mostrado tan efectiva como podría suponerse, dando resultados muy variables según las condiciones de cada ensayo particular.

Calidad interior del huevo y nutrición

Aunque factores tales como el estado sanitario del gallinero, las líneas genéticas, la

Tabla 15. *Influencia de subproductos de destilería —DDG/S— sobre la calidad interna del huevo —Eastwood y col., 1979. Iowa State University.*

Ración	Índice de puesta, % (1)	Unidades Haugh (2)
Control	81,4	90,3
10% DDG/S	82,2	90,2
20% DDG/S	83,3	89,5

(1) Datos tomados en 168 días de experimento.

(2) Las Unidades Haugh fueron determinadas cuando las aves habían estado en producción por 180 días.

edad del ave y el manejo en la recogida de los huevos parecen ser primordiales, últimas publicaciones indican que ciertos aspectos nutricionales pueden ser de interés. Jensen y col. —1978— encontraron que raciones formuladas con inclusión de ciertos subproductos de destilería —“dried distillers grains with solubles o DDG/S”— mejoran la puesta y la calidad interna del huevo cuando se comparan con una dieta control basada en harina de soja y maíz —tabla 13—. Ya anteriormente, Waldroup y Rutherford —1971— observaron un efecto beneficioso similar utilizando otros productos de procesos fermentativos. Recientemente, Waldroup y Hazen —1979— confirmaron las anteriores observaciones, al mismo tiempo que informan del efecto beneficioso de la adición de altos niveles de vitamina C sobre la calidad interna del huevo. Al parecer y

por razones aún sin justificación, los subproductos de procesos de fermentación pueden mejorar la calidad del albumen. Por ejemplo, datos obtenidos en Iowa State University por Eastwood y col. —1979— muestran que la adición de DDG/S no influye ni sobre la productividad ni sobre la calidad interna del huevo —tabla 15—. Una posible explicación de estos últimos resultados podría ser que en nuestro caso los datos corresponden a aves en estadio medio de producción y que la calidad de los huevos producidos por las aves control era tal que una mejora era difícilmente predecible.

Es evidente que subproductos de procesos de fermentación, tales como los comendados o residuos de la industria de la cerveza pueden ser utilizados beneficiosamente para mejorar la calidad del huevo.

Además de modificaciones en la formulación del pienso, dos factores relacionados con el manejo pueden ser importantes a fin de evitar problemas en la densidad del albumen. Especialmente durante períodos de calor, los huevos deberían ser recogidos del gallinero tan pronto como fuera posible, al menos 4 o 5 veces por día. Además los huevos deberían ser situados inmediatamente en cámara a temperaturas por debajo de 13-15° C. Una recolección frecuente de los huevos junto con un adecuado almacenaje de los mismos puede beneficiar su calidad interna más que la manipulación en la composición de la ración.

¿CUANTO CUESTA UN POLLO?

(*Feedstuffs*, 51: 10, 16. 1979)

Según un estudio realizado por el Foreign Agriculture Service de los Estados Unidos, el ciudadano medio de distintas poblaciones del mundo tiene diferentes oportunidades para comer pollo ya que ello depende del tiempo de su trabajo que le cuesta comprar un kilo del mismo.

Estos tiempos de trabajo por kilo de carne de pollo son los siguientes:

Washington	15 minutos.
Otawa	25 minutos
Londres	38 minutos
Tokio	46 minutos
París	62 minutos
Méjico	169 minutos

Sin embargo, aún existe un alimento más caro en relación con el salario que el pollo en Méjico. Se trata del kilo de bacon que debe comprar el ciudadano de Brasilia a un precio equivalente a 11 horas y 30 minutos de sus trabajo.

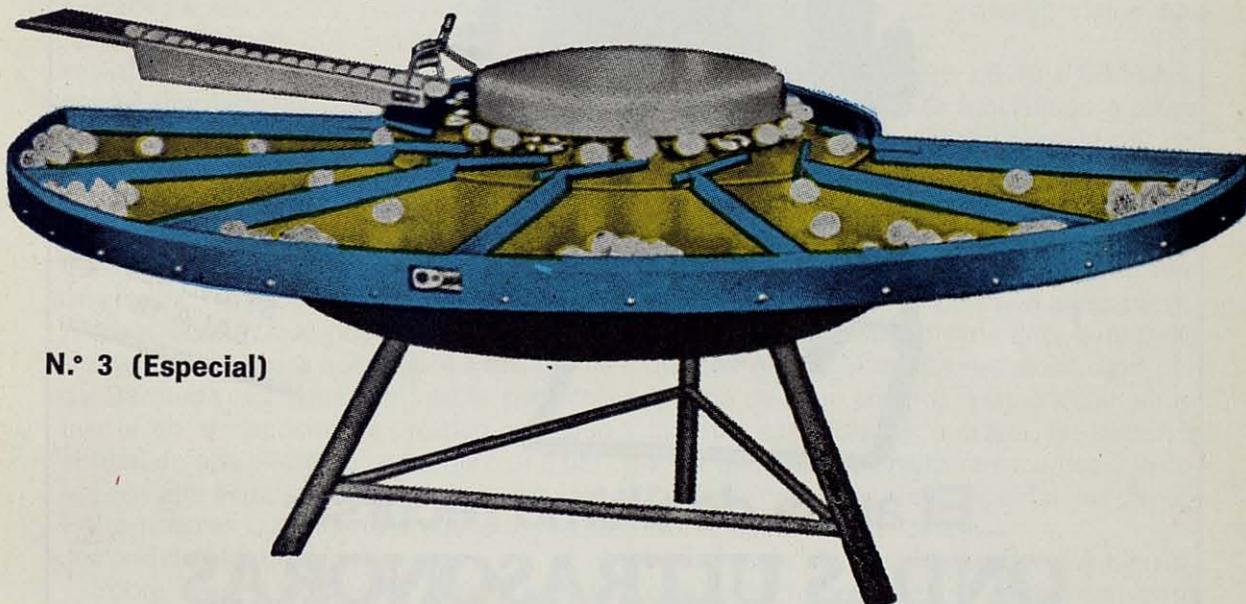
Creaciones Avícolas



INFORMA

¿Por qué nuestras clasificadoras automáticas de huevos son tan solicitadas?

- * Porque son de alta precisión e invariables al peso.
- * Porque la simplicidad de su mecanismo asegura una larga vida y un perfecto funcionamiento.



N.º 3 (Especial)

- * Siete modelos automáticos
- * 4.000 a 12.000 huevos hora
- * Marcador automático
- * Ovoscopio especial
- * Tapizado plástico en colores

FABRICAMOS ADEMÁS: Comederos automáticos aéreos y de superficie especiales para racionar, Silos subterráneos, Transportadores para ganadería, Clasificadoras de fruta, Bebederos automáticos, etc.

Miles de referencias.

San Esteban, 8 y 10

— Teléfono 31 02 46 —

REUS (Tarragona)

Con Bye Bye RAT las ratas ni se acercan



ESTAREMOS EN
ALIMENTARIA
STAND 423
SALA 12

El arma de último recurso: **ONDAS ULTRASONORAS**

DESPUES DE VARIOS AÑOS DE INVESTIGACION Y DE PERFECCIONAMIENTO, LA TECNICA JAPONESA HA LOGRADO UN APARATO CAPAZ DE HACER HUIR A LAS RATAS Y EXTERMINARLAS.

No afecta al entorno ni a otros animales

Bye Bye RAT



IMPORTADOR EXCLUSIVO EN ESPAÑA

COMERCIAL ALMI, S.L.



Oltá, 12. Tel. (96) 334 77 06

VALENCIA-26

EXISTEN DISTRIBUIDORES EN TODAS LAS CIUDADES