

## ALIMENTACION



## Alimentación más equilibrada para las ponedoras al reducir el número de pasadas de las tolvas

¿Cómo observar el comportamiento alimenticio de las ponedoras en una granja industrial?. Valérie Rousselle, estudiante de Control de Ciencias y Técnicas de Producción Animal, en la Universidad de Tours, ha intentado responder a esta cuestión dentro del marco de una tesis de fin de curso. El trabajo se realizó en una granja de puesta de 160.000 ponedoras situada en el Loiret, conocida como «Domaine de L'Orme» -Director Jacky Pelletier- filial de la Sociedad Progal, bajo la responsabilidad científica de la Estación de Investigación Avícola INRA -Dr. Michel Picard- y con la participación de Sanders -Florence Rudeaux y Roger Albouy.

Hasta ahora, el comportamiento alimenticio de los animales se había estudiado esencialmente en centros de investigación o en animales salvajes. Sin embargo, la alimentación no representa sólamente la parte principal del coste de producción, sino también la principal actividad de las gallinas en las granjas de producción intensiva.

¿Qué percepción tienen las aves de su alimento? Para abordar este vasto tema hemos optado por inclinarnos sobre dos cuestiones importantes para el sector industrial:

-El efecto del número de pasadas de las tolvas de alimentación de la batería, en el transcurso de la jornada, sobre el ritmo de consumo y el comportamiento alimenticio de las aves.

-La determinación de las preferencias de las gallinas en cuanto al tamaño de las partículas de pienso entre el pase de dos tolvas.

- L'Aviculteur, 1994: 556, 65-67
- 
- 
- 

*“Según un estudio de Sanders/INRA, efectuado en la «Finca del Orme» -160.000 ponedoras- en el Loiret, Francia, la reducción del número de pasadas de las tolvas de pienso, de siete a cuatro diarias, no influye sobre la cantidad de pienso ingerido y no penaliza la productividad de las ponedoras .Por el contrario, a medida que se alarga el intervalo entre dos pasadas de la tolva, se estimula más a las gallinas a consumir todo el pienso presente en los comederos, cualquiera que sea el tamaño de las partículas. De esta forma se asegura mejor la distribución al conjunto de la manada de un régimen completo bien equilibrado”.*



Vista general de la granja "Domaine de l'Orme".

# Existen Centenares de Razones Para Adquirir las Ponedoras Hy-Line® Brown



BIBLIOTECA  
FACULTAT  
DE VETERINÀRIA

Las ponedoras Hy-Line Variedad Brown rinden mejor que las competidoras. Le brindan más utilidades debido a la producción excepcional, mayor masa de huevo, excelente resistencia a enfermedades, sobresaliente calidad del huevo, y alta eficiencia en la conversión de alimento.

EXCELENCIA GENÉTICA™



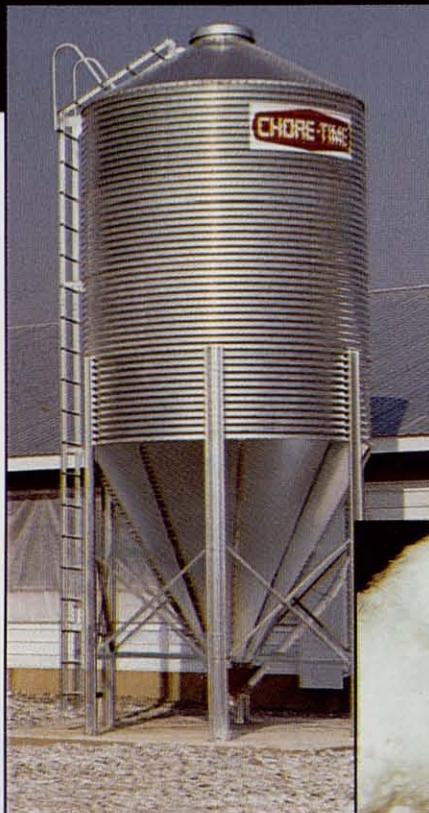
**Hy-Line®**

Ponedoras Hy-Line Brown. Ganancias con las que puede contar.

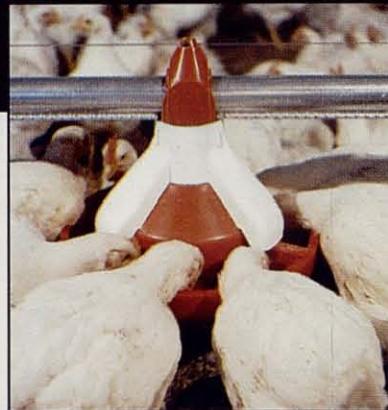


Hy-Line International • West Des Moines, Iowa U.S.A. • FAX: 515-225-6425

\*Marca Registrada de Hy-Line Indian River Co. • West Des Moines, IA. • U.S.A. • Hy-Line es una marca.

**CHORE-TIME®****NADIE LE OFRECE MAS**

**Comedero Modelo C2™ para Pollos de Engorde**



**Comedero Modelo H2™ para Pollos de Engorde**



**Comedero ULTRAFLO® para Reproductoras**



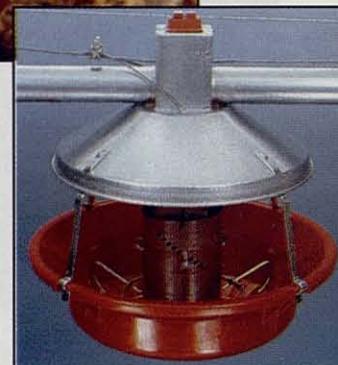
**Bebedero de Copa Chore-Time Swish®**



**Bebedero de Boquilla**



**Sistema de Transporte de Alimento FLEX-AUGER®**



**Comedero Modelo ATF™ para Pavos**

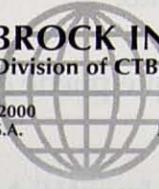
**Póngase en contacto con nosotros o con su distribuidor local:**

Intega, S.L. (Churra, Murcia) Tel. 968-832503  
 Progranges, S.L. (Figueres, Girona) Tel. 972-500614  
 Santauària® (Olot, Girona) Tel. 972-261260  
 Suministros Parguña, N.C.R. (Lugo, Lugo) Tel. 982-226851

**CHORE-TIME/BROCK INTERNATIONAL**  
 A Division of CTB, Inc.

**CHORE-TIME**

Chore-Time/Brock International  
 State Road 15 North • P.O. Box 2000  
 Milford, Indiana 46542-2000 U.S.A.  
 Fax: (219) 658-9296  
 Phone: (219) 658-9323



Chore-Time Brock B.V.  
 P.O. Box 258  
 5750 AG Deurne, The Netherlands  
 Fax: 31 (0) 4930-20814  
 Phone: 31 (0) 4930-21125

**BROCK**

## «Domaine de l'Orme»: una granja de puesta de 160.000 ponedoras

En 1970 fue creada la Sociedad de Domaine de l'Orme para abastecer a los comercios de la Región parisina de huevos frescos extra durante todo el año.

Para satisfacer esta demanda, la sociedad compró un terreno de 14 hectáreas, en el cual estaban ya construidos 7 edificios de concepciones diferentes, tanto en material como en ventilación, dispuestos de forma anárquica en relación con el centro de acondicionamiento. Las roturas de huevos al cargarlos y su transporte de un edificio a otro resultaban caros y no ayudaban en absoluto a mejorar el producto. Al final de los años 80 se hizo necesario realizar una inversión para transformar esta granja en una unidad de producción moderna, con edificios de fosa profunda que permiten secar y almacenar la gallinaza con un índice de materia seca superior al 80%. Los nuevos gallineros, situados cerca unos de otros, se hallan comunicados entre sí por un transportador de huevos que conduce el conjunto de la producción a un centro de acondicionamiento.

Con la inversión que Progal realizó en la sociedad «Domaine de l'Orme», esta explotación se transformó dando paso a la configuración actual que consta de:

- 4 gallineros que agrupan a 160.000 gallinas,

- 1 centro de acondicionamiento adaptado a los gallineros,

- 1 planta de rotura de huevos orientada esencialmente hacia los productos frescos pasteurizados.

La presencia de Progal como suministrador de la distribución al por mayor desde hace más de 30 años ha permitido desarrollar la comercialización de huevos en la mayoría de centros de la región central. El capital activo del «Domaine de l'Orme» es aproximadamente de 40 millones de francos (1). La empresa emplea a 28 personas.

(1) N. de la R.: son unos 1.000 millones de pesetas.

La calidad constituye la principal preocupación de todo el equipo. Esta calidad se expresa en la naturaleza de los productos que se ofrecen al cliente, especialmente los huevos marcados con la fecha de puesta y producidos dentro del marco de un contrato de certificación con «Qualité France», así como huevos frescos líquidos pasteurizados -el 30% de la actividad total- suministrados a clientes industriales y a empresas de restauración colectiva de la región.

La observación del comportamiento de las ponedoras se ha desarrollado pues en una estructura de producción intensiva en confrontación directa de la realidad económica.

### La gallina se adapta mejor que el material a la reducción progresiva del número de pasadas de las tolvas

A fin de poder establecer comparaciones, observamos paralelamente a los animales en 2 baterías de un mismo edificio: una batería llamada «testigo», con 8.600 gallinas que continuó todo el tiempo con

pasadas de las tolvas se fue reduciendo progresivamente de 7 a 3 -una vez por semana durante 5 semanas consecutivas-

Al final de la prueba sólo continuaron la primera y las dos últimas pasadas de tolva del día -ver esquema.

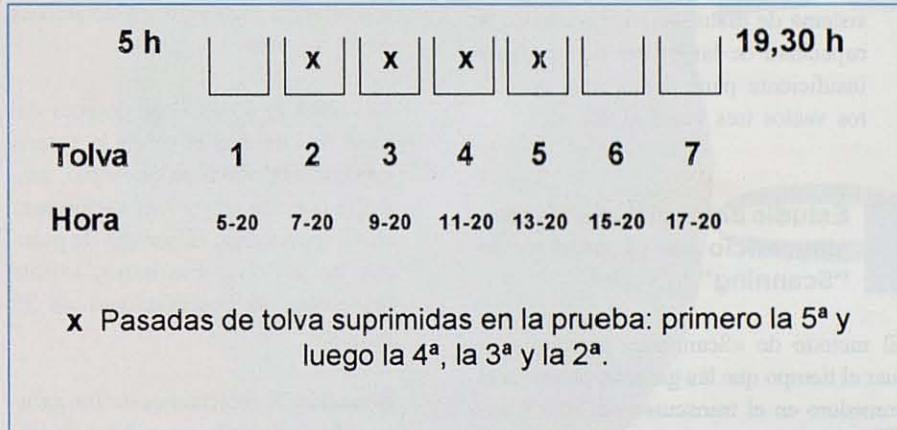
La edad de las gallinas durante las 5 semanas de observación fue de 60 a 64 semanas.

A medida que se fueron sucediendo los cambios, se fueron utilizando diferentes métodos para describir el comportamiento alimenticio de las ponedoras y seguir su producción.

Presentamos aquí dos resultados concerniendo por una parte a la repartición del consumo alimenticio durante la jornada y por otra al comportamiento de las ponedoras en el comedero.

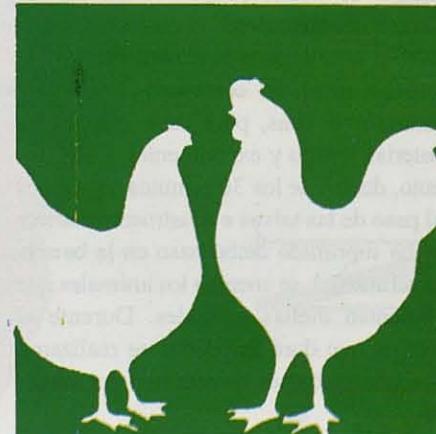
### Distribución del consumo de pienso en función del número de pasadas de las tolvas

La cantidad de pienso depositada en cada pasada de la tolva en la batería experimen-



7 pasadas diarias de las tolvas y otra llamada «experimental», con también 8.600 gallinas, cuyo número de pasadas de las tolvas fue reduciéndose progresivamente de 7 a 3, en el transcurso de las 5 semanas que duró la experiencia, La experiencia tuvo lugar en un gallinero iluminado de 5 a 19-30 horas. Las tolvas de alimentación automática pasaban al principio de la prueba 7 veces/día a intervalos regulares: una tolva cada 2 horas.

En la batería experimental, el número de



tal fue aumentando progresivamente, mediante la regulación de las mismas. Durante las 5 semanas en que se desarrolló la experiencia el consumo de tarde del pienso distribuido por las tolvas números 6 y 7 fue importante, aumentando en valor relativo cuando se reduce el número de tolvas del 35,8 al 62,9% del total diario. Las observaciones demuestran que el consumo alimenticio se repartió entre las pasadas de tolva restantes, sin que hubiera una anticipación neta del periodo de ayuno venidero por parte de las gallinas. En efecto, la proporción de pienso consumido en el momento de la primera pasada siguió constante hasta la cuarta semana.

Las mediciones del consumo alimenticio permiten demostrar que en nuestras condiciones:

- la reducción a cinco pasadas hace que el comedero se quede completamente vacío por lo menos una vez al día,
- la reducción a tres pasadas no permitió seguir manteniendo una alimentación ad-libitum, teniendo en cuenta los límites de la regulación del sistema de distribución. En efecto, la capacidad de las tolvas fue entonces insuficiente para llenar los comederos vacíos tres veces al día.

### **Estudio del comportamiento alimenticio por el método de "Scanning"**

El método de «Scanning» permite evaluar el tiempo que las gallinas pasan en el comedero en el transcurso del día. Consiste en contar cuantas gallinas «comen» -es decir, están con la cabeza dentro del comedero- o «sacan la cabeza» -el animal saca la cabeza fuera de la jaula, a nivel del comedero-, sobre una muestra de ellas, para cada una de las baterías testigo y experimental. Cada minuto, dentro de los 30 minutos siguientes al paso de las tolvas e igualmente una vez se ha suprimido dicho paso en la batería experimental, se cuentan los animales que presentan dichas actitudes. Durante el tiempo que duró la prueba se realizaron dos observaciones de este tipo por semana.

Al estudiar los resultados de estas observaciones, pudimos constatar una gran estabilidad del comportamiento de las gallinas de una semana a otra, siendo posible determinar tres situaciones distintas.

**Situación 1.** Reacciones después del paso de una tolva en la batería testigo, con una frecuencia uniforme de 7 pasadas de tolva por día. La frecuencia no varía en el transcurso del día, por lo que hemos agrupado todas las

ro aumenta en este momento, disminuyendo poco a poco después del paso de la tolva. Por el contrario, el paso de una tolva por otra batería -situación 3- no modifica la frecuencia con que las gallinas acuden al comedero. Esta frecuencia no aumenta tampoco con la reducción del número de pasadas de la tolva -situación 2- en relación con la batería testigo -situación 1.

En las 3 situaciones, el número de gallinas que sacan la cabeza después del paso de una tolva es de alrededor del 20% y es

- **La reducción del número de pasadas de las tolvas no ha causado ninguna reducción de la productividad**
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 



mediciones, o sea 70 observaciones de 30 minutos.

**Situación 2.** Reacciones después del paso real de una tolva en la batería experimental, con, en principio, animales con una mayor motivación para comer puesto que el número de pasadas de la tolva disminuye, lo que representa 50 observaciones de 30 minutos.

**Situación 3.** Reacciones de las gallinas de la batería experimental después del paso de una tolva en la batería testigo pero no por la suya, o sea 30 observaciones de 30 minutos. Cuando se suprime un paso de tolva en esta batería, las gallinas no reciben pienso pero ven como la tolva lo distribuye en la batería testigo.

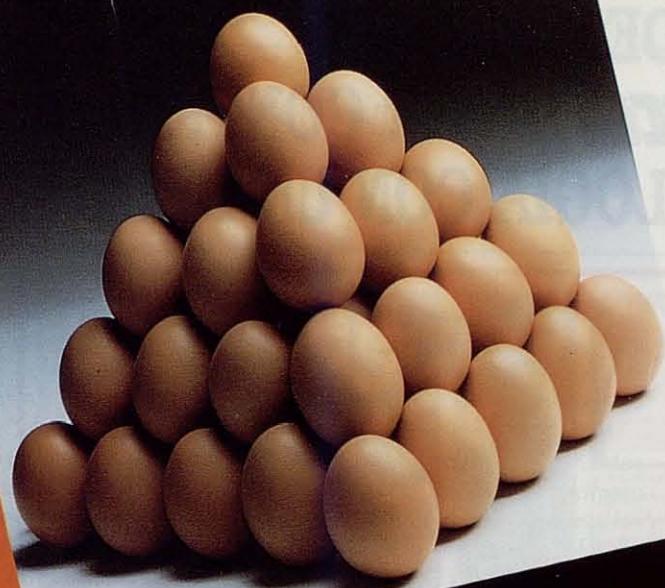
En estas situaciones hemos podido comprobar que la actividad alimenticia se estimula con el paso real de una tolva y la distribución real de pienso en el comedero -situaciones 1 y 2-, ya que el número de gallinas con la cabeza dentro del comedero

- **Preferencia de las gallinas por las partículas alimenticias de tamaño grande**
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

importante resaltar que este número no varía. Si se observa, en cambio, cierta curiosidad de los animales en la situación 3, los cuales, durante unos diez minutos después del paso de una tolva por otra batería sacan la cabeza más a menudo.

El paso de una tolva aumenta pues el número de gallinas que comen cuando ésta deposita pienso realmente, pero una reducción del número de pasadas de la tolva no incrementa el número de gallinas que comen.

La reducción progresiva del número de



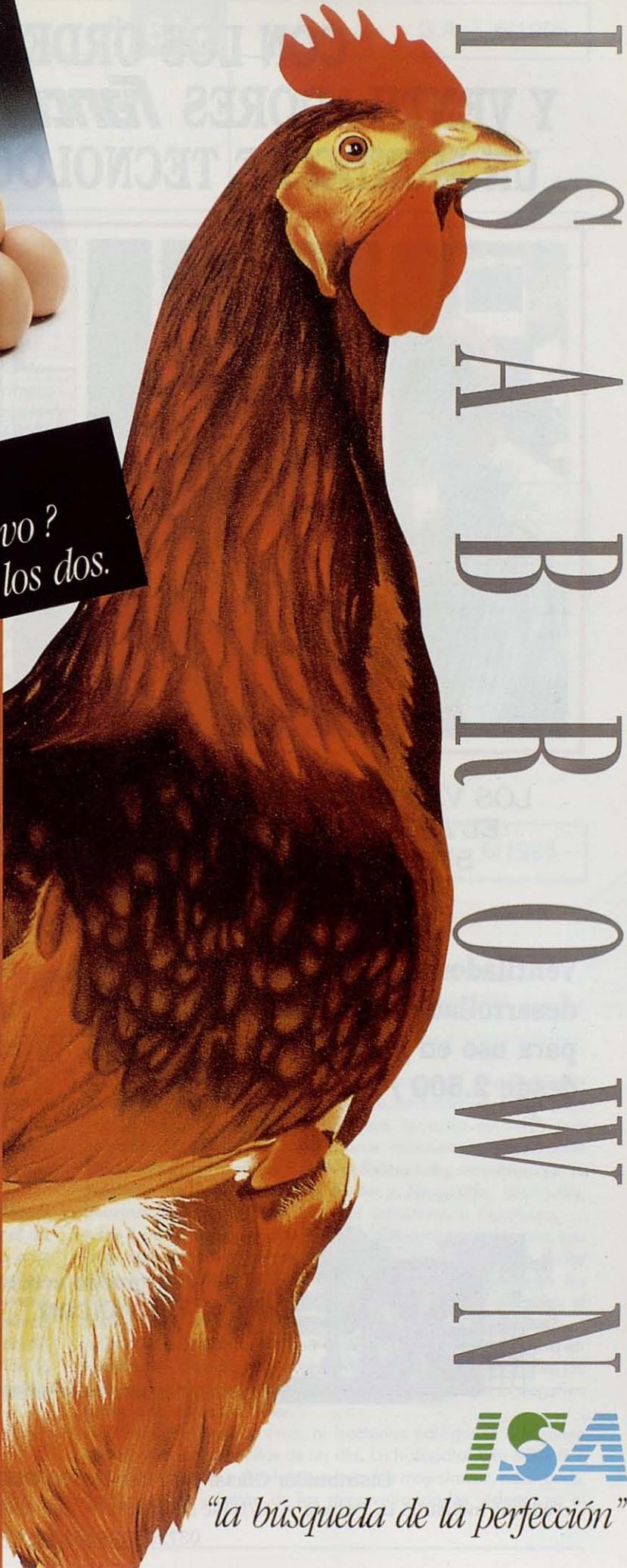
¿Calidad de cascara?  
¿Buen tamaño del huevo?  
Solo, ISABROWN hace los dos.

CASAS BLANCAS  
Apartado de Correos, 25  
26200 Haro  
tel. (941) 33 80 03  
fax (941) 33 80 01

COREN  
Apartado de Correos, 106  
32080 Orense  
tel. (988) 37 71 00  
fax (988) 37 26 08

GRANJA ELORZ S.A.  
Apartado de Correos, 1241  
31080 Pamplona  
tel. (948) 23 12 93/23 20 71  
fax (948) 23 10 25

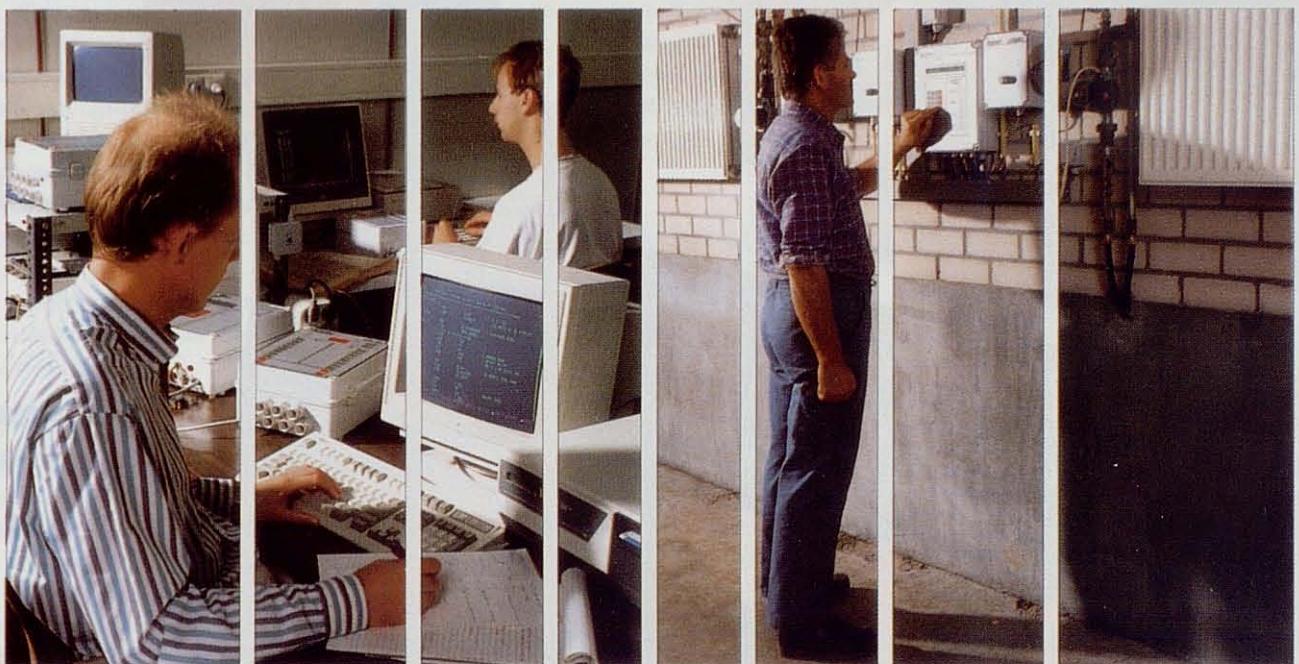
INCUSELEC  
Apartado de Correos, 237  
08720 Vilafranca del Penedes  
tel. (93) 897 01 26  
fax (93) 897 05 31



**ISA**

"la búsqueda de la perfección"

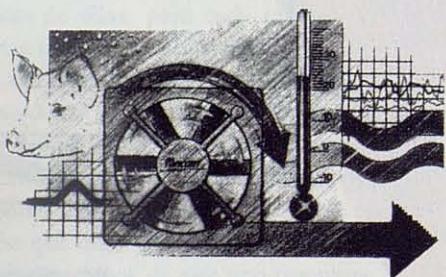
# CON LOS ORDENADORES Y VENTILADORES **FANCOM**® VD. CONTROLA UN MUNDO DE TECNOLOGIA CON UN DEDO



LOS VENTILADORES Y ORDENADORES **FANCOM** CONTROLAN EL AMBIENTE CON LA MÁXIMA SENSIBLIDAD, PARA QUE SU GANADO PRODUZCA MEJOR, GRACIAS A SU ALTA TECNOLOGÍA, AVALADA MUNDIALMENTE.

Ventiladores FANCOM  
desarrollados especialmente  
para uso en granjas,  
desde 2.500 / 11.000m<sup>3</sup>/h.

Ordenadores FANCOM para control de ambiente, temperatura exterior, calefacción ambiente y local, cooling, accionamiento de ventanas, alimentación, agua y curvas de ventilación y programación a través de PC.



Vd. puede crecer  
con FANCOM

**Fancom**®

AGRO-COMPUTERS

Distribuidor Oficial para España: NUCLEOS DE INTERFASE, S.A.

Pólígono Industrial La Pedrera • C/Isaac Peral, s/n • Tel.: (96) 573 01 01 / 573 02 19 • Fax: (96) 573 00 64  
03720 BENISSA (ALICANTE)

## Estudios sobre técnicas de crianza de los broilers

M. Le Menec y C. Morcel

*Sci. et Tech. Avicoles, 1994: 8, 11-14*

Creyendo oportuno estudiar los resultados de la crianza de pollos en dependencia del tipo de iluminación y de la densidad de población, hemos llevado a cabo dos experiencias en un gallinero de ambiente controlado dividido en 24 departamentos de 36 m<sup>2</sup> cada uno.

La primera experiencia se llevó a cabo a efectos de comparar dos programas de iluminación, artificial o natural. El primero consistió en la aplicación de un fotoperíodo de 24 h durante los 3 primeros días, de 18 h en el resto de la 1<sup>a</sup> semana, 14 h en la 2<sup>a</sup>, 16 h en la 3<sup>a</sup>, 18 h en la 4<sup>a</sup> y 22 h de 29 días en adelante. En el programa de luz natural se hizo coincidir el período de oscuridad con la noche y tanto en un caso como en otro la intensidad inicial fue 40 lux, reduciéndose el tercer día a 20 lux y a 10 lux a partir del 5<sup>o</sup> día. A los 35 días, tras pesar a todos los pollos, se hizo una tría para dejar todos los lotes con una densidad de 16 pollos/m<sup>2</sup>.

En la segunda experiencia se ensayaron 4 densidades de población: 944, 800, 655 y 547 pollos por departamento, lo que corresponde, respectivamente, a 26,2, 22,2, 18,2 y 15,2 pollos/m<sup>2</sup>. De esta forma y contando con unos caudales de

ventilación y un equipo proporcionales al número de pollos, a partir de 35 días se continuó como en la prueba anterior. Ambas pruebas finalizaron a 41 días de edad de las aves.

## Resultados de la prueba de iluminación

En la tabla 1 se expone un resumen de los resultados:

Tabla 1. Efectos del programa de iluminación sobre los resultados de la crianza.

| Edad                 | 35 días |            | 41 días |            |
|----------------------|---------|------------|---------|------------|
|                      | natural | artificial | natural | artificial |
| Peso vivo, g (*)     | 1.791   | 1.792      | 2.065   | 2.128      |
| Índice de conversión | 1,60    | 1,61       | 1,81    | 1,83       |
| Mortalidad, %        | 3,7     | 4,1        | 4,0     | 4,5        |

(\*) A 35 días, sin ayuno; a 41 días, con ayuno de 9 horas.

## Estudio sobre el síndrome de malabsorción en una granja de broilers multiedad

R. Ernst y col.

*California Poultry Letter, 1994: 5, 2-7*

En una granja en la que se criaban unos 22.000 broilers a la semana apareció un cuadro que podría relacionarse con el síndrome de malabsorción, caracterizado por una alta mortalidad que se iniciaba hacia los 8 días de edad. La aves afectadas mostraban retraso en el crecimiento, cojeras, huesos blandos, proventriculitis, temblores y escaso desarrollo general.

Este proceso podía ser reproducido experimentalmente infectando pollos con un cultivo obtenido del contenido intestinal de los afectados, aunque con una menor virulencia debido a la ausencia de factores estresantes. Por dos veces se había realizado un vacío sanitario en la granja, aunque el problema resurgió. Al cambiar la alimentación comercial el problema disminuyó, aunque no persistió el efecto. Las aves fueron llevadas al laboratorio durante un periodo de dos años y, además de los exámenes post-mortem, se realizaron visitas periódicas a la granja.

## Cuadro clínico

Durante un periodo de 24 semanas la mortalidad total, incluyendo las escogidas para el laboratorio, fue del 19,6%. La

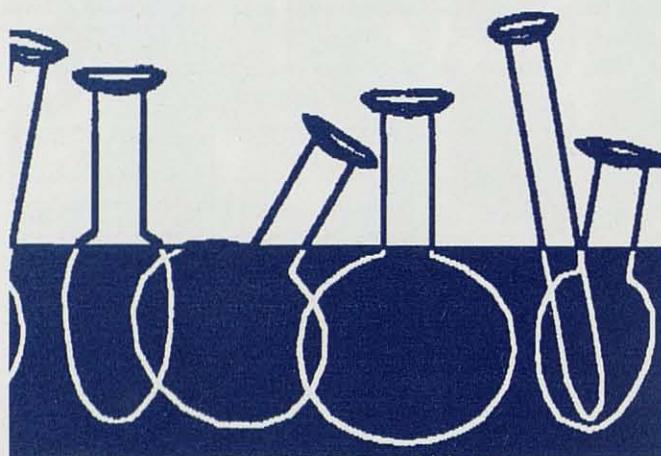
baja mortalidad de la primera semana fue diagnosticada mediante cultivos como debida a una colibacilosis. La onfalitis era la lesión predominante, aunque también se halló una enteritis de grado medio. Cultivos intestinales ocasionales fueron positivos frente a *E. coli* o *Salmonella*, mientras que la serología no fue remarcable frente a Newcastle, bronquitis, Reovirus, laringotraqueitis, anemia infecciosa o Gumboro. A las 2 semanas de edad la enteritis aumentó su incidencia. Las aves aparecían letárgicas y desiguales, con densidades óseas subóptimas y alguna discondroplasia tibial. Aumentaron las afecciones respiratorias por colis, muchas aves mostraban el buche lleno, erosiones en la molleja y algunos temblores. A las 3 semanas apareció una depresión linfoide de la bolsa en la mitad de las aves, alguna proventriculitis y negatividad en los cultivos frente a micoplasmas y serología asimismo negativa frente a la influenza aviar.

No fueron detectados virus, ni bacterias patógenas o lesiones intestinales en los pollitos de un día. La histopatología a 3,7,8,9 y 10 días de edad a nivel del yeyuno fue muy similar, mostrando aplanamiento y fusión de las microvellosidades, edema en el

Hasta 35 días los resultados de ambos grupos fueron idénticos, aunque a partir de la trá a esta edad parece como si el stress soportado por los pollos con iluminación natural les hubiera afectado mas en su crecimiento que a los sometidos a luz artificial. El rendimiento en el matadero y los decomisos fueron idénticos en ambos grupos, aunque el número de pollos con hematomas, desgarros, vesículas pectorales y pústulas fue superior entre los pollos con luz artificial.

#### Resultados de la prueba de densidad

Los resultados se muestran resumidos en la tabla 2. Como puede verse, el crecimiento de los pollos se redujo al aumentar la densidad de población. Las conversiones apenas variaron hasta 35 días pero al final de la crianza parecieron mejorar al aumentar la densidad.



estroma y en algunas vellosidades, infiltración principalmente por linfocitos y células plasmáticas y las criptas poco profundas. Todas las muestras fueron positivas frente a reovirus.

#### Experiencias

**Experiencia Nº 1.** Se partió de pollitos de un día obtenidos en la sala de incubación que los suministraba a la granja. Recibieron 3 tipos de alimento de iniciación, dos piensos obtenidos de los que utilizaba la granja -CA y CB- y otro fabricado expreso pero con las mismas características -UC-. El pienso CB era el que producía un menor crecimiento en las aves, mientras que los otros dos se comportaban de forma similar. No fueron observados ni síntomas de malabsorción ni mortalidad fuera de lo normal. Con esta experiencia se demostró que los pollitos no eran la fuente del problema.

**Experiencia Nº 2.** Se alojaron 48 pollitos de un día en 6 departamentos -8 por departamento- y se alimentaron con las raciones de la primera experiencia. La mitad de los pollitos fueron inyectados intraperitonealmente con suero de pollitos afectados por malabsorción y la otra mitad recibió suero de pollitos libres de agentes patógenos -SPF-. A los 3 días se infectaron oralmente la mitad de los pollitos con un inóculo intestinal de pollitos de la granja afectada.

Como en la experiencia anterior, el pienso CB fue el de peor resultado en los grupos de pollitos no inoculados. Los pollitos inoculados experimentalmente tuvieron un peso menor y significativo con respecto a los no inoculados, aunque no hubo diferencias entre las dietas en los pollos inoculados. No hubo interacción entre la infección y la dieta, lo que indica que ésta no afectó a la respuesta de las aves frente al desafío. La administración de suero en las aves previamente afectadas no influyó significativamente en el peso.

**Experiencia Nº 3.** Se alojaron 2.000 pollos de la granja

Tabla 2. Efectos de la densidad de población sobre los resultados a 41 días.

| Nº de pollos/m <sup>2</sup> | 15    | 18    | 22    | 26    |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Peso vivo, g                | 2.136 | 2.115 | 2.080 | 2.047 |
| Indice de conversión        | 1,85  | 1,84  | 1,81  | 1,80  |
| Mortalidad, %               | 4,5   | 5,1   | 3,8   | 5,1   |
| Decomisos en matadero, %    | 0,79  | 0,58  | 1,07  | 0,90  |
| Vesículas pectorales, %     | 0,46  | 0,72  | 1,06  | 1,14  |
| Alas rotas, %               | 2,07  | 2,19  | 0,99  | 1,66  |
| Hematomas, %                | 0,90  | 1,21  | 1,04  | 1,36  |
| Desgarros, %                | 7,00  | 7,00  | 8,34  | 8,34  |
| Pústulas, %                 | 0,25  | 0     | 0,33  | 1,73  |

Finalmente, al tiempo que la calidad de la yacija empeoró al aumentar la densidad, el número de pollos con lesiones diversas -hematomas, desgarros, etc - aumentó simultáneamente.

problema en otro local de la misma recibiendo un pienso con un 2,5% de lactosa durante los primeros 14 días (para evitar la colonización digestiva por *Salmonella*) y, posteriormente, una alimentación normal.

La adición de lactosa produjo un aumento de peso significativo entre los 8 y 36 días de edad. Aunque la mortalidad no recibió un tratamiento estadístico, en el grupo con lactosa fue apreciablemente menor que en el de control y en el de los grupos hermanos de la granja.

**Experiencia Nº 4.** Se emplearon pollos SPF y huevos para incubar procedentes de una sala de incubación comercial. Cada uno de éstos fueron divididos en 4 grupos y alojados en 4 locales en condiciones de campo (2 grupos por local). Los tratamientos fueron los siguientes: 1) Control inyectado con un cultivo celular estéril. 2) Inyectados con reovirus ( $10^6$  UFC/dosis), 3) Infectados oralmente con cultivo A, 4) Infectados oralmente con cultivo B más reovirus. Tanto el cultivo A como el B representan preparaciones de contenido intestinal de pollitos afectados de la granja.

Los tratamientos 2, 3 y 4 tuvieron un crecimiento significativamente menor que los SPF. A su vez, el tratamiento 4 obtuvo un peso significativamente menor que los 2 y 3. Esto sugiere que los reovirus solos tienen un menor impacto sobre el crecimiento que cuando se mezclan con otros microorganismos.

Cuando los pollitos infectados con reovirus procedían de reproductores vacunados, no se observaba efecto sobre el crecimiento. Cuando se infectaban con el cultivo A reducía el crecimiento después del 4º día, mientras que cuando recibían cultivo B mas reovirus se reducía significativamente el crecimiento en comparación con los tratamientos 1, 2 y 3. Esto sugiere que el reovirus aislado puede causar problemas en pollitos procedentes de reproductores vacunados.

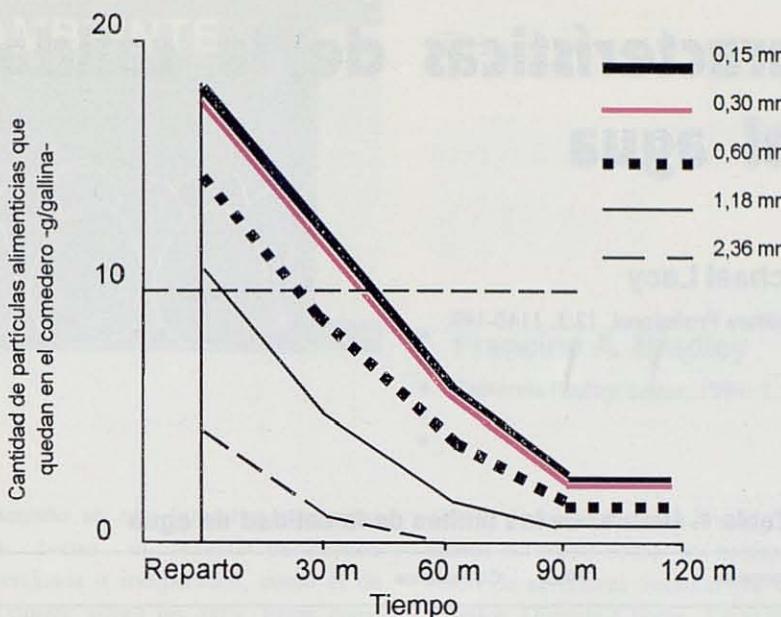


Figura 1. Evolución de las cantidades de pienso que quedan en el comedero -g/gallina- según el tamaño de las partículas, después del paso de la tolva de las 15h 20 m, en la batería experimental -3 pasadas/día-

pasadas de las tolvas de distribución de pienso -de 7 a 3 por día-, durante cinco semanas sucesivas dentro del desarrollo de esta experiencia, no ha causado ninguna reducción de la productividad ni ha inducido a cambios radicales del comportamiento de las ponedoras.

Con tres pasadas de tolva por día, en el transcurso de la última semana de la prueba, la reserva de pienso prevista para que una tolva alimente a la totalidad de una batería es insuficiente, ya que todos los comederos estaban vacíos en la batería experimental. El número mínimo práctico de pasadas, para este tipo de baterías, es pues de cuatro tolvas por día.

### Tamaño de las partículas que escoge la gallina según la secuencia entre dos pasadas de las tolvas

Las gallinas se alimentan con un pienso standard que comprende partículas de composición y tamaño -de 0,15 mm a más de 2,36 mm- heterogéneos. Hemos estudiado la selección de las diferentes partículas efectuada por las gallinas en función del pienso distribuido al principio en los comederos, habiéndose calculado esta selección de las partículas en función de su tamaño, tanto para las baterías testigo como para las experimen-

tales, durante las semanas 1, 3 y 5 de la prueba.

A este efecto medimos la granulometría tamizando el pienso que quedaba en los comederos en diferentes momentos entre el paso de 2 tolvas -al principio y luego al cabo de 30, 60, 90 y 120 minutos de consumo- a fin de evaluar las preferencias de las gallinas en cuanto al tamaño de las partículas. Estas observaciones se realizaron al paso de la tolva de las 15- 20 horas, o sea después de un período de privación de alimento más o menos largo, según la semana, para la batería experimental.

Hemos comprobado que las gallinas, al principio del período de consumo, comen más partículas grandes -de 2,36 a 1,18 mm- que de tamaño mediano -de 0,6 a 0,3 mm-. En cuanto a las partículas pequeñas -0,15 mm- su número no disminuye prácticamente durante la primera hora.

Esta estimación expresa pues una preferencia de las gallinas por las partículas alimenticias de tamaño grande, lo que se manifiesta claramente en función del tiempo transcurrido después de la distribución del pienso por las tolvas.

Es necesario esperar más de dos horas, teniendo en cuenta nuestras condiciones experimentales, entre dos pasadas de tolva, para que los animales consuman todos los tipos de partículas. Esto afecta a

la noción de régimen completo equilibrado puesto que las gallinas escogen las partículas que prefieren en función de su tamaño, siendo así que no todas las partículas tienen la misma composición.

Sería interesante disociar el efecto del número de pasadas de tolva por día y el del ritmo, -intervalo de tiempo entre 2 pasadas de tolva- o de las horas de las pasadas. Si el intervalo de tiempo entre el paso de 2 tolvas de pienso es corto, -por ejemplo 1 hora- las gallinas consumen preferentemente las partículas grandes, en tanto que las más finas corren el peligro de acumularse en el fondo de los comederos. Esto puede tener consecuencias nutricionales si la composición de las partículas varía según el tamaño. Se trata también, eventualmente, de un medio potencial de manipular los ritmos cotidianos de ingestión de ciertos nutrientes. Un análisis más detallado del comportamiento podría conllevar unas nuevas estrategias de alimentación, combinando el ritmo de distribución y la composición y la forma física de los piensos. A este fin parecería conveniente el combinar los trabajos en los Centros de Investigación con experiencias para convalidarlos en granjas. Este estudio nos ha permitido constatar que también en una gran explotación de ponedoras puede llevarse a cabo algunos tipos de investigación, siempre que exista una voluntad común y se tengan en cuenta los imperativos de la producción. □

