

## Las roturas de huevos: Causas y soluciones

(Circulares TECNA, 1982: 10 y 11)

*En general, bien se trate de un tema de manejo, bien de patología de las aves o bien de ésta o de la otra especie, cuanto más se habla de un tema en las publicaciones técnicas, más son los problemas que ocasiona y menos los medios que tenemos para solventar éstos.*

*Partiendo de esta afirmación —que nuestros lectores pueden constatar con multitud de ejemplos—, no es de extrañar que uno de los temas más debatidos en avicultura sea el de las roturas de huevos. Y es lógico que así sea pues si consideramos el total de la producción anual española de huevos —unos 900 millones de docenas— y estimamos, aún a falta de estadísticas nacionales al respecto, un nivel de roturas del 8 por ciento y un precio de venta por docena de 83 pesetas, nos hallamos ante la fantástica cifra de seis mil millones de pesetas, que es lo que puede perder anualmente nuestra avicultura por tales roturas.*

*Aceptando esta estimación con la necesaria cautela, se comprenderá que sólo un 1 por ciento de ahorro en el nivel nacional de roturas —pasando del 8 al 7 por ciento— representaría el ganar unos 750 millones de pesetas al año. ¿No vale pues la pena de que nos preocupemos de ello?*

*Valga este preámbulo para justificar la inclusión a continuación de uno de los trabajos más completos que hemos conocido sobre el tema. Pese a su larga extensión, para que el lector pueda seguir el hilo del asunto sin tener que aguardar a otro número no hemos dudado en reproducirlo íntegramente en éste.*

*Como podrá verse, a diferencia de otros trabajos similares en los que sólo se suele abordar una parte de las múltiples facetas relacionadas con las roturas de huevos, aquí se analizan todas ordenadamente, sugiriéndose al final toda una serie de medidas a tomar ante un problema de este tipo en las granjas. La sencillez en la terminología empleada en las explicaciones creemos, en fin, que puede hacer de este informe una de las herramientas de trabajo más práctica con que pueden contar hoy todos quienes se dedican a la producción huevera y enfrentados, por consiguiente, en un momento u otro con un problema de roturas.*

### RECONOCIMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las dificultades con que uno se encuentra al estudiar el problema de las roturas de los huevos es la de conocer cuáles son los niveles de las mismas que se producen hoy en día.

Ello representa, a su vez, la definición de dos cosas:

1. Qué se entiende por "roturas".
2. En qué lugar se miden estas roturas.

### Huevos rotos y huevos rajados

No cabe duda de que diferentes personas entenderían de una forma diferente lo que es un huevo roto. Para algunos sería, simplemente, todo huevo que tuviera una pequeña fisura mientras que para otros sólo lo serían aquellos que dejaran escapar ostensiblemente su contenido.

El concepto de "huevos rajados" es igualmente elástico pues si bien algunas ra-



jaduras se pueden detectar fácilmente a simple vista, otras, para verse, obligan a pasar el huevo a través de un ovoscopio o una luz inferior.

De ahí que en el estudio de todo problema de roturas sea fundamental definir primero lo que se entiende por tales, pudiendo ser así la respuesta de un norteamericano —muy exigente en cuanto a la calidad de los alimentos— muy diferente de la de un español medio —en general no preocupado hasta bastante recientemente por ello.

A nuestro juicio y a efectos puramente de este estudio, bajo el término general de "huevos rotos" incluiremos no sólo a todos los que dejan escapar ostensiblemente su contenido sino también a aquellos otros que, con una o varias rajaduras —o golpes producidos por choques— bien visibles, ya no nos atreveríamos a embalar por el temor o la casi certeza de que no llegarían a su destino, sea éste la planta mayorista o la vitrina del supermercado. Pero insistimos: a nivel anglosajón en general, a ellos tendríamos que añadir, además, los huevos mostrando alguna rajadura, por pequeña que fuera, en el miraje previo a toda clasificación industrial.

### Dónde se rompen los huevos

Otra fuente de confusión es la determinación del lugar en donde se han medido las roturas. Como es de suponer, muy diferente —mucho menor— sería el número de huevos que se observan con la cáscara rota bajo las baterías de un gallinero que el de los mismos huevos que, siguiendo su camino comercial habitual, salen ya embalados de una planta mayorista.

Así, si en el primer caso podríamos hablar por ejemplo de un 0,5 por ciento de roturas como de algo normal, en el segundo el nivel **acumulado** de roturas que se habrá ido produciendo por los distintos pasos que ha recorrido el huevo fácilmente llegará al 5 por ciento o al 10 por ciento como veremos a continuación.

Desde el punto de vista del avicultor que vende los huevos sin clasificar a un mayorista —el caso más simple pero que hoy repre-

senta un pequeño porcentaje de la producción— lo único que interesaría sería estudiar cómo evitar las roturas en el gallinero. Sin embargo, desde el ángulo de aquel otro que clasifica y estucha los huevos producidos o que los vende a un mercado cada vez más exigente, no cabe duda de que lo que interesa es evitar tanto el habitualmente pequeño porcentaje de roturas en granja como el ya mayor porcentaje de roturas o resquebrajaduras durante el transporte y las operaciones subsiguientes.

Por consiguiente, en todo lo que sigue a continuación vamos a referirnos a las **roturas totales**, es decir, tanto a las causas de ellas como a las medidas a implantar para prevenirlas.

### ¿A CUANTO ASCIENDEN LAS ROTURAS?

Las pérdidas económicas debidas a las roturas de huevos son incalculables, existiendo algunos datos que permiten hacerse cargo de la gravedad de la situación en la actualidad.

Revisando la bibliografía existente sobre el tema y refiriéndonos siempre a las pérdidas totales —huevos rotos más resquebrajados en granja—, vemos en primer lugar una cierta tendencia hacia un aumento de las mismas en los últimos años. Este aumento, que posiblemente haya sido del orden de un 1 por ciento a un 2 por ciento en los últimos veinte años, lo atribuiríamos a las siguientes causas principales:

1. Las mayores necesidades cálcicas de las aves actuales que muchas veces no han sido cubiertas enteramente por los pienso.
2. Los cambios habidos en la instalación y el manejo de las aves, los cuales actúan desfavorablemente sobre la integridad de la cáscara de los huevos.
3. Las mejoras en la detección de las resquebrajaduras y las mayores exigencias de calidad del mercado, que ahora frecuentemente rechaza lo que años atrás hubiese aceptado.

### Pérdidas totales

Lamentablemente, no conocemos ningún





# BEBEDEROS DE CAZOLETA PARA AVICULTURA.



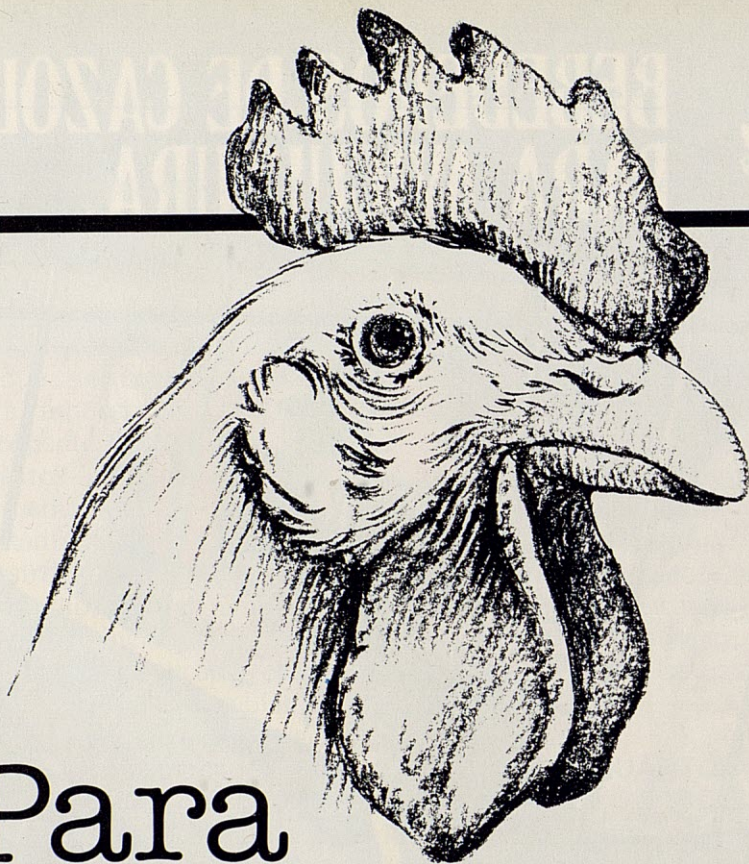
PARA AVES ADULTAS

PARA POLLITAS

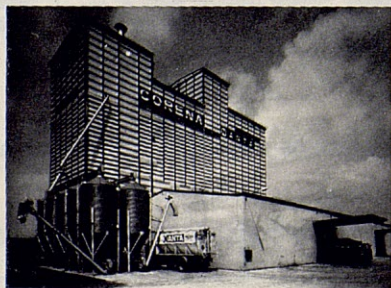
- \* Varios años de experiencia con resultados positivos con todo tipo de agua
- \* Duración ilimitada

Nuestra fabricación comprende además toda clase de instalaciones avícolas





Para  
una explotación  
más rentable  
Usted necesita ...  
**calidad + precio + servicio**  
**¡Haga la prueba!**



PRODUCTOS

**NANTA**

Fabricados por:

**CORENA**

**COMPañIA REUSENSE DE NUTRICION ANIMAL, S.A.**  
Carretera de Reus-Tarragona. (Desvío La Granja).  
Telf. 54 00 00 y 54 78 99 — REUS (TARRAGONA).



estudio español que nos revele la envergadura del problema en nuestro país. Sin embargo, por las circunstancias de trabajo actuales de nuestras granjas —instalaciones, tipo de aves, alimentación, etc.— creemos que no nos apartaremos mucho de lo publicado en otros países de avicultura avanzada.

Así, un estudio canadiense de 1967 indicaba que el nivel de roturas medio de todo el país, medido a nivel mayorista, era del 4,9 por ciento. La cifra verdaderamente parece baja pero debe observarse que, además de estas roturas, se hallan las producidas en las granjas, las cuales ya veremos luego qué fácilmente pueden sumar otro tanto.

Más sorprendentemente es aún el nivel de roturas nacional de Cuba, estimado por Sardá en 1975 entre un 2 y un 3 por ciento si bien de su informe parece deducirse que, a la inversa del caso anterior, se halla medido únicamente en las granjas, descartando por tanto las pérdidas a nivel comercial.

En Francia, una estimación nacional del BNA en 1960 apuntaba hacia un 5 por ciento de roturas, cifra que diez años más tarde Mongin elevaba hasta un 10 por ciento, también como media de todo el país.

En Gran Bretaña, país en el cual se han llevado a cabo numerosos e interesantes estudios sobre el tema, una encuesta de 1967 entre 752 granjas mostraba un 5,8 por ciento de roturas. Sin embargo, dos estudios de 1978 sumamente detallados revelaban un 8,3 y un 11,1 por ciento de pérdidas por roturas, procediendo el primero de la media de las dos manadas diferentes de 11.000 gallinas cada una durante toda su puesta y el segundo de la totalidad de los lotes inscritos en el Concurso de Puesta de Milford.

La mayor parte de los estudios sobre roturas —como sobre la calidad del huevo en general— proceden de los Estados Unidos. Las cifras, como siempre, son sumamente diferentes, siendo así la más baja que hemos hallado la estimación hecha en el Estado de Virginia en 1970 de que las roturas se movían entre el 4 y el 8 por ciento y la más elevada la media de un 11,8 por ciento obtenida por la Universidad de Rutgers en 1972 para 7 Estados diferentes de la zona Norte con gallinas alojadas en jaulas mecanizadas.

Otras cifras intermedias entre éstas son las indicadas por los Estados de New Jersey —un 6,2 por ciento—, Pennsylvania —del 5 al 7 por ciento—, Illinois —el 7 por ciento—, North Carolina —el 7,3 por ciento—, Georgia —de un 7 a un 10 por ciento—, etc. Como medidas nacionales en los Estados Unidos no tenemos sin embargo más datos que la estimación de Scott —en 1971— de un 8-10 por ciento o la de Roland —en 1977— de un 7,8 por ciento.

### Desglose de las pérdidas

La información existente sobre el lugar donde se rompen los huevos es más escasa que la expuesta sobre el total de roturas. Sin embargo, existen algunos datos interesantes al respecto.

En primer lugar tendríamos que referirnos a los huevos usualmente **no contabilizados en la producción**, entendiendo por tales a aquellos que se observan rotos bajo las jaulas, es decir, no recogidos. Sobre el particular sólo disponemos de dos referencias, una de un estudio no publicado llevado a cabo durante todo un año en la Real Escuela de Avicultura, en Arenys de Mar, a lo largo del cual se midió un 0,32 por ciento del total de la producción debajo de las jaulas y otra de un estudio de Texas, con un 2,1 por ciento. Hemos de aclarar, sin embargo, que esta última cifra nos parece extraordinariamente elevada y que, muy posiblemente, en la explotación en cuestión existían unos problemas intrínsecos a las aves o bien al tipo de jaulas que habrían hecho elevar los huevos caídos sobre las deyecciones hasta este nivel.

Dentro de los huevos **contabilizados**, lo primero que uno se encuentra son los rotos o resquebrajados en las bandejas de recogida. Las cifras al respecto varían entre un 3 por ciento y un 5 por ciento del total de la producción, lo que viene a representar cerca de un tercio de todas las roturas, incluídas las de la clasificación y procesado. Si en este punto el avicultor ya fuera muy exigente y retirara todos aquellos que mostraran la más pequeña fisura, estas cifras podrían casi duplicarse, reduciéndose lue-





go, en cambio, las de los huevos que tendrían que retirarse en los siguientes pasos.

La recogida representa otro obstáculo que han de vencer los huevos, haciendo aumentar las roturas de una forma extraordinariamente variable, según veremos luego. Distintos estudios norteamericanos cifran las roturas aquí entre un 1 por ciento y un 2 por ciento de la producción, lo que puede representar alrededor de un 15 por ciento del total de rotos.

Si las roturas se miden al finalizar el transporte de la granja al centro de clasificación, habría que añadir otro porcentaje casi similar al anterior, aunque ello dependerá en gran forma de las condiciones en que se haya efectuado, distancia, etc.

Si, pasando ya al centro de clasificación y embalado, intentáramos averiguar los niveles de roturas producidos en él, la información existente es extraordinariamente variable. Estudios norteamericanos e ingleses muestran que, excluyendo las operaciones de lavado y aceitado, la clasificación sola puede hacer que se rompa o resquebraje entre un 2 y un 4 por ciento de la producción aproximadamente, lo que significaría cerca de otro tercio del total de los rotos.

Finalmente, si incluimos en la cuenta las últimas operaciones de lavado y aceitado de los huevos —no practicadas entre nosotros pero sí en Estados Unidos y algún otro país—, los defectos del equipo involucrado en ello así como la superior manipulación que han de sufrir aún puede hacer aumentar las roturas en un 0,5 por ciento a un 1 por ciento de la producción.

En resumen, aunque es imposible sacar una idea concreta de los varios estudios efectuados sobre el tema, casi nos atreveríamos a indicar que alrededor del 50 por ciento de las roturas —incluyendo las fisuras— se producen en las granjas y que el otro 50 por ciento entre el transporte y las posteriores manipulaciones hasta llegar al consumidor.

## CAUSAS DE ROTURAS

Las causas de las roturas de huevos pueden englobarse en dos grandes grupos:

1. *Intrínsecas de las aves.* Son aquellas

que, por diversas razones, hacen que las aves pongan los huevos con cáscaras delgadas, quebradizas o con unos defectos tales que propicien su rotura.

2. *Extrínsecas de las aves.* Son aquellas otras que, independientemente de la calidad de la cáscara en el momento en que el huevo es puesto, hacen que ésta se raje o se rompa posteriormente. En general son causas cuyo origen está en el manejo de los huevos o en el lugar en donde éstos son puestos.

Independientemente de las "soluciones" que luego se apuntarán cuando uno se enfrente ante un problema de roturas de huevos o, mejor dicho, las medidas a tomar, al estudiar ahora las causas de las roturas se darán, implícitamente, algunas recomendaciones para solventar el problema.

### 1. Causas intrínsecas

a) *La edad de las aves.* Numerosas experiencias, así como la observación común en las granjas, muestran que la rotura de huevos aumenta al mismo tiempo que la edad de las gallinas. Sin embargo, lo que todavía no está suficientemente claro es la causa de ello.

La explicación clásica que se ha dado ante la pérdida de calidad de la cáscara con la edad es la de que en la gallina se reduce la capacidad de absorción del calcio del pienso así como la de movilización del calcio de los huesos. Gracias a ello, la deposición cálcica en el huevo cuando éste permanece en el útero de la gallina será menor conforme va aumentando la edad.

Sin descartar el que ello pueda ser cierto en parte, los últimos estudios de Roland y col. —1975 a 1979— han mostrado que el aumento simultáneo que tiene lugar en el peso del huevo al progresar la edad de las aves también puede ser causa de parte de las roturas.

En realidad, lo que ocurre es que el aumento de peso absoluto del huevo a lo largo de la puesta es mayor que el que, simultáneamente, tiene lugar con el peso de la cáscara, de lo que resulta que el calcio





# Uriach

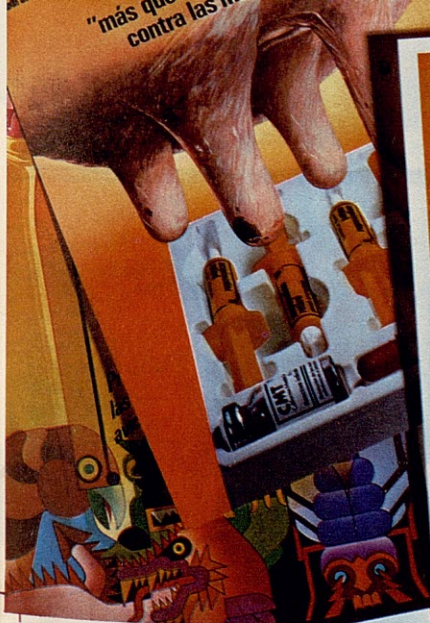
(División Veterinaria)

**biofurea  
espuma**



**mpimastina fuerte  
mpimastina retard**

"más que un tratamiento  
contra las mastitis"



**deter HD<sub>3</sub>**

detergente, secuestrante  
y desinfectante  
de gran actividad  
Producto imprescindible para el  
logro de una alta calidad  
de lavado.

**neumo-**  
inyectable

antimicrobiano  
mucolítico  
balsámico  
broncoperviente



**brován  
st  
brován  
tos  
brován  
nix**

**pentacal CPM**  
calcio uriach

Un calcio inyectable  
por todas las vías  
de administración  
Completo y con  
las máximas ventajas



frente a los  
respiratorios



# nuevas soluciones terapéuticas

## biofurea espuma

Tratamiento en forma de suspensión y en espuma contra las infecciones genitales del ganado (antimicrobiano, antiséptico y antisintomático), con Neomicina, Furaltadona, Cloroquinadol, Urea y Etinil-estradiol. Aerosoles de 100 c.c., con una capacidad expansiva de 500 a 800 c.c.



## ampimastina fuerte

Tratamiento antimamítico contra las mastitis clínicas agudas de todo tipo, producidas por gérmenes grampositivos y gramnegativos, con triple acción: antibiótica (Dicloxacilina sódica, Ampicilina y Gentamicina), antiinflamatoria (Dexametasona) y adsorbente (Poliplasdon), en un excipiente lactodispersable tipo hemicrema.



## neumo-mucil

Tratamiento etiológico y antisintomático de las enfermedades respiratorias. Injectable en forma de solución acuosa, a base de Trimetoprim, Sulfametoxazol, Sulfametoxipiridazina, Guayacol-gliceril-éter, Gomenol y Eucaliptol.







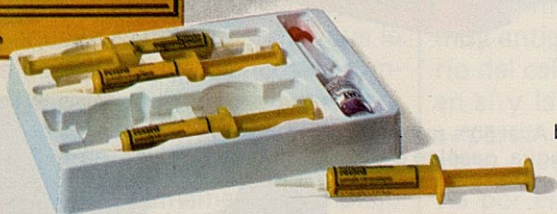
## brován mix brován tos

Tratamientos mucolíticos, broncoperviantes, antiinflamatorios, antipiréticos y expectorantes, contra las afecciones respiratorias, con los siguientes principios activos:  
Brovanexina (U.R. 389), E.D.D.I. y Fenilbutazona (BROVAN MIX) y además Trimetoprim y Sulfadiazina (BROVAN TOS)



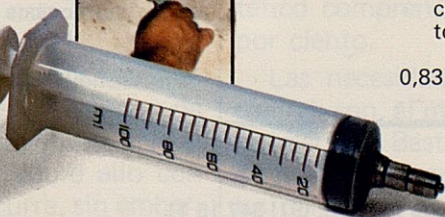
## ampimastina retard

Producto profiláctico y terapéutico contra las mastitis del periodo de secaje, en forma de pomada. Actividad gracias a la Cloxacilina benzatina y Gentamicina como antibióticos y a la Flupamesona (U.R. 105) como corticoide de acción depot, en un excipiente idóneo.



## pentacal CPM

Solución de calcio, fósforo y magnesio con una riqueza del 26,24% de sales totales, con un contenido elemental por 100 c.c. de 2,31 g de calcio, 0,83 g de fósforo y 0,36 g de magnesio. Producto que reúne buenas condiciones de tolerancia, pese a su alta concentración. Puede ser administrado por vías intramuscular, intravenosa y subcutánea.





# productos desinfectantes de alta actividad programas de desinfección

Productos y programas de  
saneamiento ganaderos usados  
en más de 50 países.

Con la garantía de

**Antec**  
International



**ERGOVAN:**  
desinfectante e insecticida a base de H.B.T.A. al 50% más Carbaryl y detergentes. Puede diluirse en agua, gasóleo o gasóleo más agua.

**FINVIRUS:**  
desinfectante hidromiscible a base de H.B.T.A. más detergentes en medio ácido.

**DETER HD3:**  
desincrustante, detergente y germicida de amplio espectro.

**YODO-BACTER:**  
desinfectante yodóforo, con una riqueza en yodo elemento del 3%.



Programas estudiados para garantizar un saneamiento adecuado, y mejorar por consiguiente la salud y los rendimientos zootécnicos de los animales. Productos con un alto nivel de eficacia intrínseca en el laboratorio y en condiciones de campo.



J. URIACH & Cía., S.A.  
(División Veterinaria)  
Decano Bahí 59 - Barcelona 26 - Tel. (91) 347 15 11



de ésta tiene que repartirse entre una mayor superficie. Consecuencia de ello es que con gallinas viejas disminuye la relación peso cáscara/peso huevo al mismo tiempo que empeoran los diferentes parámetros utilizados para expresar la solidez de aquélla.

Según Soares —1981—, especulando con ello cabría intentar modificar la dieta de las aves para evitar que el peso del huevo ascendiera demasiado rápidamente a fin de que no resultara perjudicada la calidad de la cáscara. Sin embargo, nuestra opinión es la de que, aún pudiendo conseguirlo, es dudoso de que ello interesara desde el punto de vista económico en las condiciones comerciales normales de las granjas.

En consecuencia, poco será lo que en este aspecto se pueda hacer en la práctica para evitar el gradual aumento en el nivel de roturas que se registra en las granjas.

b) **La genética.** Desde hace también muchos años se conoce bien la existencia de diferencias entre la calidad de la cáscara de los huevos producidos por aves de distintas razas o incluso estirpes dentro de la misma raza.

La más conocida de estas diferencias es la referente a la comparación entre la calidad de la cáscara de los huevos de color y la de los blancos: aunque la creencia popular es la de que aquélla es más resistente que la de éstos —es decir, que los blancos se rompen más que los rubios—, la evidencia científica muestra, por el contrario, que las cáscaras blancas son algo más gruesas que las marrones. El tema es sumamente complejo para ser tratado aquí con detalle, bastando aclarar ahora que la mayor o menor propensión a las roturas no se manifiesta únicamente por el grosor de la cáscara sino también por la naturaleza de ésta, pareciendo así ser la de los huevos marrones más coherente que la de los blancos.

Independientemente de esta diferencia entre los dos grandes grupos de ponedoras, dentro ya de uno cualquiera de ellos se sabe que el grosor de la cáscara es un carácter de heredabilidad media, lo que significa que el seleccionador puede influir sobre ello con relativa facilidad. Lo que ocurre, sin embargo, es que en el orden de prioridades que tiene toda granja de selección en los últi-

mos años han pesado más otros caracteres de mayor trascendencia económica, todos ellos opuestos de una forma u otra a la mejora en la calidad de la cáscara. Entre ellos cabe citar a los siguientes:

—Una alta puesta —el reparto del calcio tiene lugar entre más huevos.

—La producción de huevos grandes —véase lo antes indicado.

—Un bajo consumo de pienso —menor ingesta de calcio.

—Un menor peso vivo—para conseguir un bajo consumo.

Expresado todo ello de otra forma, diríamos que la responsabilidad de las estirpes actuales en las roturas de huevos es indudable. No obstante, lo difícil es que, en la práctica, los seleccionadores puedan hacer algo más de lo que están haciendo. El avicultor, sin embargo, siempre puede tener en su mano la adquisición de una estirpe de ponedoras que, en igualdad de condiciones con otra, esté reputada por un bajo índice de roturas.

c) **La nutrición.** Los factores que en este apartado influyen sobre la calidad de la cáscara son muy numerosos, siendo alguno de ellos —como el calcio— de importancia primaria.

Entre ellos cabe destacar:

—El nivel de calcio: Aunque ya desde muy antiguo se conocía el papel tan necesario del calcio sobre la producción de huevos en sí y la formación de la cáscara de éstos, a partir de los estudios de Peterson, en 1960, se ha visto que la elevación de su nivel por encima del 2,25 por ciento que entonces se recomendaba por el NRC producía una mejora sustancial en el grosor de ésta y reducía las roturas. Gran número de estudios realizados posteriormente y hasta nuestros días han confirmado plenamente este hecho, llegándose así hoy fácilmente hasta niveles de dosificación del calcio dietético comprendidos entre el 3,0 y el 4,0 por ciento.

Las necesidades diarias de calcio de las gallinas son, al menos teóricamente, de fácil estimación. Basta considerar la masa diaria de huevos puestos, el porcentaje de minerales del huevo y la proporción de calcio en ellos —el 38 por ciento— para tener la excreta diaria de una gallina; el problema radi-



ca sólo en la estimación del nivel de asimilación de este calcio, sobre lo cual no se hallan de acuerdo los distintos autores.

Sin embargo, aparte de ello, el problema de las sucesivas incorporaciones de calcio al pienso radica en la aceptabilidad de éste por las aves ya que todo lo que sea aumentar el nivel de productos pulvulentos —como son los suplementos minerales en general— va en detrimento del consumo.

—El tipo de suplemento cálcico: Diversos estudios realizados a lo largo de bastantes años han demostrado que los dos suplementos cálcicos más habituales —carbonato cálcico y conchilla de ostras— dan similares resultados en lo referente a la puesta y a la calidad de la cáscara cuando se comparan en unos tamaños parecidos. Lo que ya daría resultados diferentes sería la práctica de repartir alguno de estos suplementos en comederos aparte pues en tal caso, independientemente de la cantidad de calcio que figuraría en el pienso en harina, se hallaría la ingesta voluntaria de cada gallina en particular del suplemento separado. De ahí el que tanto para evitar una mayor variabilidad en la ingesta de calcio de cada gallina como para evitar también el trabajo extra involucrado, hoy en general, no se recomienda ya esta práctica.

Aparte de ello, a partir de las primeras experiencias de Scott, en 1973, en las que se analizó la influencia de suministrar parte del suplemento cálcico del pienso —un tercio de él— en forma de partículas gruesas en sustitución de las correspondientes finas, gran número de estudios posteriores —Mongin en Francia, Roland en Florida, Tortueiro en España, etc.— han demostrado que ello puede mejorar la calidad de la cáscara del huevo. Esto es independiente del suplemento empleado pues tanto se ha notado con carbonato cálcico granulado como con conchilla de ostras, si bien este último producto no sea de empleo habitual en las raciones comerciales actuales.

La base del hecho parece estribar en que al aumentar el nivel de retención del calcio en la molleja cuanto mayor sea el tamaño de la partícula, su absorción intestinal será más lenta y su nivel en sangre más permanente que el que habría con el suministro de todo el calcio en harina. Según parece,

esto es tanto más eficaz cuanto más bajo sea el nivel de calcio en el pienso o más alta sea la temperatura ambiente, sugiriéndose así que el mecanismo podría no ser interesante con raciones conteniendo más del 3 por ciento de calcio o en pleno invierno.

—El nivel de fósforo: Independientemente de que un nivel algo elevado de fósforo en la dieta afecte negativamente a la producción de huevos, distintos estudios realizados en las Universidades norteamericanas de Oregón, Florida y Connecticut han demostrado que ello también hace empeorar la calidad de la cáscara. La razón estriba en la interrelación del fósforo con el calcio, tanto en los huesos y en la sangre de la gallina como en la cáscara del huevo, siendo probable que una ligera elevación de fósforo afecte negativamente a su fijación en la cáscara al mismo tiempo que la mayor de calcio.

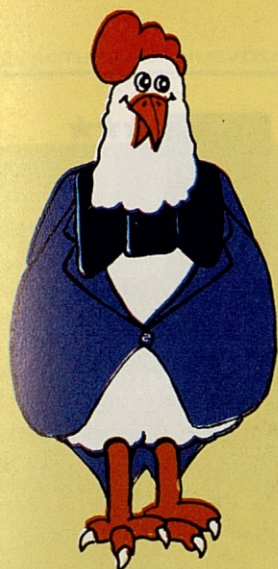
De las experiencias realizadas parece deducirse que un nivel de fósforo total superior al 0,50 por ciento ya comienza a afectar desfavorablemente a la calidad de la cáscara. Sin embargo, habida cuenta de que un nivel muy bajo puede hacer aumentar la incidencia de la "fatiga de las baterías", lo más sensato parece fijar las recomendaciones a unos niveles algo superiores a éste (1).

—La vitamina D: Sus efectos son ya conocidos desde hace años, tanto para evitar el raquitismo de las aves en crecimiento como para ayudar en la formación de la cáscara del huevo mediante una mejora en la asimilación del calcio. En realidad, la vitamina D<sub>3</sub> o colecalciferol ayuda en la absorción intestinal del calcio —la cual sería insuficiente en dietas carenciadas—, se requiere para la síntesis de una proteína específica que transporta el calcio a través de la barrera intestinal e influye en la liberación del calcio y del ion de fosfato en la sangre por la hormona paratiroidea.

Por todo ello se comprende que la correcta dosificación en las raciones de ponedoras de la vitamina D tenga la mayor importancia, máxime en el caso de que la relación calcio-fósforo sea muy amplia. Su

(1) A nuestro juicio, unos niveles correctos de fósforo total serían los comprendidos entre un 0,55 y un 0,60 por ciento. (N. de la R.)





# La avicultura está de estreno.



LA GAMA DE PRODUCTOS

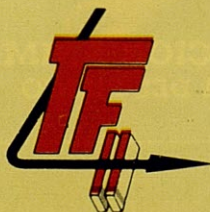
**TECNIFER**

ESTA YA EN EL MERCADO

PARA CUBRIR TODAS LAS NECESIDADES  
DE CUALQUIER EXPLOTACION AVICOLA

- **Baterías para Cría y Recría.**
- **Baterías para ponedoras en 2, 3 y 4 alturas.**  
**Fondo normal e invertidas.**
- **Carros dosificadores.**
- **Comedores automáticos de cadena.**  
**Comedores suspendidos de platos.**
- **Bebedores automáticos suspendidos.**
- **Equipos de limpieza diaria y diferida.**  
**Equipos de recogida automática de huevos.**  
**Centralizaciones.**
- **Silos; la más amplia gama de capacidades y sistemas de descarga**  
**Distribuidores automáticos de pienso, flexibles y rígidos.**

...y por supuesto, un SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA.  
para atenderle tan pronto lo necesite.



**TECNIFER**

VALLADOLID S Coop. Ltda.



# EXAL

\*\*\*

## ESTIMULANTE DE TODA CLASE DE PRODUCCIONES AVICOLAS Y GANADERAS

**EXAL\*\*\*** proporciona: **UN MEJOR INDICE DE CONVERSION**, ya que permite una mayor absorción de los nutrientes.

Además **EXAL\*\*\*** por sus características (físico-químicas):

- ★ **Reduce las pérdidas en la crianza** (inhibe la producción bacteriana y disminuye la actividad tóxica de determinadas aminos).
- ★ **Favorece la absorción de hierro, manganeso y calcio** (Manteniendo la de otros metales, vitaminas, proteínas, grasas y fibras).
- ★ **Actúa a la vez como excelente aglomerante, al emplear pienso granulares.**
- ★ **Es un fluidificante,** facilitando procesos de envasado, pesaje automático, transporte, etc.
- ★ **Evita el apelmazamiento de los piensos harinosos.**
- ★ **EXAL\*\*\* es un producto inerte, estable e inocuo.**



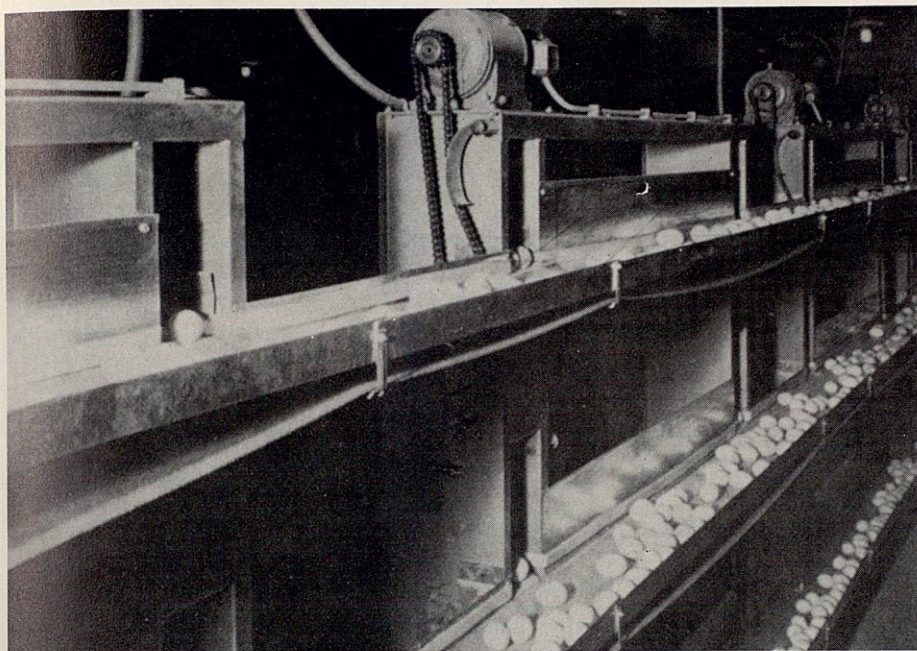
### EXAL\*\*\* RENTABILIZA LA PRODUCCION ANIMAL:

- ★ **AUMENTA LA EFICACIA NUTRITIVA DEL PIENSO**
- ★ **ABARATA EL COSTE DE LA DIETA**

# TOLSA S.A.

División Agropecuaria Núñez de Balboa, 51-4.º  
Teléfono (91) 274 99 00 MADRID-1





La mecanización en la recogida de los huevos ahorra mucho trabajo en la granja, pero lo más probable es que, poco o mucho, aumente los niveles de roturas.

falta provoca, entre otras cosas, un aumento en la proporción de huevos con cáscaras débiles o en fáfara.

—El manganeso, cuya carencia, al igual que en el caso anterior, hace aumentar la proporción de los huevos en fáfara o con cáscaras débiles. Sus funciones metabólicas son complejas, pudiendo decir que en general interviene en la calcificación de los huesos y, de ahí la importancia de su papel para evitar problemas de roturas de huevos.

En la práctica, tanto su carencia —como la de la vitamina D— son muy raras en las raciones actuales, partiendo de la base de que su contenido en manganeso sea al menos de 35 ppm.

—El cinc. Aunque no conocemos ningún informe que haya descrito algún problema de roturas de huevos asociado con una deficiencia en cinc, este ion es de los que se suele citar como una posible causa de problemas a este respecto. La causa de ello estriba en que el cinc es un componente de la enzima anhidrasa carbónica, la cual es un factor importante en la conversión del calcio dietético en el calcio de la cáscara.

Sin embargo, dejando aparte una sola experiencia de la Universidad de Maryland en la cual se notó una cierta mejora en la cali-

dad de la cáscara con la adición de cinc por encima de 7 ppm., el hecho es que en experiencias posteriores realizadas en Idaho y en Washington con dietas de un contenido más normal —de 30 a 40 ppm— ello no se pudo comprobar.

—El magnesio: Nos hallamos como en el caso anterior ya que si bien se ha confirmado la necesidad de las ponedoras en este elemento con objeto de mejorar el grosor de las cáscaras, en la práctica es casi imposible que tenga lugar una deficiencia en el mismo, Ni siquiera con dietas muy altas en calcio —mineral cuyo exceso aumenta los requerimientos en magnesio— es fácil que ocurra una deficiencia de este último, el cual, en consecuencia, no suele incluirse en los correctores.

—El cloro y el sodio: Por último, estos minerales, presentes en la sal común en la proporción de 1:1,4, también han demostrado tener cierta influencia sobre la calidad de la cáscara. Un exceso de cloro en relación con el sodio —por ejemplo, con una relación entre ambos de 1:1— conduce a una acidosis metabólica y a una menor proporción de bicarbonato disponible para el útero para formar la cáscara.

Una alcalosis, por el contrario, como se-



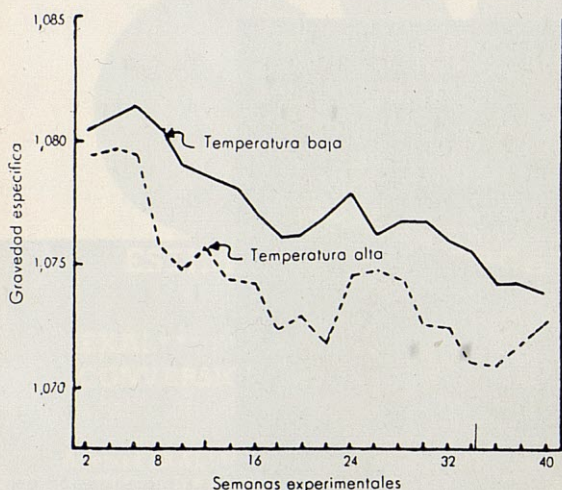


Figura 1. Efectos de la temperatura sobre la gravedad específica del huevo cuando se suministra un pienso con el 3,75 por ciento de calcio. La temperatura elevada fue de 24° C. y la baja de 13° C. Datos de C.F. Peterson, Universidad de Idaho, EE.UU.

ría por ejemplo la debida a una mucho mayor proporción de sodio en relación con el cloro, produce en la ponedora una mayor cantidad de bicarbonato en la sangre, lo que generalmente permitirá mejorar la calidad de la cáscara. Más adelante insistiremos sobre ello.

d) **El medio ambiente.** De los varios factores involucrados en éste, hay uno de la mayor importancia sobre la calidad de las cáscaras y otro de menor importancia. Estos factores son:

—La temperatura: Sus efectos son ya bien conocidos desde hace años, reduciéndose bien claramente la solidez de las cáscaras y aumentando las roturas al llegar el verano y siendo este efecto más grave cuanto más elevado es el grado de calor.

Las causas de ello hay que buscarlas en:

—La disminución en el consumo de pienso que ocurre al elevarse la temperatura, con la consiguiente reducción de la ingesta de calcio.

—Un aumento de la temperatura corporal del ave, lo que acarrea una hiperventilación, disminuyendo entonces la concentración de carbónico en la sangre y, consecuentemente, en el útero, con lo cual se reducen en éste los iones carbonatos necesarios para la formación de la cáscara. Esto, demostrado en experiencias de Mongin en las que se pudo mejorar la calidad de las cáscaras elevando la concentración de  $\text{CO}_2$

en el aire del local, es suficientemente elocuente como para que en todo momento se procure evitar todo aumento de la temperatura de un gallinero por encima de los 25° C.

En el adjunto gráfico se muestran los resultados de una experiencia ya clásica de Peterson, de la que pueden deducirse tanto los efectos depresores de una alta temperatura como el empeoramiento de la calidad de la cáscara que se sufre al ir avanzando la puesta.

—La iluminación: Varias experiencias llevadas a cabo en los últimos años en la Universidad de Cornell con programas “ahemerales” de luz para ponedoras —ciclos de luz/oscuridad diferentes de 24 horas— han mostrado que éstos mejoran tanto el peso como la calidad de la cáscara de los huevos.

Sin embargo, hoy por hoy todavía no se vislumbra ninguna aplicación práctica de tales programas de iluminación, ni siquiera en naves de ambiente controlado.

Por otra parte, unas últimas experiencias de Roland parecen indicar que una reducción simplemente del fotoperíodo de una hora y cuarto —pasando de 18 a 16:45 horas diarias— o bien el dar simplemente 15 horas de luz en vez de 16 horas al día permite una significativa disminución de los niveles de roturas.

De todas formas, como sea que una reducción en el fotoperíodo puede afectar negativamente a la puesta, creemos que es aconsejable la máxima cautela en la aplicación de tales hallazgos.

e) **Las enfermedades.** Algunas limitadas experiencias y, más que nada, la evidencia práctica, muestran que determinados procesos patológicos pueden afectar entre otras cosas, a la calidad externa de los huevos. Entre estos procesos se hallan los siguientes:

—La Bronquitis Infecciosa: Es la causa patológica más frecuente que se ha citado con efectos sobre la calidad de la cáscara. Su importancia radica no sólo en la presentación de huevos deformes, rugosos, en fáfara o, simplemente con un menor grosor de la cáscara —del orden de un 6 por ciento más delgada, según la Universidad de California— durante el curso de la enfermedad, sino en que todo ello se arrastra casi siem-



# asa una ponedora rentable



## GALLINA DE HUEVO BLANCO asa - OBJETIVOS

### Período de recría:

Peso vivo a las veinte semanas de edad	1,380 kgs.
Consumo hasta las veinte semanas de edad	7,500 kgs.
Mortalidad promedio durante la recría	3 - 4 %

### Período de puesta:

Duración del periodo de puesta	13 meses	14 meses
Edad al 50 % de la producción	165 días	165 días
Producción ave/día	298 huevos	317 huevos
Producción ave/alojada	289 huevos	308 huevos
Promedio del peso de los huevos	61,0 grs.	61,1 grs.
Total de peso de los huevos por gallina	18,200 kgs.	19,400 kgs.
Alimento diario por ave	112 grs.	112 grs.
Índice de conversión, alimento por kg. de huevos	2,440 kgs.	2,450 kgs
Mortalidad hasta el sacrificio, por meses	0,2 - 0,7 %	0,2 - 0,7 %

Estos objetivos pueden ser logrados en condiciones buenas de manejo.  
La gallina ponedora asa produce huevos de extrema buena calidad de cáscara.

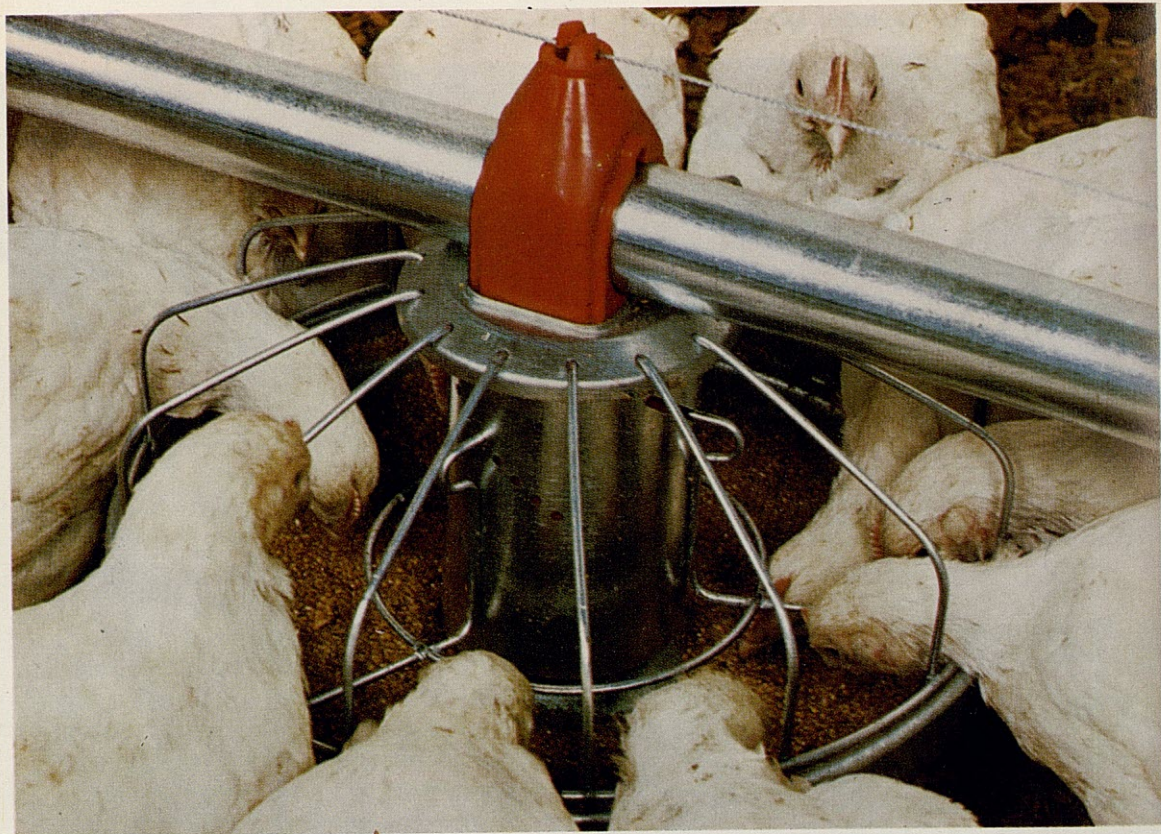


**RAIS**  
REPRODUCTORES AVICOLAS  
IBERICOS, S. A.

P.º de la Castellana, 1  
Teléfono 450 90 00  
Telex: 27453  
Madrid - 16



Este comedero, que nosotros introducimos en España hace 12 años, fue el primero de su tipo y continúa siendo el primero



**NO COMPRE UN COMEDERO TIPO «CHORE-TIME»**

**COMPRE EL AUTENTICO** 

**COMPRARA DURACION, SEGURIDAD Y ECONOMIA**

Garantía de 10 años, adoptado por todos los grandes integradores y, con alimentación programada, ahorro de un 5 % a un 8 % de pienso.

Distribuidor exclusivo para España:

**Industrial Avícola, S. A.**

P. St. Joan, 18  
BARCELONA - 10

Tel. (93) 245 02 13  
Télex: 51125 IASA E

Distribuidores y servicio post venta en todo el territorio español:

SUMINISTROS PARGUIÑA, S.L. - LUGO

EQUIPOS GANADEROS, S.A. - VALLADOLID

CALL, S.A. - MOLLERUSSA (Lleida)

GERMANS SANTAULARIA - GIRONA

COMAVIC - REUS (Tarragona)

SUMINISTROS GANADEROS MONDUBER - GANDIA (Valencia)

GAIS, S.L. - VILLARTA DE SAN JUAN (Ciudad Real)

INVEGASA - MURCIA

ANVICOGA - SEVILLA

AUTOMATISMOS AGROGANADEROS - SANTA CRUZ DE TENERIFE



pre de forma permanente en gran número de aves de la manada durante el resto de su vida. La causa son las lesiones permanentes que suele causar el virus bronquítico sobre el oviducto de las gallinas.

La bronquitis infecciosa debe contemplarse así como un factor primordial que influye sobre la calidad de la cáscara, afectándola de forma permanente una vez ha hecho su irrupción en un gallinero.

—La enfermedad de Newcastle: Su presentación en una manada de ponedoras también afecta a las características de calidad de la cáscara aunque, a diferencia de la bronquitis, sus efectos no siempre son permanentes sino que pueden desaparecer al cabo de pocas semanas.

Al igual que con la bronquitis, los efectos de estas enfermedades no se limitan a que empeoran la calidad de la cáscara, sino que también afectan negativamente a la producción en sí, a la calidad de la albúmina, a la mortalidad —?—, etc. Por consiguiente, es importante tener en cuenta estos hechos para que, antes de su entrada en producción, todas las ponedoras ya se hallen adecuadamente protegidas contra estas enfermedades mediante las respectivas vacunaciones.

—Otras enfermedades: los adenovirus, las micotoxicosis, el CRD y algunas infestaciones parasitarias —por vermes redondos y capilarias— se han citado también en varias ocasiones como causas de problemas sobre la calidad de los huevos, tanto interna como externa. Sin embargo, no sólo la evidencia experimental de que ello sea cierto es menor que en los casos anteriores sino que, a efectos prácticos, estas afecciones no suelen tener tanta incidencia en ponedoras.

## 2. Causas extrínsecas.

### a) *Diseño defectuoso del lugar de puesta.*

Se trata de los defectos inherentes a la instalación de las aves, tanto si éstas se hallan sobre yacija —bastante raro en las modernas granjas de ponedoras— como en baterías. Las causas son muy numerosas, pudiendo agruparlas así:

—Escasez de ponederos: El que haya menos de un ponedero para cada 4 o 5 gallinas hace que aumente la puesta de huevos en el suelo o incluso que dos aves intenten introducirse en el mismo agujero, todo lo cual hace aumentar las roturas.

—Mala distribución de los ponederos: Aún hallándose los ponederos en número correcto, una distribución inadecuada en la nave produce los mismos efectos que en el caso anterior, Especialmente grave es que todos o parte de los niales se hallen situados frente a las ventanas o a la luz exterior directa ya que las gallinas rehusarán utilizarlos, aumentando la puesta en el suelo.

—Falta de yacija en los niales: Tanto si ello proviene de que los niales no cuentan con un reborde adecuado para evitar la caída de la yacija que contienen, como porque ésta se escape por rendijas en su piso, el caso es que su falta repercute de forma muy directa sobre el porcentaje de huevos rotos o rajados. La solución es sencilla, por más que muchos avicultores la descuiden: la reposición inmediata de la yacija caída de los niales, pudiendo hacerlo —razones sanitarias aparte— hasta con la misma cama del piso del gallinero.

—El tipo de piso del punto de puesta: Si las ponedoras se tienen sobre yacija, el hecho de que el ponedero sea de tipo clásico —con yacija en su fondo— o con el piso inclinado de rejilla influye en las roturas. En un estudio llevado a cabo en Michigan se halló que el promedio de roturas de huevos puestos en niales con el fondo inclinado era de un 1,1 por ciento menor que el de los rotos con ponederos clásicos. La explicación radica en que con el primer tipo de ponederos los huevos se deslizan por la pendiente y no pueden ser pisados por otras aves.

Sin embargo, a efectos prácticos no se puede olvidar que los ponederos que menos agradan a las aves son los de piso inclinado, poniendo en este caso muchos más huevos en el suelo que cuando se les proporcionan unos ponederos con yacija.

Tratándose de baterías, el tipo de piso tiene una importancia enorme, tanto por el material con que se halla construido como por su pendiente o la hechura de la bandeja colectora de los huevos.

Diversos estudios llevados a cabo en Inglaterra han mostrado que las roturas de huevos se reducen empleando jaulas cuyo piso es de tela metálica flexible, aunque bien tensada, en comparación con los clásicos pisos de alambres soldados. Esto parece lógico ya que la elasticidad de unos finos



alambres sin soldar siempre será mayor que la de otros más gruesos soldados. Sin embargo, el hecho es que, hoy por hoy —y creemos que la situación actual es irreversible— la mayor parte de baterías del mercado tienen el piso de alambre rígido.

En relación con ello se halla el tipo de alambre del piso, aunque esté soldado. En general, se reconoce que con unos diámetros de 1,5 a 2 mm. se rompen mucho menos huevos que con alambres más gruesos —de 3 mm. o más—, hecho atribuible nuevamente a la superior flexibilidad de aquéllos. Sin embargo, con alambres muy delgados el grado de curvatura o concavidad de los pisos debido al peso de las gallinas puede ser mayor al cabo de un tiempo, lo cual es un factor negativo para las roturas debido a la detención, siquiera temporal, que pueden sufrir los huevos en su descenso, lo que a su vez aumenta el riesgo de que sean pisados por las aves.

La pendiente del piso es un tema sobre el que mucho se ha hablado, aunque no se tengan demasiados estudios sobre su incidencia en las roturas. Pero también aquí un estudio británico ha mostrado que una pendiente algo excesiva del piso —considerando como tal una de 9,5° o del 16%— hace que el nivel de huevos rotos y resquebrajados se llegue hasta duplicar en relación con otra de 7° o el 12%. Y, en otro estudio, simplemente doblando ligeramente los alambres del piso para reducir su pendiente, cuando la original era de 14° las roturas se redujeron en un 31 por ciento y cuando lo era de 9,5° disminuyeron en un 17 por ciento.

No obstante, por la misma razón antes indicada de evitar una “detención” de los huevos, en la reducción de la pendiente del piso de las jaulas no se puede ir demasiado lejos, pudiendo recomendar así al respecto unas cifras comprendidas entre 7° y 9°, lo que representa un desnivel de 5 a 6 cm. para unas jaulas de una profundidad normal (\*).

Finalmente, la forma de la bandeja co-

lectora de huevos y el tipo de “parachos” que éstos encuentren al final de su carrera también tienen importancia para evitar roturas. Lo ideal sería que éstos tuvieran una detención suave, lo que a veces se ha intentado conseguir por medio de diversos tipos de almohadillas, aunque éstas no sean populares en las modernas jaulas. Las bandejas redondeadas y la ausencia de alambres punzantes son detalles interesantes que no siempre se tienen en cuenta por los fabricantes de material, preocupados por facilitar la recogida mecánica de los huevos por medio de cintas transportadoras.

—El tipo de jaula: Con independencia del tipo de piso, el de jaula también tiene importancia sobre las roturas. Por una parte, diversos estudios han mostrado que, en general, cuanto mayor es la distancia que ha de recorrer el huevo desde que es puesto hasta la bandeja colectora, mayores son las posibilidades de que se rompa, yendo mejor así las jaulas relativamente poco profundas que aquellas otras que lo son más y las “invertidas” que las tradicionales.

Además, un estudio norteamericano llevado a cabo en 24 granjas totalmente automatizadas ha podido mostrar, entre otras cosas, que el nivel de roturas con jaulas flat-deck fue superior que con jaulas escalonadas —de un 4,57 por ciento contra un 2,83 por ciento de medias, respectivamente—. La explicación que nosotros hallamos de ello es la de que en las jaulas flat-deck los huevos de dos hileras adyacentes se juntan en una misma cinta de recogida, en la cual pueden incluso colisionar, posibilidad que no ocurre con jaulas de tipo California.

—El número de gallinas por jaula: Algunos estudios, así como la evidencia práctica, muestran que todo aumento exagerado en la densidad de población en baterías conduce, aparte de otros efectos sobre la productividad, a un aumento en las roturas de huevos.

La explicación viene tanto del superior número de obstáculos —las patas de las aves— que el huevo ha de sobrepasar en su recorrido hasta la bandeja inferior, como de que el mayor peso vivo que la jaula ha de soportar puede combar excesivamente el piso, aspecto ya analizado antes.

(\*) La Normativa de julio de 1981 de la CEE para las gallinas en batería establece, entre otras cosas, que a partir del 1 de julio de 1995, todas las jaulas no podrán tener una pendiente superior a 7,5° o al 14 por ciento.



# AMOVIT

## COMPLEJO AMINOACIDO-VITAMINICO EN POLVO SOLUBLE

La incorporación del complejo aminoácido vitamínico, en forma perfectamente estabilizada y en concentración adecuada para cubrir las necesidades de los distintos animales, per-

mite mejorar el crecimiento, el índice de conversión de los alimentos, combatir los estados de stress, paliar los estados de anorexia y mejorar en todos los casos el estado general.



ESTADOS CARENCIALES - STRESS - CONVALECENCIAS - DESNUTRICION - CRECIMIENTO - CAIDA DE LA PUESTA EN AVES.



**LABORATORIOS OVEJERO, S.A.**

C/. Peregrinos, s/n. - Apartado 321 - Telex 89833 LOLE-E - Tel. 23 57 00 - LEON





Si os ocupais de Avicultura  
debeis conocer el  
**BEBEDERO CAZOLETA MONTAÑA**  
**M~73**

Avanzada tecnología en equipo avícola

**MONTAÑA**

**MATERIAL AVICOLA MONTAÑA**



b) *Deficiencias en la recogida.* Tanto si ésta se realiza manualmente como mecánicamente, pueden existir muchos detalles que hagan aumentar las roturas. Entre éstos se hallan los siguientes:

—El material: Tratándose de recogida manual, diversos estudios norteamericanos muestran que colocando los huevos en cartones alveolares en vez de hacerlo en cestas de alambre se puede reducir muy significativamente el nivel de roturas —de un 6,8 por ciento a un 5 por ciento en una prueba o de un 3,8 a un 1,1 por ciento en otra—. La explicación se halla en que, con las cestas, no sólo existe la presión directa de los huevos de arriba sobre los de abajo —tanto mayor cuantos más huevos se carguen—, sino la procedente, al levantarlas, de la contracción de los costados hacia el centro.

Hoy en día, en el caso de la recogida manual la mayor parte de los avicultores ya utilizan cartones alveolares pero, aún así, la calidad de tales cartones también tiene importancia. En efecto, en el caso tan frecuente de ser reutilizados, su creciente deterioro hace que comiencen a romperse por las esquinas, de lo cual se deriva la caída de más de un huevo. Muchos avicultores, entonces, es cuando se deciden a sustituirlos pero entretanto ya han aumentado en mayor o menor grado sus niveles de roturas.

El empleo de cartones de un tipo inadecuado también afecta a las roturas. Por ejemplo, el emplear cartones pequeños cuando los huevos son grandes hace que éstos se quiebren al entrar en contacto entre sí. Algunas bandejas alveolares de plástico, empleadas en vez de cartones, también hacen aumentar las roturas al tener una flexibilidad excesiva que permite el choque de un huevo contra otro.

Si la recogida de huevos es mecanizada, la influencia del material viene tanto del tipo del mismo como de su mantenimiento. En ambos aspectos tengamos en cuenta que hay muchas cosas que pueden causar roturas, desde la calidad o la conservación de las cintas principales hasta la de las transversales, los elevadores, los cepillos, las esquinas, etc.

Una acumulación excesiva de huevos en alguna esquina o cambio de giro puede hacer, por ejemplo, que presionando unos so-

bre otros, se produzcan unas roturas o unas rajaduras que no deberían existir. El que dentro del camino que siguen los huevos haya la cabeza de algún tornillo o saliente metálico también causa roturas. El que los elevadores no se mantengan en las adecuadas condiciones también. Y así sucesivamente. Un estudio canadiense de 1977 muestra que en una granja en la cual existía un 9 por ciento de huevos rotos bastó el ajuste de todo el equipo mecánico de recogida para que esta cifra se redujera a una tercera parte.

—El cuidado en la recogida: El confiar ésta a una persona inexperta —por ejemplo, a un niño— puede hacer que, al no estar acostumbrada a tratar con los huevos, rompa bastante más que otra experta ya que tal vez intentará sujetar más de la cuenta con una mano, los podrá dejar en un sitio cualquiera sin las necesarias precauciones, etc.

En un estudio inglés en el que se dividió a los operarios de las granjas según su grado de adiestramiento, en aquellos lugares en los que trabajaban los más experimentados tenían, de promedio, un 4,5 por ciento de roturas mientras que en aquellos otros en los que estaban los menos tenían un 7 por ciento. La conclusión de este estudio fue de que los operarios tienen incluso una mayor responsabilidad en los niveles de roturas que el tipo o la calidad del material que empleen.

—La frecuencia en la recogida: Tanto si la explotación es de baterías como sobre yacija, la frecuencia con que se recogen los huevos guarda relación con los niveles de roturas.

En el suelo, de retrasarse las recogidas o, simplemente, de realizarse con un horario absurdo, al acumularse una mayor cantidad de huevos en los niales, éstos pueden ser rotos por las sucesivas gallinas que van entrando en ellos. Y en las baterías, por más que los huevos desaparecen del alcance de las aves, una acumulación excesiva en las bandejas a causa de demorar la recogida hace que, golpeándose los unos con los otros en su descenso, pueda aumentar la incidencia de rajaduras. En general, siempre que en una granja se ha incrementado el número de recogidas diarias, la rotura de huevos se ha reducido.



La práctica de los operarios de la granja, junto con la adecuada planificación de todas las operaciones, también hará que no se someta a las aves a un manejo desacostumbrado durante las horas de la máxima puesta. En los casos en que se ha hecho así —por recogida de la gallinaza, pulverizaciones de desinfectantes, etc.— las roturas de huevos han aumentado significativamente, no tanto por las que puede causar el hombre con sus movimientos sino por las producidas por el excesivo movimiento de las aves dentro de las jaulas.

c) **Deficiencias en la manipulación posterior.** Como ya hemos indicado al principio, aunque el avicultor muchas veces sólo contabiliza los huevos *rotos en su granja*, una gran parte de las roturas se producen posteriormente a la recogida. Las causas pueden ser muy variadas:

—La no separación de los huevos por su tamaño: Esto aumenta significativamente las roturas al tener que soportar sólo los huevos mayores de un piso y no los medianos o pequeños del mismo toda la presión de los pisos superiores.

La utilización de cartones parecería, pues ir en contra de la integridad de los huevos al recogerse éstos sin distinción de clases. Sin embargo, como antes hemos visto, en comparación con las cestas de alambres esto no es así. La conclusión sería pues la de que en la recogida manual —que es cuando se utilizan tales cartones— se separasen todos aquellos huevos excesivamente grandes.

—La no separación de los huevos rotos: en una recogida manual con bandejas de cartón, si los huevos rajados no se separan, al fluir la albúmina ésta podrá adherirse sobre la cáscara de los mismos o bien de otros adyacentes, haciendo que, al levantarlos terminen por romperse.

De ahí el consejo siempre dado —pero generalmente no seguido, en el afán de aprovechar para la venta todos los huevos— de separar ya en el momento de la recogida todos aquellos huevos visiblemente rajados.

—El apilar demasiadas bandejas alveolares: Independientemente del tipo o del estado de las bandejas, la colocación de un excesivo número de pisos hace aumentar las roturas. Ello no viene tanto de la presión

estática sobre los pisos inferiores —en ausencia de movimiento—, sino más bien de que, al levantarlas, el exceso de peso sobre el o los cartones inferiores ocasiona la probable fractura de aquellos huevos situados en los puntos en donde se ejerce la presión.

Todo lo que sea colocar más de 6 bandejas apiladas supone bajo este aspecto un riesgo evidente de roturas.

—La utilización de cajas defectuosas: Al igual que hemos indicado para los cartones, la reutilización sucesiva de las cajas comerciales hace aumentar significativamente las roturas.

Ello es de toda lógica ya que la integridad de las cajas viejas nunca es la de las nuevas, tanto por el deterioro de uno cualquiera de sus costados como —frecuentemente— de sus asas, con lo cual pueden experimentar más golpes de lo que sería de desear.

—El transporte: este tiene importancia bajo dos aspectos, su duración y su calidad. Bajo el primero, se ha comprobado que una duración excesiva aumenta los riesgos de roturas, tanto más cuanto peor sea el acondicionamiento de los huevos —ver los puntos anteriores—. Y bajo el segundo, no es lo mismo que éste transcurra por unas carreteras asfaltadas y en un medio adecuado que el que tenga lugar por unos caminos vecinales y en un vehículo desprovisto del necesario sistema de amortiguación.

La calidad y el estado de la clasificadora: no todas las clasificadoras de huevos son iguales en lo que respecta al trato que imprimen a éstos, reconociéndose por ejemplo que las mejores son aquellas en las que, aún trabajando a una altísima velocidad, cada huevo es sujetado independientemente por varios puntos.

Sin embargo, aparte de la mayor o menor perfección de las distintas máquinas a efectos de evitar roturas, aún es más importante su estado de conservación. En ocasiones ha bastado el simple ajuste de una clasificadora o la sustitución o reparación de las piezas gastadas para que descendiera significativamente el nivel de roturas que se registra en este punto.

—La calidad y los cuidados en el lavado: Por más que esta práctica no se realice en España —al estar prohibida— en aquellos lu-



# VIAJE A USA

## CON SELECCIONES AVICOLAS

# 25<sup>ANNO</sup>

## PARTICIPANDO EN EL SORTEO XXV ANIVERSARIO

VISITANDO

- El "Poultry Trade Show" (Exposición Avícola comercial) de Atlanta, la más famosa feria avícola de todo el mundo, en enero de 1984.
- Las más interesantes empresas e industrias avícolas de Georgia, el segundo Estado productor de huevos y carne de los Estados Unidos.
- El mundialmente famoso "Disney World", en Orlando, Florida y la ciudad de Miami, en el mismo Estado.

# 400.000 Pts. en premios

## para nuestros suscriptores

Real Escuela de Avicultura. Selecciones Avícolas. 1985



## BASES DE PARTICIPACION EN EL SORTEO:

1. Participarán en el sorteo de forma automática todos los suscriptores de SELECCIONES AVICOLAS el 1 de noviembre de 1983, a quienes, en esta fecha, se les enviará su número personal de participación.
2. También participarán, con otro número independiente del anterior, todas aquellas personas por cuya mediación se haya conseguido, antes del 1 de noviembre de 1983, una suscripción efectiva en SELECCIONES AVICOLAS. Aquéllos por cuya mediación se hayan conseguido dos nuevas altas recibirán dos números adicionales y así sucesivamente, sin limitación alguna en la cantidad de números de participación en poder de una sola persona.
3. El sorteo se efectuará en 24 de noviembre de 1983 ante Notario en Arenys de Mar. Su resultado se hará público inmediatamente, comunicándose a los agraciados por correo en caso de no estar presentes en el acto.
4. Los Premios otorgados serán los siguientes:

### PRIMER PREMIO:

Un fabuloso viaje de 8 días de duración, para dos personas, para asistir a la Feria de Atlanta, en Estados Unidos, en enero de 1984. El valor del viaje y de los hoteles de lujo y 1.<sup>a</sup> superior durante todo el recorrido asciende, para las dos plazas a 320.000 Ptas. (\*).

### SEGUNDO PREMIO:

Una beca completa de estudios en el Curso Oficial de Avicultura de 1984 para aquella persona designada por el acreedor del Premio. Su valor (la matrícula, gastos de estudio y textos) asciende a 50.000 Ptas.

### TERCER PREMIO:

Una beca para una matrícula en el Curso de Avicultura por Correspondencia de la Real Escuela de Avicultura. Incluyendo los textos de estudio, su valor asciende a 10.500 Ptas.

### CUARTO PREMIO:

Un vale por un lote de libros del catálogo de LIBRERIA AGROPECUARIA, a elegir, valorado en 5.000 Ptas.

DIEZ PREMIOS de una suscripción gratis cada uno a SELECCIONES AVICOLAS por un año. Su valor 1.500 Ptas.

(\*) Coste del viaje contado desde Barcelona.



# AUMENTE SUS POSIBILIDADES DE GANAR CONSIGUIENDO MAS SUSCRIPCIONES



Piense, por ejemplo, en:

- sus amigos avicultores
- su vendedor de piensos
- el veterinario conocido
- su proveedor de productos veterinarios
- sus proveedores de equipo
- sus visitantes técnicos

Todo lo que tiene que hacer es rellenar el boletín adjunto y devolvérselo sin franquear. No se olvide indicar si desea o no que citemos su nombre al dirigirnos a estas personas.

Posibles interesados en suscribirse a SELECCIONES AVICOLAS por recomendación de D....., de ..... (quien SI/NO\* desea que se mencione su nombre):

D..... Calle ..... Población ..... DP ..... Provincia .....

D..... Calle ..... Población ..... DP ..... Provincia .....

D..... Calle ..... Población ..... DP ..... Provincia .....

D..... Calle ..... Población ..... DP ..... Provincia .....

D..... Calle ..... Población ..... DP ..... Provincia .....

D..... Calle ..... Población ..... DP ..... Provincia .....

(\*) Táchese lo que no interese.



## BOLETIN DE SUSCRIPCION

Don.....

Calle .....

Población..... D.P. ....

Provincia .....

desea suscribirse a SELECCIONES AVICOLAS por un año, cuyo importe de 1.500 pesetas (1) { envía por ..... pagaré contra reembolso (2).

..... a ..... de ..... de 19.....

Firma



¿Qué hará SELECCIONES AVICOLAS con estas direcciones?

Una vez recibidas y comprobado que no son suscriptores, nos dirigiremos a ellas para invitarles a suscribirse, regalándoles un número de muestra y participándoles las bases de nuestro SORTEO XXV ANIVERSARIO.

En caso de respuesta positiva a nuestra invitación, a aquella persona que nos ha facilitado la suscripción automáticamente se le acumulará un número más para participar en el sorteo. Este, junto al que ya tenía en su calidad de suscriptor, le serán comunicados en 1 de noviembre de 1983.

RESPUESTA COMERCIAL  
F.D. Autorización núm. 515  
(B. O. de Correos 1856 de 3-1-66)

TARJETA POSTAL

A  
FRANQUEAR  
EN DESTINO

## Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura

Apartado núm. 1 F. D.

**ARENYS DE MAR**  
(Barcelona)

Envíe esta tarjeta SIN FRAN-  
QUEAR. Basta echarla al bu-  
zón sin más trámites.

RESPUESTA COMERCIAL  
F.D. Autorización núm. 515  
(B. O. de Correos 1856 de 3-1-66)

TARJETA POSTAL

A  
FRANQUEAR  
EN DESTINO

## Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura

Apartado núm. 1 F. D.

**ARENYS DE MAR**  
(Barcelona)

Envíe esta tarjeta SIN FRAN-  
QUEAR. Basta echarla al bu-  
zón sin más trámites.



gares en donde se realiza habitualmente se ha comprobado que tanto la calidad de las máquinas, como su estado de conservación e incluso la temperatura del agua de lavado pueden influir sobre las roturas.

Por ejemplo, en Estados Unidos, país en el que el lavado de todos los huevos es una práctica rutinaria, un informe indica que la utilización de una máquina con varias piezas gastadas suponía un 30 por ciento de roturas o que, en otro caso, una temperatura próxima a la ebullición hizo aumentar éstas hasta un 20 por ciento. En este último caso, reduciéndose la temperatura del lavado hasta 46° C. se resolvió el problema, la cual aún es superior que la que habría que seguir de hacer caso a algunos autores que recomiendan que la diferencia entre la temperatura del agua y la del huevo no supere los 13° C. De todas formas, de lavar los huevos, no interesa utilizar temperaturas por debajo de los 43° C. para evitar los riesgos de penetración bacteriana de la cáscara al interior.

**SOLUCIONES O MEDIDAS A TOMAR ANTE UN PROBLEMA DE ROTURAS**

Teniendo en cuenta la gran cantidad de factores que, como se acaba de ver, intervienen en los problemas de roturas de huevos, no siempre resulta fácil hallar la causa de los mismos y, consecuentemente, tomar las medidas oportunas para paliarlos. En muchas ocasiones la causa no es única sino múltiple —particularmente en casos de mal manejo—, lo cual complica el diagnóstico del problema.

A nuestro juicio, los pasos a dar ante lo que se cree pueda ser un problema de huevos rotos deberían ser los siguientes:

**1. Detectar la gravedad y la extensión del problema**

Antes que nada interesa averiguar exactamente si nos hallamos ante un problema real que antes no existía. Hay que conocer, pues, cuál es el porcentaje real actual de roturas y compararlo con el que se supone existía anteriormente en aquella misma manada. Téngase en cuenta especialmente unos posibles efectos aditivos del envejeci-

miento de las gallinas y de la época del año que pueden hacer, por ejemplo, que el nivel de roturas aumente marcadamente al coincidir unas aves a fin de puesta con los inicios de un verano muy caluroso.

Sobre la expresión matemática de la pérdida de la calidad de la cáscara imputable a la edad de las gallinas nos ocuparemos más adelante. Por ahora basta señalar que, de encontrarnos con unos efectos aditivos como los mencionados, poco será lo que podrá hacer el avicultor, como no sea, si el problema es muy grave, el precipitar la decisión de venta de la manada en cuestión.

A este nivel interesa detectar también el lugar en el que se producen las roturas problema. En el supuesto anterior —el caso de deberse a la temperatura y a la vejez de las aves—, las roturas deberían comenzar a detectarse ya en las mismas jaulas, aún produciéndose también a todo lo largo del circuito comercial entre aquellos huevos puestos con la cáscara muy delgada. En cambio, si las roturas se produjeran, por ejemplo, por un problema mecánico con la clasificadora, evidentemente se detectarían en este punto y no antes.

**2. Conocer realmente la calidad de la cáscara.** Siguiendo este razonamiento, interesa conocer si los huevos se rompen realmente porque sus cáscaras son delgadas o bien porque, aún teniendo el grosor correcto, existen otras causas extrínsecas que provocan el problema.

Es necesario, pues, conocer cuál es la calidad de la cáscara, para lo cual se dispone de varios medios:

a) **Medición del grosor.** Rompiendo el huevo, se toma un trozo de cáscara seca de la zona ecuatorial— y se mide su grosor con un tornillo micrométrico. Este suele hallarse comprendido aproximadamente entre unos valores extremos de 0,28 y 0,35 mm., lógicamente tanto más alto cuanto mejor sea la calidad.

El método tiene el inconveniente de proporcionar un trabajo considerable por la medición individual de cada huevo, con un coste además elevado por tener que romper éstos. En consecuencia su empleo se limita sólo a algunos laboratorios y situaciones experimentales.

b) **Determinación de la densidad.** Rom-



piendo igualmente el huevo, se corta un rectángulo de cáscara de una superficie determinada —por ejemplo, de 1 cm<sup>2</sup>— y, una vez desecada, se pesa. La relación peso/superficie expresa así la densidad de la cáscara, siendo lógico que a mayor densidad mayor será la resistencia a la rotura.

c) **El porcentaje de cáscara.** Consiste también en romper el huevo y, una vez desecado, pesar la totalidad de la cáscara, peso que luego se compara con el que previamente se había tomado del huevo íntegro.

Una mayor cantidad de cáscara en relación con el peso total del huevo nos indicará la deposición de una mayor cantidad de minerales en la misma —léase carbonato cálcico principalmente— y, en consecuencia, una mayor resistencia a las roturas.

d) **La resistencia a la presión.** Se han diseñado diversos aparatos para medir la resistencia que tienen los huevos antes de romperse ante unas presiones o fuerzas crecientes. Un modelo de uno de estos aparatos se expone en la figura siguiente:

de deformación que sufre a consecuencia de ello. Cuanta mayor es la deformación, menor es el grosor de la cáscara que se le supone al huevo.

g) **La gravedad específica.** Como puede verse, a excepción de este último método, todos los demás suponen la rotura de los huevos, lo que los convierte en lentos y costosos. Por otra parte, todos estos métodos se basan en la medición de un sinnúmero de huevos individuales, lo que los convierte aún en más engorrosos. Por último, tampoco están lo suficientemente estandarizados como para que los valores obtenidos en un Centro puedan ser comparados con los de otro.

Todo ello ha hecho que se buscara otro método, como es el de la gravedad específica, que a la par que facilitara y abaratara la determinación de la calidad de la cáscara, pudiera ser utilizado en todo el mundo por comparación de cifras estandarizadas. El método, desarrollado en Estados Unidos en los años cincuenta, ha sido luego amplia-

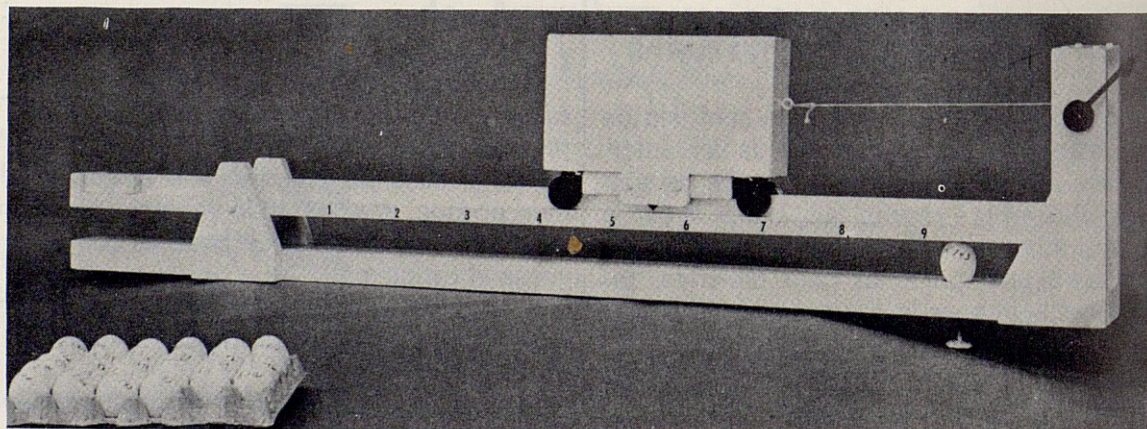


Figura 2. Aparato para medir la resistencia a la presión de los huevos. El peso se va moviendo gradualmente hacia la derecha hasta que rompe el huevo, anotándose entonces el peso que se ha necesitado. (De Kimber Farms, Inc.).

e) **La resistencia a la punción.** Supone asimismo conocer a partir de qué momento se rompe el huevo a medida que se va aplicando con fuerza creciente la presión de un punzón o una aguja, que terminan por agujerear la cáscara.

f) **La resistencia al aplastamiento.** A diferencia de los métodos anteriores no supone el romper el huevo sino el aplicar sobre el mismo, puesto de lado, una fuerza de 500 g y observar en una escala graduada el grado

mente divulgado en todo el mundo, pudiendo ser aplicado en plan masivo por cualquier avicultor sin ningún instrumento especial.

El sistema se basa en que la albúmina y la yema del huevo fresco tienen conjuntamente una densidad casi igual que la del agua, mientras que la de la cáscara es aproximadamente de 2,2, por cuya razón un huevo fresco se hunde en agua dulce. Por consiguiente, añadiendo al agua cantidades

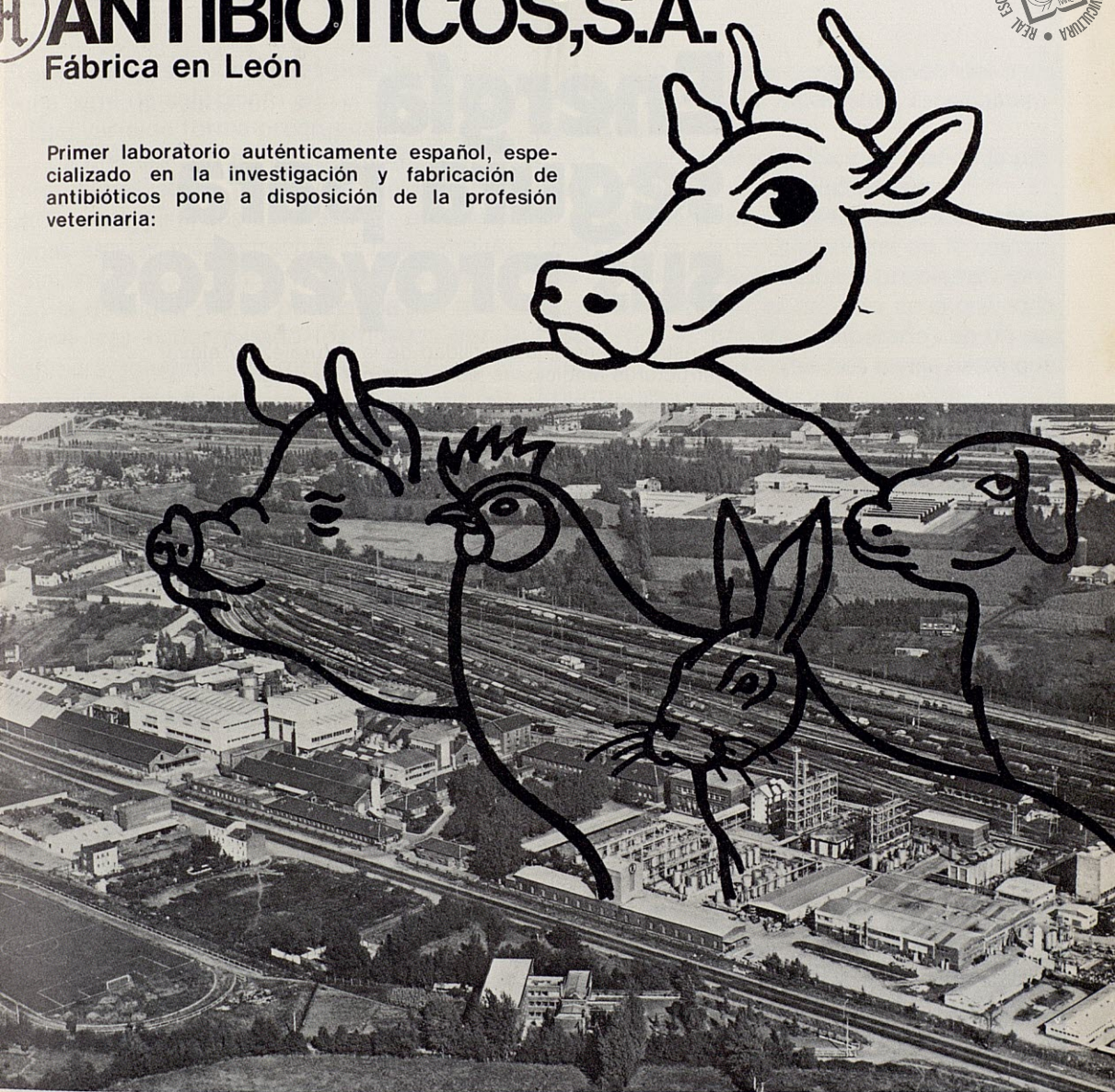


# ANTIBIOTICOS, S.A.

Fábrica en León



Primer laboratorio auténticamente español, especializado en la investigación y fabricación de antibióticos pone a disposición de la profesión veterinaria:



## FARMACOLOGICOS

### INYECTABLES

ZOOCILINA  
ZOOBENCIL  
ZOODUAL  
SINCROZOO  
MAXICILINA  
GANACICLINA  
GENTICINA  
LEVOFENICOL  
BETASONIL-RETARD

### • TOPICOS

BRISTAZOO MAMITIS  
NEO-SINCROZOO MAMITIS  
LEVOFENICOL

### • ORALES

BRISTAZOO  
SYNMATIN  
SUPAL  
CEBIN-TN "100"

### ADITIVOS

CEBIN TETRACICLINA  
CEBIN-B-12

### NUTRICION

CORRECTORES  
CORRECTORES COMPLETO  
RUMIA-PHOS

### MATERIAS PRIMAS

PENICILINAS, AMPICILINA, AMOXICILINA, ESTREPTO Y  
DIHIDROESTREPTOMICINA, CLORHIDRATO DE  
TETRACICLINA, NEOMICINA, ETC.

ANTIBIOTICOS, S. A. exporta productos y también tecnología.

**ANTIBIOTICOS, S. A.**

División Veterinaria

Bravo Murillo, 38 - Madrid-3 - Telf. 446 70 00



# Energía segura para sus proyectos

Construir, vencer la hostilidad de la naturaleza y elevar estructuras ambiciosas, es cuestión de energía

Ud. necesita energía, «Fuerza eléctrica» para cubrir sus necesidades en cada momento.

Un equipo electrógeno de Electra Molins le asegura contra las molestias, daños y costes de un corte en el suministro eléctrico en empresas, hoteles, clínicas, etc.

## Electra Molins Grupos Electrógenos

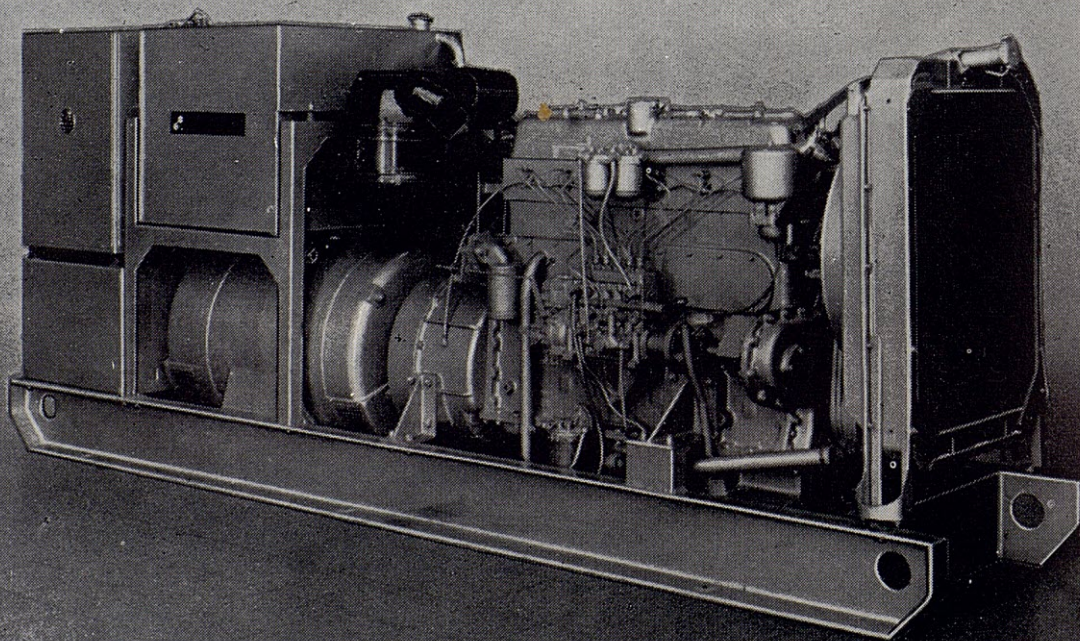
Equipos de arranque manual o automático fijos y transportables que le aseguran energía y potencia constante.

Equipos de continuidad para ordenadores y procesos que no pueden admitir ni un micro-corte.



### **Electra Molins S.A.**

25 años de experiencia en grupos electrógenos.  
Avda. José Antonio, 434. Teléfono: 325 06 50\* - Barcelona-15.





variables de sal común, es posible preparar una serie de soluciones en las cuales la densidad varíe de forma progresiva.

La preparación de las diferentes soluciones salinas se ha prestado a alguna discusión pues distintos autores han propuesto unas escalas más estrechas o más amplias. Sin embargo, lo importante no es esto, sino la densidad media ponderada que se obtiene tras haber pasado los huevos por la primera solución —la menos salada— y, separando y anotando los que flotan en ella, pasar los hundidos a la segunda y así sucesivamente hasta llegar a aquella más densa en la que ya floten todos los huevos restantes.

Seguidamente exponemos una tabla ilustrativa de la forma que recomendamos para preparar las distintas soluciones salinas:

**Tabla 1. Forma de preparación de las soluciones salinas para la prueba de la gravedad específica de los huevos.**

Solución N.º (*)	Gravedad específica
1	1,066
2	1,069
3	1,072
4	1,075
5	1,078
6	1,081
7	1,084
8	1,087
9	1,090
10	1,093

(\*) Estas soluciones corresponden al orden en que deben pasarse los huevos por los cubos.

En pura teoría, para cada solución habría que preparar un cubo con agua dulce a 15° C. de temperatura, a la que se añadirían distintas cantidades —crecientes según la numeración— de sal común. Sin embargo, en la práctica hemos comprobado que es más sencillo, procediendo por tanteos, proveerse de un densímetro graduado de 1,050 a 1,100 e ir ajustando exactamente la gravedad específica de cada solución mediante la incorporación de algo más de sal y/o de agua. Las soluciones pueden guardarse todo el tiempo que se desee pero a condición de comprobar su densidad cuando vuelvan a necesitarse pues tanto por contaminación al pasar los huevos de un cu-

bo a otro como por evaporación del agua pueden variar muy fácilmente, especialmente las bajas.

### 3. *Comprobar si la calidad real de la cáscara se ajusta a lo que debiera ser.*

Llegados a este punto, es decir, conociendo cuál es la calidad real de la cáscara de los huevos de la manada problema —preferentemente por el método de la gravedad específica—, interesa compararla con un patrón o "standard" que nos revele hasta qué punto nos desviamos de él.

Existen pocos datos que nos sirvan para confeccionar una curva patrón en la que jueguen factores tan importantes como son, por ejemplo, la temperatura ambiente, la edad de las aves o el nivel de calcio del pienso. Por lo que se refiere a los dos primeros, los datos de Peterson unidos a los propios nuestros —no publicados— nos han servido para confeccionar la tabla siguiente:

**Tabla 2. Medias de la gravedad específica de los huevos blancos en función de la edad de las aves y la temperatura ambiente (\*).**

Temperatura ambiente de puesta Meses de puesta	Temperatura ambiente (°C.)		
	15	20	25
1	1,083	1,080	1,078
3	1,081	1,078	1,076
6	1,079	1,076	1,074
9	1,076	1,074	1,072
12	1,074	1,071	1,069

(\*) Datos obtenidos a partir de la ecuación parabólica

$$x = 1,09005 - 0,00044 y - 0,00019 z; r = 0,82, \text{ donde}$$

x = gravedad específica.

y = temperatura, °C.

z = edad, en semanas.

r = coeficiente de correlación.

La relación existente entre el índice de gravedad específica y los niveles de roturas de los huevos queda bien de manifiesto en la tabla 3.

La presencia en la misma de cifras de gravedades específicas superiores o inferiores que las mostradas en la tabla 2 ya nos indica que ésta sólo debe tomarse como



**Tabla 3. Relación entre las roturas de huevos durante su procesado con su gravedad específica (\*).**

Gravedad específica	% de roturas
1,090	0,7
1,085	2,4
1,080	7,5
1,075	11,1
1,070	21,0
1,065	27,3

(\*) Según Holder y Bradfort, citados por Ernst, 1979.

guía, no como patrón infalible. Expresado de otra forma, desde el punto de vista de prevenir los problemas con la calidad de la cáscara, lo adecuado sería que cada avicultor llevase a cabo de forma rutinaria la prueba de la gravedad específica, por ejemplo de forma periódica una vez al mes, comenzando tan pronto se inicia la puesta y continuando luego a lo largo de toda ella. El descender entonces en un valor superior a 0,001 al mes ya podría ser una causa de problemas aunque éstos serán tanto más graves cuanto más bajo se haya comenzado —por ejemplo, con una cifra de 1,080 el primer mes— o cuando el fin de la puesta coincida con pleno verano.

**4. Analizar detenidamente la o las causas del problema.** Conociendo el índice de gravedad específica de los huevos —o habiendo determinado la calidad de la cáscara por cualquier otro método— de la manada problema, ya nos será fácil comprobar hasta qué punto nos desviamos del patrón o standard.

En caso de una fuerte desviación negativa —por peor calidad que la mostrada en el patrón—, ya sabremos que la fuente del problema será fundamentalmente de tipo intrínseco, es decir, achacable a las mismas aves. Sabremos entonces que se tendrá que actuar sobre los factores de tal tipo antes analizados, aunque no siempre es posible llevar esta actuación a la práctica —por ejemplo, cuando se deduce que el problema es de índole genética—. En un caso así, es decir, de no haber ninguna actuación, el problema existirá en tanto explotemos la manada en cuestión aunque no cabe duda de que la experiencia nos habrá servido pa-

ra que con la próxima manada no volvamos a caer en los mismos errores.

Téngase presente, sin embargo, que no siempre hay una sola causa de problemas con las cáscaras sino que muy frecuentemente se da una causa básica y otra u otras desencadenantes que lo agravan. Por ejemplo, cabe la posibilidad de que una causa intrínseca como es una pobre calidad genética de las aves haga que éstas pongan los huevos con cáscaras delgadas, lo que tal vez no ocasione ningún problema hasta el día en que efectuemos un cambio con el personal que maneja los huevos o bien se deteriore alguna pieza del equipo. En tal caso, un porcentaje de roturas "pasable" se convertiría casi repentinamente en un grave problema.

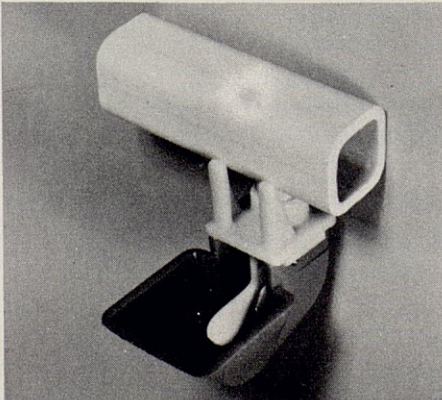
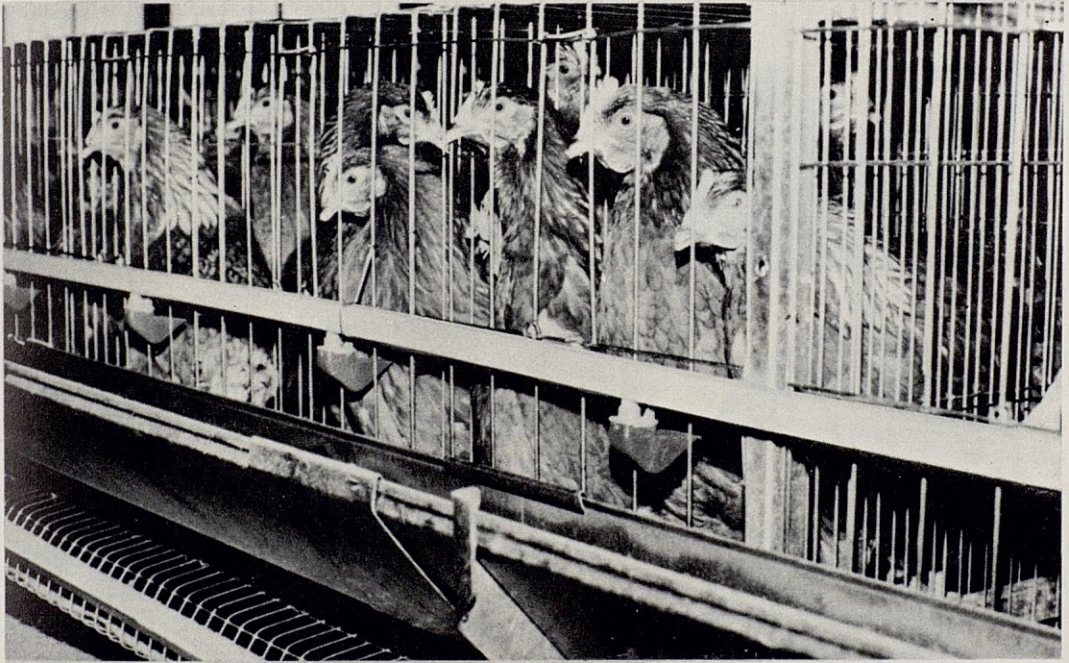
**5. Poner en práctica las adecuadas medidas correctivas.** Siguiendo la línea que nos hemos marcado de considerar unas causas intrínsecas y otras extrínsecas, es evidente que el tipo de actuación tiene que ser diferente.

En éstas —es decir, cuando el problema proviene de una causa exterior, bien por el equipo o bien por el manejo a que sometemos a las aves—, lo que habrá que hacer será prevenir lo que nosotros suponemos que es la fuente del mismo. De esta forma, procederemos a reparar la clasificadora, pondremos más yacija en los nidales, iremos con más cuidado en la recogida, etc.

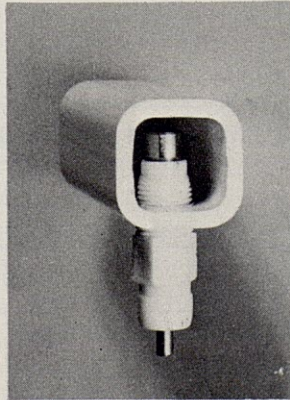
En caso de encontrarnos ante una causa de tipo intrínseco ya se ha apuntado que muchas veces la solución o bien es imposible —por ejemplo, si fuera un problema genético— o bien muy difícil. Evidentemente,



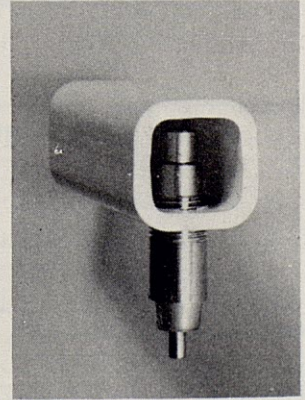
# BEBEDEROS PARA AVES



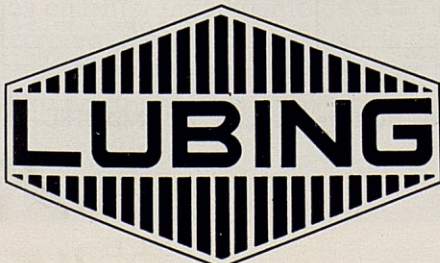
*Bebedero automático con cazoleta*



*Bebedero de chupete*



*Bebedero de chupete  
acero inox.*



## EL BEBEDERO MAS VENDIDO EN EL MUNDO

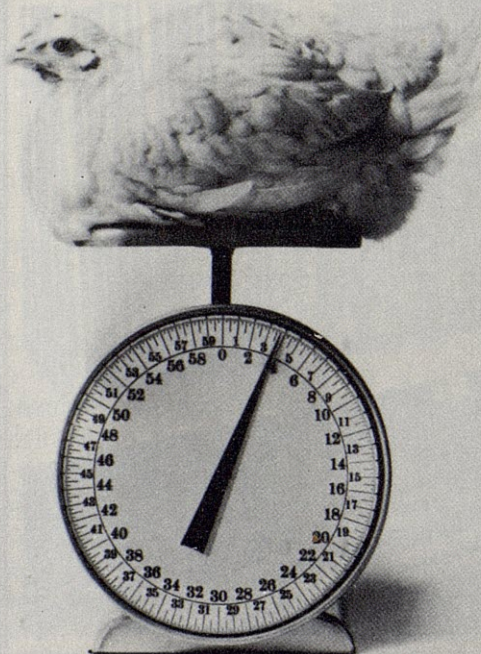
Disponemos de bebederos y accesorios para toda clase de explotaciones avícolas, cunícolas y porcícolas.

**LUBING IBERICA, S.A. - Ulzama, 3-Apartado, 11-Tel. 111427 - VILLAVA (Navarra)**



# AVATEC

(LASALOCID SODICO)



## NUEVO COCCIDICIDA DE ACCION PRECOZ

Un gran avance en la prevención de la coccidiosis sin riesgo de disminución del crecimiento.

AVATEC actúa en las primeras etapas del ciclo vital de las coccidias ocasionando su muerte y evitando cualquier tipo de lesión intestinal por eimerias.

Los broilers tratados con AVATEC obtuvieron un promedio de peso 4,8% superior a los demás broilers con otros anticoccidiósicos.

### RESUMEN DE 9 PRUEBAS DE CAMPO

	Lasalocid sódico 75 ppm	Otros tratamientos anticoccidiósicos
Número de aves	401.409	437.878
Promedio peso vivo a los 54 días (grs.)	1688	1611
Aumento de peso vivo en %	4.8%	—
Indice conversión promedio	2.06	2.07



**PRODUCTOS ROCHE, S. A.** Ruíz de Alarcón, 23 - MADRID-14

\* Marca Registrada



si se comprueba que el pienso es bajo en calcio, alto en fósforo o adolece de cualquier otro desequilibrio mineral, nada costará rectificarlo. No obstante, aún en este supuesto, todas estas modificaciones tienen sus limitaciones de índole nutricional, no siendo la respuesta que nos darán las aves de tipo lineal sino curvilíneo.

Una última posibilidad en todo caso es la de **intentar intervenir en el equilibrio ácido-básico de la sangre** del ave y, alterando la proporción de aniones y cationes, hacer que aumente la cantidad de carbonato disponible para la formación de la cáscara.

Sin embargo, las intervenciones de este tipo que hasta ahora se han intentado a través de la alimentación no siempre han tenido éxito. Como ejemplo de ello tenemos los intentos realizados hace ya años para ver si algún antibiótico o bien determinadas combinaciones de electrolitos, suministrados bien ante algún problema específico o bien de forma más o menos periódica, tenían algún valor para mejorar la calidad de la cáscara, resultando todos ellos negativos.

En este campo, sólomente dos productos han revelado tener valor pero aún no siempre constante pues no todas las pruebas han dado resultado positivo. Se trata de:

a) **La vitamina C.** La adición de vitamina C o ácido ascórbico al pienso a dosis variables entre 30 y 50 mg/Kg., aún habiendo dado resultados algo variables, en general se ha mostrado beneficiosa para mejorar la calidad de la cáscara.

Las primeras experiencias sobre el tema se realizaron en la Universidad de Colorado, Estados Unidos, en 1958, habiendo mejorado la vitamina C a dosis de 30 mg/Kg. la calidad de la cáscara en pleno verano. Posteriormente, de resultados de pruebas realizadas en el mismo lugar y en otros Centros se ha deducido que el papel de la vitamina C estriba en evitar un aumento de la temperatura corporal del ave a consecuencia de un aumento en la temperatura ambiente. Gracias a ello, por los efectos ya mencionado de las

altas temperaturas, la incorporación al pienso de vitamina C ha podido paliar los problemas de roturas de huevos en pleno verano.

En condiciones normales la vitamina C no es de necesaria incorporación a las raciones para las aves por ser sintetizada por éstas aunque, pese a ello, en general ha permitido mejorar la calidad de la cáscara. El que en ocasiones más limitadas no haya sido efectiva está todavía por aclarar aunque ello no debe hacernos olvidar la conveniencia de su empleo, al menos ante el fallo de otros recursos.

b) **El bicarbonato sódico.** Se trata de otro recurso empleado con el mismo fin que la vitamina C y al igual que ésta, con resultados algo variables aunque en general positivos.

El mecanismo de actuación, en síntesis, es parecido que el indicado para la vitamina C. Explicado de otra forma, diríamos que cuando el óvulo entra en el útero para su calcificación y comienza la formación de la cáscara, tiene lugar una reducción del carbónico de la sangre, con lo cual aumenta su acidosis, teniendo la gallina necesidad de hiperventilarse para compensarla. La pérdida consiguiente de iones carbónicos por la respiración puede ser compensada mediante el suministro en el pienso de bicarbonato sódico.

Las pruebas que se han realizado al respecto son muy numerosas, habiéndose utilizado el bicarbonato sódico a dosis del 0,20 al 0,25 por ciento en el pienso de las ponedoras en pleno verano y pareciendo observarse unos efectos más favorables si su inclusión no se demora hasta el momento del máximo calor sino que, preventivamente, ya es adicionado unas semanas antes. Una precaución necesaria a tomar es la de reducir simultáneamente el nivel de cloruro sódico añadido con el fin de evitar una doble suplementación sódica, bastando a efectos prácticos con dejar la cifra de cloruros totales de la ración en un 0,30-0,35 por ciento.