

# ¿Cómo combatir los efectos de un exceso de calor?

Dres. C. Poirel y G. Desoize

(L'Aviculteur, 1983: 436,

Durante los últimos años una de las modificaciones esenciales en las explotaciones de gallinas ponedoras, ha sido el aumento de la temperatura ambiente, pasando de 15-18° C. a 22-25° C.

Esta evolución ha sido posible gracias a un mejor aislamiento de los locales, así como al aumento de la densidad de los animales alojados en jaulas compactas con 4 y hasta 5 pisos.

Esto ha permitido elevar la temperatura en invierno, sin necesidad de calefacción.

La elevación de la temperatura ambiente reduce los gastos de regularización térmica de la gallina y, con ello, su consumo de alimento, lo que origina una baja del índice de conversión por huevo producido, siendo éste un criterio importante en el estudio económico del coste del mismo..., sin contar la amortización de las instalaciones, cada vez más costosas.

Esta mejora de un criterio económico comporta, sin embargo, problemas técnicos tales como la lucha contra los golpes de calor en verano, la adaptación de las pollitas y la calidad del huevo.

## El bajo consumo de las pollitas al inicio de la puesta

No es raro ver lotes de ponedoras en los que el consumo de pienso es demasiado bajo al inicio de la puesta, hay un pico de puesta poco pronunciado y el peso del huevo es bajo.

Una de las causas posibles, al lado de la

calidad del pienso al inicio de la puesta, la edad en el transporte, el programa de luz y la calidad de las pollitas, es una temperatura excesiva en la explotación.

Por encima de los 22° C. el consumo de pienso disminuye más rápidamente que sus necesidades nutritivas.

Hasta el pico de puesta la pollita debe asegurar sus necesidades de crecimiento, aún importantes, las cuales están relacionadas con su madurez sexual y su máxima puesta, además de sus necesidades de mantenimiento.

Por todo ello, al alcanzarse el pico de la puesta, la temperatura no debería exceder nunca de los 22° C. al nivel de las gallinas.

## La curva de puesta y la temperatura

Si la elevación de la temperatura ambiente reduce los gastos de regulación térmica y, las necesidades energéticas de la gallina y de ahí el consumo de pienso, las necesidades en proteínas y en minerales permanecen estables. Si estas necesidades no se cubren, se originará un adelgazamiento de las ponedoras, disminuye el número y el peso de los huevos y empeora la calidad de las cáscaras.

En este contexto es necesario suministrar un pienso más concentrado en proteínas y en minerales, de suerte que la gallina encuentre sus nutrientes contenidos en menor volumen.

El fenómeno es más evidente aún, entre las reproductoras de pequeño tamaño, cria-



# Anuario 85/86 de la Cunicultura Española

Contiene:

- \* Una amplia Sección Técnica con tablas resumiendo todo aquello que le puede resultar de utilidad.
- \* Un Índice Alfabético de todas las empresas españolas relacionadas con el Sector.
- \* Un Índice de todas estas empresas clasificadas por su actividad.
- \* Información sobre todos los créditos que pueden solicitarse para Cunicultura.

Es una publicación de la Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura, con la colaboración de ASESCU.

*Pida hoy mismo su ejemplar, rellenando y enviando el adjunto boletín de pedido a: Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura. Plana del Paraíso, 14. Arenys de Mar (Barcelona).*

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

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

Solicita le sea enviado un ejemplar del ANUARIO 85/86 DE LA CUNICULTURA ESPAÑOLA, cuyo importe de 300 Ptas. abonará como se indica más abajo.

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

(firma)

Ponga una cruz en el sistema elegido:

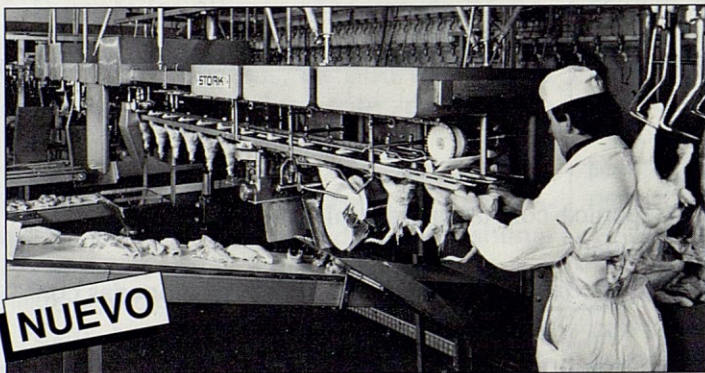
talón adjunto

giro postal

contra reembolso (cargando 75 Ptas. por gastos de correo)

# Renovamos nosotros, una vez más, el proceso de matanza

Es esto lo que Ud. con razón  
espera de Stork



## Sistema de seccionamiento automático Stork ACM-2000

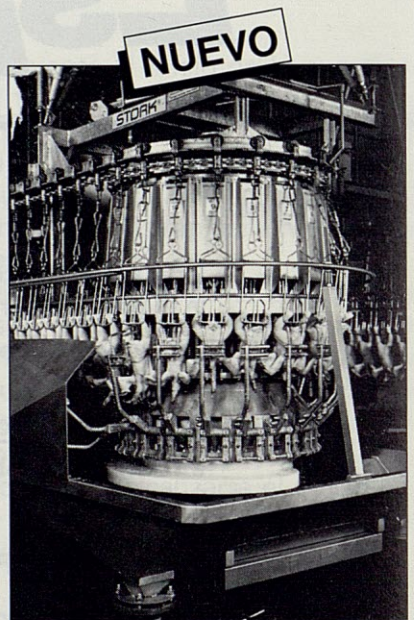
Sistema modular, que cumple con sus necesidades específicas. Las ventajas son:

- cortes repetibles, las partes presentan siempre un aspecto igual
- plano de corte uniforme para una presentación óptima del producto
- altos rendimientos de corte
- forma de trabajo higiénica
- los pechos son adecuados para ser tratados ulteriormente con ayuda de la máquina para la producción de filetes Stork BF-1200.



## Máquina para producir filetes BF-1200

Una (1) persona meta los pechos en la máquina que produce automáticamente los filetes de hasta 1.500 pechos por hora, con un muy alto rendimiento. En cuanto a su presentación, corresponden los filetes con los productos cortados a mano.



## Máquinas evisceradoras de capacidades hasta 6.000 productos/hora

La nueva P-16 y P-20 de Stork para capacidades hasta, respectivamente, 4.000 y 6.000 pollos por hora. Traen ganancias netas en cuanto a productividad, ahorros espectaculares de la mano de obra así como un mejoramiento de la calidad realmente inesperado. La entrada del producto en la máquina es óptima, el rendimiento de evisceración máximo. Se quita de una vez el entero paquete de intestinos, incluido el buche. Gracias a avanzados mejoramientos tecnológicos, entrega la nueva evisceradora Stork los hígados totalmente intactos y presenta el paquete en la mejor forma posible.

# STORK®

Los verdaderos innovadores  
de sistemas de matanza  
avícola

Stork PMT B.V.  
Postbus 118  
5830 AC BOXMEER - Holland  
Teléfono 08855-88933 Telex 37281

Stork Inter Ibérica S.A.  
Apartado 8347  
Madrid-8 España  
Tél.: 1-2482004 Tlx: 22256

Stork PMT, Boxmeer - Holanda  
Stork Gamco - Gainesville - EEV  
Stork do Brasil, São Paulo - Brasil



das en el suelo o entre pavas reproductoras. Un medio ambiente muy caldeado origina un bajo consumo, la aparición de numerosas cluecas y una importante caída de la puesta.

### La calidad de los huevos

La alteración de la calidad se puede deber al almacenamiento del huevo después de la puesta, bien sea en el propio gallinero o bien en el almacén, a una temperatura demasiado elevada. Hay pérdida de anhídrido carbónico por los poros de la cáscara, lo que entraña un aumento del pH.

La población microbiana en el interior del huevo se incrementa muy rápidamente con el aumento de temperatura.

También puede alterarse la coloración de la yema. En efecto, la búsqueda de un pienso muy concentrado obliga a suprimir los elementos celulósicos, como es la alfalfa, por lo que los pigmentos de la misma deben ser reemplazados por otros, de un precio más elevado. Este problema afecta particularmente la coloración de los huevos en polvo. En efecto, en el caso del huevo fresco se obtiene una adecuada coloración amarillo anaranjada añadiendo una cantidad de pigmento amarillo y una pequeña proporción de pigmento rojo. Desgraciadamente, este último no resiste la deshidratación, por lo que el huevo en polvo aparece de un amarillo muy pálido.

En lo referente a la solidez de las cáscaras, estudiando Smith —1974— la relación entre ello y un aumento de temperatura, encontró los datos expuestos en la tabla 1.

Recordemos que la cáscara contiene un 94 por ciento de carbonato cálcico, el 1 por ciento de magnesio y el 1 por ciento de fosfato cálcico.

En resumen, una cáscara de 5 g. contiene 2 g. de calcio—ion  $\text{Ca}^{++}$ — y 3 g. de ion bicarbonato— $\text{CO}^{++}$ ).

El útero segrega la cáscara durante la noche y la formación de la misma dura de 14 a 16 horas.

La absorción intestinal del calcio alimenticio es del 40 por ciento, pero se dobla cuando la cáscara está en vías de formación en el útero. El consumo espontáneo de calcio por la gallina, cuando tiene la posibili-

Tabla 1. Relación entre la temperatura y el peso de la cáscara del huevo.

Temperatura, ° C.	Peso de la cáscara, mg/cm <sup>2</sup>
27	79,81
28	79,44
29	78,80
30	77,89
31	76,72
32	75,28
33	73,57
34	71,60
35	69,36

dad de escoger, aumenta al final de la jornada. Por ello la necesidad, sino de distribuir conchilla de ostras o carbonato cálcico en migas por la tarde, por lo menos de favorecer un consumo vespertino de pienso mediante el arranque del comedero automático al final del día.

La tasa sanguínea de calcio —calcemia— es de 12 mg./100 ml. de sangre en las pollitas y el doble al inicio de la puesta —24 mg. por 100 ml.— gracias a la secreción por el ovario de un estrógeno que moviliza el calcio de la médula ósea.

Es el calcio iónico sanguíneo que atraviesa la pared uterina y el que, con los iones de bicarbonato, forma el carbonato de cal.

En períodos calurosos la gallina, desprovista de glándulas sudoríparas, aumenta su ritmo respiratorio para eliminar el calor. Esta hiperventilación aumenta la eliminación de  $\text{CO}_2$ , originando la caída de la  $\text{pCO}_2$  sanguínea. Esto necesita compensarse por medio de una excreción rápida de iones  $\text{CO}_3 \text{H}$  —bicarbonato— por vía renal para mantener el equilibrio ácido-base de la sangre. El útero está contacircuitado y no puede beneficiarse del exceso de iones  $\text{CO}_3 \text{H}$ . Los riñones se comportan, debido al stress térmico, como un órgano prioritario de la regulación del pH.

La cáscara, entonces, no puede calcificarse normalmente ya que la disminución del apetito debido al fuerte calor conlleva una disminución del aporte de calcio; por otra parte, la no disponibilidad de iones bicarbonato al nivel del útero no permite la depo-



sición de carbonato cálcico sobre la cáscara.

Es, sobre todo, a partir de los 32° C. cuando el efecto del calor tiene una mayor incidencia sobre la solidez de las cáscaras.

### Efectos del calor excesivo sobre la salud y la viabilidad de las aves

Además del cese de la ventilación en las instalaciones compactas, el calor animal no extraído puede provocar un aumento rápido y muy fuerte de la temperatura ambiente.

Del mismo modo, durante los meses calurosos, la temperatura exterior del aire puede ser tal que la ventilación se convierta en inútil, en ausencia de otros medios que veremos, con el fin de reducir las temperaturas en el interior del gallinero.

Se puede entonces asistir a fuertes mortalidades por golpes de calor.

### Mecanismo del golpe de calor

El escenario del golpe de calor, tal como se produce en nuestros gallineros, comporta tres etapas sucesivas.

En un principio, sus consecuencias se muestran como una deshidratación masiva y rápida, acompañada de un completo desequilibrio del sistema regulador de la homeostasis sanguínea, provocando una disminución del volumen —hipovolemia—, un aumento del potasio —hiperkalemia—, una hiperconcentración sanguínea y un paro del funcionamiento del sistema regulador de la temperatura corporal.

Además, aunque el cerebro soporta bastante bien las bajadas de temperatura, soporta muy mal las alzas de la misma —esto es lo que explica, por ejemplo, los delirios hipertérmicos en el hombre cuando tiene anginas o fiebres altas—. En las situaciones hipertérmicas las lesiones cerebrales se producen muy rápidamente y la muerte va a sobrevenir sea por paro de la bomba cardíaca, por desconexión cerebral o por sofocación.

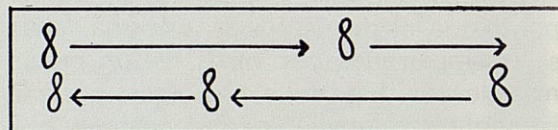
### Medios de lucha contra las consecuencias de un exceso de calor

Para compensar los efectos de un bajo

consumo, además de la distribución de un pienso de "verano", más concentrado en materias proteicas, minerales, vitaminas, etc., se buscará que los animales ingieran sus alimentos a las horas más frescas —poner en marcha el comedero y encender la luz, por ejemplo, a las 3 de la madrugada.

Los muros y techos de la explotación deberán reflejar al máximo los rayos solares —colores muy claros o metalización exterior.

Una ventilación directa de los animales con desplazamiento rápido del aire, provoca una corriente favorable para la eliminación del calor por la piel. La colocación de ventiladores a gran velocidad, dispuestos en sentido longitudinal en la explotación provoca un paso del aire extremadamente favorable y asegura, además, como puede verse en el siguiente esquema, una buena homogeneidad en las diferentes zonas de la nave.



El agua distribuída deberá estar lo menos posible en los bebederos y así ser ingerida lo más fresca posible, a la temperatura de las canalizaciones profundas. Por ello se preferirán bombas dosificadoras para la distribución de los diferentes productos estudiados más adelante.

La evaporación es un medio importante de captar calorías, debiendo utilizarse ampliamente por poco que se disponga de agua. En efecto, la evaporación de 1 g. de agua utiliza 0,6 Kcal. Una renovación importante del aire, del orden de 7 a 8 m<sup>3</sup> por gallina y hora, asociada a pulverizaciones de agua por las rejillas y hasta vertida directamente sobre las gallinas, si la temperatura se hace demasiado peligrosa, permite bajar muchos grados la temperatura y salvar una granja.

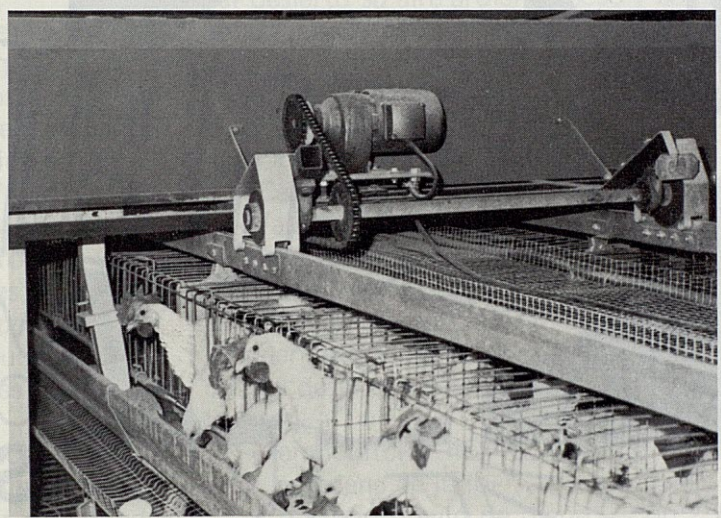
Estos medios físicos se pueden asociar a tratamientos medicamentosos.

La vitamina C o ácido ascórbico, distribuída a razón de 0,50 g/litro de agua de bebida, permite mantener una cierta solidez en las cáscaras y disminuir la mortalidad de los animales.

# Tri - Deck II - batería de puesta de tres pisos

Aquí, en España, Big Dutchman fabrica la batería Tri-Deck II, uno de los sistemas de baterías más avanzado de la Compañía, y por tanto uno de los mejores del mundo. Vea lo que le ofrece al moderno avicultor:

- Mayor numero de aves en menos espacio:  
Naves con hasta un 20% más de capacidad de aves que con otros sistemas de tres pisos comparables - ahorrando espacio, y con reducidos costes de construcción y mantenimiento.
- Óptima calidad de los huevos  
Muchos años de investigación y pruebas, han creado un diseño que ofrece una óptima calidad de los huevos.
- Jaulas de perfil bajo  
Mejor ventilación, mortalidad reducida y mejor inspección.
- Construcción sólida  
Con soportes de acero galvanizado para una alineación permanente. Jaulas de alambre reforzado.
- Mínimo manejo de excrementos  
Un telón de caída de excrementos, elimina las chapas y los rastrillos en los pisos.



- Recogida de huevos manual/automática  
Amplia elección de sistemas de recogida de huevos, desde recogida manual a completamente automática.
- Alimentación controlada  
Comedero de cadena automático sin rival, o comedero con carro automático.
- Buen acceso para carga y descarga  
Las puertas se pueden abrir o cerrar con una sola mano.



## Big Dutchman

Big Dutchman Ibérica, Carretera de Salou, Km. 5  
Apartado Correos, 374 Reus (Tarragona), Teléfono 977-305945  
Telex 56865 bigd e

**Para más información, rellene este cupón y envíelo a Big Dutchman Ibérica, S.A., Carretera de Salou, Km. 5 - Apartado Correos 374, REUS (Tarragona).**

Nombre .....

Relación en avicultura .....

Dirección .....



**SEGURIDAD..**

y garantía  
de  
**SANIDAD**  
en las  
ponedoras...

**IBERlay**  
*«shaver»*



**hibramer s.a.**

HIBRIDOS AMERICANOS S.A.

cp. 380  
tel. 206000 • telex 26233  
Valladolid-12 España



Además; la vitamina C realiza un papel protector a nivel de metabolismo cerebral. En tiempo normal las concentraciones sanguíneas de vitamina C permiten mantener tasas cerebrales dentro de los límites más estrechos y de ahí la necesidad de un aporte de la misma para alcanzar las funciones vasculares y cerebrales.

La aspirina —el ácido acetilsalicílico— distribuída a una dosis de 3 g/10 litros de agua, da los mismos resultados que la vitamina C. Estos resultados pueden, verosímilmente, ser atribuídos a la acción antipirética del ácido acetilsalicílico, el cual no reduce la producción de calor pero aumenta las pérdidas, fenómeno que se produce únicamente entre los sujetos febriles. Aunque la eficacia del ácido acetilsalicílico como antipirético no ofrezca ninguna duda, su mecanismo de acción todavía no es totalmente conocido.

Sin embargo, el ácido acetilsalicílico ofrece una solubilidad bastante variable y puede ocasionar problemas y dificultades de distribución en los bebederos tipo chupete.

Estos dos productos —vitamina C y aspirina— se pueden distribuir simultáneamente.

Hay además otro producto que siempre nos han dado resultados favorables: el clorhidrato de etilefrina al 0,75 por ciento (\*), diluído en el agua de bebida a razón de 1 ml./litro durante 4 o 5 días.

La etilefrina es un estimulante fisiológico vascular y cardíaco de efecto prolongado. Durante los golpes de calor su acción permite a la bomba cardíaca continuar funcionando, a pesar de las malas condiciones que representan la hipovolemia, la hiperkalemia, etc.

En los ensayos realizados a un tercio de la dosis, es decir 1 ml. por 3 litros de agua, también se han conseguido resultados bastante aceptables.

### Algunos casos estudiados

El primer ensayo se realizó en el sur de Túnez en julio de 1981. Los gallineros se

hallaban enclavados a algunos cientos de metros de las orillas del golfo de Gabes, beneficiado casi todo el año por un clima muy suave, por la brisa marítima y la sombra de las palmeras, cantadas por los poetas de Sidi-Bousaid. Pero en el verano bruscamente se desencadena el Siroco, llevando del desierto su aire ardiente, seco y cargado de arena y la naturaleza, tan suave, se convierte en inhospitalaria.

Las características de la explotación eran las siguientes:

—Orientación de la nave: Este/Oeste.

—Capacidad: 12.000 ponedoras HN.

—Jaulas californianas a los dos lados de un almacén central.

—Ventilación estática.

—Entrada de aire lateral, evacuación por el lucernario y ayuda de un ventilador en el centro de la explotación, pulsando el aire a lo largo.

—Temperatura: 45° C. durante 15 días —1.ª quincena de julio—.

—Consumo previo de pienso —con 2.750 Kcal. y el 16 por ciento de proteína—: 115 g.

—Descenso en el consumo: hasta 90 g.

—La curva de puesta estaba en el 75 por ciento y cayó al 50 por ciento.

La mitad de la explotación se trató con etilefrina a razón de 1 ml. por litro de agua de bebida — 0,5 g. de vitamina C, durante 8 días.

Resultado a los 15 días de iniciado el tratamiento con Efortil:

—Aves "testigos": nivel de mortalidad del 50 por ciento.

—Aves "tratadas": nivel de mortalidad del 12 por ciento.

El consumo volvió a la normalidad a los 3 días y la curva de puesta subió al 68 por ciento.

Durante este período la mortalidad fue del 30 por ciento en otras 8 explotaciones vecinas con 12.000 a 20.000 aves —mientras que habitualmente eran inferiores al 10 por ciento.

Otro ensayo ulterior fue el realizado en Lauragais, región generalmente con mucho viento, como testimonian los innumerables molinos de viento que todavía dominan cada colina. Pero a veces sobreviene un período totalmente en calma, como en julio de

(\* Es el Efortil (R) Solución Oral, un producto de Boehringer Ingelheim, S.A. Div. Veterinaria.





1982 y la canícula es tal que en unas horas la temperatura puede subir a 45° a la sombra.

En estas condiciones, en una manada de 2.000 pavas reproductoras blancas de peso medio, a la que se le suministró etilefrina a razón de 1 ml./l. de agua, rociando a los animales con agua fresca cada hora durante 3 días, pudimos hacer las siguientes observaciones:

- Hubo una sólo baja.
- La caída de la puesta fue inferior al 8 por ciento.
- La baja en el consumo de pienso fue del orden del 10 por ciento.

En la misma se tenían 80 pavos machos de tipo pesado, los cuales recibían el agua de bebida a través de un circuito diferente, no teniendo acceso a la etilefrina durante las 24 primeras horas de canícula. Todos ellos murieron.

Finalmente, otro caso interesante fue el experimentado con una manada de 13.000 ponedoras Warren, instaladas en batería compacta de 4 pisos sobre fosas profundas:

- Temperatura tomada al mediodía a la altura de la planta superior de la batería: 44° C.
- La mortalidad desde la primera tarde fue del 8 por ciento.
- Se hizo un rociado de agua sobre los animales rescatados.
- La distribución de etilefrina se hizo a razón de 1 ml./litro de agua.

A pesar de un recrudescimiento de las condiciones de calor, se notó menos del 1 por ciento de mortalidad durante los 2 y 3 días de calor.

Conclusión: hace falta saber anticiparse al calor para combatir mejor sus efectos.

¿CAMBIA SU DOMICILIO?

Por favor, comuníquenos su cambio con dos meses de anticipación. Esto ayudará a que sigamos enviándole puntualmente sus revistas.

Envíe este boletín a: SELECCIONES AVICOLAS, Plana del Paraíso, 14. Arenys de Mar (Barcelona)

<p><b>Por favor, escriba con claridad aquí su <u>anterior</u> dirección.</b></p>	<p>Nombre.....</p> <p>Anterior dirección: .....</p> <p>.....</p>
<p><b>Por favor, escriba con claridad aquí su <u>nueva</u> dirección.</b></p>	<p>Nueva dirección: .....</p> <p>.....</p>

IMPORTANTE: Si le es posible, junto con este cupón háganos llegar la última faja que envolvía su revista. De este modo nos facilitará la tarea. Gracias.

# Shuttle y rotación: control de la coccidiosis.



# Lerbek

El uso continuo de un anticoccidioso único es peligroso: crecimiento de la población parasitaria, aumento de los riesgos de pérdidas económicas.

El empleo de Lerbek® en un programa "shuttle" o de rotación disminuye los riesgos de resistencias y se mejoran los rendimientos de la granja.

Seguro y eficaz en todas las condiciones de uso. Lerbek tiene un prestigio internacional de

calidad. Lerbek se impone para obtener un control continuo de la excreción de ooquistes, mejores índices zootécnicos y menor coste de producción.

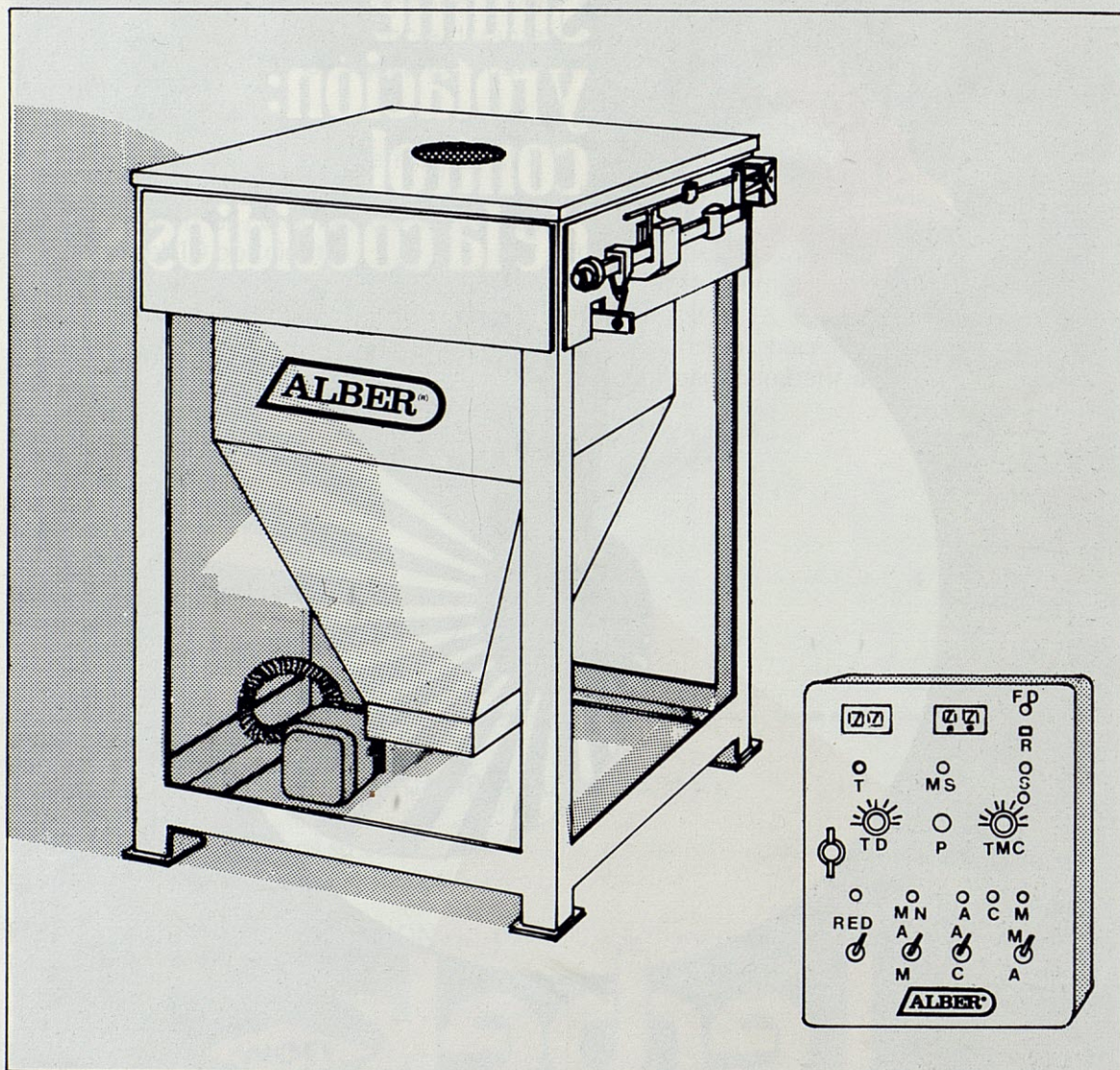
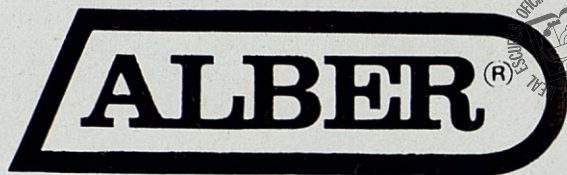
Confíe en Lerbek y los especialistas de Dow para definir con usted los programas anticoccidiosos mejor adaptados a las condiciones de su explotación.



DOW CHEMICAL IBERICA S.A.

AVILA DE SURCOS LOS TELLS 28611 - 28611 - 28611 - 28611 MADRID

# DOSIFICADOR AUTOMATICO



PARA UN EFICAZ CONTROL EN LA  
ALIMENTACION DE LAS AVES.

**material agropecuario, s.a.**

Carretera Arbós, Km. 1,600 • Tels. (93) 893 08 89 / 893 41 46  
**VILANOVA I LA GELTRU (España)**