

# Influencia de la iluminación y la alimentación durante la puesta

(Circ. TECNA, junio 1987) \*

## Efectos de la iluminación

Un aspecto que está considerándose con mucha frecuencia en el Reino Unido es la posible ventaja de ajustar la longitud del día -iluminación + oscuridad- al ciclo vital del ave, sobre la base de un supuesto funcionamiento neuro-endocrino de la gallina en puesta con una duración distinta a las convencionales 24 horas.

Estos ciclos -ahemerale- podrían afectar a la producción y a la rentabilidad.

Como quiera que los resultados mostrados habitualmente son controvertidos, veamos la producción obtenida entre 20 y 60 semanas de edad como resultado de la aplicación de un ciclo ahemeral de 28 horas frente a aves sometidas a un día convencional de 24 horas <sup>1</sup>.

Tabla 1. Efectos de un programa de luz "ahemeral" sobre la producción

Longitud del período diurno	24 horas	28 horas
Huevos por ave alojada	208	196
Clase 1, %	7,1	17,5
Clase 2, %	18,6	28,1
Clase 3, %	32,3	27,9
Huevos no clasificados %	4,9	3,0
Pienso/ave/día, g.	110,4	108,9
Margen bruto (1), Ptas.	235	273

(1) Ingreso por huevo menos coste de pienso.

El problema más grave de este tipo de plan de iluminación deriva de la dificultad

\* Resumen de una conferencia del Dr. Ch. Belyavin, del Centro de Investigación Avícola Harper Adams, Inglaterra.

<sup>1</sup> Tanto en esta tabla como en las que siguen se han substituido las cifras en libras esterlinas por sus correspondientes en pesetas, aplicando el cambio de 210 Ptas. por libra (N. de la R.)

de adaptación de la mano de obra humana en estos programas -unas veces debe trabajarse de noche y otras de día-, así como de la inexcusable necesidad de tener unos gallineros absolutamente oscuros, ya que conforme avanza el programa coinciden noches teóricas con el día natural.

Una forma de resolver el problema de la mano de obra diurna es reducir la longitud del "día" a módulos muy cortos -luz más oscuridad igual a 6 horas-, asociados convenientemente para permitir un ritmo de trabajo aceptable por el personal.

Veamos cuál es el efecto de los ciclos de luz/oscuridad cortos, durante el período de puesta, sobre los rendimientos globales y las características de calidad del huevo:

Tabla 2. Efectos de un ciclo luz/oscuridad corto sobre la producción

Longitud del período diurno	24 horas	6 horas
Puesta media diaria, %	84,2	79,6
Peso del huevo, g.	62,7	66,0
Masa de huevo/ave/día, g.	51,1	50,1
Pienso/ave/día, g.	135,2	121,7
Índice de conversión	2,67	2,48
Peso de la cáscara, g.	5,73	6,17
Cáscara, g/100 cm <sup>2</sup>	7,75	8,08
Resistencia mecánica, Kg.	2,28	2,53

Como se aprecia, el distinto ritmo de luz/oscuridad ha dado lugar a un descenso en la producción de huevos, pero incrementa sustancialmente su peso y la calidad exterior. De este modo, ante el precio de mercado, puede plantearse una opción válida entre más huevos o huevos de más peso.

Veamos, a más abundamiento, algunos datos de rendimiento de gallinas marrones,



# “UNA RAZON DE PESO”



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

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



**hibramer s.a.**

Apartado 380 Telf. (983) 206000 VALLADOLID





# aruas

UAB  
Unión Agraria de Burela

CLASIFICADORA AUTOMATICA 9000

AUTOMATIC CLASSIFIER 9000



## ARUAS 9.000

### CLASIFICADORA AUTOMATICA

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

### ARUAS AUTOMATIC CLASSIFIER

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

FABRICA Y EXPOSICION



Hysex Brown, entre 18 y 90 semanas de edad, alojadas o bajo un ritmo natural de 24 horas o bajo un ritmo de 6 horas:

Tabla 3. Efectos de un ciclo luz/oscuridad corto sobre la producción

Longitud del período diurno	24 horas	6 horas
Huevos por ave alojada	317	311
Pienso por ave alojada, Kg.	53,9	52,7
Mortalidad, %	7,2	5,8
Clase 1 + 2, %	33,1	39,7
Huevos no clasificados, %	10,1	8,4
Peso medio del huevo, g.	63,0	63,9
Gravedad específica	1,082	1,084
Color de cáscara (1)	62,7	61,1
Unidades Haugh	88,2	86,8
Margen bruto (2), Ptas.	574	647

(1) Lectura con reflectómetro.

(2) Ingreso por huevos menos coste del pienso.

Como se ve, se aprecian mejoras consistentes en la calidad del huevo. No obstante, en lo que respecta a la mejora de la calidad interna, tengamos en cuenta que las unidades Haugh toman como elemento determinante el peso del huevo, que ya vemos que es significativamente diferente.

Veamos en la figura 1 cuál es la representación de los dos diferentes planes de iluminación.

En un segundo estudio con ponedoras Hysex Brown se han recogido los resultados de la puesta entre 17 y 36 semanas de edad, comparativamente entre un día de 24 horas y ciclos de seis horas:

Tabla 4. Efectos de un ciclo luz/oscuridad corto sobre la producción

Longitud del período diurno	24 horas	6 horas
Huevos por ave alojada	94,5	93,3
Pienso por ave alojada, Kg.	15,8	15,0
Mortalidad, %	2,17	2,17
Clase 1 + 2, %	14,6	10,2
Huevos no clasificados, %	6,27	5,68
Peso vivo a 36 semanas, Kg.	2,04	2,01
Peso medio del huevo, g.	57,0	56,6
Peso del huevo a 35 sem., g.	62,9	62,0
Gravedad específica	1,085	1,086
Color de cáscara (1)	38,2	37,1
Unidades Haugh	89,0	88,0
Margen bruto (2), Ptas.,	54	52

(1) Lectura con reflectómetro

(2) Ingreso por huevos menos coste del pienso.

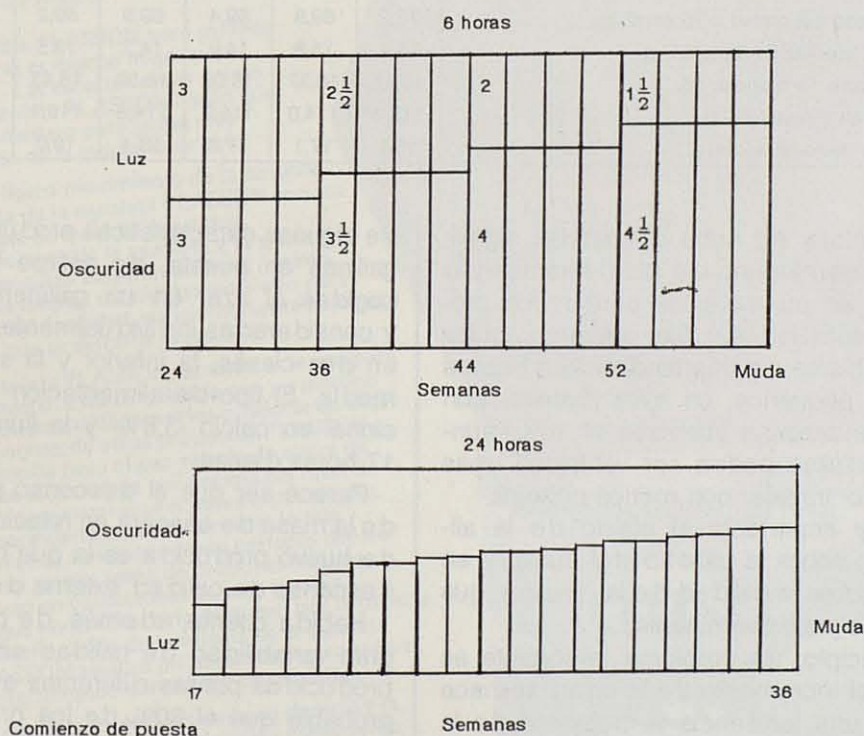


Fig. 1. Longitud del período diurno.



Las aves sometidas a un período diurno convencional tenían una ingestión de pienso significativamente mayor que las que estaban bajo un "día" de 6 horas. También fueron más pesados a 35 semanas los huevos del lote de aves de día convencional, pero la gravedad específica era peor y el color de la cáscara más pálido.

### Efectos de la alimentación

En principio, entre los principales parámetros productivos que pueden resultar afectados por la nutrición hemos de destacar los cuantitativos y como es habitual la proteína es uno de los nutrientes más estudiados.

Veamos, como muestra, cuál es la producción obtenida con aves Hisex Brown, entre 20 y 76 semanas de edad, en función del diferente contenido en proteína bruta de la ración, pero manteniendo constante el nivel de los principales aminoácidos -0,78% de Lisina y 0,36% de metionina:

Tabla 5. Efectos del nivel proteico sobre la producción

Proteína bruta, %	14,0	15,0	15,5	16,0	16,5	17,0
Peso del huevo a 24 sem., g.	54,8	54,8	54,5	55,7	55,7	55,8
Peso del huevo a 75 sem., g.	70,2	69,8	69,4	69,9	69,2	70,5
Diferencia 24-75 sem., g.	15,4	15,8	14,9	14,2	13,5	14,7
Masa de huevos, Kg.	18,27	18,32	18,06	18,09	18,43	18,66
Pienso/ave/día, g.	115,3	114,0	115,5	114,8	115,1	114,8
Proteína/ave/día, g.	16,1	17,1	17,8	18,4	19,0	19,5

En conjunto, no hubo diferencias significativas entre ninguno de los diferentes tratamientos en cuanto a los parámetros productivos estudiados. Sin embargo, quizá podría hablarse de una tendencia a huevos algo más pequeños, en aves jóvenes, con niveles de proteína inferiores al 16%, aunque en adultas podría ser ventajoso -más económico- trabajar con menos proteína.

Es muy importante el efecto de la alimentación sobre la calidad del huevo y en especial sobre la calidad de la cáscara, que es su principal determinante.

En principio, un problema importante es que con el incremento de la edad se hace aparente una tendencia al deterioro de la cáscara del huevo en los lotes de gallinas ponedoras.

Veamos, cuantificando, en qué consiste la pérdida de calidad de la cáscara del huevo, recogiendo con este fin los índices que muestran la diferencia existente entre los huevos intactos y los agrietados:

Tabla 6. Principales diferencias entre los huevos intactos y los agrietados

Tipo de huevo	Intacto	Agrietado
Peso del huevo, g.	63,0	63,9
Gravedad específica	1,085	1,077
Longitud/Amplitud	1,54	1,55
Grosor de cáscara, mm*10 <sup>-2</sup>	34,1	30,8
Peso de cáscara seca, g.	5,532	4,968
Color de cáscara -marrón- (1)	48,9	50,9

(1) Lectura con reflectómetro.

Pero tampoco en este caso debemos perder de vista la variabilidad natural de la calidad del huevo, siendo valioso a este fin la recogida que se hace en la tabla 7 de la media entre 20 y 80 semanas de edad

de algunas características productivas de 10 gallinas en puesta, de estirpe Warren, recogidas al azar en un gallinero comercial y consideradas individualmente, agrupadas en dos clases, la inferior y la superior a la media. El tipo de alimentación fue convencional en calcio -3,8%- y la iluminación de 17 horas diarias.

Parece ser que el descenso proporcional de la masa de cáscara en relación a la masa de huevo producida es la que determina el descenso de calidad externa del huevo.

Habida cuenta, además, de que hay una gran variabilidad de calidad en los huevos producidos por las diferentes aves, es muy probable que el 80% de los problemas de cáscara estén originados por tan poco como un 15% de la población total de una granja.



¡PLASSON lo hace mejor!

# LA CAZOLETA PLASSON

*El sistema  
más avanzado  
de bebederos para gallinas  
en baterías*

*Presentamos la  
Cazoleta Plasson*

La cazoleta PLASSON para gallinas en batería es mucho mejor para sus aves. Las características únicas de la cazoleta PLASSON hacen que sea el bebedero para jaulas más avanzado de la industria avícola.

El más ligero movimiento de la sensible lengüeta de la cazoleta PLASSON acciona la válvula de máxima seguridad. La estructura de la cazoleta y la situación de la lengüeta aseguran un nivel óptimo de agua limpia: suficientemente alto para beber con facilidad, suficientemente bajo para evitar que se derrame el agua.

La cazoleta PLASSON también es buena para el granjero. Está construida con un plástico de primera calidad, que los criadores de aves ya conocen de otros productos PLASSON. La sencilla pero eficaz válvula de cierre de muelle está situada por encima del nivel de agua, para evitar que el polvo entre en ella. Siempre cierra herméticamente, lo que permite su funcionamiento perfecto dentro de una amplia gama de presiones de agua. Incluso en condiciones de baja presión, el agua no es absorbida de nuevo por la tubería. El diseño único de la válvula de la cazoleta PLASSON asegura un funcionamiento seguro, ininterrumpido y a prueba de pérdidas.

La cazoleta PLASSON de larga duración es, fácil de instalar: no se requiere preparación profesional ni herramientas especiales. Con el sistema de cazoletas PLASSON, se utiliza mucha menos agua y prácticamente no es necesario cambiar ninguna pieza. Es tan eficaz que paga de sobras la inversión hecha.

Cazoleta PLASSON. Pregunte por ella a su distribuidor.

Importador exclusivo de Israel:

## Industrial Avícola, S. A.

P. St. Joan, 18 - 08010 BARCELONA.

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



# **CURSO DE CUNICULTURA 1987**

**Del 28 de septiembre al 7 de octubre**

## **ESTRUCTURA DEL CURSO:**

### **JORNADAS INDEPENDIENTES**

Ud. puede inscribirse en todas o sólo en algunas de las 8 jornadas que comprende el Curso

### **28 TEMAS TEÓRICOS EN CLASES INTENSIVAS DIARIAS**

impartidas en la Real Escuela de Avicultura —del 28 de septiembre al 2 de octubre—  
y en el Ittre. Colegio Oficial de Veterinarios de Barcelona —del 5 al 7 de octubre.

### **NUMEROSAS CLASES PRÁCTICAS**

a realizar en las renovadas instalaciones cunícolas de la Real Escuela de Avicultura

### **MATERIAL DE ESTUDIO**

«Curso de Cunicultura», editado por la Real Escuela de Avicultura

### **PROFESORADO**

Compuesto por 10 especialistas cunícolas de primer orden

### **CERTIFICADO FINAL DE ASISTENCIA**

A entregar en el Almuerzo de Clausura que se celebrará  
en un restaurante de Barcelona

### **PLAZAS LIMITADAS**

**SOLICITE HOY MISMO INFORMACIÓN DETALLADA**  
escribiendo o llamando a

## **REAL ESCUELA OFICIAL Y SUPERIOR DE AVICULTURA**

Plana del Paraíso, 14. Tels. (93) 792 11 37 - 792 31 41  
08350 ARENYS DE MAR (Barcelona)



Tabla 7. Parámetros de la producción de 10 gallinas individuales, separadas en 2 grupos según la calidad de la cáscara

Calidad de cáscara	Superior a la media						Inferior a la media					
Número de ave	1	2	3	4	5	Media	6	7	8	9	10	Media
Pienso me- dio/ave/día, g.	111	110	123	125	137	121	122	119	141	115	124	124
Numero de huevos/ave	341	306	342	314	335	328	294	269	366	314	329	314
Masa de hue- vos media, g.	52,7	52,4	59,3	64,1	69,3	59,6	57,9	63,5	65,6	62,6	65,8	63,1
Masa de hue- vos total, Kg.	18,0	16,0	20,3	20,1	23,2	19,5	17,0	17,1	24,0	19,7	21,6	19,9
Gravedad es- pecífica, -1x10 <sup>3</sup>	91	89	88	87	86	88	57	73	73	77	77	71
Peso de la cá- sara seca, g.	5,00	5,02	5,51	5,86	6,21	5,52	2,20	4,49	4,41	4,98	5,06	4,23
Cáscara total/ave, Kg.	1,71	1,54	1,88	1,84	2,08	1,81	0,65	1,21	1,61	1,56	1,66	1,34
Cáscara en masa de huevo, %	9,7	9,8	9,5	9,4	9,2	9,5	4,0	7,3	6,9	8,2	7,9	6,9

Los problemas de calidad de huevo son muy importantes en el Reino Unido, en especial los de calidad de cáscara, que en los grandes lotes, a fin de puesta, pueden representar incluso un 22% de la producción en tanto que en las granjas más pequeñas puede alcanzar el 12-16%. Como referen-

cia, puede considerarse aceptable un 8% como valor medio de todo el período. En contrapartida, las pérdidas por falta de calidad interna -casi siempre por el almacenaje defectuoso de la producción, en particular en las granjas más pequeñas- no suelen representar más de un 3% de la producción.

Tabla 8. Efectos de distintas fuentes de calcio sobre la producción

Fuente de calcio (1)	C-1	C-2	C-3	C-4
Huevos por ave alojada	321	309	311	316
Pienso por ave alojada, Kg.	54,5	52,4	53,1	53,2
Mortalidad, %	5,42	7,33	6,58	6,83
Clase 1 + 2, %	36,9	34,1	37,9	36,8
Huevos no clasificados, %	9,03	9,39	9,59	8,97
Peso vivo a 89 semanas, Kg.	2,18	2,13	2,22	2,16
Peso medio del huevo, g.	63,6	63,0	63,6	63,5
Peso del huevo a 89 semanas, g.	68,1	67,7	68,6	68,0
Gravedad específica	1,083	1,083	1,083	1,083
Color de cáscara (2)	61,8	62,0	61,9	62,0
Unidades Haugh	87,8	88,0	87,8	87,3
Margen bruto (3), Ptas.	638	580	575	575

(1) C-1= Caliza en grano fino (punta de alfiler); tamiz número 6.

C-2= Caliza harinosa.

C-3= Caliza en grano grueso; tamiz número 11.

C-4= Conchilla de ostras.

(2) Lectura con reflectómetro.

(3) Ingreso por huevos menos coste del pienso



Los efectos de la alimentación sobre la calidad de la cáscara se centran fundamentalmente en el calcio.

Para estudiar esta correlación, seguidamente se exponen los efectos sobre la producción y sobre la calidad de distintos tipos de calcio incorporados en la ración de gallinas Hysex Brown, controladas entre 18 y 90 semanas de puesta y siempre dentro de un nivel de calcio convencional de 3,65%.

El grosor de las partículas de calcio empleadas afectó de forma significativa a algunos de los índices medidos:

- Las gallinas con el calcio C-1 y C-4 produjeron más huevos que las restantes.
- La ingesta de pienso fue significativamente mayor con C-1 y menor con C-2, en relación a C-3 y C-4.
- El peso medio de los huevos fue menor con C-2 que con cualquier otro tipo de calcio. Al final de la puesta, C-3 dio también significativamente un mejor peso de huevo y más peso del ave que C-2 y C-4.
- La gravedad específica del huevo fue significativamente más alta para los tipos de calcio C-3 y C-4 que para C-1 y C-2.

Parece deducirse que el calcio polvoriento no es aconsejable y que los tipos gruesos son ventajosos, sobre todo a final de la puesta.

También parece existir un efecto del contenido en fósforo de la ración sobre la rotura de huevos; quizá la acción mejoradora del bicarbonato se ejercería a través de un supuesto control sobre este exceso de fósforo.

Mostremos, con esta finalidad, cuál fue la respuesta tras la adición de un 0,3% de bicarbonato sódico, en términos de porcentaje de huevos rotos, de dos lotes de ponedoras, alimentadas con un 0,6% de fósforo total en la ración.

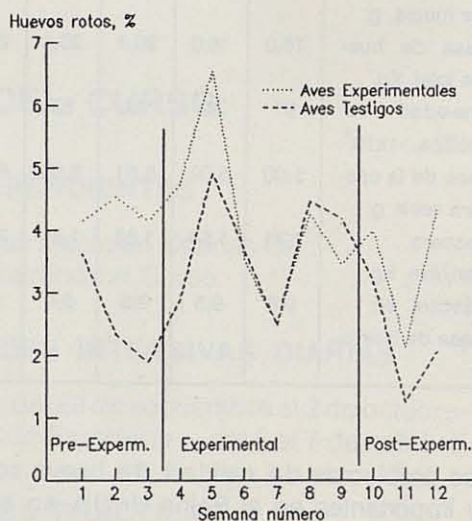
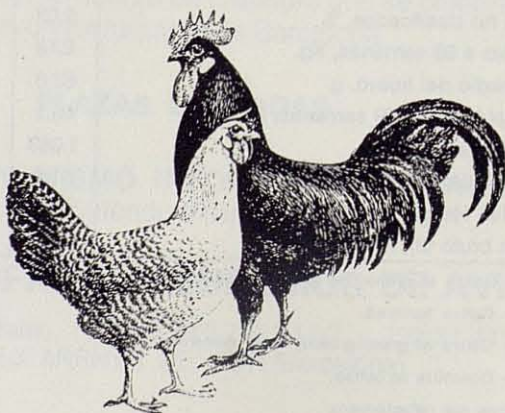


Fig. 2. Efecto de la adición de bicarbonato.

Como vemos de todo lo dicho, existen numerosos factores, tanto de manejo como de alimentación, que, aún siendo en cierta medida conocidos, pueden dar lugar a mejoras en los rendimientos si se aplican convenientemente.





## ORO GLO™ DRY

Pigmentante natural para broilers y ponedoras.

Perfecta estabilidad durante el período de almacenamiento, en premezclas y en el pienso.

Textura consistente y uniforme.

ORO GLO™  
pigmenta de forma natural.



Solicite información  
más detallada a:  
KEMIN IBERICA S.A.  
Deu i Mata, 117-121  
08029 BARCELONA  
Tel.: (93) 322 27 51  
Télex: 98722 KMIN E

© KEMIN EUROPA N.V. 1987

## JORGE PLANAS

Princesa, 53. Tel. 3197184 - 08003 Barcelona

MATERIAL AGRICOLA EN GENERAL



Depósito 45 lts.



Sin depósito

APARATOS BLANQUEADORES  
para encalar paredes y desinfectar locales,  
gallineros, etc.

Agradeceremos que en la co-  
rrespondencia dirigida a los  
anunciantes, citen siempre ha-  
ber obtenido su dirección de  
esta revista.

# Flavomycin®

## mejora el rendimiento en pollos



Solicite información a:  
Hoechst Ibérica, s.a. - Dpto. Agrícola  
Travessera de Gràcia, 47-49  
Tel. 209 31 11\* 08021 Barcelona

Hoechst

# mina

Gran Vía, 774, 1.º, 4.º  
Tels. 245 70 20 - 245 70 29  
BARCELONA (13)

LA MAS AMPLIA GAMA DE  
EQUIPOS MANUALES O  
AUTOMATICOS PARA EL  
TRANSPORTE A GRANUL  
DE PIENSOS Y CEREALES

Remolque  
para tractor  
agrícola



Modelo Nowobulk  
hidráulico  
a mandos automáticos



# Hágase

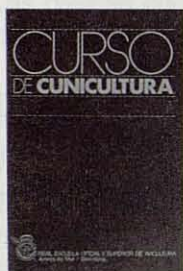
# CUNICULTOR PROFESIONAL

La industria cunícola exige cada vez más cunicultores capacitados y explotaciones racionales y rentables.

La REAL ESCUELA DE AVICULTURA puede ayudarle a conseguir ambas cosas mediante los servicios de su línea cunícola

## CURSOS DE CUNICULTURA

Oficiales y por Correspondencia



Para hacer de Ud. en poco tiempo un Cunicultor Profesional

## Un TRATADO CUNICOLA

único en la bibliografía mundial



Escrito por los mejores especialistas españoles en Cunicultura

## Un DICCIONARIO AVICOLA-GANADERO

imprescindible



Para traducir correctamente los vocablos cunícolas en inglés

## Una REVISTA PROFESIONAL

que aborda toda la problemática de la cría de conejos



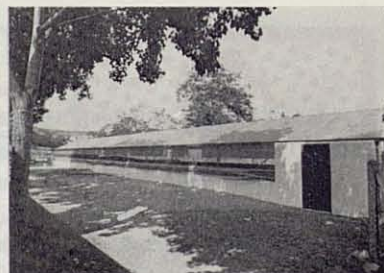
Sus conocimientos actualizados suscribiéndose por poco dinero

## Un ANUARIO de la Industria Cunícola Española



Conozca los productos que le ofrece el sector para su granja

## Y para la industria las INSTALACIONES CUNICOLAS EXPERIMENTALES



Para ensayar sus nuevos productos con imparcialidad y seriedad

Todo ello complementado con un servicio de asesoramiento que resolverá las dudas que se le planteen en su carrera hacia la CUNICULTURA PROFESIONAL.

**CONSULTORIO CUNICOLA**

Pídanos información sin compromiso, enviando este boletín a REAL ESCUELA OFICIAL Y SUPERIOR DE AVICULTURA. Plana del Paraíso, 14. 08350 Arenys de Mar (Barcelona). Tel. (93) 792 11 37

Deseo recibir mayor información sobre:

- ☐ CURSOS DE CUNICULTURA POR CORRESPONDENCIA
- ☐ CURSOS OFICIALES DE CUNICULTURA
- ☐ REVISTA "CUNICULTURA"
- ☐ TRATADO DE CUNICULTURA

- ☐ DICCIONARIO AVICOLA-GANADERO
- ☐ INSTALACIONES EXPERIMENTALES

Enviar a:

D. ....  
 c/. ....n.º ....  
 D.P. .... Población ....  
 Provincia .....