

## Prevención de las coccidiosis aviares

G. Asdrubali y M. Coletti

(Rivista di Avicoltura, 51: 31-38. 1982)

Es bien conocido que las coccidiosis representaron y siguen suponiendo todavía uno de los principales problemas sanitarios de la avicultura intensiva.

Pese a que los constantes progresos realizados en materia de descubrimientos de fármacos anticoccidióticos pueden haber reducido la gravedad de las infestaciones, en general no han resuelto el problema, que merece una atención especial por parte de los avicultores.

Aunque las coccidiosis afectan a todas las aves, está fuera de duda que los pollos son las más expuestas, bien sea por su crianza intensiva o por su superior susceptibilidad, por lo que cuanto a continuación señalamos se refiere concretamente a este tipo de ave.

Para poder prevenir y controlar las coccidiosis es necesario intervenir a través de criterios racionales en su sentido más amplio y usando adecuadamente los productos anticoccidióticos.

De hecho es muy importante cuidar las condiciones higiénico-ambientales de los animales, especialmente si se crían sobre el suelo. Cuando en un gallinero hay un exceso de humedad, una falta de aireación, sobrepoblación, una yacija vieja mal cuidada, un desequilibrio alimenticio, etc. surge la coccidiosis. Sin embargo, un sistemático control de las condiciones higio-ambientales generalmente, tampoco es suficiente para impedir la aparición de la enfermedad, especialmente —como se ha indicado ya— en los animales criados sobre yacija.

Para poder controlar racionalmente las

coccidiosis es por lo tanto necesario recurrir al uso de los productos anticoccidióticos. De todas formas, téngase presente que el binomio "anticoccidiótico-ambiente" sigue siendo la mejor arma a disposición de los técnicos avícolas para combatir esta temible enfermedad.

Con la palabra "**anticoccidiótico**" se entienden productos con capacidad coccidiostática —capaces de interferir en el metabolismo parasitario, bloqueando el desarrollo en un determinado estadío pero sin matar al propio parásito —a diferencia de los "coccidiocidas", los cuales matan efectivamente al parásito. A los antiguos productos, algunos de los cuales se utilizan todavía cabe añadir otros nuevos pertenecientes a distintos grupos químicos

### El ciclo de desarrollo de los coccidios

Antes de reseñar los fármacos anticoccidióticos y para comprenderlos mejor resumimos brevemente el ciclo evolutivo de los coccidios, haciendo especial referencia al género *Eimeria*, que agrupa las especies más importantes de las aves domésticas. Este ciclo consta de dos fases —figura 1— una de las cuales se desarrolla en la parte externa del cuerpo —fase exógena— en la cual los oocistos de forma ovalada, pueden estar presentes de forma esporulada o no esporulada; estas últimas tienen el núcleo segmentario y las primeras tienen en el interior de las cápsulas cuatro esporocistos, cada uno de los cuales posee dos esporozoitos.

La infección coccidiana se produce en el

# LA MAS AMPLIA GAMA DE SUPLEMENTOS SOLUBLES A BASE DE TERRAMICINA Y VITAMINAS

## FORMULAS ESPECIALES PARA:



ponedoras



pollitos



lechones



terneros

## ADMINISTRACION A TRAVES DEL AGUA DE BEBIDA O LECHE.

### PORQUE:

El consumo de agua es más regular que el de pienso, sobre todo en los animales jóvenes.

### PORQUE:

En casos de enfermedad, fiebre, etc. el apetito disminuye, mientras que la sed suele aumentar.

### PORQUE:

No permite que los animales, al escoger las partículas del pienso, dejen el suplemento en el comedero.

# pfizer

DIVISION AGRICOLA VETERINARIA - Apartado 600 - MADRID



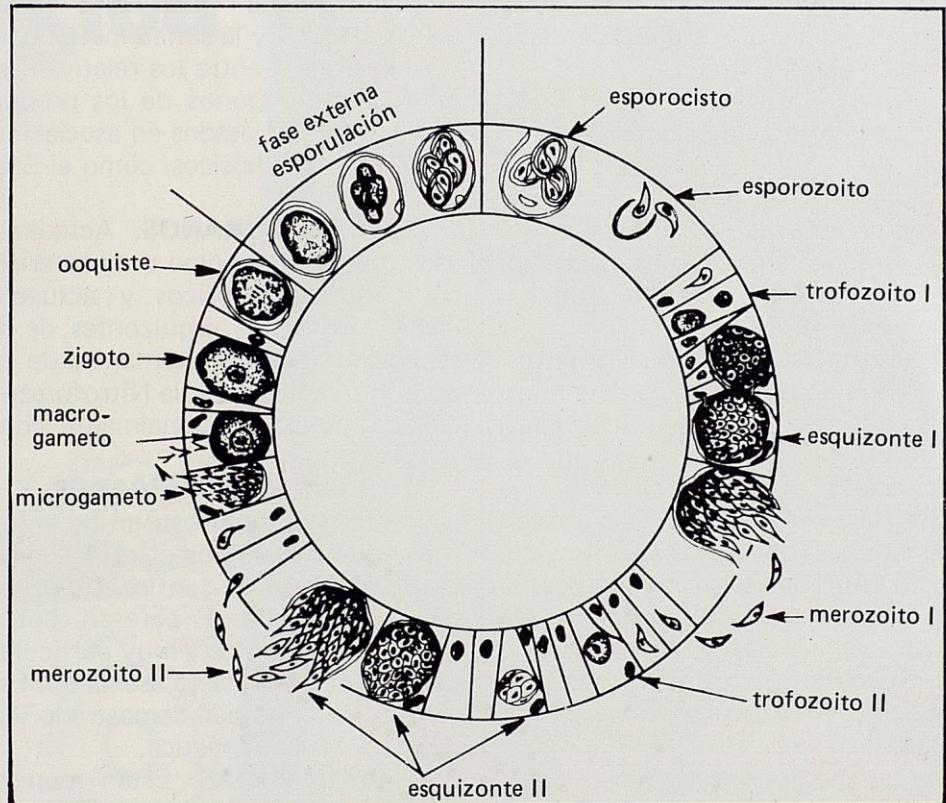


Figura 1. Ciclo del desarrollo del coccido.

momento de la ingestión de los oocistos esporulados, que son elementos que se pueden encontrar en toda la yacifa. Para que los oocistos esporulen es preciso que encuentren condiciones adecuadas de oxigenación, humedad, luz y temperatura. Una vez han sido ingeridos, pasan a nivel intestinal y se inicia la fase endógena del ciclo. Las paredes de los oocistos y esporocistos se rompen por acción de los jugos digestivos y los esporozoitos, una vez han sido liberados, penetran en el interior de células de la mucosa intestinal en donde los esporozoitos crecen, aumentan de volumen y se redondean, convirtiéndose en trofozoitos: sucesivamente éstos se transforman en esquizontes por un proceso de escisión múltiple del núcleo al que sigue en un segundo tiempo la subdivisión del protoplasma —esquizogonia—. Los esquizontes se rompen y con ellos la célula afectada, liberando tras de sí numerosos elementos llamados merozoitos, que tienen una forma alargada y ligeramente curva, recordando una banana.

Los merozoitos penetran cada uno en una célula nueva, repitiendo una multiplicación esquizogónica; estas multiplicaciones son típicas en las aves, existiendo una, dos o varias. En cualquier caso los merozoitos de la última generación esquizogónica —siempre intracelular— dan lugar a una fase gametogónica, con diferenciación sexual entre microgametocitos y macrogametocitos. La fecundación de los macrogametocitos por los microgametos da lugar a un oociste, que es un zigoto recubierto de una cápsula, el cual es liberado a la luz intestinal y es expulsado con las heces, sufriendo después en la yacifa las transformaciones que ya se han citado anteriormente y que lo convierten en un elemento infestante.

Es bueno subrayar finalmente que, terminado el ciclo de desarrollo del parásito, de cada oociste ingerido se originan un gran número de los mismos —*para ciertas especies hasta decenas de miles*—, siendo este dato muy importante desde un punto de vista práctico, pues es suficiente que haya

unos pocos elementos en la yacija para crear en breve tiempo una notable contaminación ambiental.

### Los anticoccidiósicos

Hecha esta premisa, pasamos a afrontar el problema de los anticoccidiósicos, recordando que en su tratamiento nos basaremos principalmente en los interesantes trabajos de Reid.

Con el descubrimiento de nuevos principios activos ha sido posible mejorar la eficacia contra todas las especies de coccidios. Algunas de estas sustancias tienen una acción coccidiostática —clopidol, quinolina— y otras son claramente coccidicidas —nicarbacin, monensina, robenidina, halofungina—, si bien un tratamiento largo puede hacer que el producto coccidiostático resulte coccidicida.

Los anticoccidiósicos deben responder a determinados requisitos, los principales de los cuales pueden ser:

- 1) Tener un amplio espectro de acción.
- 2) Tener una acción coccidicida marcada
- 3) Reducir la vitalidad e infecciosidad de los oocistos.
- 4) Mejorar la conversión de los animales parasitados.
- 5) Poderse mezclar fácilmente con los pienso.
- 6) Ser apetitosos y atóxicos.
- 7) Ser inocuos para otros animales y para el hombre.
- 8) Ser compatibles con otros aditivos alimenticios.
- 9) No ser higroscópicos ni electrostáticos.

El grupo de productos que se describen son preparados de diversa antigüedad, por lo que seguimos una línea de más antiguo a más reciente.

**1) SULFAMIDICOS.** Los productos a base de sulfamidas fueron los primeros fármacos que se detectaron como poseedores de actividad anticoccidiósica. Actúan bloqueando la síntesis del ácido tetrahidrofólico, vitamina esencial para el desarrollo del parásito, mostrando una especial actividad contra la segunda generación de esquizontes, aunque también actúan algo sobre estadíos precedentes. Entre los sulfamídicos de mejor capacidad anticoccidiósica recordamos la

Sulfaquinoxalina —entre los compuestos más antiguos— y la sulfadimetoxina y sulfachloropirazina —entre los relativamente más modernos—. Algunos de los productos de este grupo son usados en asociaciones con otros anticoccidiósicos, como el Etopabato y la Pirimidina.

**2) NITROFURANOS.** Actualmente se usan mucho más como antibacterianos que como anticoccidiósicos y actúan básicamente contra los esquizontes de segunda generación; son representantes de este grupo la Furazolidona y la Nitrofurazona, que pueden usarse ocasionalmente como preventivos.

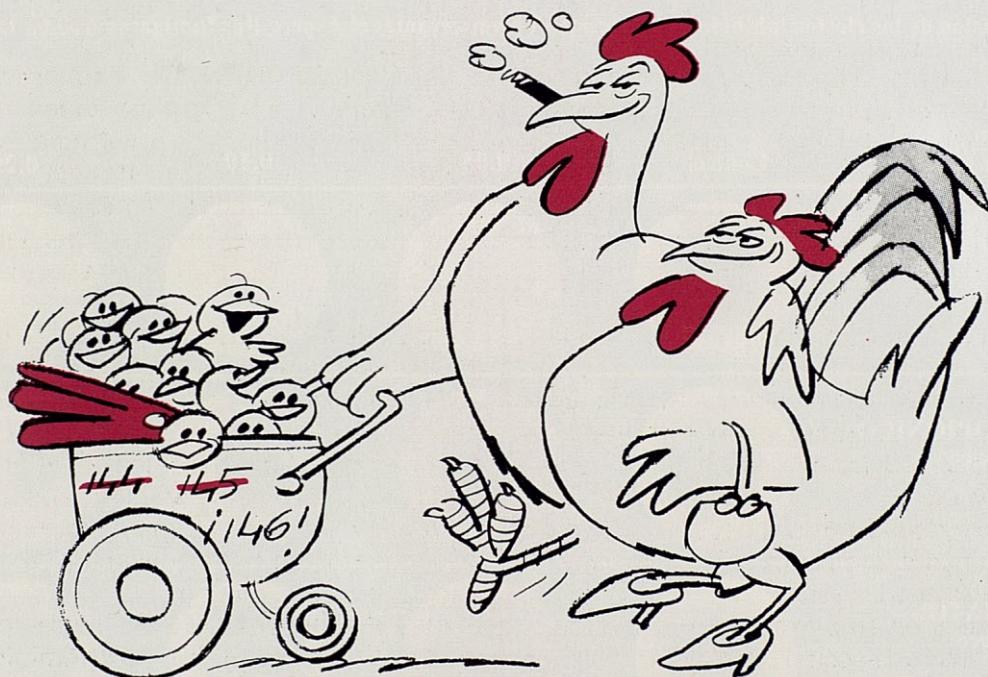
**3) ORGANOARSENICALES.** El principal representante de este grupo es la Roxarzona, que parece poseer propiedades auxiliares además de anticoccidiósicas. Sus acciones terapéuticas parecen centrarse sobre los esporozoitos y muy particularmente sobre el segundo ciclo asexuado. Este tipo de productos no han demostrado ser demasiado útiles en la práctica.

**4) PIRIMIDINAS.** Están representados de forma particular por la Pirimidina, la Diaveridina y el Ormetoprim. Actúan en una fase más avanzada que las sulfamidas y están provistos de propiedades sinérgicas con éstas, por lo que se puede reducir sus dosis asociándolas y mejorando así la toxicidad. Las asociaciones más notables son *Pirimetamina más Sulfaquinoxalina*, *Diaveridina más Sulfadimetoxina más Sulfaquinoxalina* y *Ormetoprim más Sulfadimetoxina*.

**5) NICARBACIN.** Es un complejo equimolecular de 4,4-dinitrocarbanilida y 2-hidroxi-4,6-dimetilpirimidina. Actúa básicamente contra los esquizontes de segunda generación y tiene la capacidad de actuar contra las eimerias más patógenas. No se debe dar a las pollitas y broilers al final del ciclo, debiéndose retirar del pienso para pollos de carne en la última semana de crianza.

**6) ZOALENE.** El zoalene es la 3,5 dinitro-ortho-toluamida-(DOT)-, que es un fármaco utilizado en numerosos países si bien en combinación con otros anticoccidiósicos; muestra su actividad máxima en el momento del desarrollo de los merozoitos de primera generación al inicio del ciclo evolutivo.

# Mágica reducción costos



#### Reproductoras

Objetivo óptimo en 68 semanas de vida por unidad-alojada.  
183 huevos totales.  
173 huevos incubables.  
146 pollitos un dia.

#### Broiler

Objetivo óptimo en 48 dias de vida.  
Peso 1'82 Kg.  
Conversión 1'9 Kg.

Pero la eficacia en el producto final continúa.  
En 1.985, el mismo peso y conversión será alcanzado en 42 días.  
En 1.990 el mismo peso será alcanzado en 38 días e índice de conversión 18.

Asegure su futuro con **HUBBARD**



**COPOLLSA**

Manuel Tomás, 22 bis  
T. (93) 893 58 51  
Telex: 52521  
VILANOVA I LA GELTRU  
Barcelona - España

# Compruebe aquí la eficacia del agente conservante de piensos AFLABAN™



Una comparación de los efectos inhibidores de los agentes conservantes el *Aspergillus fumigatus* (cuadro 1)

concentración  
porcentaje en peso

Control

0,05

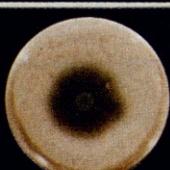
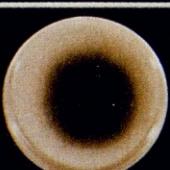
0,10

0,20

AFLABAN



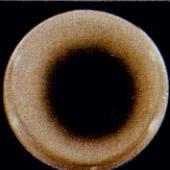
ACIDO PROPIONICO  
en vehículo seco



ACIDOS MIXTOS  
en vehículo seco



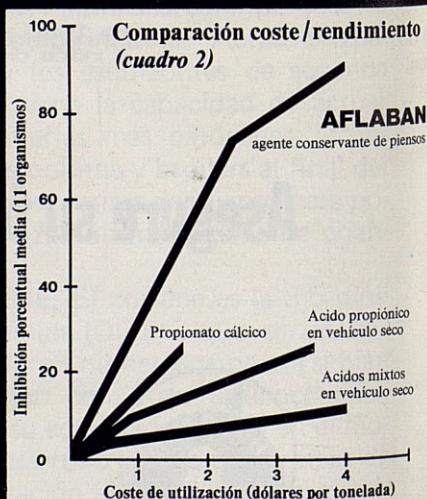
PROPIONATO CALCICO



## Y haga Vd. su evaluación

Incluso antes de que haga Vd. esta evaluación comprobará que nada llega a la altura del AFLABAN. Hemos utilizado el *Aspergillus fumigatus* en esta demostración, pero el agente conservante de piensos AFLABAN ha demostrado la misma superioridad en pruebas realizadas con otros 10 microorganismos comercialmente importantes. El cuadro I muestra niveles comparativos de rendimiento.

El gráfico superior demuestra que un agente conservante solo será eficaz en relación a su coste, si cumple su función básica: inhibir el desarrollo de mohos, levaduras y bacterias. Si Vd. evalúa su agente conservante en función del rendimiento y del precio, como se muestra en este gráfico, comprobará que en realidad nada puede compararse con el Aflabán.



Resultados de las pruebas de laboratorio efectuadas por Monsanto  
Una información más detallada está disponible sobre petición.

AFLABAN es una marca comercial de Monsanto

# Monsanto



## EFICACIA DE AMPLIO ESPECTRO

Una actividad de amplio espectro es importante para los fabricantes de piensos porque muchos de los microorganismos que comúnmente se encuentran en éstos, producen toxinas -poderosas venenos- que reducen notablemente la calidad del pienso.

Diversos estudios de investigación muestran que AFLABAN inhibe eficazmente el crecimiento de más de 150 clases diferentes de mohos, levaduras y bacterias. El Cuadro 1 muestra los resultados de pruebas de laboratorio utilizando algunos mohos y levaduras que normalmente causan problemas en los piensos. Compare los resultados el AFLABAN proporciona la protección que Vd. necesita.

## PERCENTAJE DE INHIBICION DEL MOHO FREnte A MICROORGANISMOS COMUNES DE PIENSOS\*

Producto inhibidor	Aflaban			Propionato cárlico			Ácido propiónico en vehículo seco			Ácidos mixtos en vehículo seco		
	0,05	0,10	0,20	0,05	0,10	0,20	0,05	0,10	0,20	0,05	0,10	0,20
Concentración de empleo	0,05	0,10	0,20	0,05	0,10	0,20	0,05	0,10	0,20	0,05	0,10	0,20
<b>Microorganismos sometidos a prueba:</b>												
Aspergillus clavatus	81	93	100	9	14	35	15	23	36	3	5	11
Aspergillus flavus	59	97	100	10	14	32	12	16	33	6	10	24
Aspergillus fumigatus	100	100	100	8	13	20	15	21	33	2	3	5
Aspergillus ochraceus	73	100	100	10	14	16	9	15	36	6	7	10
Aspergillus parasiticus	64	93	100	5	14	25	8	15	29	2	5	7
Candida albicans	60	100	100	15	20	40	0	10	30	0	5	10
Fusarium roseum	100	100	100	15	42	56	0	6	21	0	0	0
Fusarium tricinctum	100	100	100	10	25	40	3	10	18	0	0	2
Penicillium citrinum	71	100	100	9	12	25	4	9	14	10	11	14
Penicillium purpurogenum	60	100	100	17	29	33	10	20	24	8	10	14
Penicillium rubrum	70	100	100	14	20	40	12	10	22	4	12	18
<b>Inhibición porcentual promedio en 11 organismos</b>	76	98	100	11	20	33	8	14	27	4	6	10

\*Resultados de las pruebas de laboratorio realizadas por Monsanto. Detalles a disposición previa petición.

## MAYOR RENDIMIENTO CON RELACION AL COSTE

Además de las comparaciones de eficacia sobre la base de la concentración, el coste es un factor importante al seleccionar los aditivos de los piensos. Utilizando los precios actuales sobre camión de los inhibidores enumerados más arriba, se calculó el coste de utilizar cada producto en piensos a las concentraciones probadas en el cuadro 1. El gráfico de la portada muestra la inhibición media frente a microorganismos críticos que proporciona cada agente inhibidor para diferentes costes de utilización.

1. Para cualquier coste de utilización, la inhibición que proporciona el AFLABAN es espectacularmente superior.
2. Para cualquier nivel de inhibición, el coste de utilización del AFLABAN es menor.

Por su eficacia de amplio espectro el AFLABAN muestra una relación coste/rendimiento superior a la de los demás inhibidores.

## PRUEBAS DE LABORATORIO

En pruebas diferentes se ajustó agar de dextrosa de patata a pH 5,5 con un citrato como regulador y se trató con concentraciones de 0,05, 0,10 ó 0,20 % de AFLABAN, propionato cárlico, un producto comercial que contenía ácido propiónico en un vehículo seco y una fórmula comercial de ácidos orgánicos mixtos. A continuación se inocularon placas de Petri con una suspensión típica de cepas puras de moho o levadura.

Tras seis días a una temperatura de 25 C.º se midió el grado de crecimiento microbial y se calculó la correspondiente inhibición porcentual en función de controles no tratados.

## COMODO E INOCUO

El ingrediente activo del AFLABAN es el ácido sórbico, el mismo que se emplea en muchos alimentos para animales y seres humanos, tanto en farmacia, como en perfumería. Está clasificado como "generalmente considerado inocuo" por la Food and Drug Administration y su uso está aprobado en la alimentación animal.

El AFLABAN se presenta en forma de polvo seco y fluido para su mayor comodidad y eficacia. Se puede añadir directamente al grano almacenado, a las pre-mezclas y en el mezclador de piensos.

## MAYOR DURACION

Las pruebas realizadas con piensos diversos, muestran que el AFLABAN puede duplicar con creces el tiempo que tardan las mezclas de piensos no tratadas en sufrir una grave contaminación de mohos y levaduras.

Aunque el proceso de granulación puede mejorar la calidad microbial de los piensos, la granulación con la adición del AFLABAN proporciona una calidad mejor todavía.

## PERCENTAJE DE INHIBICION DEL MOHO FREnte A MICROORGANISMOS COMUNES DE PIENSOS\*

Producto inhibidor	Aflaban			Propionato cárlico			Ácido propiónico en vehículo seco			Ácidos mixtos en vehículo seco		
	0,05	0,10	0,20	0,05	0,10	0,20	0,05	0,10	0,20	0,05	0,10	0,20
Concentración de empleo	0,05	0,10	0,20	0,05	0,10	0,20	0,05	0,10	0,20	0,05	0,10	0,20
<b>Microorganismos sometidos a prueba:</b>												
Aspergillus clavatus	81	93	100	9	14	35	15	23	36	3	5	11
Aspergillus flavus	59	97	100	10	14	32	12	16	33	6	10	24
Aspergillus fumigatus	100	100	100	8	13	20	15	21	33	2	3	5
Aspergillus ochraceus	73	100	100	10	14	16	9	15	36	6	7	10
Aspergillus parasiticus	64	93	100	5	14	25	8	15	29	2	5	7
Candida albicans	60	100	100	15	20	40	0	10	30	0	5	10
Fusarium roseum	100	100	100	15	42	56	0	6	21	0	0	0
Fusarium tricinctum	100	100	100	10	25	40	3	10	18	0	0	2
Penicillium citrinum	71	100	100	9	12	25	4	9	14	10	11	14
Penicillium purpurogenum	60	100	100	17	29	33	10	20	24	8	10	14
Penicillium rubrum	70	100	100	14	20	40	12	10	22	4	12	18
<b>Inhibición porcentual promedio en 11 organismos</b>	76	98	100	11	20	33	8	14	27	4	6	10

Mejor calidad microbial significa mayor flexibilidad en la programación de las entregas, mayor protección contra condiciones desfavorables de almacenamiento y mejor calidad de los piensos desde la fábrica hasta el comedor.

## PRUEBAS PRACTICAS CONTRASTADAS

Pruebas controladas en la universidad, pruebas prácticas en gran escala y la utilización comercial ordinaria en piensos diversos, confirman que el AFLABAN es el agente conservador más eficaz para sus piensos.

Una calidad microbial superior del pienso significa un mayor valor del mismo.

Su representante Monsanto puede ayudarle a preparar pruebas que le desmostrarán la justificación en cuanto a coste al incluir el AFLABAN en su programa de fabricación de piensos.

**Monsanto**

España S. A.

C/ Diputación, 279

Barcelona

Telf.: (93) 302 70 12

Télex: 97014 MNSP

Envieme más información sobre AFLABAN

Envieme un representante

Nombre.....

Empresa.....

Cargo.....

Dirección.....

Ciudad.....

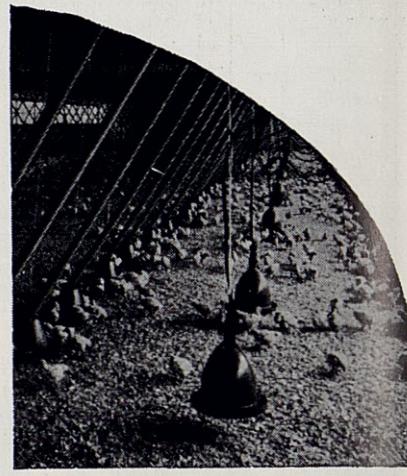
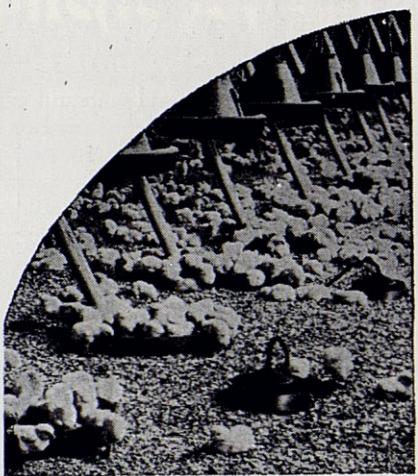
Provincia.....

Distrito.....

Teléfono.....

# LOS BEBEDEROS DE

## JARB



### MINI

- Toma automática de agua.
- De fácil limpieza.
- Utilizable durante la primera edad.
- Agua siempre limpia y fresca.
- Involcable.



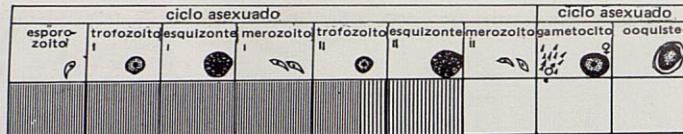
### MASTER

- Válvula regulable, extremadamente precisa, con cierre automático al apoyarse en el suelo.
- Fabricados en dos versiones: una o dos canales.
- Copa de fácil desmontaje que no afecta la regulación de la válvula.
- Estabilidad a toda prueba.
- Utilizable para cualquier tipo de ave.
- Se dispone de accesorio de derivación de la conducción de agua a cada bebedero, adaptables a cualquier tipo de circuito de agua.

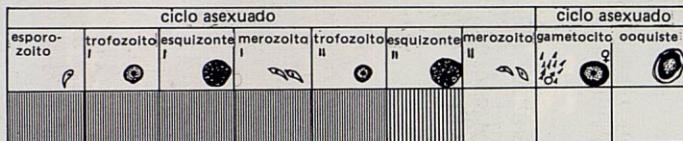


EQUIPOS PARA  
AVICULTURA Y  
GANADERIA

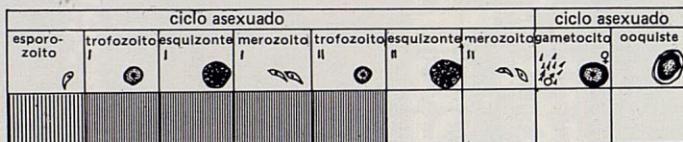
Santa Magdalena, 19-21  
Apartado 195 - Tel. (93) 892 08 78  
Dirección telegáfica: JARB  
VILAFRANCA DEL PENEDES (Barcelona)



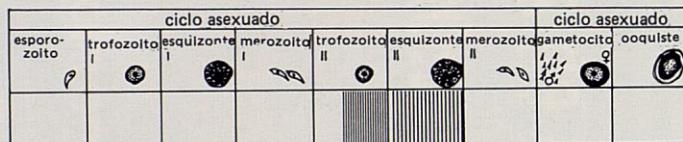
Sulfamídicos



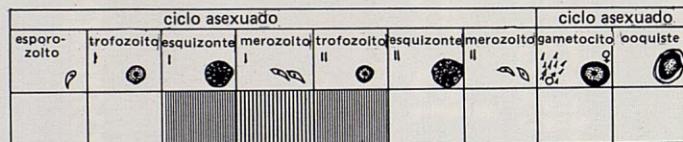
Nitrofuranos



Organoarsenicales



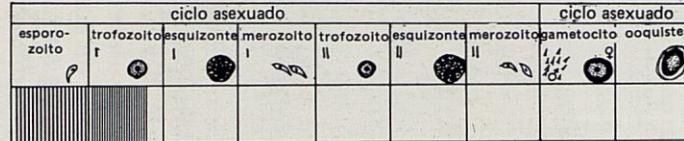
Nicarbacina



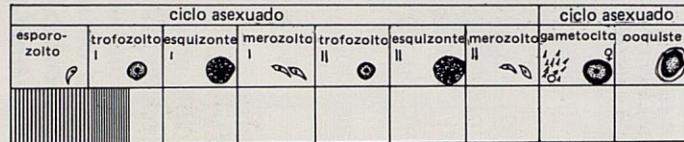
Zoalene



Amprolium



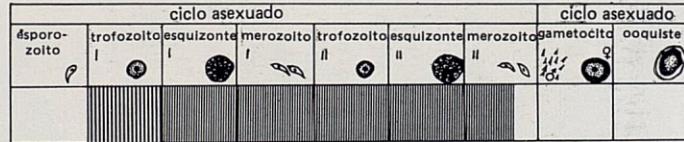
Quinolinas



Piridinol



Monensina



Robenidina



Halofunginona



7) **AMPROLIUM.** Es un producto antagonista de la tiamina, propiedad a la que se debe su acción antiprotozoaria, actuando especialmente en las fases de esquizontes de I y II generación. Es uno de los productos más utilizados como profiláctico y como terapéutico.

8) **ETOPABATO.** Como ocurre con las sulfamidas, el Etopabato inhibe la síntesis del ácido tetrahidrofólico; por lo general se usa asociado con el Amprolium.

9) **QUINOLINAS.** A este grupo pertenecen tres fármacos con base en la 4-hidroquinolina y son el Buquinolato, el Decoquinato y el Neoquinato. Son anticoccidiósicos de amplio espectro que actúan preferentemente sobre la fase de esporozoito. Este grupo de sustancias presenta el inconveniente de desarrollar cepas de coccidios resistentes en escaso tiempo.

10) **PIRIDINOLES.** Este grupo está constituido básicamente por el metilclorpidol o Clopidol, que presenta propiedades anticoccidiósicas similares a las quinolinas pues actúa sobre los esporozoitos. Cuando se asocia a las quinolinas, presenta una acción sinérgica con aumento respectivo de la eficacia de ambos productos, por lo que posiblemente actúan mediante mecanismos distintos y complementarios.

11) **ANTIBIOTICOS IONOFOROS.** Pertenece a este grupo la Monensina, que es un producto de la fermentación de un actinomiceto denominado *Streptomyces cinnamomensis*. Este fármaco demuestra tener una buena eficacia ante diversas especies de coccidios, afectándoles al inicio de la fase asexuada, especialmente en la transformación del esporozoito a trofozoito. Por sus características —escasa toxicidad y falta de fenómenos de resistencia— tiene un uso amplio en avicultura. Pertenece también a este grupo la Salinomicina.

12) **ROBENIDINA.** Es un compuesto guanidínico que muestra su máxima capacidad contra el trofozoito I. Se trata de un anticoccidiósico de amplio espectro aunque no es demasiado adecuado para ser usado en las ponedoras o en la finalización de los pollos de carne.

13) **HALOFUNGINONA.** Se obtiene mediante un alcaloide extraído de una planta denominada *Dichroa febrifuga*. La Halofun-

ginona ha demostrado ser un anticoccidiósico de amplio espectro que explica su actividad sobre diversas fases del desarrollo del parásito, especialmente sobre los esporozoitos y sobre los esquizontes de I y II generación. No se han detectado resistencias ni efectos secundarios negativos por su uso continuado.

14) **OTROS ANTICOCCIDIOSICOS.** Dentro de este grupo podríamos incluir a sustancias varias como el Arprinocid y la Septamicina.

### La quimioresistencia

Este es un fenómeno que merece especial atención en el ámbito del tratamiento de las coccidiosis aviares. La resistencia a un anticoccidiósico puede definirse como *la capacidad de una cepa de coccidio a desarrollarse completamente hasta llegar al estado ooquístico pese a la presencia del fármaco inhibidor*. Es preciso destacar que la mera expulsión de ooquistes por las heces no es indicativo para hablar de "quimioresistencia" pues experimentalmente se ha observado como cepas sensibles pueden ser afectadas y otras no y de ahí que sea muy difícil hablar de quimiorresistencia en base a la expulsión de ooquistes.

Pueden distinguirse dos tipos de quimioresistencia en los coccidios. Uno se efectúa *rápidamente* —a veces incluso con un sólo pase— y otro *lentamente*, de forma parcial y necesitando una prolongación del contacto entre el fármaco y el parásito.

Reid clasifica los anticoccidiósicos en función de dicha capacidad del siguiente modo:

- *Rapidísima* = Glicamida.
- *Rápida* = Hidroxiquinoleinas.
- *Bastante rápida* = Clopidol.
- *Bastante lenta* = Sulfamídicos, Nitrofuranos, Robenidina.
- *Lenta* = Amprolium, Zoalene.
- *Muy lenta* = Nicarbacina.
- *Ausente* —?— = Monensina.

A este grupo podríamos añadir la Halofunginona, que parece no dar lugar tampoco a fenómenos de resistencia.

También merece ser mencionada la propiedad de la resistencia cruzada, con resistencias múltiples, especialmente dentro de



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

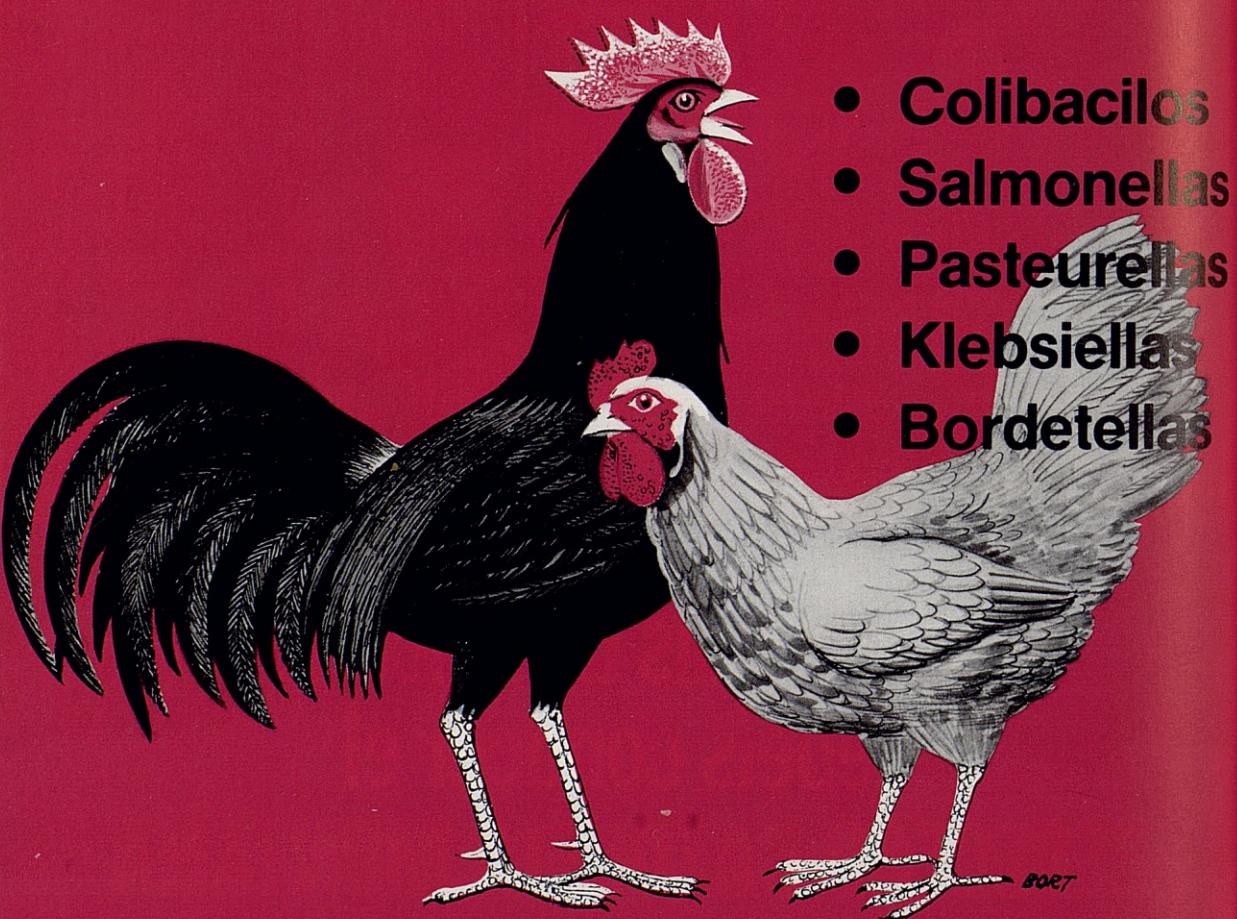
**Avanzada tecnología en equipo avícola**

**MONTAÑA**

**MATERIAL AVICOLA MONTAÑA**

# GRAM NEGATIVOS

REAL ESCUELA OFICIAL Y SUPERIOR DE  
AVICULTURA • REAL



- **Colibacilos**
- **Salmonellas**
- **Pasteurellas**
- **Klebsiellas**
- **Bordetellas**

## FLUMIX



**SYVA**  
LABORATORIOS

Real Escuela de Avicultura. Selecciones Avicolas. 1982

c/. Samaria, 4 - MADRID-9 - Teléf. 274 08 02  
Carretera Trobajo s/n. - LEON - Teléf. 22 08 00  
Delegaciones en todas las provincias.

los productos de una misma familia, siendo mucho más difícil este fenómeno cruzado cuando los fármacos son estructuralmente distintos.

### Métodos de quimioprevención

Los métodos de quimioprevención varián según se quiera crear una mayor o menor resistencia contra los coccidios, lo cual depende evidentemente del objetivo de la producción —pollos, ponedoras, reproductoras— y del tipo de crianza —en suelo o en batería—. Los más importantes para crear resistencias son los reproductores.

Antes de entrar en materia, es oportuno recordar que el tipo de inmunidad anticoccidiana en las aves es tisular y no humoral y que es necesario conocer también que no todas las especies de Eimerias son igualmente inmunógenas en lo que se refiere a dicha propiedad, que va relacionada con diversos factores, entre los que figura la localización del coccidio. La *Eimeria tenella* y la *Eimeria máxima*, de localización más profunda en las paredes del intestino son más inmunógenas que otras más superficiales. La inmunidad puede producirse en un tiempo más o menos largo. En el caso de la *E. tenella* ya se presenta 72 horas después de la infestación y se completa al cabo de 92 horas; de ello se deduce que la fase inmunógena de las eimerias se da cuando el ciclo está en fase de esquizogonia, mientras que los esquizontes II maduros —segmentados y formando merozoitos— son los realmente parásitos y patógenos. Si se quiere desear crear en los pollos una resistencia contra los coccidios, es preferible intervenir con productos que tengan una acción tardía sobre el ciclo de desarrollo —sulfamídicos o amprol— pues los que actúan sobre las primeras fases no permiten por lo general obtener una buena resistencia.

La concentración del principio activo tiene su importancia pues se ha apreciado que el uso de algunas sustancias como la sulfametazina a concentraciones del 5 o/oo en el pienso permiten el desarrollo de una inmunidad porque no impiden el desarrollo de la formación de esquizontes II de *E. tenella*, mientras que concentraciones inferiores

2,5 o/oo han favorecido más bien la formación de coccidiorresistencias.

Karlsson y Reid —1978—, usando como anticoccidiótico la Monensina, han observado que en el transcurso de una infección experimental, con exposición de los pollitos a ooquistas de *E. tenella* a dosis de 121 ppm. se ejercía una fuerte supresión de la inmunidad, mientras que a 100 ppm. esta inmunidad resultaba muy superior. Long y col. —1979— recurriendo siempre a la Monensina, señalaron en pruebas de campo como una concentración de 40 a 50 ppm. en el pienso era suficiente para que en los pollitos se estableciera una inmunidad válida.

Otro factor que debe ser tenido en cuenta es el “parasitismo ambiental”: pollitos infectados con distintas dosis de *E. necatrix* y tratados luego con Amprolium al 0,125 por ciento, permitieron comprobar que la interferencia en el desarrollo de la inmunidad es inversamente proporcional a la carga parasitaria, pues las inmunidades con 1.000, 5.000, 25.000 y 50.000 ooquistas fueron respectivamente del 36, 41, 59 y 79 por ciento expresados en forma de resistencia a una infestación experimental.

Después de haber señalado estos datos, describiremos los principales métodos estudiados para actuar en la quimio-inmunización, destacando que las conclusiones de resultados no siempre son fáciles de hacer, dadas las incógnitas que se pueden presentar en cada caso; por ejemplo, podríamos citar los errores de dosificación por la disminución del consumo de pienso o agua, el descenso de las defensas orgánicas, la mayor o menor contaminación de la yacaja, etc.

Para efectuar la quimio-inmunización, puede adoptarse el *sistema de suministrar* cantidades decrecientes de anticoccidiótico con el objeto de conseguir un mayor contacto entre huésped y parásito mientras se desarrolla la inmunidad, la cual puede resultar progresivamente potenciada. Sin embargo, según algunos, este método no es aconsejable pues resulta peligroso en la práctica, sobre todo si se hace el suministro del producto a través de la alimentación.

Otros factores varios, como la temperatura y la humedad —que condicionan la esporulación de los ooquistas— y las dosis del



anticoccidiótico —que puede resultar insuficiente para una infectación elevada— pueden influir negativamente la actuación ante el mencionado programa.

Otra técnica consiste en la administración discontinua de anticoccidióticos en determinadas fases de la crianza. Davies y Kendall —1954— por ejemplo, para la profilaxis de la *E. tenella* propusieron un tratamiento sulfamídico en base al siguiente esquema: 3 días de tratamiento, 2 de descanso, 3 de tratamiento, 2 de descanso y otros 3 de tratamiento. Estas pautas, además de reducir la toxicidad por el ejemplo prolongado de las sulfamidas, potencian la inmunización. Este sistema no está exento de peligro y tiene como inconveniente la falta de correlación relativa entre dosis y nivel de parasitación, máxime además con la diversa cronología de la producción del ciclo para cada especie de Eimeria.

Por último, señalamos el método que suele dar mayores resultados: consiste en intervenir con tratamientos después de la supresión de la quimioprevención. Según Yvoré es aconsejable intervenir tres o cuatro días después de la supresión de la quimio-profilaxis para permitir que el parásito pueda desarrollarse e inducir la resistencia. Para el tratamiento profiláctico deben usarse entonces anticoccidióticos que actúen sobre las fases precoces del parásito, mientras que para el nivel terapéutico se preferirán las que intervienen en la fase tardía del mismo.

En conclusión: la realización de la quimio-inmunización debe efectuarse teniendo en cuenta algunos importantes factores que exponemos seguidamente:

- 1) Presencia de suficientes oocistos esporulados en la yacija.
- 2) Nivel adecuado de parasitismo ambiental.
- 3) Selección del producto adecuado y su dosis conveniente.
- 4) Momento más óptimo para el tratamiento.

Además de estos puntos, es preciso conocer la dificultad de actuar en base a un criterio de "contaminación uniforme" y "contaminación óptima" de la yacija, punto que no siempre se verifica.

Los métodos que hemos señalado buscan

establecer una cierta resistencia anticoccidiótica para animales de vida larga y más particularmente los destinados a la reproducción, porque las aves que se destinan a las baterías no necesitan dicha preparación.

Los tratamientos drásticos consisten en el uso de una o más sustancias que interrumpan el ciclo parasitario sin pensar en una posible inducción de un grado más o menos notable de inmunidad. Como ejemplo de este programa tenemos la asociación del Amprolium y Etopabato, que en este caso permite la ampliación del espectro de acción frente a un mayor número de Eimerias, pues el Amprolium sólo es eficaz frente a la *E. Tenella* y a la *E. necatrix* —a 125 ppm.—, siéndolo menos a las demás variedades, en tanto que el Etopabato a dosis de 4 ppm. y 8 ppm. se muestran notablemente activo frente a la *E. máxima*, la *E. acervulina* y la *E. brunetti* pero poco frente a la *E. tenella* y *E. necatrix*. Otras asociaciones de interés son la Diaveridina con la Sulfaquinonoxalina y Sulfadimetoxina. La asociación Pirimidinas y Sulfamidas posee un efecto sinérgico, por lo que puede reducirse la cantidad de sulfamidas, con la necesaria disminución de sus efectos secundarios.

Otro método de quimioprevención es el de la rotación, utilizando anticoccidióticos pertenecientes a distintos grupos químicos y sin posibilidad de darse resistencias cruzadas. No obstante, no hay un criterio para esta rotación dado que tampoco lo hay en lo que a creación de cepas resistentes se refiere. En la tabla 1 se agrupan los anticoccidióticos admitidos por la legislación italiana para la quimioprofilaxis, señalándose para cada uno las dosis, especies y período de retirada antes del sacrificio (1).

Según McDougald y Reid —1971— la asociación Amprolium más Etopabato resulta sólo inmunógena para la *E. acervulina* y *E. mivati*.

## Conclusiones

Entre los problemas sanitarios de la avicultura

(1) Hemos creído más interesante la sustitución de esta tabla por la correspondiente a la legislación española. (N. de la R.).

# SÍ EL GIO SE PUEDE ESTAR EN EL GALLINERO



## VENTIGRAN®

INDICADO ESPECIALMENTE  
PARA INSTALACIONES EN:  
Broilers - Ponedoras -  
Pollitas - Cerdos

CAUDALES COMPRENDIDOS  
ENTRE:  
24.000 y 50.000 m<sup>3</sup>/hora  
CON POTENCIAS DE 0,5 a 2cv.

Equipos concebidos para extracción de  
GRANDES CAUDALES DE AIRE  
A BAJA VELOCIDAD

- Mínimo consumo eléctrico
- Totalmente silencioso
- Materiales inalterables (Aluminio y Poliéster)
- Duración ilimitada
- Sencillez de instalación

## GER

GESTIONES, ESTUDIOS Y REALIZACIONES, S. A.  
CTRA. VALENCIA, KM. 6,300 - NAVES 12-13-15  
TEL. (976) 350558 - CUARTE DE HUERVA  
(ZARAGOZA)

SOLICITO MAYOR INFORMACION SOBRE "VENTIGRAN"

D. ....

DOMICILIO .....

TEL. .... POBLACION .....

PROVINCIA .....

REMITIR A: GER, S. A.

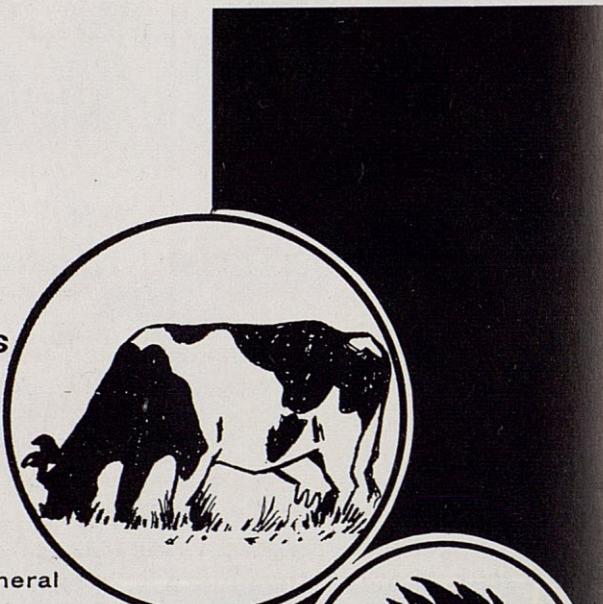
CTRA. VALENCIA, KM. 6,300 - NAVES 12, 13 y 15 - CUARTE DE HUERVA - ZARAGOZA



Les recomendamos  
nuestros aditivos liofilizados  
para nutrición animal:

● **FLORA PARA LECHES  
MATERNIZADAS**

Aconsejable en destetes en general



● **FLORA DE RUMEN**

Insustituible para rumiantes



● **FLORA LACTICA**

Recomendable para aves



● **FLORA LACTICA  
VITAMINADA**

Para la ganadería en general

● **ADITIVO  
MICROBIANO - ENZIMATICO**

De gran interés en la ración alimenticia  
de cerdos, terneros y corderos



INSTITUTO DE MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL, S.A.

General Rodrigo, 6 - MADRID-3

cultura, las coccidiosis siguen representando un problema y un tema que preocupa, no tanto por darse en forma patológica sino también en forma subclínica, con daños importantes a nivel productivo.

El empleo de anticoccidióticos preventivos a nivel de las explotaciones avíreas supone un método de lucha y un elemento de

equilibrio entre huésped y parásito. La presentación de nuevos fármacos cada vez más eficaces y de menor toxicidad es el mejor sistema para controlar estos parásitos; no obstante, es necesario no descuidar en ningún caso las medidas higiosanitarias que contribuyen a la reducción de la parasitación ambiental.

## ANTICOCCIDIOSICOS AUTORIZADOS EN ESPAÑA

*En España, la incorporación de productos anticoccidióticos a los piensos se halla regulada, al igual que todo lo referente a los otros aditivos, por la Orden del 23 de junio de 1976 del Ministerio de Agricultura, la cual en sucesivas ocasiones posteriores se ha ido actualizando, bien para dar entrada a nuevos productos, bien para suprimir otros o bien para modificar determinados aspectos sobre el empleo de estos productos.*

*A continuación reproducimos lo que figura para las aves al respecto en el Anejo II. 2.2. de la citada Orden Ministerial, modificándolo convenientemente en razón de lo legislado posteriormente en sucesivas Ordenes:*

Aditivo	Tipo de aves	Nivel en el pienso, ppm.		Observaciones (1)
		Mínimo	Máximo	
Buquinolato	Broilers	—	82	Suprimir 5 días antes del sacrificio
Decoquinato	Broilers	20	40	Suprimir 5 días antes del sacrificio
Amprolio	Broilers	62,5	250	No suministrar 5 días antes del sacrificio.
Zoalene	Broilers	62,5	250	Suprimir 5 días antes del sacrificio
Aklomide	Broilers	—	250	Suprimir 5 días antes del sacrificio
Robenidina	Broilers y pavos	30	36	Suprimir 10 días antes del sacrificio
Monensina	Broilers	100	121	Suprimir 5 días antes del sacrificio
Monensina sódica	Broilers y pollitas reposición con destino a baterías	100	125	Suprimir 5 días antes del sacrificio o a las 16 semanas en pollitas. No tratar simultáneamente con tiamutina o troleandomicina.
Nicarbacina	Broilers	80	125	Suprimir 5 días antes del sacrificio.
Sulfaquinoxalina	En desarrollo	—	125	Suprimir 5 días antes del sacrificio.
	En general	150	1.000	Terapéuticamente, hasta 3 días seguidos. Suprimir 5 días antes del sacrificio.
Sulfadimetoxina	En desarrollo	—	94	Suprimir 5 días antes del sacrificio
Halofunginona	Broilers	2	3	Suprimir 5 días antes del sacrificio
Metilbenzocuato	Broilers y pollitas de reposición	9	9	Suprimir 5 días antes del sacrificio
		8,35	16,7	En asociación con clopidol. Suprimir 5 días antes del sacrificio o a las 16 semanas en pollitas.

(Continúa)



## Anticoccidióticos autorizados en España (Continuación)

<i>Lasalocid sódico</i>	<i>Broilers</i>	75	125	<i>Suprimir 5 días antes del sacrificio</i>
<i>Clopidol</i>	<i>Broilers y pollitas de reposición con destino a baterías</i>	125	250	<i>Suprimir 5 días antes del sacrificio o a 16 semanas en pollitas.</i>
	<i>Id.</i>	100	100	<i>Id. En asociación con metilbenzoato.</i>
<i>Arprinocid</i>	<i>Broilers</i>	60	60	<i>Suprimir 5 días antes del sacrificio</i>
<i>Etopabato</i>	<i>En desarrollo</i>	—	20	<i>Como potenciador de otros coccidiostatos</i>
<i>Pirimetamina</i>	<i>En desarrollo</i>	—	20	<i>Como potenciador de otros coccidiostatos</i>
<i>Diaveridina</i>	<i>En desarrollo</i>	—	40	<i>Como potenciador de otros coccidiostatos.</i>
<i>Ormetropin</i>	<i>En desarrollo</i>	—	75	<i>Como potenciador de otros coccidiostatos.</i>

(1) De no indicarse lo contrario, se permite un uso continuado.

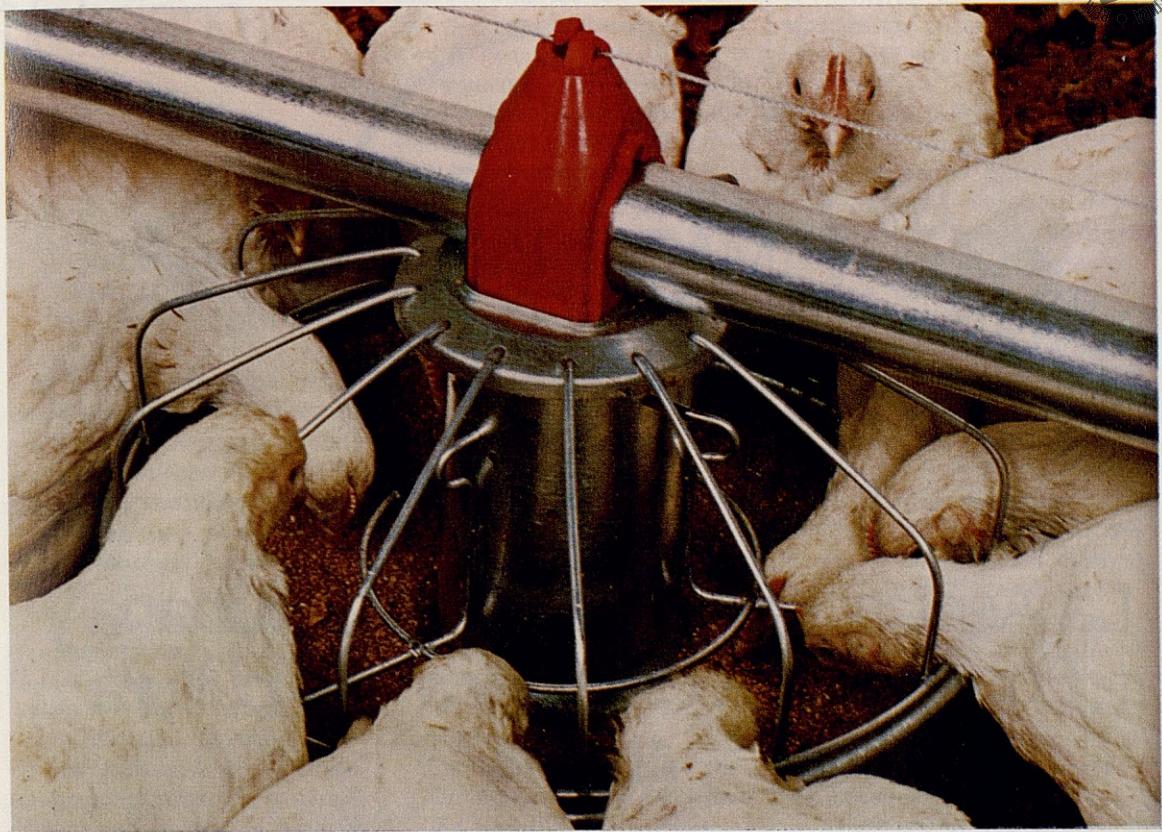
## ... Y EN EL MERCADO COMUN EUROPEO

Para que el lector pueda comparar la situación legal de los distintos anticoccidióticos autorizados en España con los autorizados en el Mercado Común Europeo —CEE— a continuación relacionamos estos últimos.

La relación, tomada de la Directiva del Consejo 70/524/EEC, corregida por la 37.<sup>a</sup> Comisión Directiva del 9 de abril de 1981, comprende dos Anexos: el I, en el que se hallan los seis anticoccidióticos o sus combinaciones autorizadas y el II, en el que figuran otros siete productos o combinaciones que no han cumplido todavía todos los requisitos para su registro y, en consecuencia, sólo están autorizados provisionalmente.

Productos	Nivel en el pienso, ppm. mínimo	Nivel en el pienso, ppm. máximo	Período de retirada, días
<b>ANEXO I</b>			
<i>Amprolio-etopabato</i>	66,5	133	3
<i>Dinitro-orthotoluamida</i>	62,5	125	3
<i>Metilclorpindol</i>	125	125	3
<i>Decoquinato</i>	20	40	3
<i>Monensina</i>	100	125	3
<i>Robenidina</i>	30	36	5
<b>ANEXO II</b>			
<i>Nicarbacina</i>	100	125	7
<i>Meticlorpindol + metilbenzoquato</i>	—	110	3
<i>Amprolio + etopabato + sulfaquinoxalina</i>	—	165	7
<i>Amprolio + etopabato + sulfaquinoxalina + pirimetamina</i>	—	170	7
<i>Halofuginona</i>	2	3	5
<i>Lasalocid</i>	75	125	5
<i>Arprinocid</i>	50	60	5

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 PARGUÍÑA, 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

# INDUSTRIAL AVICOLA · GANADERO



¿Quiere  
EXPORTAR?

¿Quiere  
COMPRAR?

EQUIPOS  
MAQUINARIA  
INSTALACIONES  
TECNOLOGIA

## La Asociación Nacional de Maquinaria y Equipos para Ganadería y Avicultura



**AMEGA**

### LE AYUDARA A EXPORTAR

#### SERVICIOS DE AMEGA PARA EL FABRICANTE

- \* Promoción a nivel mundial.
- \* Participación en Ferias Internacionales
- \* Participación en Misiones Comerciales.
- \* Tramitación de demandas de todo el mundo.
- \* Ofertas "llaves en mano".
- \* Tramitación de subvenciones oficiales.
- \* Asesoramiento sobre exportación.
- \* Búsqueda de representantes extranjeros.
- \* Defensa de los intereses del Sector.

### LE INFORMARA SOBRE EMPRESAS Y PRODUCTOS ESPAÑOLES

#### CONSULTE A AMEGA SOBRE SUS NECESIDADES

- \* Maquinaria, equipos e instalaciones para granjas.
- \* Mataderos, conservación y preparación de carne.
- \* Fábricas de piensos y silos.
- \* Plantas completas "llaves en mano".
- \* Manutención de estas industrias.
- \* Aprovechamiento de subproductos.

LA INDUSTRIA ESPAÑOLA DEL  
SECTOR SE PONE A SU DISPOSICION

¿LE INTERESA FORMAR PARTE DE  
AMEGA?

INFORMESE

**AMEGA**

Casanova, 118 Barcelona-36 (Spain) - Teléfono (3) 254 33 00/09 (93)  
Telex: 51130 fonotex e Code 16-00140

