



Elaboración de una propuesta de programa anticoccidiósico

• José Ignacio Barragán (*)

Situación de partida

El «status quo» de los tratamientos de control de las coccidiosis, con la adopción casi universal de programas de rotación y «shuttles» en los que intervenían con carácter general la nicarbacina -sustituida por algún otro producto químico en periodos muy concretos- y un ionóforo en segunda edad, se ha visto modificado en el presente por dos hechos concretos.

Por un lado, la prohibición, por parte de la UE, de una larga lista de productos coccidiostáticos y coccidicidas, entre los que se encuentra la Nicarbacina -Reglamento CE nº 2205/2001, que modifica el Art. 11, secc 3ª y los Art. 7 al 10 de la secc 2ª, capítulo 2º del Real Decreto 2599/1998-, que limita la lista de sustancias autorizadas a las siguientes:

- Robenidina (*Cycostat*)
- Halofuginona (*Stenorol*)
- Diclazuril (*Clinacox*)
- Decoquinato
- Narasina/Nicarbacina (*Maxibán*)
- Lasalocid (*Avatec*)
- Salinomicina sódica (*Sacox*)
- Maduramicina de amonio (*Cygro*)
- Monensina de sodio (*Elancobán*)
- Narasina (*Montebán*)

(*) Dirección del autor:
c/ Sta. Saturnina, 8 bajo A
28019 Madrid
Email: jibarragan@wanadoo.es

Por otra parte, la aparición en Europa de una vacuna de uso para prevención de la coccidiosis, que pese a todos los inconvenientes que se puedan reseñar -aplicación, precio, etc.- ha supuesto también una nueva visión al tratamiento de este problema. Debemos añadir en este punto la situación social en la UE, caracterizada por la exigencia a las administraciones de alimentos considerados más sanos y seguros, lo que incluye la presión hacia la eliminación de todo tipo de aditivos en la producción animal. Esta presión supone que el interés de las empresas productoras por el desarrollo de nuevos productos de este tipo es cada vez menor, por lo que no son de esperar nuevas incorporaciones al arsenal terapéutico del que disponemos.

Esto quiere decir que, en el mejor de los casos, podemos contar con un mantenimiento de los productos que tenemos disponibles en la actualidad. Por esta razón, debemos ser particularmente cuidadosos con el empleo que damos a los mismos, procurando alargar en todo lo que se pueda la vida útil de la mayor cantidad posible de sustancias o sistemas de control. Las empresas deben dedicar un gran esfuerzo en convencer a las administraciones de la salubridad, seguridad y necesidad de sus productos, y quizá menos en demostrar a la industria avícola las cualidades de los mismos.

Esta situación venía a darse en un momento en que la sensación de riesgo por coccidiosis en Europa era relativa-

mente escasa, y en el que las empresas tenían bastante asimilado un sistema de control de coccidiosis basado en la aplicación de programas «shuttle» entre productos químicos e ionóforos con rotaciones entre las diferentes categorías. Este sistema casi universal ha condicionado también algunos otros elementos de la producción de aves como la alimentación. Sin embargo, es evidente que en los últimos meses venimos comprobando un incremento general en los casos de coccidiosis clínica y, muy posiblemente, uno mayor de los casos subclínicos. Esta situación puede ser debida a una progresiva reducción de la eficacia de las sustancias actualmente empleadas, o a un incremento en los fenómenos de sobrecarga de ooquistes en las instalaciones.

Casi todas las compañías de producción de pollos en España tienen un sistema de alimentación que incluye el uso de un primer alimento los primeros 21 días, por ser este el límite generalmente aceptado de empleo de Nicarbacina en primera edad que no produciría efectos adversos sobre el crecimiento de los animales. También el alimento de retirada está marcado por los programas de control de coccidiosis, pues la cantidad de alimento empleado es la correspondiente al periodo de retirada de los aditivos. Esto quiere decir que un hipotético plan de cambio de programas anticoccidiósicos podría suponer modificaciones también importantes en los programas nutricionales de los pollos.

Existe también un importante factor de costo en el cambio de situación legal de los productos, sobre todo en lo referente a la primera edad de los animales. La Nicarbacina no sólo era una sustancia de alta eficacia en el control de la coccidiosis, salvo el comentado posible efecto depresor de consumo, sino que además era uno de los productos más baratos dentro del arsenal terapéutico de la enfermedad. Por esta razón, la prohibición de este producto supone un inmediato encarecimiento de los coste de producción de los pollos, que, en el caso de emplear un producto químico en primera edad, puede suponer entre 1,2 y 2,4 € por 1000 pollos -calculando un consumo de 1 Kg. de alimento de primera edad-, costo equivalente a unos 2 a 4 g más de índice de conversión -IC- por Kg de pollo. Para una integración normal identificar diferencias de 2 a 4 g en el IC es muy difícil, por no decir imposible, pero diferencias en el costo de la alimentación son inmediatamente detectables -en una integración de 10 millones de pollos supone de 12.000 a 24.000 €.

Esto hace a las empresas particularmente sensibles a los cambios en los programas de control de la coccidiosis, siempre suponiendo que no sean capaces de apreciarse diferencias importantes en los resultados técnicos. Esto quiere decir que en la actual situación es muy importante el factor económico a la hora de tomar decisiones de cambio.

Por otra parte, está el factor del "sentimiento de seguridad". La Nicarbacina ha alcanzado una especie de estatus entre los productores de pollos de prácticamente insustituible como controlador de la coccidiosis. Con una historia escasísima de aparición de resistencias, y una vez superados los problemas de toxicidad para ponedoras, reproductoras y otras especies, el uso de este producto en las primeras edades ha sido una de las características más importantes de la producción de pollos en España en los últimos años. Curiosamente, esta si-

tuación no se da en otras partes del mundo, como los EE.UU., donde el uso de nicarbacina en primera edad es mucho menos habitual, entre el 20 y el 30% de las empresas, y con cierta tendencia a la reducción.

En este repaso de la situación actual debemos considerar también el efecto de la posible retirada de los promotores de crecimiento de las dietas de pollos. En el caso de que la dinámica actual de los acontecimientos no cambie de una manera muy importante, parece claro que la vida de los promotores de crecimiento será corta. Esto hará que los efectos colaterales de los diferentes coccidiostáticos -como por ejemplo su capacidad de control de problemas de enteritis, relacionados o no con *Clostridium*-, vayan a tener una importancia cada vez mayor en el futuro. Es evidente por ello que una de las líneas de investigación básica de cualquier empresa de aditivos debe ser el comportamiento de sus productos en esta dirección.

Como resumen de la situación actual, son de importancia los siguientes factores:

- Sensación social de productos más sanos.
- Prohibición de diversas sustancias, básicamente Nicarbacina
- Aparición de sistemas de inmunización -vacunas-
- Elementos de seguridad en vez de costos.
- Replanteamiento de los diferentes programas de control de coccidiosis como consecuencia de todo lo anterior.

ELEMENTOS DE LOS PROGRAMAS DE CONTROL DE COCCIDIOSIS

Para determinar cuál puede ser el programa de control más eficaz para el

control de la coccidiosis debemos evaluar primero los elementos de este programa. Los diferentes elementos de control de este proceso pueden ser:

- Sustancias de desinfección de efecto antiooquístico.
- Factores alimentarios en relación con la coccidiosis.
- Sustancias de origen químico.
- Sustancias ionóforas.
- Vacunas.

Sustancias de desinfección con efecto de destrucción de ooquistes

Aunque el control de coccidiosis se ha basado tradicionalmente en el empleo de sustancias de efecto coccidiostático o coccidicida en el alimento, con las nuevas medidas legales que se prevén la importancia de los sistemas de reducción de presión de infestación en las granjas será cada vez mayor. Dentro de estos sistemas, el poder disponer de alguna sustancia que sirva de eliminador de ooquistes en el ambiente de la granja es evidente que reducirá la presión de contaminación sobre los animales. Desgraciadamente, los ooquistes de coccidias son elementos sumamente resistentes, por lo que no hay en la actualidad una base muy importante en la bibliografía sobre sustancias con este efecto. Se conoce un producto -Oocide, de Antec, Reino Unido- que declara una actividad específica sobre estos elementos, pero su precio es realmente alto -aproximadamente 0,03 €/ave-, y el sistema de aplicación poco práctico. La misma empresa tiene otro producto -Virkonque, a dosis triple de la normal parece tener también un cierto efecto ooquisticida. Este producto tienen un precio mucho más bajo, aunque también el costo de tratamiento puede ser elevado -0,015 €/ave-. Finalmente, podemos encontrar en el mercado otros productos, basados en una combinación de ácido peracético y peróxidos, de una elevada eficacia en la destruc-

ción de los oocistos en granja a dosis entre 3 y 5%, dependiendo del producto -Oxvirín; Retocox- y a precio muy inferior a los anteriores.

Sería necesaria una labor de investigación del efecto que sobre los oocistos localizados en la granja pueden tener diferentes sustancias de uso como desinfectante, pues puede ser que una actividad específica en este sentido incremente notablemente el valor comercial de alguna de ellas. Por otra parte, al ser cada vez más difícil el uso de los programas clásicos de control, un eficaz sistema de destrucción de los oocistos en la granja contribuiría a alargar la vida útil de los aditivos empleados.

Factores alimentarios

La presencia de fibra en la dieta ha producido resultados contradictorios en algunas pruebas, pero parece que en general su efecto es beneficioso, en el sentido de reducir la gravedad de la coccidiosis, posiblemente limitando la multiplicación del parásito.

La viscosidad intestinal incrementa el desarrollo de los coccidios debido a la ralentización del tránsito intestinal. El empleo de enzimas que reducen la viscosidad intestinal parece estar relacionado con una reducción en la gravedad de las coccidiosis, aunque el mecanismo de esta reducción no está totalmente claro, y no parece estar directamente relacionado con la reducción de la viscosidad -¿efecto favorecedor del sistema inmunitario?.

Niveles más bajos de proteína bruta -PB- parecen reducir la incidencia del problema, hasta el punto que el 14% puede reducir completamente la presencia de coccidiosis cecal crónica. Se supone que este mecanismo puede estar relacionado con la menor excreción de enzimas pancreáticas, que participan en la liberación de esporozoitos desde los esporocistos. Los niveles elevados de PB están también relacionados con una mayor proliferación de

flora patógena en el ciego, que se relaciona con mayor incidencia de coccidiosis cecales.

Los ácidos grasos saturados parecen ser menos favorecedores de las coccidiosis que los ácidos grasos insaturados, por lo que las dietas en base a manteca/sebo parecen ser más interesantes que las basadas en aceite de soja. Por otra parte, el empleo de ácidos grasos omega-3 parece mejorar el estatus de inmunidad de las aves, mejorando también la respuesta de las aves a la coccidiosis.

Los niveles elevados de calcio parecen estimular la liberación de los esporozoitos, posiblemente por estimular la liberación de tripsina. Los niveles elevados de magnesio también incrementan la gravedad del problema, tal vez por sus propiedades laxantes.

El selenio y las vitaminas E y A reducen la gravedad del cuadro, por su efecto sobre el sistema a inmunitario y como protector de los epitelios.

La betaína y ciertos aceites esenciales -sobre todo de los cítricos, la cúrcuma, el ajo o el orégano- parecen tener un efecto de control sobre los coccidios o, al menos, de mejora de las condiciones del intestino, por lo que se están realizando estudios para comprobar el efecto de estas sustancias sobre el control de la coccidiosis. Este grupo de sustancias tienen la ventaja añadida de ser consideradas como "naturales", por lo que gozan del favor de ciertas autoridades europeas. Será pues interesante mantenerse lo más informado posible sobre los efectos de estas sustancias -de las que ya es posible encontrar referencias en el mercado-, para aprovechar al máximo todos los efectos positivos que puedan aportar.

Coccidiostáticos químicos

Actualmente, y del elevado número de sustancias desarrolladas desde los años 40, solamente quedan como legales Robenidina, Halofuginona, Diclazuril

y Decoquinato. Considerando sus diferentes sistemas de acción, los productos químicos tienen algunas consideraciones comunes que los técnicos valoran de un modo general:

- Son altamente eficaces en el control de la coccidiosis, hasta que dejan de serlo.

- La aparición de resistencias se produce de un modo brusco, por lo que el riesgo de padecer un problema grave es mayor.

- Desde del punto de vista de la gestación de inmunidad, ésta es menor si se emplean estos productos.

- Debe vigilarse la posible presentación de fenómenos de resistencias cruzadas.

- Su posición normal en un programa de control estaría en la primera fase de vida de los pollos, no tanto en segunda edad.

- Deben rotarse, para evitar el riesgo de resistencias.

La elevada generación de productos en los primeros años de desarrollo de los programas de control de coccidiosis indica su eficacia, pero también los problemas de aparición de resistencias. A esta dinámica sólo parece haberse sustraído la Nicarbacina, que se ha empleado de forma casi constante en muchos países por periodos muy largos de tiempo.

Coccidiostáticos ionóforos

Su aparición posterior redujo parcialmente los problemas de resistencias asociados al empleo de químicos, pero obligó a los nutricionistas a realizar cambios en las características de los alimentos que no han sido modificados desde entonces -entre otros, relativos a los niveles de proteína/aminoácidos de las dietas o a los de Na, Cl, y K.

Las ideas relativas a su uso se pueden resumir en las siguientes:

- Son muy válidos para controlar la coccidiosis, aunque pueda ser más probable un problema de enfermedad subclínica.
- Es posible rotarlos para alargar el periodo de uso.
- Debido al escape de coccidios que no son afectados por el producto, las poblaciones de *Eimerias* se mantienen más o menos constantes, reduciéndose el riesgo de crecimientos explosivos de una sola especie.
- Hay que alternar entre ionóforos mono y divalentes.
- Cada uno de ellos es más específico para alguna especie concreta de *Eimeria*.
- Su posición natural es en los piensos de segunda edad.

El empleo de ionóforos se ha generalizado en todas partes, siendo en EE.UU. mayoritario su uso como único tratamiento, respecto a los programas de alternancia.

Vacunas

De más reciente aparición, han incorporado un nuevo factor de variación en el mercado del control de coccidiosis. El objetivo de las vacunas es proteger a los animales a través de los mecanismos de inmunidad de las aves, lo que hizo que su empleo se extendiera, sobre todo en el caso de animales de vida más larga -reproductoras o pollos de tipo campero-. En la actualidad se comercializan sobre todo tres tipos, Coccivac e Inmucoox en América, Paracox en la UE, Argentina, Brasil o Méjico y Livacox en ciertos países de la Europa del Este y en Brasil. Las vacunas de 1ª generación -Coccivac e Inmucoox- no sólo no están permitidas en estos momentos en

Europa, sino que probablemente no lo estén nunca. En términos generales podemos decir que las vacunas americanas se basan en cepas no atenuadas, mientras que sí lo son en las vacunas europeas.

El empleo de vacunas de coccidiosis está sujeto a un gran número de factores, de los que podemos indicar los siguientes:

-Las cepas de *Eimeria* que contiene la vacuna, y grado de cercanía con las cepas existentes en el campo en la zona a vacunar.

-La forma de aplicación de la vacuna, por el riesgo de ser realizada incorrectamente.

-La relación coste de la vacuna/coste de los medicamentos empleados.

-Los resultados zootécnicos de los pollos que reciben la vacuna y se sacrifican a pesos bajos y la desviación respecto de los pollos tratados con aditivos, junto con la posibilidad de modificación de los programas de alimentación para reducir este posible efecto negativo

-Problemas logísticos de la aplicación de la vacuna: fabricación de piensos sin coccidiostático, densidad en las granjas, sistemas de cría, etc.

-Factores políticos, culturales o de consumo, que pueden hacer imperativo el uso de la vacuna, en un escenario de retirada de promotores y coccidiostáticos.

La aparición de las vacunas ha supuesto un incremento en las posibilidades de uso de diferentes sistemas de control de coccidiosis, ante la posibilidad de ser empleado como un eslabón más en la cadena de productos de uso en el programa de rotación. La intención de empleo de la vacuna en programas de rotación pasa por una resiembra en las granjas de cepas de *Eimeria* más

sensibles a los coccidiostáticos, que incrementen la eficacia posterior de los mismos.

ORGANIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE CONTROL DE COCCIDIOSIS

Hasta la fecha el programa de elección en la gran mayoría de las empresas españolas ha consistido en una alternancia entre químicos en primera edad con ionóforos en la segunda, combinada con una rotación entre los elementos de cada parte del programa. Generalmente, se ha empleado Nicarbacina como producto en los primeros 15 a 21 días y Monensina/Salinomicina en el segundo pienso. En periodos de verano se acepta la inclusión en el programa de Clinacox para «dejar descansar» la Nicarbacina, y es más habitual el uso de Salinomicina.

Ciertas empresas muy minoritarias, trabajan con programas ionóforo/químico, con éxito según sus propios informes, y también hay algunas que mantenían los mismos productos -generalmente Nicarbacina/Monensina- por periodos muy largos de tiempo. Podemos decir que, hasta la fecha, las alternativas son:

- Programa Químico/Ionóforo.
- Programa Ionóforo/Químico
- Programa único.

Programa químico/ionóforo

La idea es combinar una primera fase con una mínima excreción de ooquistes, con una segunda fase que permita un crecimiento compensatorio de los animales. El número de lesiones en el primer periodo es menor, y se irá incrementando de forma controlada, al menos en teoría, durante el uso del segundo. Este programa permite un cierto aumento en el periodo de retirada, por la teórica reducción del contaje de ooquistes sobre los 35 días. El efecto depresor del crecimiento de un

químico muy agresivo se minimiza con un cierto crecimiento compensatorio de los animales.

El problema con el que nos podemos encontrar con este programa es que el peligro de coccidiosis subclínica se traslada a la segunda edad, cuando sus efectos pueden ser graves desde el punto de vista económico. Además, como los ionóforos presentan un cierto efecto de control sobre los clostridios, emplear químicos, poco activos, en primera edad puede incrementar el riesgo de enteritis en este periodo.

Programa ionóforo/químico

La idea es que el número de ooquistes se incremente en la primera fase, para descender después, con lo que al final la presión de ooquistes en la cama será menor. Esto puede ser de interés en el caso de integraciones donde las camas se reciclen. Si se emplea un químico de gran efecto depresor de crecimiento, el resultado zootécnico será peor, por lo que la Nicarbacina no se puede emplear sola en este periodo. Se establece una cierta inmunidad en el primer periodo, pero puede no ser suficiente para evitar la aparición de coccidiosis, que muy posiblemente serían clínicas. Hay un efecto de selección de cepas de *Eimeria* que pueden producir un incremento en el riesgo de resistencias.

Hechas estas matizaciones, muy probablemente sea el sistema más rentable desde el punto de vista de los resultados técnicos. La gran dificultad para trabajar con estos programas es que los técnicos prefieren no correr riesgos a mantener unos resultados zootécnicos mejores, y que los sistemas de alerta para el control de la coccidiosis no se llevan a cabo con el rigor que sería necesario.

Programa sólo ionóforo

Se emplea un solo producto en la

primera y en la segunda fase, bien a la misma dosis o modificando la misma -bien incrementándola o reduciéndola-. Es el sistema más barato, y muy posiblemente pueda funcionar estupidamente en muchas zonas. Actualmente es el sistema más empleado en los EEUU, y también se usa en varias zonas en Europa. La idea de trabajar con dosis más bajas en la primera edad es para poner en marcha una cierta inmunidad en los pollos, que después puede permitir un incremento en el uso de los piensos de retirada, lo que ayuda a reducir el coste del programa.

Otros productores lo hacen al contrario, reduciendo la concentración en las fases finales de vida de los pollos para reducir el coste del tratamiento. La mayoría de las integraciones emplean el sistema de dosis unitaria o de reducción en el primer alimento. En este caso, también se puede alterar la duración del mismo, lo que reduce el costo de la alimentación.

El inconveniente de este sistema es que se produce un progresivo incremento en la cantidad de ooquistes que contaminan la granja, pudiendo llegar finalmente a tener brotes clínicos de la enfermedad. Esto será más probable en los casos en los que se reciclen las camas, o en las zonas con mayor presión de la enfermedad. En parte puede reducirse este problema con un buen sistema de control y desinfección de las instalaciones antes de la renovación de los lotes.

Programa sólo químico

Es el ideal desde el punto de vista de control de la coccidiosis y de la obtención de los mejores resultados zootécnicos, pudiéndose utilizar intercalado entre otros programas «shuttle» durante un corto periodo de tiempo, para reducir la presión de ooquistes -«clean up»-. El inconveniente evidente es la posibilidad cierta de la aparición de problemas de resistencia en un periodo de utilización largo de un programa

químico sólo, lo que hace que las integraciones sean renuentes a su empleo.

Puede ser de gran utilidad en los casos de rotación después de un periodo más o menos largo de uso de un ionóforo en programa único.

ELECCIÓN DE UN PROGRAMA

Para la elección de un programa de control de la coccidiosis deberemos tener en cuenta los siguientes factores:

- Situación de partida
- Características de la zona geográfica.
- Riesgo de padecimiento de coccidiosis.
- Tipo de *Eimeria* que suele aparecer en la zona.
- Coste del programa.

Situación de partida

Antes de comenzar a estudiar un posible programa de control de coccidiosis se deben estudiar las condiciones de las que se parte, con conocimiento de los resultados de la integración en los últimos tiempos, del histórico de padecimiento de problemas de coccidiosis, de los programas de control usados con anterioridad y del grado de contaminación de las granjas de la integración.

Para esto último se deberán tomar muestras de un número significativo de granjas de la integración para hacer recuentos de ooquistes a los 14, 21 y 28 días, a la vez que se realiza un estudio de las lesiones de los pollos. Esto nos permitirá tener una idea de la situación de la que se parte al comenzar el programa de control propuesto.

Características de la zona

Las condiciones ambientales son

muy importantes para tomar decisiones sobre el empleo de un determinado programa, pues las zonas muy secas o de temperaturas medias elevadas posiblemente necesiten un grado de intensidad de medicación menor que otras zonas más húmedas o frías.

También la densidad de granjas en la zona o de pollos en las granjas nos indicará si es preciso un programa más o menos agresivo. En las zonas donde se reciclen las camas los programas se debe tener esto en consideración.

Riesgo de padecimiento de coccidiosis

Vendrá dado por la propia experiencia de la integración, así como por una serie de factores de riesgo:

- Características de los arranques en granja, en toda la nave o parcial
- Características de la alimentación, con piensos más o menos agresivos desde el punto de vista de las materias primas.
- Presencia de problemas de clostridios en la integración.
- Programa de control empleado antes.
- Duración de los alimentos de primera, segunda y tercera edad.
- Calidad de fabricación de la planta de alimentos: mezcladoras, granuladoras, etc.
- Programas de limpieza y desinfección empleados.
- Características de la zona, según lo visto anteriormente.

Tipo de *Eimeria* que suele aparecer

Esto es un factor relativo pues parte de las coccidiosis no son apreciadas por los técnicos de la integración, salvo casos muy graves. Generalmente, se

observan los casos de *E. tenella*, pero por ser los más fáciles de observar. Si se observan muchos casos de esta especie, muy posiblemente tengamos otras especies que deberán ser detectadas por medio de los sistemas de control conocidos.

Coste del programa

Es un factor muy importante a la hora de definir un programa de control -el segundo después de la seguridad del mismo-. El coste dependerá de los productos empleados, de su dosificación, de los días de empleo de cada pienso y de la duración del alimento de retirada, que puede reducir notablemente el mismo.

Con todos estos condicionantes, y salvando todos los factores comentados antes, creo que se pueden proponer los siguientes programas:

a) Zonas de muy bajo riesgo de padecimiento del problema y con situaciones de partida favorables:

Ionóforo a menor dosis los primeros 15 días, a dosis completa hasta los 40 días y después retirada. Rotar cada 6 meses.

Es posiblemente el programa más barato y, en las condiciones apuntadas, puede ser perfectamente válido. Este programa exige un buen sistema de control, pero se paga perfectamente con la reducción del costo de tratamiento.

b) Zonas de riesgo medio, o con ciertos antecedentes:

Ionóforo a dosis completa hasta los 43 días, Rotar cada 6 meses, intercalando una crianza con un químico los primeros 21 días.

Un programa barato, un poco más seguro, sobre todo si se intercalan tratamientos en las granjas para reducir la presencia de ooquistes. Con-

trol de seguridad, con análisis de lesiones.

c) Zonas de mayor riesgo, o con antecedentes claros o recuentos elevados en los controles previos:

Alternancia de químico/ionóforo, rotando entre químicos cada 3 meses y entre ionóforos cada 6.

Programa similar al empleado en la actualidad, donde se debe hacer mayor presión en los análisis de lesiones y de contajes de ooquistes. En esta situación sería de gran ayuda un programa de reducción de la contaminación de las granjas.

En estas granjas puede emplearse también el programa *ionóforo/químico*, siempre que las rotaciones se hagan rápidas. Este un programa que, asegurando un buen control de la coccidiosis -si se rota con frecuencia-, garantiza los mejores resultados zootécnicos.

Tanto en la granjas de zonas b) ó c) como en las de la zona a) más peligrosas se puede incorporar una o dos rotaciones con vacuna de coccidiosis, que sirve para sembrar las granjas con *Eimerias* más sensibles a los productos normales de uso. En este caso, los programas serían de varias crianzas con programas coccidiostáticos, alternándose con una o más crianzas con vacuna. Este sistema está demostrando ser muy eficaz a la hora de mantener la eficacia de los aditivos en condiciones de campo, mejorando significativamente los resultados técnicos en las crianzas posteriores al uso de la vacuna.

Todos estos programas deben ser ofrecidos a las integraciones junto con sistemas de control e información que permitan hacer un seguimiento constante de los resultados del programa y de la evolución del mismo. Sin que exista un programa ideal, parece claro que la situación actual exigirá de las empresas una constante búsqueda del mismo, pues es evidente que los programas actuales están causando problemas cada vez mayores. ■