

Todavía existen discrepancias entre los investigadores sobre las necesidades de calcio de las ponedoras

(Feedstuffs, 58: 3, 12. 1986)

Según el Dr. David A. Roland, de la Universidad de Alabama, el determinar la cantidad de calcio que necesitan las ponedoras ha sido, durante más de 85 años, "un constante reto" para los productores de huevos comerciales y para los investigadores.

En una publicación del Servicio de Extensión Cooperativo de Alabama —"Alabama Feather Facts"—, Roland puntualizó que se trata de un aspecto muy importante ya que sin un adecuado nivel de calcio se pueden producir más de 150 síntomas de deficiencia de calcio, reduciéndose los beneficios. Según Roland, uno de los mayores problemas en la determinación de las necesidades de calcio es que dichas necesidades han estado cambiando constantemente, como puede verse en la tabla 1, de 1944

a 1984 las recomendaciones del Consejo Nacional de Investigación —NRC— aumentaron un 65 por ciento —de 2,27 a 3,75 g/gallina/día— y el promedio de los requerimientos diarios indicado por los investigadores en los años 40,60,70 y 80 fue de 3,44 g., 4,14 g., 4,44 g. y 4,96 g./ponedora/día, respectivamente, lo que da una idea de la dificultad de fijar las necesidades de calcio. Verdaderamente, uno se pregunta si en realidad han estado cambiando las necesidades de calcio de las ponedoras o lo que ha cambiado ha sido la idea del hombre en torno a dichas necesidades, ya que los investigadores estuvieron recomendando más de 4 gramos/ponedora/día en los años 40 y 60.

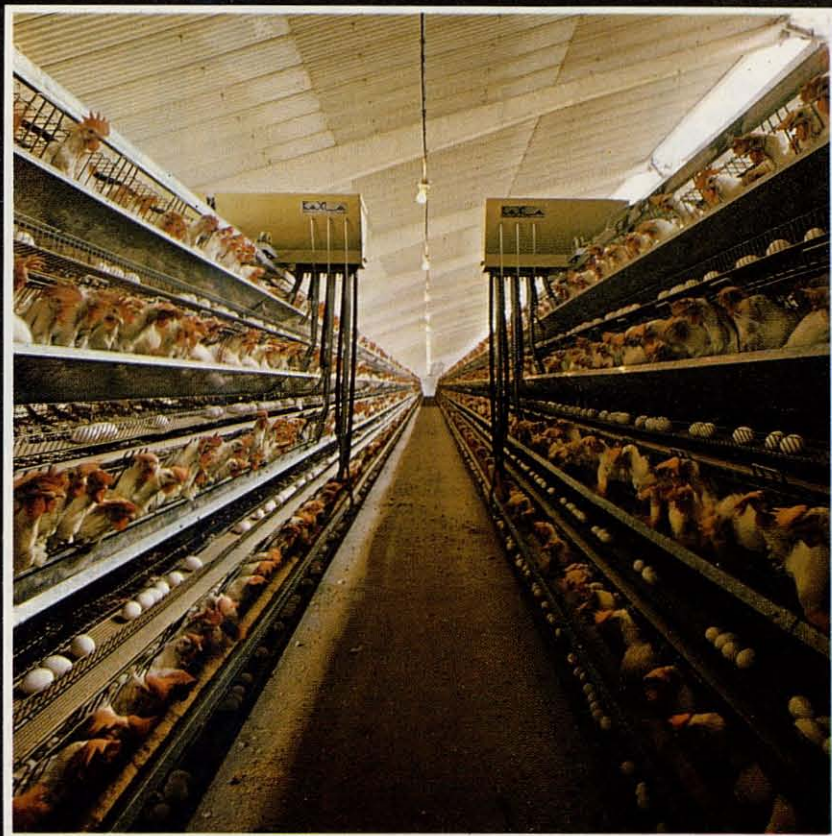
Tabla 1. Necesidades de calcio para gallinas ponedoras (*).

Año	Necesidades		Referencias
	g./gallina/día	%	
1942	2,91	2,77	M.S. Gutowak y R.T. Parkhurst, P.S. 21 :321-328.
1943	4,00	—	R.H. Common, Joun. Agr. Sci. 22 :213-220.
1944	3,40	3,00	R.J. Evans, J.J. Carver y A.W. Brant. P.S. 23 :36-42.
	3,44	2,39	Promedio g. de Ca/ave/día de los años 40.
1960	4,49 a 6,40	3,75 a 5,25	C.F. Peterson, D.H. Conrad, D.H. Lumijamyl, E.A. Sauter y C.E. Lampcan, Idaho Ag. Exp. Sta. Res. Bul. 44 :11-35.
1961	3,00	3,00	P. Griminger. Feedstuffs 33: 54-55.
1961	4,24	4,00	W.F. Pepper, C.M. Winget y S.J. Slinger. P.S. 40 : 657-662.
1961	4,25	3,95	W.J. Mueller. P.S. 40: 1562-1571.
1962	3,00	—	S. Hurwitz y P. Griminger. J. Sci. Found. Ag. 13: 185-191.

(Continúa)



EQUIPOS INDUSTRIALES PARA AVICULTURA Y GANADERIA



Al servicio de AVICULTORES y GANADEROS realizamos:

ESTUDIOS PROYECTOS Y PRESUPUESTOS para

GRANJAS AVICOLAS:

BATERIAS CRIA RECRIA
BATERIAS PONEDORAS
INSTALACIONES POLLO DE ENGORDE

GRANJAS PORCINAS:

CELDA DE VERRACOS, GESTANTES, PARTOS, RECRIA, CEBO,
COMEDORES, BEBEDEROS, REJILLAS, ETC.
ALIMENTACION AUTOMATICA DE CEBADEROS: EN SECO (AD-
LIBITUM.O RACIONADO) Y EN HUMEDO.
ALIMENTACION AUTOMATICA PARA GESTACION, PARTOS Y
RECRIA.

NAVES PREFABRICADAS

CLASIFICADORAS DE HUEVOS 'STAALKAT

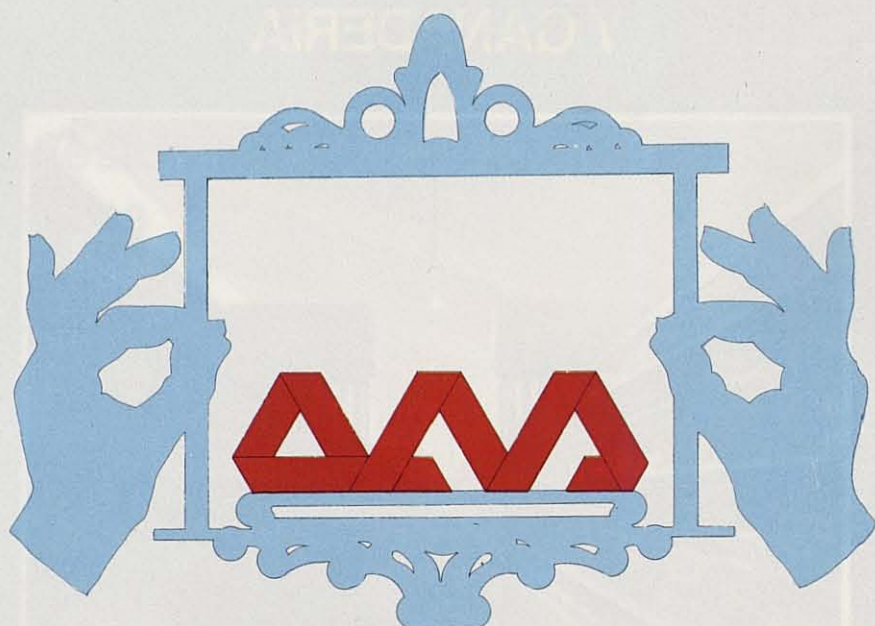
SISTEMAS DE VENTILACION

GRANJAS CUNICOLAS

**INDUSTRIAL
GANADERA
NAVARRA, S.A.**



CENTRE SUS IDEAS CON...



AGROMATICA

**OFRECEMOS UN PAQUETE
DE PROGRAMAS ESPECIFICOS QUE CENTRAN
SU GESTION EN LOS CAMPOS DE LA
AVICULTURA CUNICULTURA Y PORCINO**



AGROMATICA S.A.

C/. ARGÁ, 4

Tfno. 1112 28

VILLAVA (Navarra)

Pídanos información enviando este cupón

NOMBRE.....

DIRECCION.....

POBLACION.....

TELEFONO.....TIPO DE EXPLOTACION:

AVICOLA ☐ PORCINA ☐ CUNICOLA ☐

Envíe a AGROMATICA, S.A. C/ Argá, 4. VILLAVA (Navarra)

Tabla 1. (Continuación) Necesidades de calcio para gallinas ponedoras (*).

Año	Necesidades		Referencias
	g/gallina/día	%	
1962	5,10	4,30	T.W. Sullivan y R.J. Kigan. P.S. 41 :1596-1602.
1963	4,51	3,00	Macintyre, H., W.A. Chancey y E.E. Gardiner, Canadian J.Of Animal Sci. 43:337-343.
1964	3,50	—	R.J. Young, M.C. Nesheim, I.D. Desai y M.L. Scott. Proc. Cornell Nutr. Conf. pp. 45-49.
1967	4,53	4,00	W.F. Pepper, S.J. Slinger, J.D. Summers y J.D. McConachie. P.S. 46:411-417.
1968	4,75	3,35	C.V. Reddy, P.E. Sanford y R.D. Clegg. P.S. 47 : 1077-1083.
1971	4,14	3,79	Promedio g. de Ca/ave/día de los años 60.
	3,78	3,50	M.L. Scott, S.J. Hull y P.A. Mullenhoff. P.S. 50 : 1055-1063.
1971	3,28	3,75	R.H. Harms y P.W. Waldroup. P.S. 50 :967-969.
1971	4,22	3,15	H.W. Hulan y N. Nikolaiczuk. Can. Anim. Sci. 51 : 662-666.
1973	4,25	4,25	A.A. Ademosun y I.O. Kalinger. P.S. 52 :1383-1392.
1973	5,00	4,18	F. Tortuero y C. Centeno. P.S. 52 :1383-1392.
1974	5,69	4,50	D.A. Roland, Sr., D.R. Sloan y R.H. Harms. P.S. 51 : 662-666.
1975	4,86	4,50	P.C. Miller y M.L. Sunde. P.S.: 1856-1867.
1976	2,70	2,50	J.D. Summers, R. Grandhl y S. Leeson. P.S. 55. 402-413.
1977	6,20	4,50	E.W. Gleaves, F.B. Mather y M.M. Ahmad. P.S. 56: 402-406.
1983	4,44	3,37	Promedio g. de Ca/ave/día de los años 70.
	5,65	4,75	L.E. Ousterhout. P.S. 59: 1480-1484.
1985	4,37	4,20	J.O. Atten y S. Leeson. P.S. 64 :520-528.
1944	4,96	4,47	Promedio g. de Ca/ave/día de los años 80.
	2,27	2,25	NRC Primera Edición.
1950	—	2,25	NRC Segunda Edición.
1954	2,46	2,25	NRC Tercera Edición.
1960	2,46	2,25	NRC Cuarta Edición.
1966	3,00	2,75	NRC Quinta Edición.
1971	3,00	2,75	NRC Sexta Edición.
1977	3,60	3,25	NRC Séptima Edición.
1983	3,75	3,40	NRC Octava Edición.

(*) Observaciones:

a) Muchos estudios establecen las necesidades de calcio como porcentaje de la dieta. Se han excluido los informes que no indicaban el consumo de pienso, así como los resúmenes.

b) Todos los valores presentados son los que se dan como de máxima producción y calidad de la cáscara. Para una interpretación más completa, debe revisarse cada trabajo individualmente ya que los valores expuestos han tenido que ser calculados y sujetos a interpretación. Las cifras no representan necesariamente el mejor valor, sino el mejor de los niveles de calcio utilizados.

c) Aunque se efectuó una revisión de la literatura por computadora y manualmente, pueden existir algunos buenos trabajos que no fueron localizados.

El Dr. Roland dijo que sus propias recomendaciones están basadas en su experiencia, en la interpretación de las cifras de la tabla 1 y en las investigaciones realizadas en Auburn, Alabama. Dijo también que para asegurar la máxima producción, las ponedoras deberían consumir por lo menos 3,75

gramos de calcio diarios, una vez han alcanzado el pico de producción. Además, en ponedoras viejas o con problemas de calidad de la cáscara, la ingestión de calcio debería incrementarse en 1 gramo diario, según la edad de la gallina o la gravedad del problema —tabla 2.

Tabla 2. Recomendaciones de calcio para ponedoras comerciales (*)

Calcio	Semanas en producción
3,75%	19-28 (**)
3,75 g./ponedora/día	29-36
4,00 g./ponedora/día	37-52
4,25 g./ponedora/día	53

(*) Si en ponedoras viejas, las cáscaras resultan demasiado delgadas, aumentar la ingestión de calcio por encima de lo recomendado hasta un máximo de 4,75 g/ponedora/día y/o suministrar parte del calcio en forma de CO_3Ca poco soluble (tamaño pollita o ponedora). En algunos casos puede ser recomendable incluir una fuente de calcio poco soluble a un nivel de 5-20 por ciento del carbonato añadido en el pienso de las ponedoras jóvenes que inician la puesta.

(**) Desde una semana antes de la puesta del primer huevo y hasta el pico de producción, suministrar un pienso que contenga un 3,75 por ciento de calcio. Normalmente esto será desde 19-28 semanas de edad aproximadamente.

Es importante comprender que las necesidades máximas de calcio de una manada son las existentes en el momento de máxima producción; sin embargo, debido a que la cantidad de calcio depositado en la cáscara puede aumentar ligeramente con la edad de las ponedoras y a que la producción no es necesariamente un factor en las necesidades diarias, los requerimientos en calcio de una gallina concreta, para un huevo concreto en un día concreto, pueden aumentar con la edad.

En la tabla 3 se demuestra que cuando, a intervalos mensuales, se multiplica el porcentaje de producción por el contenido de calcio de la cáscara, el promedio diario de calcio depositado llega a 1,88 g/día a los tres meses y, a medida que las ponedoras envejecen, disminuye de 1,88 g. a 1,51 g. a los 12 meses. Por lo tanto, se podría sacar la conclusión lógica de que las necesidades

medias de calcio son más altas en el pico de producción y que después disminuyen gradualmente.

Sin embargo, esto es sólo correcto en parte. El contenido real de calcio de la cáscara aumenta ligeramente con la edad de las ponedoras —tabla 3— y su capacidad para almacenar calcio para la futura formación de las cáscaras es limitada.

Además, como ya se ha indicado la producción no es un factor que intervenga en la necesidad de calcio para un huevo concreto. Por lo tanto, las necesidades de calcio de la ponedora aumentan con la edad aún cuando la cantidad media de calcio depositado en la cáscara disminuye con ésta.

Producción

Según Roland, el consumo de pienso cambia cuando las aves entran en produc-

Tabla 3. Influencia de la edad de la ponedora sobre diferentes factores (1).

Criterios	Número de los huevos (2)			Meses de producción					
	1.º y 2.º	5.º y 6.º	9.º y 10.º	1.º	2.º	3.º	6.º	9.º	12.º
Peso del huevo, g.	41	45	47	50	54	56	57	59	64
Puesta gallina/día, %	—	—	—	58	70	90	86	81	70
Peso de la cáscara, g. (3)	4,20	4,57	4,70	4,96	5,13	5,23	5,27	5,34	5,38
Calcio en la cáscara, g. (4)	1,68	1,83	1,88	1,98	2,05	2,09	2,11	2,14	2,15
Deposición diaria de Ca, g.	—	—	—	1,15	1,44	1,88	1,81	1,73	1,51

(1) Las cifras compuestas de datos procedentes de diferentes experimentos.

(2) Número de orden de los huevos puestos por ponedora.

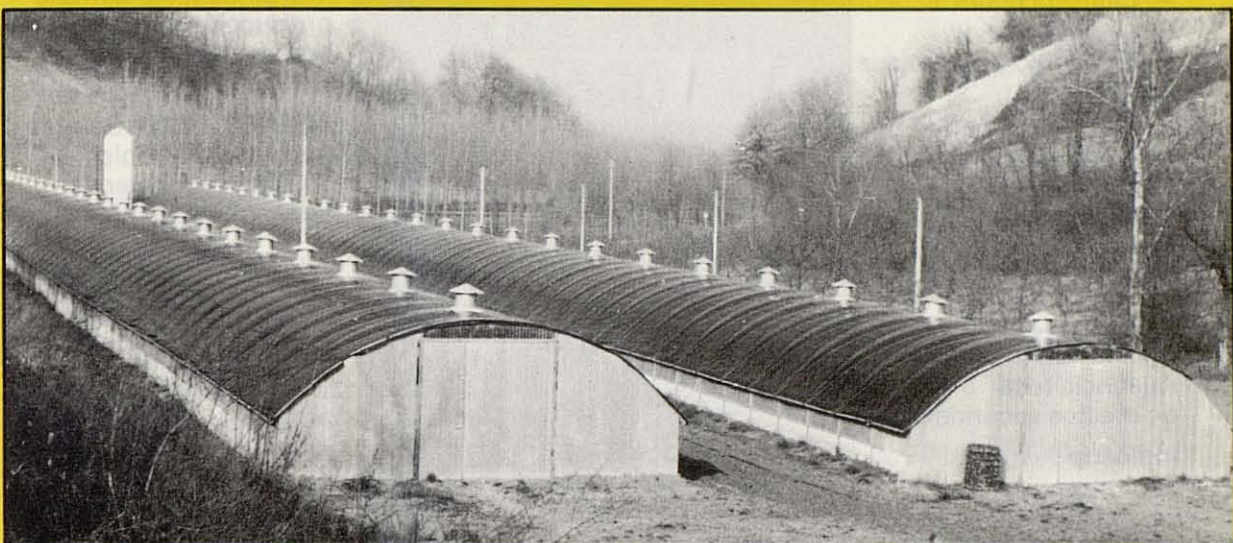
(3) El peso de la cáscara de ponedoras individuales oscila de 2 a 7 gramos.

(4) Estimado en un 40 por ciento del peso de la cáscara.

(5) Calculado multiplicando el porcentaje de producción por el contenido de calcio de la cáscara.

IMATUBIC

**UN HOTEL DE 5 ESTRELLAS
EN PLENA NATURALEZA**

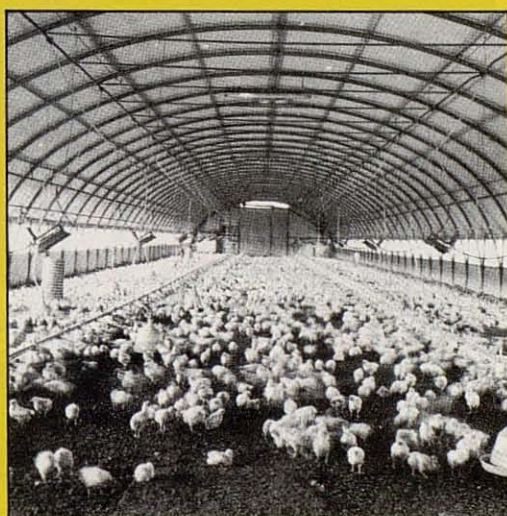


**CON EL SISTEMA DE NAVES-TUNEL ECONOMIZA TIEMPO,
DINERO Y GANA EN AISLAMIENTO.**

Rapidez. Las naves prefabricadas IMATUBIC de IMASA se construyen con rapidez, en pocos días, para que Ud. pueda trabajar pronto. Y sin permisos municipales ni proyectos técnicos que demoren su entrega.

Confort. Gracias a su excelente aislamiento, conserva temperaturas primaverales en su interior, aunque las exteriores sean extremas en frío o calor.

Economía. Las naves prefabricadas IMATUBIC son



económicas. Hasta un 30 o 40 por ciento más baratas que las construcciones convencionales.

Y resisten excelentemente los temporales de agua, viento y nieve.

Versatilidad. Las naves IMATUBIC son la solución ideal para avicultura, cunicultura y agricultura (idóneas para champiñones, por ejemplo).

IMASA se lo da todo hecho y, además, muy bien hecho.

IMAT



UBIC

Polígono Industrial Canaleta

Junto Circuito Moto-Cross

Tel. 973/31 01 62

25300 TARREGA (Lérida)

ALFAMICETINA[®]

ESTEVE

SOLUBLE

ACTIVIDAD

Mycoplasma
— gallisepticum
— meleagridis
— synoviae

Estafilococos

COMPATIBILIDAD

Coccidiostatos
Antibióticos
Quimioterápicos

SEGURIDAD

Ausencia total
de efectos secundarios

Indicado
en reproductoras

RENTABILIDAD

Menor morbilidad
Mayor producción
Más beneficios

El coste por ave tratada
no es superior
al de otras opciones
del mercado.

ANTIBIOTICO MACROLIDO ORAL ESPECIFICO DE LAS MICOPLASMOSIS AVIARES

PRESENTACION:

Polvo concentrado soluble
(100 % actividad).

Envase de 200 g (10 sobres de 20 g).

Envase de 1.000 g (10 sobres de 100 g).



**Laboratorios
Dr. ESTEVE. S. A.**
DIVISION VETERINARIA

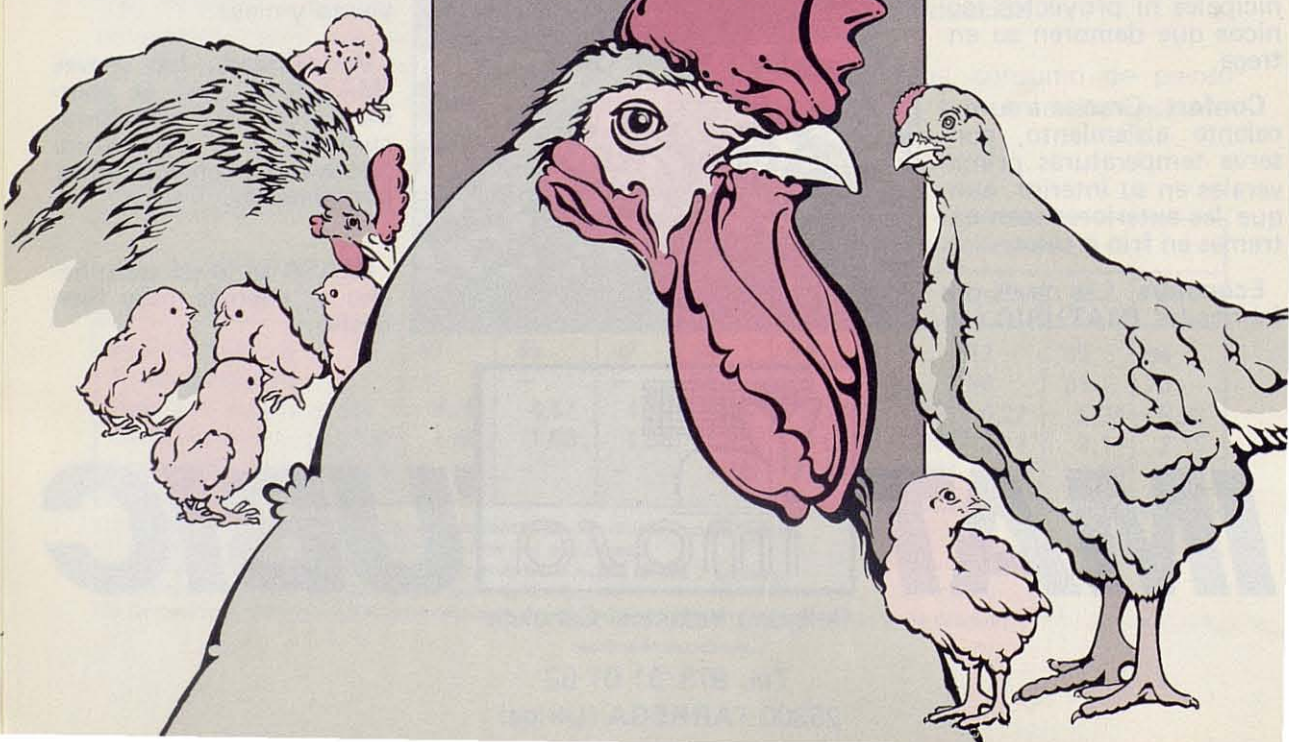
Avda. Virgen de Montserrat, 221
Tel. (93) 347 6311
BARCELONA-26

Las **MICOPLASMOSIS**
aviaras incrementan la
morbilidad, afectan a la
producción y anulan
beneficios.

ALFAMICETINA Soluble
permite una doble
opción en la defensa
de su negocio.

1ª) Si está en su mano,
invertir rentablemente
saneando el parque de
reproductoras
mediante
ALFAMICETINA
Soluble en un
programa adecuado.

2ª) Si no lo está, porque su
actividad se inicia con
aves de un día, ¡no se
confíe!
Asegure beneficios con
el programa
«ALFAMICETINA
Soluble en broilers y
pavos».



ción y hasta que los niveles de consumo no se apartan de los 100 g/ponedora/día, en el momento de máxima producción, no es necesario hacer ningún cambio para una ingestión media diaria de 3,75 g.

Esto es debido a que cuando las pollitas van a entrar en producción, su ingestión media de pienso puede ser sólo de unos 80 g/pollita/día, lo que significa que el porcentaje de calcio del pienso debería aumentarse a 4,69 por ciento para proporcionar a cada pollita 3,75 g. de calcio diario. Sin embargo, no es necesario hacer esto ya que, en este punto, la mayoría de las pollitas no están poniendo y las que ponen probablemente están consumiendo más pienso que las que no ponen. Por lo tanto, aún cuando el consumo medio de calcio pueda ser inferior a 3,75 g/pollita/día, las que están en producción recibirán probablemente una cantidad suficiente de calcio.

No obstante, después del pico de producción, cuando la mayor parte de la manada está en puesta y el promedio de consumo de pienso cae por debajo de los 100 g. diarios, es importante incrementar el porcentaje de calcio. En este momento las ponedoras en producción necesitan 3,75 g. de calcio por día, tanto si están a un 100 por cien como si están a un 10 por ciento de puesta. Con el fin de ilustrar esta afirmación, consideremos dos manadas, una produciendo al 100 por cien y otra al 50 por cien. Suponiendo que cada cáscara contiene 2 gramos de calcio y que la ponedora absorbe el 50 por ciento del calcio consumido, se puede calcular que las que están a un 100 por cien de puesta necesitan 4 g. de calcio al día,

mientras que las que están a un 50 por ciento de puesta necesitarían sólo 2 g. Según Roland, es bien sabido que 2 g/ponedora/día no son suficientes para mantener una buena calidad de la cáscara, lo que indica que la producción no es un factor determinante de la necesidad de calcio.

Tolerancias de calcio

En este sentido, Roland dijo que una pregunta que se hace muy a menudo es la siguiente: ¿debería reducirse el calcio del pienso con el fin de poder incrementar la incorporación de otros nutrientes, cuando el consumo de pienso de las gallinas que están en el pico de producción o cerca del mismo desciende por debajo de lo que se considera adecuado para aportar los nutrientes esenciales?

Aunque la respuesta es discutible, en su opinión sería contraproducente suministrar niveles deficientes de un nutriente —en este caso de calcio— para que pudieran ser aumentados los niveles de otros.

Finalmente, otra pregunta que suele hacerse es la siguiente: ¿cuánto calcio puede recibir una ponedora antes de que dicha inclusión resulte excesiva?. En este sentido la mayoría de los estudios indican que si se usa un producto muy puro y que no sea en forma de harina, se pueden tolerar ingestiones extremadamente altas —de 8 a 9 g/ave/día—. Por lo tanto, incluso los 4,75 g. recomendados en la tabla 2 se encuentran dentro de una zona de seguridad y el suministrar un poco más sería mejor que suministrar un poco menos.

