

NIVEL DE BIOSEGURIDAD EN NAVES DE ENGORDE DE POLLOS DE LA REGIÓN DE MURCIA

CONTRÔLE DE BIOSÉCURITÉ DES GAVEURS DE POULETS DE LA RÉGION DE MURCIA

Quiles, A., M. Zaragoza y M.L. Hevia¹

¹Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia. Campus de Espinardo. Murcia 30071. España. E-mail: quiles@um.es

PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Bioseguridad. Encuestas. Factores de riesgo. Pollos de carne.

MOTS CLÉS COMPLÉMENTAIRES

Bioécurité. Enquête. Facteurs de risque. Poulet.

RESUMEN

Para analizar cuál es el nivel de bioseguridad de las naves de engorde de pollos de la región de Murcia se ha desarrollado el presente trabajo mediante la realización de encuestas. Para ello se ha diseñado un cuestionario de 45 preguntas sobre diversos aspectos relacionados con la bioseguridad, con el cual hemos encuestado a 33 avicultores, lo que representa el 17,4 p.100 del total de avicultores de la región.

Los resultados indican, en líneas generales, que las características constructivas y de localización de las naves son aptas para desarrollar un plan de bioseguridad aunque debería potenciarse el sistema de ventilación mecánica (el 48,3 p.100 de las naves de engorde sólo cuentan con ventilación natural). La densidad media de los animales es de 10,9 aves/m². La calidad del agua es aceptable, llevándose a cabo la cloración del agua mediante pastillas de cloro en el 93,1 p.100 de los casos, si bien ningún avicultor realiza mediciones de cloro residual. El 100 p.100 de los encuestados efectúa vacío sanitario durante un periodo medio de 19,31 días.

Como puntos negativos deben destacarse todos los aspectos relacionados con el control

de insectos, roedores, animales salvajes y los relacionados con la higiene y control de las personas. Destacando que ninguna nave posee pediluvios a la entrada, ninguna exige cambio de ropa y ducha al personal y ninguna efectúa un control sobre la visitas. Sólo el 3,4 p.100 posee vado sanitario, el mismo porcentaje realiza desinsectaciones periódicas y el 31 p.100 desratizaciones.

Finalmente, la patología que más preocupa a los avicultores es la respiratoria seguida de la digestiva, presentando unos porcentajes de mortalidad de menos del 5 p.100 en el 3,4 p.100 de los casos, entre el 5 y 7 p.100 en el 65,5 p.100 y entre el 7 y 10 p.100 en el 31 p.100 de los avicultores encuestados.

RÉSUMÉ

Ce travail a été développé pour analyser, sur la réalisation d'enquêtes, le niveau de biosécurité des gaveurs avicoles de la région de Murcia. Dans cet objectif nous avons dessiné ce questionnaire, comprenant 45 questions sur de

Arch. Zootec. 54: 609-618. 2005.

différents domaines mis en rapport avec la biosécurité, grâce auquel nous avons enquêté 33 aviculteurs, ce qui représente le 16'7 p.100 de la totalité des aviculteurs de la région.

Les résultats montrent que les caractéristiques de structure de construction ainsi que l'emplacement des bâtiments sont bonnes pour développer un plan de biosécurité bien qu'on doive faire accroître les systèmes d'aération mécanique (le 48,5 p.100 des gavageurs ne dispose que d'aération naturelle). La densité moyenne des animaux est du 10,9 de la volaille/m. La qualité de l'eau est acceptable, en effectuant la chloration des eaux avec des cachets de chlore dans le 93,1 p.100 des cas, pourtant aucun aviculteur ne vérifié le mesurage du chlore résiduel. Le 100 p.100 des aviculteurs enquêtés effectue le vidage sanitaire pendant une période de temps moyen de 19,31 jours.

Si l'on remarque les points négatifs, nous devons souligner tous les aspects concernant le contrôle des insectes, des rongeurs, des animaux sauvages et ceux qui sont liés à l'hygiène et le contrôle des personnes. Il faut remarquer qu'aucun bâtiment ne possède de pédiluves dans l'entrée, aucun n'exige ni le changement des habits, ni la prise de douche au personnel et aucun n'effectue le contrôle sur les visites. Seulement le 3,4 p.100 dispose de vado sanitaire, le même pourcentage fait des desinsectisations périodiques et le 31 p.100 des dératisations.

Enfin la pathologie qui préoccupe le plus aux aviculteurs c'est la pathologie respiratoire suivie de la pathologie digestive, présentant des pourcentages de mortalité de moins du 5 p.100 dans le 3,4 p.100 des cas entre le 5 et le 7 p.100 dans le 65,5 p.100 et entre le 7 et le 10 p.100 dans le 31 p.100 des aviculteurs enquêtés.

INTRODUCCIÓN

El mayor riesgo que puede tener una explotación avícola es no contar con un plan de bioseguridad, de ahí que

esta sea una parte fundamental de cualquier empresa avícola para reducir la aparición de enfermedades en las aves.

El concepto de bioseguridad en una explotación ganadera hace referencia al mantenimiento del medio ambiente libre de microorganismos o al menos con una carga mínima que no interfiera con las producciones animales. Podemos definir el concepto de bioseguridad como el conjunto de prácticas de manejo que van encaminadas a reducir la entrada y transmisión de agentes patógenos y sus vectores en las granjas animales (Quiles y Hevia, 2002). Las medidas de bioseguridad están diseñadas para prevenir y evitar la entrada de agentes patógenos que puedan afectar a la sanidad, el bienestar y los rendimientos técnicos de las aves (Tovar, 2000). La bioseguridad es, sin duda alguna, la práctica de manejo más barata y más segura para el control de las enfermedades. Ningún programa de prevención de enfermedades puede obviar un plan de bioseguridad.

No podemos olvidar que en países desarrollados, como España, los consumidores son cada vez más exigentes, existiendo grandes cadenas de distribución que hacen sus propias auditorías para comprobar que los sistemas de producción sean adecuados para garantizar un producto de buena calidad sanitaria (Abad, 2003).

A pesar de todo ello no se ha efectuado ningún trabajo científico para determinar el nivel de bioseguridad y qué tipo de medidas se están tomando en las naves de engorde de pollos en España. De tal manera que si lo que se pretende es disminuir la incidencia de agentes infecciosos, mediante mejo-

BIOSEGURIDAD EN GRANJAS DE POLLOS

ras en los planes de bioseguridad, lo primero que se debe saber es en que situación se encuentran las granjas de pollos en cuanto a medidas de bioseguridad.

De ahí que el objeto de este trabajo sea llevar a cabo un estudio en las granjas de pollos en la región de Murcia para determinar su nivel de bioseguridad, y, a partir de ello, poder adoptar medidas de mejora para prevenir la entrada de patógenos que puedan afectar a la sanidad, bienestar y resultado técnico de los pollos de engorde.

Con ello se pretende describir la situación actual de las naves de engorde de pollo de la región de Murcia en cuanto a medidas de bioseguridad y compararlas con las recomendaciones dadas por otros autores. En futuros trabajos se analizará el efecto que tiene cada uno de los aspectos de la bioseguridad sobre los rendimientos técnicos (índice de conversión y ganancia media diaria), sobre el porcentaje de mortalidad y sobre la incidencia de patologías infecciosas o parasitarias.

MATERIAL Y MÉTODOS

MODELO DE ENCUESTA

La caracterización de bioseguridad de las naves de engorde de pollos se asienta en una encuesta de 49 preguntas, sobre aspectos que afectan directamente a los distintos niveles de bioseguridad de las naves de engorde de la región de Murcia, ubicados en distintas comarcas en que se divide la región.

Planteamiento de la encuesta

El principal objetivo en el diseño de la encuesta a realizar a los productores

de pollo de carne, es la amplitud, en el sentido de poder abarcar el mayor número de consideraciones o alternativas que influyen en los planes de bioseguridad. Siguiendo la metodología de Quiles y Hevia (2002) se ha estructurado la encuesta en ocho bloques y 49 preguntas.

Bloques y preguntas

- A. Emplazamiento y localización geográfica de la explotación: 2
- B. Características constructivas y de edificación: 8
- C. Infraestructura sanitaria: 22
- D. Control del agua: 5
- D. Vacío sanitario: 4
- E. Tratamiento de estiércoles: 2
- F. Yacija: 2
- G. Manejo y patología: 4

Se parte de los datos de cebaderos de pollos de la región de Murcia (Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente), correspondientes al año 2003 para realizar las encuestas en los meses de octubre-noviembre. En ese año había 187 cebaderos de pollos, de los cuales se pretende encuestar entre 15-20 p.100. Según esta premisa el número de encuestas a realizar es de 33.

A partir de los listados de las naves de engorde proporcionados por la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, se efectúa un sorteo aleatorio que proporciona 33 cebaderos más 4 de reserva.

Realización de las encuestas

Las encuestas han sido llevadas a cabo entre los meses de octubre y noviembre de 2003.

Con anterioridad a su realización,

Archivos de zootecnia vol. 54, núm. 208, p. 611.

se tuvieron con los avicultores participantes en las encuestas, reuniones para uniformizar las respuestas y aclarar las dudas que pudieran presentarse referentes a las preguntas formuladas. El tiempo empleado en la realización de una encuesta fue entre 30 y 45 minutos.

Tan sólo hubo un rechazo, por lo que se tuvo que utilizar un avicultor de la reserva.

Análisis estadístico

Los datos son recogidos en un modelo de tabla global en Excel y posteriormente analizados con el programa SPSS-V.11.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las naves de engorde de pollos de la región de Murcia se encuentran ubicados relativamente cerca de otras explotaciones ganaderas (**tabla I**), situándose a 1,88 km de otras explotaciones avícolas y a tan solo 1,01 km de explotaciones porcinas. En opinión de Tovar (2001) las explotaciones avícolas deberían guardar una distancia mínima de 3 km. De la misma opinión son Carey *et al.* (1999) quienes mantienen una distancia entre naves de 1 a 2 millas. A pesar de la relativa proximi-

dad entre nuestras naves de engorde pensamos que guardan una distancia mínima de seguridad ya que la mayoría de los agentes patógenos (a excepción de los micoplasmas) no son capaces de diseminarse por el aire a más de 800 m (Reeves, 1998). Respecto a la distancia a mataderos ésta es de $38,7 \pm 25,2$ km, por lo que al tratarse de una distancia bastante amplia, no plantea ningún problema de bioseguridad.

Las características constructivas y de edificación vienen recogidas en la **tabla II**. La orientación de las naves es preferiblemente Este-Oeste (75,9 p.100), si bien en el caso de contar con más de dos naves es muy frecuente la existencia de las dos orientaciones (Este-Oeste y Norte-Sur). La orientación elegida por la mayoría de nuestros avicultores es la ideal para la región de Murcia dada su altitud y latitud (6° 9' altitud Este y 37° 3' latitud Norte) y los vientos predominantes de la zona, si queremos evitar un excesivo calentamiento de las naves en los meses más calurosos.

La densidad media de aves por m² de $10,9 \pm 1,49$, es una cifra baja, pues en opinión de Castelló *et al.* (2002) en condiciones poco favorables (pesos finales de 2,5 kg, con ventilación natural, en verano y con retirada única sin aclarados) es recomendable una den-

Tabla I. Distancia (km) con respecto a otras granjas. (Distance (km) par rapport à d'autres fermes).

	<i>X±D.T.</i>	<i>mínimos</i>	<i>máximos</i>
A otras explotaciones avícolas	1,88 ± 2,35	0,2	13
A explotaciones porcinas	1,01 ± 2,18	0,1	12
A mataderos	38,76 ± 25,23	3	80

Archivos de zootecnia vol. 54, núm. 208, p. 612.

BIOSEGURIDAD EN GRANJAS DE POLLOS

Tabla II. Características constructivas y medioambientales (p. 100). (Caractéristiques constructives et d'environnement (p.100)).

Orientación de la nave	
Norte-Sur	10,3
Este-Oeste	75,9
las dos orientaciones	13,8
Iluminación	
natural	24,1
artificial	3,4
mixta	72,4
Ventilación	
natural	48,3
mecánica	44,8
mixta	6,9
Refrigeración	
nebulizadores	75,9
paneles humidificadores	3,4
no existe refrigeración	20,7
Calefacción	
quemadores de propano	31
quemadores hueso/cáscara	37,9
quemadores propano+hueso	31
Densidad animal (aves/m ²)	
X±D.T.	10,90±1,49
mínimo	10
máximo	16

sidad de 11 aves/m². Por lo que las naves de engorde encuestadas tienen un amplio margen para aumentar la densidad animal.

En cuanto al control medioambiental (iluminación, ventilación, refrigeración y calefacción) debe señalarse que, en líneas generales, los cebaderos se caracterizan por contar con una infraestructura anticuada, lo que no permite un control exhaustivo del medio ambiente sobre todo en épocas de calor, ello está en consonancia con la baja densidad obtenida. Cabe destacar que el 72,4 p.100 cuentan con iluminación mixta (natural complementada con luz

artificial) y que un 48,3 p.100 cuenta solamente con ventilación natural sin ningún tipo de ayuda mecánica. Respecto a la refrigeración son mayoritarios los avicultores que utilizan los nebulizadores (75,9 p.100) y tan sólo el 3,4 p.100 los paneles humidificadores. El sistema de calefacción utilizado son los quemadores, utilizando como combustible bien el propano o hueso+cáscara de almendra.

La **tabla III** recoge las principales medidas relacionadas con la infraestructura sanitaria. En general, podemos afirmar que las medidas cuantificadas en la encuesta son muy pobres, de tal manera que la ausencia de algunas de ellas conlleva un grave riesgo para la bioseguridad y la entrada de patógenos a las naves. Así por ejemplo, la mitad de los cebaderos no cuentan con un vallado perimetral (48,3 p.100). En opinión de Abad (2003) y

Tabla III. Infraestructura sanitaria (p. 100). (Infrastructure sanitaire (p.100)).

Nº puertas de acceso	0	1	2
	48,3	13,8	37,9
		SI	NO
¿existe vallado perimetral?		51,7	48,3
¿existe vado sanitario?		3,4	96,6
¿existen pediluvios?		0	100
¿existen telas mosquiteras?		93,1	6,9
¿se desinsecta periódicamente?		3,4	96,6
¿existe foso de cadáveres?		100	0
¿contrato retirada cadáveres?		3,4	96,6
¿contrato retirada residuos?		31,0	69,0
¿desratizaciones periódicas?		31,0	69,0
¿existen vestuarios?		51,7	48,3
¿exigen cambio ropa y ducha?		0	100
¿existe libro de visitas?		0	100
¿existen aseos?		41,4	58,6

Jeffrey (1997) la nave debe estar aislada del exterior por una valla de 2 m para impedir la entrada de animales salvajes, ratas, perros, gatos, etc.

Es de destacar la ausencia de pediluvios y de vados sanitarios (solamente el 3,4 p.100 cuentan con vado sanitario para la desinfección de camiones). Incluso los avicultores que cuentan con más de una nave no poseen pediluvios a la entrada de las naves. A este respecto Clauer (1997) opina que las enfermedades infecciosas son fácilmente propagadas por el calzado del personal cuando se mueve de una nave a otra. Este es uno de los puntos más delicados y al que en opinión de Tablante (2000) habría que prestarle mayor atención, ya que en el 90 p.100 de las contaminaciones microbianas actúa el hombre como trasmisor.

Por el contrario el 93,1 p.100 de las naves de engorde cuentan con barreras físicas (telas mosquiteras) para el control de los insectos, a pesar de ello pensamos que el control y lucha de los insectos no es un punto fuerte de nuestras naves de engorde pues tan sólo el 3,4 p.100 lleva a cabo desinsectaciones periódicas, para controlar de una forma más eficaz las poblaciones de moscas y mosquitos. Según Tovar (2001), las moscas pueden viajar hasta 2-3 km entre granjas, además pueden recorrer grandes distancias en el interior de los vehículos. Los mosquitos pueden transmitir enfermedades como la viruela (Clauer, 1997).

En cuanto al tratamiento de los cadáveres, el 100 p.100 de los cebaderos encuestados cuentan con foso de cadáveres, pero, sin embargo, tan sólo el 3,4 p.100 tiene un contrato con empresas para la retirada de los mismos,

elevándose al 31 p.100 los que poseen contrato para la retirada de los residuos.

El 31 p.100 de las naves de engorde llevan a cabo desratizaciones periódicas para el control de los roedores. En opinión de Tovar (2001) la importancia del control de los roedores radica en que constituyen un vector de transmisión de patógenos (salmonelas, pasteurelas, micoplasmas, etc.) de unas granjas a otras y por su capacidad para contaminar el pienso almacenado mediante heces (Carey *et al.*, 1999). Las ratas pueden desplazarse hasta 2 km (Tablante, 2000).

A pesar de que la mitad de las naves de engorde cuentan con vestuarios (51,7 p.100) y con aseos (41,4 p.100) ningún avicultor exige el cambio de ropa y la ducha previa a la entrada. En opinión de Clauer (1997) éste es un punto crítico, para este autor es necesario que el personal se duche previa a su entrada a la nave, poniendo

Tabla IV. Control del agua (p.100). (Contrôle de l'eau (p.100)).

Abastecimiento y origen del agua	
Red general	79,3
Pozo artesanal	20,7
¿Se efectúan análisis periódicos?	
SI	27,6
NO	72,4
¿Se llevan a cabo medidas de cloración?	
SI	93,1
NO	6,9
¿Qué tipo de medidas?	
Pastillas de cloro	93,1
Otras	6,9
¿Se hacen mediciones de cloro residual?	
SI	0
NO	100

BIOSEGURIDAD EN GRANJAS DE POLLOS

un especial énfasis en el lavado del pelo y de las uñas. El personal debe acceder con ropa y botas en las mejores condiciones higiénicas posibles y sobre todo debe ser usada solamente para esa granja (Jeffrey, 1997).

La **tabla IV** recoge todos aquellos aspectos relacionados con la calidad del agua de bebida. Apreciándose como la calidad de la misma es aceptable ya que el 79,3 p.100 utilizan agua de la red del abastecimiento general y tan sólo el 20,7 p.100 utilizan agua de pozos artesanales. De ahí que el 27,6 p.100 lleven a cabo análisis periódicos del agua (todos los productores que utilizan pozos artesanales realizan análisis). De la **tabla IV** se puede apreciar como los avicultores de la región de Murcia son conscientes de la importancia de la calidad del agua y como ésta puede actuar como vehículo de transmisión de patógenos, ya que el 93,1 p.100 realizan medidas de cloración, mediante el empleo de pastillas. Este método se ha mostrado como uno de los más eficaces y baratos para mantener un nivel sanitario óptimo (McMillan, 1983). Pero, por otra parte, pensamos que deberían controlar el nivel de cloro (el 100 p.100 de los encuestados no efectúa mediciones de cloro residual). En este sentido, Quiles y Hevia (1998) recomiendan vigilar los niveles de cloro ya que si estos coinciden con altos niveles de sodio provocan una mayor ingesta de agua por parte de los pollos, ocasionando heces demasiadas líquidas que hacen que aumente considerablemente el porcentaje de humedad de la yacija.

En la **tabla V** se aprecia como el 100 p.100 de los avicultores son conscientes de la importancia de la limpieza

y desinfección de la nave entre lote y lote, y, por tanto, efectúan vacío sanitario. En opinión de Tovar (2001) el sistema de manejo *todo dentro-todo fuera* es la principal medida de higiene dentro de una granja avícola, en combinación con una perfecta limpieza y desinfección de la nave. Respecto a la duración del vacío sanitario nuestros resultados arrojan unos valores medios de 19,3 días en consonancia con las recomendaciones de la mayoría de los autores consultados quienes hablan de una duración de 3 semanas. En cuanto a las condiciones en que se efectúa el vacío, diremos que un 10,3 p.100 de los ganaderos encuestados no lo efectúan correctamente, pues no desmontan y sacan al exterior todo el utillaje, sino que realizan la desinfección de la nave con él dentro.

Respecto al destino del estiércol una vez finalizado el cebo (**tabla VI**) la mitad de los avicultores (55,2 p.100) lo venden sin más, mientras que el resto o bien en su totalidad o en parte lo cambian por yacija. Hasta la retirada del estiércol el 28,6 p.100 de los avicultores lo almacenan en un lugar impermeabilizado para evitar posibles contaminaciones.

En cuanto al tipo de yacija utilizada

Tabla V. Vacío sanitario (p.100). (Vide sanitaire (p.100)).

	SI	NO
¿Se desmonta el utillaje ganadero?	89,7	10,3
¿Se efectúa vacío sanitario?	100	0
Duración del vacío sanitario (días)		
X±D.T.	mínimo	máximo
19,31±2,95	15	25

Archivos de zootecnia vol. 54, núm. 208, p. 615.

Tabla VI. Tratamiento del estiércol y de la yacija (p.100). (Traitement du fumier et de la litière (p.100)).

Destino del estiércol	
Venta	55,2
Cambio por yacija	17,2
Venta + cambio por yacija	27,6
¿Se almacena el estiércol en un lugar impermeabilizado?	
SI	28,6
NO	71,4
Material utilizado como yacija	
Paja	0
Viruta de madera	100
¿Se efectúa algún tratamiento previo de la yacija?	
SI	0
NO	100

observamos que en la región de Murcia es predominante la utilización de la viruta de madera (100 p.100). Este dato coincide con Grimes *et al.* (2002) quienes afirmaron que este tipo de yacija es la utilizada mayoritariamente en Estados Unidos, si bien en determinadas zonas, debido a sus características agrícolas, utilizan cascarilla de arroz, paja de cereal o cáscara de cacahuete.

Finalmente, los datos referentes al manejo y a la sanidad vienen recogidos en la **tabla VII**, donde cabe destacar que la mitad de los avicultores encuestados (51,7 p.100) efectúan separación de sexos para el cebo de sus pollos. No hemos encontrado ninguna referencia que relacione la práctica de la separación de sexos con la menor presencia de patógenos en la nave, si bien, en opinión de Quiles y Hevia (1999) es una práctica muy aconsejable desde el punto de vista zootécnico

y de manejo más racional de los animales.

Respecto al plan vacunal, apreciamos que son solamente dos, las únicas patologías infecciosas sobre las cuales se vacuna (bronquitis infecciosa y enfermedad de Gumboro), aunque existan diferencias al respecto entre los avicultores. Así, solamente el 3,4 p.100 no vacuna frente a Gumboro, haciéndolo solamente frente a bronquitis infecciosa, el resto de los avicultores vacuna frente a Gumboro, bien de forma aislada (55,2 p.100) o en combinación con la vacuna de la bronquitis (41,4 p.100).

Para los avicultores de la región de Murcia la patología que más les preocupa es la patología respiratoria, ya que el 72,4 p.100 la consideran la más predominante y el 13,8 p.100 también la consideran importante en combina-

Tabla VII. Manejo y sanidad (p.100). (Conduite et des mesures d'hygiène (p.100)).

¿Se hace separación de sexos?	
SI	51,7
NO	48,3
¿Contra que enfermedad se vacuna?	
Gumboro	55,2
Bronquitis	3,4
Gumboro + Bronquitis	41,4
¿Cuál es la patología predominante?	
Digestiva	10,3
Respiratoria	72,4
Locomotora	3,4
Digestiva + Respiratoria	13,8
¿Qué porcentaje de mortalidad se alcanza en el cebo?	
< 5	3,4
5-7	65,5
7-10	31,0
> 10	0

BIOSEGURIDAD EN GRANJAS DE POLLOS

ción con la patología digestiva (**tabla VII**). Tan sólo el 3,4 p.100 siente preocupación por la patología locomotora.

Por último, la **tabla VII** también recoge aspectos sobre la mortalidad, observándose que tan sólo el 3,4 p.100 de las naves de engorde tienen un índice de mortalidad inferior al 5 p.100, entre el 5-7 p.100 lo presentan el 65,5 p.100 y entre el 7-10 p.100 el 31 p.100 de los avicultores encuestados. Estas cifras son superiores a las referidas por Magdelaine y Gronnier (2000) quienes refieren cifras de mortalidad del 4,5 p.100, 5,7 p.100 y 4,5 p.100 para el Reino Unido, Francia y Alemania, respectivamente; además con unas densidades mucho más altas a las encontradas en este trabajo, pues aportan cifras de densidad de 19, 22 y 23 aves/m², respectivamente. Este último dato podría explicarse en parte por los defectos encontrados en las medidas de bioseguridad observadas en las naves de engorde de pollos de la región de Murcia y que a modo de conclusiones se enuncian a continuación.

En líneas generales se puede decir que las construcciones son adecuadas, si bien deberían incrementar la ventila-

ción mecánica para conseguir unas mejores condiciones medioambientales. Existe un adecuado control del agua aunque debería revisarse el nivel de cloro. El control y desinfección entre lote y lote es el adecuado.

Por el contrario, debe calificarse de pésimo el control de vectores posibles transmisores de patógenos como los insectos, roedores, animales salvajes y el hombre. En especial las medidas higiénicas relacionadas con el hombre (personal de la granja, visitas, etc.) son mínimas y a todas luces insuficientes. Pensamos que estos últimos aspectos son los puntos críticos en cuanto a bioseguridad que deberían ser tenidos en cuenta, puesto que son responsables en gran parte de la entrada de agentes infecciosos a la nave, pero es que además son fácilmente corregibles y a un bajo coste económico.

Corrigiendo y mejorando estos aspectos vamos a disminuir la presencia de patologías, sobre todo de tipo respiratorio y digestivo, así como también vamos a disminuir el porcentaje de mortalidad; en definitiva con muy poco coste podemos aumentar la rentabilidad en el cebo del pollo.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad, J.C. 2003. Bioseguridad en las granjas de reproducción. *Selecciones Avícolas*, Dic.: 835-844.
- Carey, J.B., J.F. Prochaska and J.S. Jeffrey. 1999. Poultry facility biosecurity. Ed. Texas Agricultural Extension Service, The Texas A&M University System, College Station, Texas.
- Clauer, P.J. 1997. Biosecurity for poultry. Ed. Virginia Polytechnic Institute and State University, no. 408-310, Virginia State University, Virginia.
- Grimes, J.L., J. Smith and C.M. Williams. 2002. Some alternative litter materials used for growing broilers and turkeys. *World's Poultry Science Journal*, 58: 515-526.
- Jeffrey, S. 1997. Biosecurity for poultry flocks. *Poultry Fact Sheet*, no. 26, University of California.
- Magdelaine, P. y V. Gonnier. 2000. Análisis de la

Archivos de zootecnia vol. 54, núm. 208, p. 617.

QUILES, ZARAGOZA Y HEVIA

- competitividad de los sectores avícolas de carne en el Reino Unido y Alemania. *Tendencias des Marchés*, 34: 4-8.
- McMillan, R. 1983. Sanitizing water lines in poultry houses. *Poultry Digest*, Jun.: 276-279.
- Quiles, A. y M.L. Hevia. 1998. La calidad del agua en avicultura. *Selecciones Avícolas*, julio: 403-406.
- Quiles, A. y M.L. Hevia. 1999. ¿Es rentable la separación de sexos en la cría de pollos de carne?. *Agricultura*, 810: 1063-1064.
- Quiles, A. y M.L. Hevia. 2002. Bioseguridad en las explotaciones animales. *Ganadería*, 14: 32-36.
- Reeves, D.E. 1998. Biosecurity for commercial swine units avoiding common pitfalls. Proceedings National Pork Producers Council Conference for Swine Extension and Adult Educators. Des Moines, IA. September, 1998.
- Tablante, N.L. 2000. Biosecurity: a vital key to poultry disease prevention. *Poultry Perspectives*, Spring, Vol. 2, issue 1. University of Maryland.
- Tablante, N.L. 2002. A survey of biosecurity practices as risk factors affecting broiler performance on the Delmarva Peninsula. *Avian Diseases*, 46: 730-734.
- Tovar, M. 2001. Medidas de seguridad en las granjas de reproducción. *Selecciones Avícolas*, Agost.: 465-471.

Recibido: 4-6-04. Aceptado: 31-3-05.

Archivos de zootecnia vol. 54, núm. 208, p. 618.