

Estado de bioseguridad en criaderos de gallos de pelea (*Gallus gallus*) en Yacuanquer, Nariño, Colombia

Juan Manuel Astaíza Martínez¹ / Carmenza Janneth Benavides Melo² /
Carlos Alberto Chaves Velásquez³ / Diego Armando Pascuaza Erazo⁴ / Óscar Iván Pascuaza Erazo⁵

Resumen

En Colombia se regula y controla sanitariamente la actividad avícola; por ello los criaderos de gallos de pelea deberían registrarse; pero hasta la fecha no se han realizado estudios sobre las medidas de bioseguridad que implementan, lo cual se convierte en una creciente preocupación por el impacto sanitario que puede tener sobre la industria avícola. El objetivo del trabajo fue evaluar el conocimiento y la aplicación de las normas de bioseguridad en criaderos de gallos de pelea (*Gallus gallus*) del municipio de Yacuanquer, Nariño, Colombia, según lo reglamentado en la Resolución 3642 del 21 de agosto de 2013, expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario. Se encuestaron 157 criaderos, de los cuales el 88,54 % desconoce el concepto de *bioseguridad* y no controla el ingreso de personal ajeno a la explotación; el 61,15 % no desinfecta locaciones; el 100 % no mantiene pediluvios a la entrada de la explotación ni realizan labores de desinfección de los automóviles; solo el 23,57 % realiza vacío sanitario dentro de sus criaderos y el 63,7 % no instaura un periodo de cuarentena a los nuevos ejemplares que adquieren; el 64,33 % no vacuna y el 98,09 % no cuenta con asesoría veterinaria. En conclusión, se pudo establecer que los criaderos de gallos de pelea en Yacuanquer desconocen y no han implementado medidas de bioseguridad, lo que representa un factor de riesgo para la industria avícola de la región.

Palabras clave: aves, normas, profilaxis, sanidad.

- 1 Médico veterinario zootecnista. MSc. Grupo de investigación en Medicina Interna y Farmacología Veterinaria MIFARVET, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.
✉ jmastaiza@udenar.edu.co
- 2 Médica veterinaria. Esp. Grupo de investigación en Medicina Interna y Farmacología Veterinaria MIFARVET, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.
✉ cjbenavidesm@udenar.edu.co
- 3 Médico veterinario. Esp. Grupo de investigación en Medicina Interna y Farmacología Veterinaria MIFARVET, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.
✉ diegomat30@hotmail.com
- 4 Médico veterinario, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.
✉ piojacky678@yahoo.es
- 5 Médico veterinario, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.
✉ piojacky678@yahoo.es

Biosecurity State in Gamecock (*Gallus gallus*) Breeding Farms in Yacuanquer, Nariño, Colombia

Abstract

The poultry industry in Colombia is sanitarily controlled and regulated; therefore, gamecock breeding farms should be regulated, but to this moment there are no studies about the biosecurity measurements implemented, which is a growing concern due to the sanitary impact this might have on the poultry industry. The goal of this work was to assess the knowledge and application of biosecurity norms in gamecock (*Gallus gallus*) breeding farms from the Yacuanquer municipality, in Nariño, Colombia, as regulated by Resolution 3642 of August 21st of 2013, issued by the Instituto Colombiano Agropecuario. 157 breeders were surveyed, from which 88.54% does not recognize the biosecurity concept and does not control the entrance of people not related to the farm; 61.15% does not disinfect locations; 100% does not keep a pediluvium at the entrance of the farm nor do they carry out disinfection procedures for their vehicles; only 23.57% does a sanitary break inside their breeding farms and 63.7% does not put a quarantine period in place for the new specimens they acquire; 64.33% does not vaccinate and 98.09% does not have any veterinary advice. In conclusion, it was established that gamecock breeders

Cómo citar este artículo: Astaíza Martínez JM, Benavides Melo CJ, Chaves Velásquez CA, Pascuaza Erazo DA, Pascuaza Erazo OI. Estado de bioseguridad en criaderos de gallos de pelea (*Gallus gallus*) en Yacuanquer, Nariño, Colombia. Rev Med Vet. 2015;(30):37-53.

in Yacuanquer do not know and have not implemented biosecurity measurements, which represents a risk factor for the poultry industry of the region.

Keywords: birds, norms, prophylaxis, sanitation.

Estado de biosseguridade em criadouros de galos de briga (*Gallus gallus*) em Yacuanquer, Nariño, na Colômbia

Resumo

Na Colômbia a atividade avícola é sanitariamente controlada e regulada; por isso, os criadores de galos de briga deveriam ser controlados, mas até a presente data não se há realizado estudos sobre as medidas de biosseguridade implementadas, o que se transforma em uma crescente preocupação pelo impacto sanitário que possa ter sobre a indústria avícola. O objetivo do trabalho foi avaliar o conhecimento e a aplicação das normas de biosseguridade em criadouros de galos de briga (*Gallus gallus*) do município de Yacuanquer, no Departamento de Nariño, na Colômbia, segundo o regulamentado na Resolução 3642 de 21 de agosto de 2013, expedida pelo Instituto Colombiano Agropecuario. Foi realizada uma enquete com 157 criadores, dos quais o 88,54 % desconhece o conceito de biosseguridade e não controla o ingresso de pessoal alheio à exploração; o 61,15 % não desinfeta as locações; o 100 % não mantém pedilúvios na entrada da exploração nem realiza trabalhos de desinfecção dos automóveis; solo o 23,57 % realiza vazío sanitário dentro de seus criadouros e o 63,7 % não instaura um período de quarentena aos novos exemplares adquiridos; o 64,33 % não vacina e o 98,09 % não conta com assessoria veterinária. Em conclusão, pôde-se estabelecer que os criadores de galos de briga em Yacuanquer nem conhecem nem implementaram medidas de biosseguridade, o que representa um fator de risco para a indústria avícola da região.

Palavras chave: aves, normas, profilaxia, sanidade.

INTRODUCCIÓN

El sector avícola ha sido uno de los más dinámicos de la agricultura en Colombia durante las últimas décadas; ocupa el segundo lugar dentro de las actividades agropecuarias en el país después de la ganadería de carne y de leche, y se ubica por encima de la caficultura. Sin embargo, las aves de granja, y en particular el *Gallus gallus* (nombre científico de las gallinas ponedoras y de los pollos), son especialmente susceptibles a un sinnúmero de afecciones sanitarias de toda índole; de ahí la necesidad de dar cumplimiento a todas las normas necesarias para evitar, o por lo menos limitar, el posible ingreso de microorganismos patógenos a los planteles productivos que puedan alterar en mayor o en menor grado el ciclo productivo y que pone en riesgo

la bioseguridad de la granja, el municipio, la región y finalmente la de todo el país. Por otra parte, en nuestro territorio contamos con todo tipo de explotaciones, desde las industriales, de gran tamaño y altamente eficientes, hasta las pequeñas explotaciones campesinas y la presencia de aves de traspatio en la inmensa mayoría de predios rurales y en un gran número de predios urbanos en todo el país, con lo que el riesgo de diseminación está latente y es permanente (1).

Evitar el ingreso de enfermedades al país es un deber conjunto de las autoridades sanitarias, en este caso el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), la Federación Nacional de Avicultores de Colombia (Fenavi) y los productores, que deben realizar todos los esfuerzos para manejar una adecuada bio-

seguridad, con el fin de cumplir con lo establecido en la Resolución 3642 del 21 de agosto de 2013, que deroga la Resolución 1183 del 25 de marzo de 2010, por medio de la cual se establecen las condiciones de bioseguridad que deben cumplir las granjas comerciales en el país para su certificación, y contribuir así a la prevención y el control de las enfermedades como influenza aviar, Newcastle y salmonelosis, las cuales causan un impacto económico y sanitario en el comercio de aves y sus productos (2).

Desde el punto de vista biológico y veterinario, la bioseguridad es la implementación de un conjunto de acciones de prevención y de buenas prácticas de manejo que permiten reducir, controlar y eliminar los factores de riesgo de introducción y difusión de agentes patógenos, con el fin de tener explotaciones animales sanas tanto en el origen como en el destino de los animales (3,4). Estas medidas se implementan en las granjas avícolas a través del aislamiento, del control de tráfico o de las medidas de saneamiento para evitar además riesgos para la salud humana y las pérdidas económicas, ya que el rápido crecimiento de la producción avícola intensiva, combinado con el aumento de movimiento de animales y humanos en todo el mundo, se cree que ha contribuido significativamente a la aparición de nuevos agentes patógenos —por ejemplo, la influenza aviar altamente patógena (IAAP/H5N1 o H9N2)—, y en algunos lugares hay evidencia de difusión sostenida de estos virus aviares entre explotaciones semintensivas o aves de corral de traspatio de una zona a otra (5).

El término *bioseguridad* se comenzó a usar a principios de los años noventa como un concepto integral de profilaxis sanitaria, bajo la modalidad de un programa tendiente a superar las medidas aisladas de prevención sanitaria. Lo novedoso fue la utilización de buenas prácticas de manufactura (BPM)

y análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) (4). Todos los productores que estén vinculados a la industria avícola deben tener conciencia de que para crear una granja o una empresa con este fin pecuario es necesario conocer las normas y las leyes para un buen funcionamiento y tener claro el concepto de bioseguridad (3), ya que implementar un plan de bioseguridad es la práctica de manejo más barata y más segura para el control de las enfermedades (6).

Las buenas prácticas en producción avícola no solo dan cuenta de los requisitos que deben cumplirse en materias que tengan impacto en la inocuidad alimentaria, sino que también incorporan consideraciones relacionadas con el cuidado del medio ambiente, la seguridad laboral, la sanidad y el bienestar animal (6). Por otra parte, la prevención de enfermedades en animales a través de la vacunación y medicación son métodos que han mejorado de forma notable en los últimos años, pero por desgracia no existen vacunas contra muchos de los agentes infectocontagiosos de importancia clínica y económica. Ante esta situación, la higiene y la desinfección adquieren cada vez mayor importancia como piedra angular de la bioseguridad (7).

Si bien no hay un modelo fijo que pueda ser aplicado en todas las situaciones, existen varias premisas generales que deben ser tenidas en cuenta a la hora de la elaboración de un programa de bioseguridad, como: localización de la granja, características de construcción de los galpones, control de animales extraños a la explotación, limpieza y desinfección de la granja en general, utilización de lotes de la misma edad o de dos edades, control de las visitas y personal ajeno a la explotación, evitar el estrés en las aves, controlar los programas de vacunación y medicación de la parvada, control de las deyecciones, cadáveres, manejo de compost, tratamiento y floculación del agua, etc. (8)

Teniendo en cuenta que en otros países se han desarrollado trabajos basados en análisis de riesgo a partir de información obtenida mediante cuestionarios que incluyen aspectos como número de peleas de gallos, la regulación, la vacunación de los gallos, medidas de control, protocolo sanitario, el movimiento de los gallos en el interior del país, importaciones o exportaciones ilegales o legales, a partir de los cuales se concluye que los gallos de pelea podrían representar riesgo para la propagación de Newcastle e influenza aviar (9,10), y que se encuentran dentro de los grupos de aves definidas para vigilancia epidemiológica de enfermedades en otros países de América y Colombia (11-13), el objetivo del presente trabajo fue evaluar el conocimiento y la aplicación de las normas de bioseguridad en criaderos de gallos de pelea (*Gallus gallus*) del municipio de Yacuanquer, Nariño, Colombia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

El presente estudio se realizó en el municipio de Yacuanquer por ser el centro principal de criaderos de gallos de pelea en Nariño, Colombia.

Población y muestra

Dentro del municipio de Yacuanquer existen 265 criaderos de gallos finos quienes se encuentran distribuidos en las veredas y dentro del casco urbano; de aquí se incluyó a los criaderos de gallos finos a partir de un gallo pero que participen en los desafíos gallísticos. Para determinar la muestra representativa del total de la población encuestada se realizó la siguiente fórmula estadística (14), de la cual se obtuvieron 157 encuestas.

$$N = \frac{N \times Z \times 2P \times (1 - P)}{N \times e^2 + Z^2 \times P \times (1 - P)}$$

Donde:

N = número de criadores de gallos

P = probabilidad de ser encuestado o no ser encuestado

E = error aceptado del 5 %

Z = nivel de confianza α del 0,05

Recolección de la información

La encuesta se realizó personalmente a 157 criadores de gallos finos distribuidos dentro del municipio de Yacuanquer. Se evaluaron aspectos como: descripción de aves dentro de la explotación, razas, procedencia, características y manejo de las instalaciones y equipos, medidas de bioseguridad implementadas (control de ingresos, señalización, área perimetral, distancia entre explotaciones, desplazamientos, limpieza y desinfección, vacío sanitario, cuarentena, mortalidad, control de plagas, manejo de gallinaza y cama, vacunación, desparasitación), enfermedades que predominan, asesoría veterinaria y manejo de registros, agua de bebida y alimento. Los resultados se analizaron integralmente. Adicional a esto, se visitaron las instalaciones para verificar la información suministrada y hacer registro fotográfico.

Análisis estadístico

Se realizó por medio del método descriptivo, en el cual los resultados se presentaron mediante la utilización de tablas y gráficos de distribución de frecuencias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según el ICA, una granja avícola comercial es toda aquella con una infraestructura que permita alojar un número superior a 200 aves. En el estudio se constató que dentro del municipio existe tal infraestructura y que hay criaderos de gallos de pelea

que manejan hasta 250 aves (2). La mayoría de estos gallos (33,12 %) los adquieren dentro del municipio principalmente en la gallera; los compran después de que estos realizan una majestuosa pelea. Otros los adquieren fuera del municipio, en ciudades como Cali (15,29 %), Popayán (5,73 %), Medellín (1,27 %) y Montería (0,64 %), y hay personas que afirman que compran sus ejemplares en países como República Dominicana (4,46 %), Puerto Rico (3,82 %) y Ecuador (0,637 %), aunque no presentaron documentos que avalen su importación.

Características de las instalaciones

Solo existen nueve criaderos (5,732 %) que cuentan con galpones para la producción de gallos de pelea dentro del municipio. Todos ellos en variedad de dimensiones y materiales para su construc-

ción (tabla 1). En el 77,77 % de los galpones la madera aparece entre los materiales más usados para su edificación; el mayor inconveniente de este material es la dificultad para su desinfección, en comparación con otros materiales como malla, hierro y concreto. Además se observó que existen desde galpones tecnificados hasta rústicos, como se aprecia en las figuras 1a y 1b, de los cuales solo uno tiene una densidad por animal mayor a la recomendada (15) (tabla 1).

Pisos. El 87,26 % de los criaderos utiliza un tipo de piso en tierra, y el 12,74 % lo utiliza en concreto (figuras 2a y 2b). El inconveniente del piso de tierra es que se puede apelmazar y por razones sanitarias es preferible que tenga una capa de concreto para poder efectuar una limpieza adecuada y para que los procesos de desinfección tengan los resultados esperados (16).

Tabla 1. Características locativas de los galpones

Dimensiones en metros	Material utilizado en su construcción				Densidad animales/m ²
	Madera	Malla	Hierro	Concreto	
4 × 6	X	X			0,50
4 × 6	X				1,67
5 × 4	X	X			0,85
5 × 6	X	X	X		0,67
6 × 6	X				0,83
8 × 8	X	X		X	0,31
12 × 10		X	X	X	0,33
15 × 5	X	X		X	0,59
20 × 7				X	0,21
Total	7	6	2	4	
(%)	77,78	66,67	22,22	44,44	

Figura 1. Galpones de gallos de pelea: a) tecnificados; b) rústicos



Figura 2. Tipos de piso: a) de tierra; b) de cemento



Techos. El tipo de techo en zinc, que presenta mayor facilidad para su limpieza y desinfección (15), es utilizado por el 10 % de la población, seguido por el tipo de techo en eternit y teja de barro, con el 15,55 y el 2,22 % respectivamente (tabla 2).

Tabla 2. Características del techo de los galpones

Material	Número	%	
Teja barro	2	2,22	
Eternit	14	15,56	
Zinc	9	10,00	
Otro	Plástico	50	55,56
	Carpa	7	7,78
	Polipropileno	8	8,89

Sin embargo, la mayoría de la población (72,22 %) ha optado por un tipo de techo alterno como plástico, carpa y fibra de polipropileno; el primero de estos es el más usado. Aunque todos son relativamente fáciles de desinfectar, tienen una vida útil considerablemente menor en comparación con los otros materiales. Además, cabe aclarar que el deterioro de materiales como la carpa genera grietas, lo cual dificulta su limpieza y desinfección, como se observa en las figuras 3a, 3b y 3c.

Manejo del concepto de bioseguridad

En toda explotación pecuaria el personal, en su totalidad, debe manejar el concepto de *bioseguridad* con bastante claridad; si no es así, se obtendrá una producción ineficiente (3). Contrario a esto, el 88,54 % de los criadores desconoce su significado.

Figura 3. Tipos de techo: a) en carpa; b) en plástico; c) en fibra de polipropileno



Manejo de aves de diferentes edades

El 87,26 % de los criadores tiene aves de distintas edades, de las cuales el 52,23 % las maneja separadas. Esto refleja que en este tipo de producción, a diferencia de las granjas comerciales, no se puede instaurar un sistema “todo dentro, todo fuera” en forma eficiente, el cual consiste en que después de finalizado el ciclo de producción de una parvada, la caseta queda totalmente despoblada, limpiada y desinfectada, antes de recibir la siguiente parvada, debido a que un gallo de pelea puede vivir más de dos años, pues solo está maduro para pelear después de 18 meses. Tal falencia puede repercutir en un aumento de la presencia de enfermedades (17). Sin embargo, lo expuesto ratifica la afirmación de la FAO, pues reconoce que la separación de edad no sería factible en países en desarrollo (4,18,19).

Animales de diferentes especies dentro del criadero

El 71,34 % afirma mantener dentro del criadero como única especie de aves los gallos finos de pelea; con esto es evidente que acatan lo que recomienda el ICA para granjas avícolas comerciales.

No obstante, se pudo constatar al momento de las visitas para inspección que no son el 28,6 % quienes tienen una especie aviar diferente a los gallos de pelea, sino que se trata del 42,68 %, y están distribuidos de la siguiente manera: 40,13 % tiene gallinas criollas (*Gallus gallus*); el 1,9 %, patos (*Anas platyrhynchos domesticus*), y el 0,64 %, gansos (*Anser anser domesticus*) (figuras 4a y 4b). Esto representa un riesgo potencial para la transmisión de enfermedades, ya que tanto pavos como gansos y otras aves domésticas son portadores y diseminan enfermedades como Newcastle, laringotraqueitis, bronquitis infecciosa y viruela por prolongados periodos de tiempo (7). Además, la mezcla de especies aumenta la transmisión del virus IAAP/ H5N1 (20).

La tabla 3 muestra que el 73,25 % de los criaderos tienen más de una especie animal diferente a los gallos de pelea, siendo el perro el que predomina en el 71,34 % de estos, bien sea como mascota o para protección del criadero. El 8,92 % tiene gatos; si bien es usual la presencia de gatos dentro de producciones avícolas, usados básicamente para el control de roedores, ninguno de los criaderos cuenta con la cantidad suficiente de aves (5000 aves) que justifiquen su presencia (7).

Figura 4. Diferentes especies aviares en los criaderos: a) convivencia de gallos de pelea con pavos; b) convivencia de gallos de pelea con patos



Tabla 3. Descripción de animales de traspatio

Especies diferentes a los gallos finos	Número	%
Solo una	42	26,75
Más de una	115	73,25
Especie animal		
Perro	112	71,34
Gallina criolla	63	40,13
Cuy	18	11,47
Cerdo	14	8,92
Gato	14	8,92
Vaca	9	5,73
Conejo	5	3,19
Oveja	3	1,91
Pato	3	1,91
Pavo	1	0,64

Ingreso de visitantes

El 11,47% de los criaderos mantiene un tipo de restricción a la entrada de personas extrañas, más por prejuicio que por el impacto sanitario que esto implica para sus animales. El resto no le ve ningún inconveniente a que sus criaderos sean visitados por personal ajeno, con lo cual asegura que de esta manera pueden comercializar sus ejemplares.

El 100% de ellos no maneja registros del personal que los visita, aún a sabiendas de que la mayoría de

personas que los visita son criadores que no hacen caso a las recomendaciones que afirman que en el 90% de las infecciones microbianas, el hombre actúa como transmisor (15), y que restringiendo el flujo de personas se limita el riesgo de introducción de agentes infecciosos en la explotación (19,20).

Casa del administrador y señalización

El 100% de los encuestados tienen su vivienda junto al criadero y no cuentan con la debida señalización (pictogramas) de cada área de la granja avícola.

Área perimetral

El 71,3% no tiene una zona libre de cualquier material de desecho y el 67,5% no implementa una cerca perimetral, lo cual puede favorecer la permanencia de las enfermedades por mucho tiempo (8). El 18% tiene cercas completas, con lo cual se garantiza que estas ejerzan una función adecuada; el 14% las usa tan solo en forma parcial, y el 12,74% de los criaderos utiliza un tipo de aislamiento a través de cercas vivas, que son permitidas por el ICA (8,21). Sin embargo, se recomienda que estén construidas en malla o en concreto para garantizar que diferentes tipos de animales y personas ajenas a la población ingresen a esta. Tales materiales se usan en el 10,2 y el 9,5% de los criaderos, respectivamente (figuras 5a y 5b).

Figura 5. Cercas perimetrales: a) cercas perimetrales en malla; b) cercas vivas



Distancia a otras explotaciones

El 2,55 % de los criaderos tiene distancias menores a las recomendadas como seguras con respecto a granjas avícolas comerciales (igual o mayor a 500 m). Lo mismo ocurre con el 19,11 %, que tiene distancias menores a las recomendadas con otros criaderos de gallos. Aunque es un pequeño porcentaje de criaderos que está en contacto con granjas avícolas comerciales, no se puede pasar por alto las consecuencias que esto trae consigo, no solo el perjuicio para la certificación de la granja expedida por el ICA, sino también el riesgo de contagio de diversos tipos de enfermedades por compartir varios aspectos como los vectores, animales extraños, agua, tránsito de personas, viento, ya que los patógenos pueden diseminarse por el viento hasta 800 m (21). Además, algunos autores de los países donde están bien desarrolladas las explotaciones intensivas plantean la necesidad de restringir el contacto entre las granjas comerciales y las aves de corral (22-25).

El 10,2 % de los criaderos mantiene distancias menores a las recomendadas con explotaciones porcícolas (500 m) (21), sin considerar el riesgo potencial que reviste esta especie como recombinante de los virus de influenza aviar, ya que todos los subtipos de virus influenza A han sido encontrados en aves acuáticas y pueden afectar la aves domésticas, lo que causa infecciones asintomáticas o muy leves. Sin embargo, algunas variantes de los subtipos H5 y H7 son altamente patogénicas (HPAI), de tal forma que producen enfermedad sistémica en aves silvestres y domésticas, pueden afectar al hombre y causar pandemias de manera potencial (26). Por otra parte, es posible que la cercanía con las explotaciones porcícolas favorezca condiciones adecuadas para proliferación de roedores e insectos, lo cual compromete los aspectos sanitarios de las dos explotaciones (27).

Distancias recorridas hasta el sitio de combate

Dentro del municipio se recorren diferentes distancias para arribar al sitio de duelo principal que corresponde a la gallera ubicada en el casco urbano; son desplazamientos que van desde 1 hasta 24 km. Un gran porcentaje de criadores (68,15 %) sale del municipio a otras galleras que se encuentran dentro del departamento, y solo el 6,37 % salen de Nariño, pues acuden a los desafíos principalmente en el país vecino, Ecuador, seguido por los que hay en departamentos como Cauca, sobre todo en Popayán, Valle del Cauca, en Cali, y Putumayo. Toda esta gran movilización por parte de los adeptos a este deporte se debe a la ubicación geográfica con la que cuenta el municipio y su aparente cercanía con estos lugares en donde también se practican las riñas de gallos. Para este caso, el mayor riesgo, y uno de los puntos más críticos, está relacionado con la diseminación de enfermedades (28).

El medio de transporte de elección hacia los sitios de duelo es el automóvil (48,6 %), seguido de las motos (40,1 %) o caminando (11,3 %); estos últimos son los que facilitan la diseminación de diversos tipos de agentes infecciosos a través del viento, por kilómetros (7). El principal utensilio de transporte para los gallos es la maleta (55,41 %); el 14,65 % usa utensilios alternos como sacas de polipropileno; el 2,548 % utiliza jaulas, y el 31,21 % no utiliza ningún utensilio, simplemente los llevan en la mano.

Desinfección de maletas

La resolución del ICA estipula que se deben transportar las aves vivas en guacales previamente lavados y desinfectados; en este caso los guacales se han reemplazados por las maletas. Este es un punto muy importante, ya que, al igual que los gallos, las maletas están en contacto permanente con otros animales y

con otras maletas dentro de las galleras. La mayoría son fabricadas con materiales plásticos para facilitar su limpieza y desinfección; sin embargo, solo el 45,22 % de los criadores desinfecta estos utensilios (tabla 4), de los cuales el 21,66 % lo hace después de asistir a las galleras para los desafíos y el 10,19 % antes de estos, como mecanismo de prevención. No obstante, lo más recomendable sería desinfectar antes y después de cada visita a las galleras, y además se debe aplicar algún tipo de desparasitante externo para evitar el contagio de parásitos como piojos, que son vectores de enfermedades.

Tabla 4. Frecuencia de desinfección de las maletas

Frecuencia de desinfección	Número	%
Después de la pelea	34	21,66
Antes de la pelea	16	10,19
Cada 15 días	9	5,73
Cada mes	8	5,09
Cada meses	4	2,55
No desinfecta	29	54,78

Limpieza

El 21,656 % realiza el barrido y posterior lavado de las instalaciones (tabla 5); se considera esta práctica como la más aconsejable, porque de este modo se elimina mayor número de patógenos de los que se eliminan a través del barrido (7).

Tabla 5. Métodos utilizados para la limpieza de las instalaciones y frecuencia

Procedimiento		Número	%
Lava		71	45,22
Barre		22	14,01
Las 2		34	21,66
Otro	Cambia de sitio	19	12,1
	Sueltas	11	7,01

El 12,1 % de los criadores ha optado por el cambio de sitio de sus ejemplares como una medida alterna de limpieza, para eso poseen jaulas o corrales mó-

viles, y algunos crían a sus gallos amarrados. Según ellos, con esta práctica brindan a sus gallos cada día un ambiente provisto de pasto fresco, y a su vez sus heces fertilizan el suelo; por tal razón realizan limpieza con menor frecuencia. Un 7,01 % de la población que tampoco efectúa limpieza argumenta que sus aves se encuentran a la intemperie. Por eso no lo consideran necesario; no tienen en cuenta que las explotaciones deben contar con un sistema de manejo de las deyecciones que cumpla la normatividad vigente, que incluye el registro de descarga en aguas residuales, por el riesgo de constituirse en factor diseminador de enfermedades (29). Además, desconocen el hecho de que existen enfermedades que se transmiten por contacto directo con las secreciones de las aves infectadas, especialmente el contacto directo con las heces que a su vez contaminan el agua, los instrumentos, la dotación de los trabajadores y el ambiente general de la granja, lo cual favorece la diseminación de agentes patógenos a grandes distancias (7). Por otra parte, prácticamente en todas las camas de los gallineros se encuentran coccidios y otros parásitos que en cualquier momento podrían generar un brote (15).

Desinfección

En la tabla 6 se observa que el 7,65 % no desinfectan instalaciones, maletas, utensilios ni equipos, lo que muestra que le restan la importancia que merece la desinfección y los beneficios que trae consigo.

Desinfección de instalaciones. La mayoría de la población (65,15 %) no desinfecta sus locaciones, el cual es uno de los puntos más críticos dentro de los criaderos. El 14 % de los criaderos usan jabones como productos desinfectantes sin considerar que estos productos no destruyen la totalidad de bacterias, y tampoco esporas, hongos o virus; se usan principalmente para la limpieza (7). El 15,3 % emplean Específico® (fenol y alquitrán de hulla),

producto antiséptico y desinfectante recomendado para animales. El formol para este tipo de producciones (21) es usado por el 1,27% de los criaderos, los demás emplean desinfectantes a base de hipoclorito de sodio, yodo e hidróxido de cal, que al hidratarse reaccionan con el agua y ocurre una reacción que desprende energía para así ejercer su acción desinfectante; no consideran que tanto los yodóforos como el hipoclorito pueden ser inactivados por materia orgánica.

Tabla 6. Productos utilizados en la desinfección

	Producto	Número	%
Instalaciones	Específico	24	15,29
	Detergentes	22	14,01
	Alcohol	4	2,55
	Nuvan 100	3	1,91
	Formol	2	1,27
	Hidróxido de cal	2	1,27
	Cipermetrina	2	1,27
	Límpido	1	0,64
	Yodo	1	0,64
	Total	61	38,85
Equipos	Específico	5	3,18
	Alcohol	3	1,91
	Total	8	5,01
Utensilios	Detergentes	4	2,55
	Límpido	1	0,64
	Total	5	3,19
Maletas	Jabones	36	22,93
	Específico	14	8,92
	Alcohol	11	7,0
	Propoxur	8	5,09
	Cipermetrina	1	0,64
	Yodo	1	0,64
	Total	71	45,22
Pediluvios		0	0
Desinfección de vehículos		0	0
No desinfectan instalaciones, maletas, utensilios o equipos		12	7,65

Por otra parte, existe confusión en la utilización de dos desparasitantes externos como si fueran desinfectantes: la cipermetrina (1,27%) y el Nuvan 100[®] (0,0-dimetil-diclorovinilfosfato) son usados por el 1,91% de los criadores (tabla 6). Esto concuerda con otros autores, quienes afirman que muchos productores de los países en desarrollo pueden no saber cómo utilizar desinfectantes para proteger a sus aves (30).

Respecto a frecuencia de desinfección, solo un 7,64% (tabla 7) la realiza cada mes, acatando lo recomendado (15), y un 3,18% lo hace a intervalos menores; el resto de la población no desinfecta o lo hace con periodos de tiempo muy prolongados, lo cual puede no generar los resultados esperados. Por otra parte, desinfectar cada 15 días puede generar resistencia por parte de los agentes infeccioso contra los productos de desinfección (7).

Desinfección de equipos. Según los resultados obtenidos en la tabla 6, el 5,01% de los criaderos desinfecta sus equipos, sin considerar que desde carretillas, palas, recipientes en los que se almacena el alimento hasta los comederos y bebederos, etc., deben ser desinfectados constantemente, ya que son posibles fuentes de contaminación (7).

Tabla 7. Frecuencia de desinfección de las instalaciones

Frecuencia de desinfección	Número	%
Cada 15 días	5	3,18
Cada mes	12	7,64
Cada 3 meses	21	13,38
Rara vez	23	14,65
Nunca	96	61,15
Total	157	100,00

Desinfección de utensilios. De igual forma que los equipos, todos los utensilios deben ser desinfectados periódicamente. Los principales utensilios que se usan son piojas, cuchillas, tijeras, patapiojas, trabas, etc. Sin embargo, solo el 0,64% utiliza hipoclorito de so-

dio para su desinfección según lo recomendado (29). El 2,55% utiliza jabones con el mismo propósito y la mayoría (96,81%) no realiza desinfección.

Pediluvios y desinfección de vehículos. El 100% de los criaderos (tabla 6) no mantiene pediluvios a la entrada de la explotación, y no realiza labores de desinfección de los automóviles, en contra de las recomendaciones dadas por el ICA; esto permitiría lograr una reducción significativa de agentes patógenos que ingresan en los vehículos (15).

Vacío sanitario, cuarentena y mortalidad

Vacío sanitario. En este tipo de producciones, como es difícil instaurar un sistema todo dentro/todo fuera eficiente, es de vital importancia la realización de vacío sanitario, y solo el 23,57% realiza esta práctica dentro de sus criaderos (tabla 8). Esta labor consiste en liberar las instalaciones de todas aquellas materias vivas (aves) e inertes (cama, polvo, plumas, cartones, etc.) que permitan el mantenimiento de los microorganismos al interrumpir su ciclo biológico, y comienza una vez se haya lavado y desinfectado (31).

Tabla 8. Vacío sanitario

¿Realiza vacío sanitario?	Sí	%	No	%
		37		
Tiempo en días	Número	%		
> 21	29	18,47		
21	4	2,55		
> 30	4	2,55		

En lo que respecta a la duración de este vacío, el 2,55% está siguiendo las recomendaciones de la mayoría de autores, quienes definen que el tiempo que debe durar el vacío sanitario es de tres semanas (21); el 18,47% está realizando periodos mucho menores a los recomendados, incluso de dos o cinco días, lo cual muestra que desconocen el hecho

de que si las condiciones son adecuadas, los gérmenes pueden sobrevivir por largos períodos; tal es el caso de enfermedades como Newcastle, Marek, Gumboro y salmonelosis, que pueden durar en el medio ambiente por semanas o meses, e incluso tuberculosis y ciertas especies de salmonella pueden perdurar durante años (8).

Cuarentena. En el mundo gallístico está en constante adquisición de nuevos ejemplares, tanto para el duelo como para la reproducción. Sin embargo, el 63,7% de ellos no instaura un periodo de cuarentena a los nuevos ejemplares que adquieren bajo el argumento de que cuando ellos los compran estos ejemplares se ven sanos. No les dedican un tiempo prudente de observación; solo el 1,91% de ellos emplea el tiempo recomendado (mayor a 30 días) (17); el 34,4% manifiesta tener periodos de cuarentena menores, incluso de dos o cinco días, pues piensan que es un tiempo suficiente, sin considerar que enfermedades como Newcastle tienen periodos de incubación entre los dos y los quince días, y que la viruela tiene periodos de latencia de tres a cinco semanas; esto hace que los periodos muy cortos no tengan los resultados esperados (7).

Mortalidad. El 75,8% de los criadores (tabla 9) entierra a sus aves muertas sin realizarle ningún proceso técnico cuando mueren dentro del criadero; desconoce que un inadecuado manejo de residuos en predios avícolas permite perpetuar y reciclar los agentes infecciosos. No obstante, el 9,55% destina esta mortalidad para el consumo o las deshecha en una parte alejada del predio, sin prestarle la importancia que se merece este aspecto, ya que de este modo se genera un sinnúmero de complicaciones para la producción, porque además del riesgo por agentes infecciosos, se puede atraer roedores u otros animales extraños hacia el criadero, y las infecciones de pollos enfermos pueden también ser potencialmente dañinas para el hombre (32).

El 14,65 % envía sus aves muertas con destino al basurero municipal para que allí les den el tratamiento respectivo, sin saber que el ICA prohíbe transportar o comercializar la mortalidad de las granjas salvo autorización, dado que enfermedades como Newcastle pueden permanecer por largos periodos en aves muertas, y así se convierten en foco de diseminación de esta enfermedad.

Tabla 9. Manejo de la mortalidad en los criaderos y después de la pelea

Manejo	Dentro del criadero		Después de la pelea	
	Número	%	Número	%
Entierra	119	75,80	4	2,55
Regala	0	0,00	134	85,35
Venta	0	0,00	16	10,19
Bota	10	6,37	0	0,00
Consumo	5	3,18	3	1,91
Basurero municipal	23	14,65	0	0,00
Total	157	100,00	157	100,00

De igual manera, el manejo que se les da a las aves muertas después de la pelea es variado. El 2,55 % las transporta hasta sus criaderos para posteriormente enterrarlas allí; el 85,35 % las regala; el 10,19 % las vende y el 1,91 % las utiliza para su consumo, aspecto preocupante, ya que a estos animales se les suministran varios productos farmacológicos con el objetivo de mejorar sus actitudes para el combate, para prevenir o tratar enfermedades y favorecer su desempeño en las riñas; entre estos encontramos desparasitantes, vitaminas, minerales, antibióticos, analgésicos, expectorantes, hormonas y anabólicos (16). Tales productos, una vez concluido cualquier tratamiento, dejan residuos que pueden generar en los humanos que los ingieren efectos indeseables como la resistencia bacteriana (7).

Control de plagas

Control de roedores. El 59,24% de la población realiza esta práctica y todos lo hacen con produc-

tos químicos. Según esto, hacen caso omiso a los riesgos y consecuencias que esta plaga puede causar (8). El control químico se realiza básicamente con anticoagulantes; sin embargo, se destaca que el 16,56 % usa matarratas Guayaquil®, producto a base fluoroacetato de sodio, también conocido como compuesto 1080 (33), el cual es utilizado ilegalmente como raticida; su comercialización está prohibida en Colombia.

La mayoría está utilizando raticidas acordes para explotaciones avícolas (a excepción del matarratas Guayaquil®); sin embargo, uno de ellos (el 0,64 %) utiliza Furadan® (3-dihidro-2,2-dimetil-7-benzofuranyl metilcarbamato), insecticida perteneciente al grupo químico de los carbamatos que no está indicado para este fin. El 9,55 % de la población realiza intervalos de aplicación de raticidas adecuados (uno a dos meses) (7) para controlar la población de roedores. No obstante, el 49,69 % está utilizando periodos más largos, lo cual no garantiza un control adecuado de la población de roedores (tabla 10).

Tabla 10. Frecuencia con la que se realiza el control de roedores

Frecuencia	Número	%
Cada mes	9	5,73
Cada 2 meses	6	3,82
Cada 3 meses	10	6,37
Cada 4 meses	6	3,82
Rara vez	15	9,55
Cuando se presentan	47	29,94

Control de moscas. El 78,34% de los criaderos de gallos finos del municipio afirma realizar control de estos insectos; entre ellos, el 5,73 % está instaurando periodos de aplicación recomendados (cada dos meses) (7); el 22,93 % tiene periodos menores a un mes, que pueden ocasionar problemas de resistencia en los insectos, y el 49,68 % realiza periodos más prolongados (mayores a tres meses), y no

está controlando adecuadamente la población de moscas y mosquitos dentro de sus instalaciones. En general, se están utilizando productos indicados para el control de moscas, pero existe confusión en el empleo de dos desinfectantes que no tienen propiedades insecticidas; este es el caso del formol y el Límpido® (hipoclorito de sodio), utilizados por el 0,813 %.

Áreas para almacenar sustancias químicas

El 68,15 % de los criaderos acata las recomendaciones dadas por el ICA, ya que disponen de áreas independientes para almacenamiento de sustancias químicas para la limpieza, la desinfección, los medicamentos y los plaguicidas, con lo cual evitan el riesgo de que estas sustancias tengan contacto con el alimento, los animales y el personal de la producción.

Manejo de gallinaza

El 54,78 % afirma que producen gallinaza en cantidades suficientes. De ellos tan solo el 1,91 % le realiza tratamiento técnico, que consiste en compost o lombricompost con lombriz californiana (*Eisenia foetida*) (tabla 11). El uso de gallinaza sin tratar como abono supone un gran riesgo para la propagación de infecciones (34).

Tabla 11. Manejo de la gallinaza

Producción en cantidad suficiente		Número	%
Sí			54,78
No		71	45,22
Tratamiento técnico	Compost	3	1,91
	Abono	49	31,21
	Basura	34	21,66

El 31,21 % que afirma utilizarla como abono no está aplicando los procedimientos recomendados (8,29), sino que simplemente la aplican a sus cul-

tivos sin realizar ningún procedimiento técnico, práctica con la que se estarían reciclando agentes infecciosos. El 21,66 % la envían en los carros recolectores con destino al basurero municipal, donde le dan el tratamiento respectivo; no obstante, se estarían omitiendo las recomendaciones dadas por el ICA con respecto a la movilización de gallinaza.

Cama

Son pocas las personas que manejan la cama (18,47%), y de estas el 1,91 % la reutiliza solo una vez; para ello se utilizan diferentes materiales, principalmente viruta (8,28%), paja (7,01%) y otro material como el papel periódico (3,18%).

Vacunación

El 64,33 % de los criadores no está usando vacunas en sus animales, con ello desconocen las ventajas que trae consigo el hecho de inmunizar a sus aves y las graves consecuencias de no hacerlo (7,16), ya que podría repercutir en los planes de bioseguridad de la explotación y de producciones aledañas. Del 35,67 % que realiza vacunación, el 3,18 % capacita adecuadamente al personal encargado de vacunar.

En el 35,03 % de los criaderos, los encargados de realizar la vacunación son los administradores o los trabajadores de estos; solo el 0,64 % recibe personal externo capacitado para realizar la inmunización de las aves. El 59,24 % usa el esquema de vacunación recomendado por los productos comerciales, y solo el 1,27 % afirma que utiliza el plan de vacunación para la zona. Ninguno de los criaderos acata las recomendaciones dadas por el ICA, en cuanto a que los procesos de vacunación deben ser debidamente documentados, por tal razón no registraron el nombre de la vacuna, cepa o laboratorio.

En el municipio de Yacuanquer se vacuna principalmente para Newcastle y viruela aviar en el 12,1 y el 12,74 % de los criaderos, respectivamente. Otras enfermedades contra las que se inmuniza son coriza infecciosa (3,03 %), bronquitis infecciosa (3,03 %), que no está recomendada dentro del plan de vacunación para gallos de pelea, y una vacuna triple viral (3,03 %), que usualmente es usada para prevenir Newcastle, bronquitis infecciosa y síndrome de baja postura, empleada sobre todo en aves comerciales y reproductoras de reemplazo. Sin embargo, ninguno usa el plan de vacunación para Newcastle como lo recomienda el ICA. Por otra parte, es muy reducida la población que utiliza vacunas y no confunden este término (17,83 %) con otros productos farmacológicos como vitaminas y antibióticos.

Asesoría veterinaria y manejo de registros

El 98,09 % no cuenta con asesoría de médicos veterinarios, lo que de alguna manera sustenta las diferentes falencias en la bioseguridad encontradas en estos criaderos. El 2,5 % usa registros de tipo productivo, en los cuales consignan datos como número de animales, producción, nacimientos y peleas, sin considerar que la FAO recomienda mantener un buen registro de la historia del lote (35), ya que esta observación de los animales permite al productor detectar cualquier cambio. Por otra parte, en el caso de investigación, los eventos serían más fáciles de interpretar si se conoce la historia del lote (22,36,37).

CONCLUSIÓN

En Yacuanquer, Nariño, los criaderos de gallos de pelea no aplican las normas de bioseguridad establecidas por el ICA, además de que las desconocen. Este problema representa un factor de riesgo para la industria avícola de la región, por lo que es necesario desarrollar campañas de educación di-

rigidas a este sector, además de instaurar medidas que permitan un mayor control de movimiento de animales, inspección de las medidas de seguridad en criaderos y lugares de combate, vacunación, entre otros.

REFERENCIAS

1. Bohórquez VD. Perspectiva de la producción avícola en Colombia [internet]. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Ciencias Económicas [citado 2015 feb 18], 2014. Disponible en: <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/12149/1/AVICULTURA.pdf>
2. Resolución 3642, por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro de productores, de granjas avícolas bioseguras, plantas de incubación, licencia de venta de material genético aviar y se dictan otras disposiciones (Instituto Colombiano Agropecuario [ICA], 21-8-2013).
3. Cadena-Salamanca AM. Aplicación de las normas vigentes en los planes de sanidad para granjas de pollo de engorde [tesis de pregrado]. Bogotá: Universidad Antonio Nariño; 2008.
4. FAO. Biosecurity for highly pathogenic avian influenza: issues and options. Rome: FAO; 2008.
5. Loth L, Gilbert M, Wu J, Czarnecki C, Hidayat M, Xiao X. Identifying risk factors of highly pathogenic avian influenza (H5N1 subtype) in Indonesia. *Prev Vet Med.* 2011;102(1):50-8.
6. Villalta TV. Análisis integral de las medidas de bioseguridad en una granja de aves de postura de el Salvador [tesis de pregrado]. San Salvador: Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer; 2007.
7. Sumano López H, Gutiérrez Olvera L. Farmacología clínica en aves comerciales. 4a ed. México: McGraw-Hill; 2010.
8. Ricaurte S. Bioseguridad en granjas avícolas. REDVET [internet]. 2005 [citado 2014 feb 23]; 6(2). Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020205/020511.pdf>

9. Lefrançois T, Hendriks P, Vachiéry N, Ehrhardt N, Millien M, Gomez L, et al. Interaction between research and diagnosis and surveillance of avian influenza within the Caribbean animal health network (CaribVET). *Transbound Emerg Dis.* 2010;57(1-2):11-4.
10. Prakarnkamanant A, Mastin A, Patanasatienkul T, Kasemsuwan S, Wongsathapornchai K, Chanachai K, et al. Quantitative Risk Assessment of HPAI Virus H5N1 Release via Cock Fighting Activities into the 1-km Buffer Zones Surrounding Compartmentalised Broiler Chicken Farms in Thailand. *Papel Mekong Equipo de Trabajo 11* [internet]. 2011 [citado 2015 feb 15]. Disponible en: http://r4d.dfid.gov.uk/PDF/Outputs/HPAI/WP11_2011.pdf
11. Ministerio de Agricultura de Chile, Asociación de Productores Avícolas de Chile. Proyecto nacional de vigilancia epidemiológica de enfermedades aviares exóticas de la lista A de la OIE y bronquitis infecciosa renal SAG-APA, resultados año 2007 [internet]. 2008 [citado 2015 feb 2015]. Disponible en: http://www.sag.cl/sites/default/files/RESULTADOS_2007_PROYECTO_SAG_APA.PDF
12. Resolución 3655, por medio de la cual se adopta el Programa de control y prevención y vigilancia de la influenza aviar en Colombia (Instituto Colombiano Agropecuario [ICA] 29-9-2009).
13. Resolución 3654, por medio de la cual se adopta el Programa para el control y erradicación de la enfermedad de Newcastle en el territorio nacional (Instituto Colombiano Agropecuario [ICA] 28-9-2009).
14. Pita Fernández S. Determinación del tamaño muestral. *Cad Aten Primaria.* 2001;3:138-41.
15. Peña Romero AH. Manual práctico para el manejo de una granja de gallos de pelea. México; 2005.
16. Salinas M. Crianzas, razas y entrenamiento de gallos de pelea. Lima: Ripalme; 2002.
17. Sandrach Cienfuegos D. Programa zootécnico y de bioseguridad en la gallera. *Revista Pie de Cría.* 2006;1(2):18-9.
18. Msami H. Good biosecurity practices in non integrated commercial and in scavenging production systems in Tanzania. Rome: FAO; 2008.
19. Alhaji NB, Odetokun IA. Assessment of biosecurity measures against Highly Pathogenic Avian Influenza risks in small-scale commercial farms and free-range poultry flocks in the Northcentral Nigeria. *Transbound Emerg Dis.* 2011;58(2):157-61.
20. Henning KA, Henning J, Morton J, Long NT, Ha NT, Meers J. Farm-and flock-level risk factors associated with Highly Pathogenic Avian Influenza outbreaks on small holder duck and chicken farms in the Mekong Delta of Viet Nam. *Prev Vet Med.* 2009;91(2-4):179-88.
21. Quiles A, Hevia ML. Medidas de bioseguridad en las granjas avícolas. Universidad de Murcia; 2002.
22. Hamilton-West C, Rojas H, Pinto J, Orozco J, Herve-Claude LP, Urcelay S. Characterization of backyard poultry production systems and disease risk in the central zone of Chile. *Res Vet Sci.* 2012;93(1):121-4.
23. Yendell SJ, Rubinoff I, Lauer DC, Bender JB, Schefel JM. Antibody prevalence of low-pathogenicity avian influenza and evaluation of management practices in Minnesota backyard poultry flocks. *Zoonoses Public Health.* 2012;59(2):139-43.
24. Ismail NA, Ahmed HA. Knowledge, attitudes and practices related to Avian Influenza among a rural community in Egypt. *J Egypt Public Health Assoc.* 2010;85(1-2):73-96.
25. Burns TE, Kelton D, Ribble C, Stephen C. Preliminary investigation of bird and human movements and disease-management practices in noncommercial poultry flocks in southwestern British Columbia. *Avian Dis.* 2011;55(3):350-7.
26. PANAFTOSA-OPS/OMS. Diagnóstico de virus influenza en mamíferos y aves. [internet] Rio de Janeiro [citado 2015 feb 13]; 2010. Disponible en: http://www.paho.org/panaftosa/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=224&Itemid=246
27. Venturino J. Bioseguridad en granjas avícolas. s. l.: Biofarma; 2007.
28. Pulido Landinez M. Situación actual de las enfermedades aviares emergentes (exóticas) en Colombia. En: Seminario internacional de producción y

- salud animal, V Jornada de Actualización Avícola. Pasto, Universidad de Nariño; 2004.
29. Chaves NR. El compostaje de mortalidad. Experiencia en el departamento de Nariño, convenio ICA-Fenavi-Fonav. En: Seminario Internacional de Producción y Salud Animal, V Jornada de Actualización Avícola. Pasto, Universidad de Nariño; 2004.
 30. Conan A, Goutard FL, Sorn S, Vong S. Biosecurity measures for backyard poultry in developing countries: a systematic review. *BMC Vet Res.* [internet] 2012 [citado 2015 feb 13]; 8:240. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1746-6148/8/240>
 31. Rubio J. Bioseguridad, vacío sanitario. Programas 3D (desinfección, desinsectación y desratización) [internet]. España: CEVA Salud Animal [citado 2015 feb 11]; s. f. Disponible en: http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/09_04_46_Bioseguridad.pdf
 32. Iqbal M. Controlling avian influenza infections: the challenge of the backyard poultry. *J Mol Genet Med.* 2009;3(1):119-20.
 33. Gutiérrez de Salazar M. Fluoroacetato de sodio (matarratas guayaquil). En: Ministerio de la Protección Social, Universidad Nacional de Colombia. Guías para el manejo de urgencias toxicológicas. Colombia; 2008. p. 89-90.
 34. Cristalli A, Capua I. Practical problems in controlling H5N1 high pathogenicity avian influenza at village level in Vietnam and introduction of biosecurity measures. *Avian Dis.* 2007;51(1 Supl):461-2.
 35. Nyaga P. Good biosecurity practices in small scale commercial and scavenging production systems in Kenya. Rome: FAO; 2007.
 36. Abdelqader A, Wollny CB, Gaily M. Characterization of local chicken production systems and their potential under different levels of management practice in Jordan. *Trop Anim Health Prod.* 2007;39(3):155-64.
 37. Jansen T, Glatz PC, Miao ZH. A survey of village poultry production in the Solomon Islands. *Trop Anim Health Prod.* 2009;41(7):1363-70.

