

Bioseguridad en Explotaciones Porcinas: bioseguridad en hatos porcinos de Antioquia, Colombia.

CA Salazar, M.V. ID Pérez M.V. y G Osorio, M.V.

Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia.
Universidad de Antioquia. A.A. 1226 Medellín, Colombia.

(Recibido: enero 18, 99; aceptado: marzo 15, 99)

Resumen

En esta publicación se incluye información actualizada de seguridad sanitaria y se enfoca la situación Colombiana por un estudio que nosotros realizamos. La Bioseguridad es estrictamente implementada en las granjas de la parte superior a la inferior de la pirámide de producción porcina, para maximizar el estado de salud. En este proceso, las granjas invierten tiempo, dinero y mano de obra, para mantener los hatos libres de patógenos específicos, con el objeto de ofrecer productos de buena calidad para el mercado de animales de reemplazo y de carne de cerdo. Toda granja porcina tiene que establecer sus propias políticas de Bioseguridad de acuerdo al tipo de patógenos específicos presentes dentro de ella.

(Palabras Claves: bioseguridad, enfermedades, granjas porcinas, producción porcina, salud)

Introducción

Bioseguridad es el conjunto de medidas que se implementan para prevenir la entrada de patógenos específicos a una granja. Hace parte del programa de sanidad animal en una piara al igual que el control mediante vacunación y medicación. Sirve para mantener un alto estado de salud en el hato porcino y se realiza cabalmente en explotaciones que sean libres de patógenos específicos (10). Las medidas de Bioseguridad son aplicadas estrictamente en orden descendente, en granjas supernúcleo, núcleo, multiplicadoras y comerciales.

Las enfermedades infecciosas causan gastos adicionales en el hato porcino porque tienen efectos en la salud. Trabajar sin enfermedades es muy efectivo en términos de productividad, pero de altísimo riesgo por los brotes epidémicos que pueden presentarse, ya que en piaras «limpias» no hay inmunidad. El éxito del concepto de «mínimo de enfermedad», radica en la disminución de costos y en incrementar la calidad del producto al consumidor. Mientras más grande sea la piara, mayor es el riesgo de contaminación. Como existen diferentes modos de transmisión de patógenos, es necesario garantizar un programa de Bioseguridad de tal manera que se impida las posibles entradas de tales patógenos

específicos (21). En el presente trabajo se analizó el resultado de una encuesta sobre Bioseguridad en el Departamento de Antioquia, Colombia, en 9 granjas porcinas de las cuales dos son núcleo, dos multiplicadoras y cinco comerciales. Al final se anexa un cuadro con dicha información.

Principios de bioseguridad

Existen principios básicos de Bioseguridad, algunos de los cuales son practicados actualmente en nuestro medio:

Localización

Como consecuencia de la inadecuada localización de la granja, o de deficientes medidas de aislamiento, pueden presentarse serias posibilidades de contagio de enfermedades infecciosas por brotes repentinos o presencia de reservorios de ellas en la zona (3, 30). Es importante a la hora de saber si una piara puede ser o no libre de patógenos potenciales, la localización con respecto a otras granjas porcinas, mataderos, vertederos de basuras, carnicerías, carreteras y caminos. Si la granja se construye en una zona aislada, se pueden evitar múltiples enfermedades (1, 2, 3, 10, 29). No se evitan enfermedades tales como Rinitis atrófica, o causadas por

Actinobacillus pleuropneumoniae, *streptococcus suis*, si la piara se localiza a menos de 0.8 km de una explotación porcina aledaña (3, 21).

Los agentes infecciosos se transportan con mayor facilidad a través del aire, cuando este tiene mayor porcentaje de partículas de humedad

(2, 19). Los virus de la fiebre Aftosa, Influenza, Aujeszky, PRRS, Rinitis Atrófica y enfermedades de Pleuroneumonía y Gastroenteritis transmisible-TGE, pueden ser llevados a través del aire (3, 21). En los años 1967 y 1968, el virus de la fiebre Aftosa viajó unos 30 Km. desde Francia hasta Inglaterra (2) (Ver Tabla No 1).

Tabla No 1. Distancias a las cuales pueden desplazarse a través del aire, algunos agentes infecciosos.

Virus	Distancia (kms)
Aftosa y seudorrabia	40
Neumonía enzootica	3.2
GET, rinitis y pleuroneumonía	0.8-1.6
Influenza	4.8-6.4

Referencias: (3, 19, 21).

Otros patógenos como *Pasteurella* y *Actinobacillus pleuroneumoniae* se transportan cortas distancias por el aire (3). La única defensa de las enfermedades llevadas por el viento es la localización estratégica de las explotaciones (2, 29). La diseminación de una enfermedad es tan rápida, que el síndrome de PRRS entró a España tras la importación en enero de 1991 de 300 cerdos provenientes de Alemania, y aunque se ordenó el inmediato sacrificio de los animales luego de detectada la enfermedad, cinco días más tarde apareció en dos granjas que se encontraban a 500 metros del foco inicial (9).

Topografía

Mientras más plano sea el terreno, mayor es la posibilidad del paso de agentes patógenos específicos de una granja a otra. Cuando una granja porcina está cerca de otras explotaciones de cerdos y en terrenos llanos, no se puede garantizar la Bioseguridad, pues las medidas que se adopten, no serán lo suficientemente rigurosas para evitar que entren enfermedades (2).

Instalaciones

El uso de mallas alrededor de una granja se recomienda cuando hay otras explotaciones situadas a menos de 1.6km. En los casos donde se exceda esta distancia, se recomienda zanjas profundas que impidan el acceso de vehículos (19, 21). El ingreso y salida de los animales a la gran-

ja debe hacerse por sitios diferentes. La oficina debe localizarse en un punto tal que desde allí se pueda visualizar y controlar tanto la zona de descargue (exterior al sitio de producción), como la entrada y salida de animales y visitantes (3, 10, 19, 21). Para el ingreso de los animales, basta un camino entre el enmallado y la entrada, de modo que se mantenga el vehículo lo bastante lejos del galpón principal. La habitación del cambio de ropas y el sitio de eliminación de cerdos muertos, deben quedar fuera del perímetro de un cerco establecido para evitar el contacto con el personal y los cerdos. Dicha cerca se recomienda construirla a unos 15 a 20 metros mínimo alrededor de las instalaciones (21).

Cuando se tienen construcciones abiertas o ventiladas naturalmente, deben ser a prueba de pájaros y roedores, con cercas, puertas y ventanas de tal manera que impidan también la entrada sin autorización a personas y vehículos (10, 21). Las instalaciones se deben distribuir en varios sitios separados: como lugar de aclimatación, área de servicios, cerdas vacías, área de gestación, parideras, área de levante y ceba (21).

El sitio de instalación de la ducha debe diseñarse de tal modo que el vestido del visitante nunca alcance el sitio de producción. La ducha no proporciona total eliminación de gérmenes, pero es un procedimiento desalentador para quienes no necesitan entrar. El visitante debe usar en el interior de las instalaciones, solamente ropas que pertenezcan a la granja (3, 19, 21).

Personal

El conjunto de medidas propuestas en las estrategias para contrarrestar la amenaza de entrada de infecciones a la granja no será posible llevarlas a cabo si se deja de lado el factor humano. El personal en todos sus niveles jerárquicos debe combinar esfuerzos y hablar el mismo idioma para garantizar que se cumplan los planes de Bioseguridad. Es imprescindible capacitar y motivar a los empleados para que se responsabilicen con interés individual en cumplir las labores asignadas, con buena voluntad y conocimiento de causa (30). Es fundamental que el personal acate las reglas implementadas. Cada paso debe seguirse y supervisarse para asegurarse de que las tareas se estén cumpliendo en los lugares de producción. Además, los operarios de las instalaciones nunca deberán vivir en otra granja porcina, ni estar en contacto con otros cerdos (1, 3, 10, 15, 21).

Registros

El registro de los datos debe suministrar la información que indique el potencial de riesgos de la granja. Por ello deben ser objeto de comparación y evaluación por parte de la administración de la granja para evitar sorpresas (30). Se recomienda llevar un libro de registros donde se indique nombre del visitante, tiempo de última exposición con cerdos y tipo de unidad que visitó. La administración de la granja debe revisar este libro de registros, y tomar acciones mensuales como mínimo (10, 19, 1).

Sistemas de producción

Todo Dentro-Todo Fuera-TDTF: Debe promoverse en cualquier tipo de unidad productiva porcina, siendo más importante en las granjas de alto estado de salud (21). Las edificaciones en este sistema deben contemplar pequeñas salas sin contacto entre ellas; contrario al sistema de flujo continuo de los cerdos, en el que los animales entran y salen continuamente. Este sistema tradicional ha sido implicado mediante estudios en Estados Unidos, en la presentación de enfermedades como Pleuritis, en granjas porcinas (5).

Isowean®: Antes de conocerse esta técnica, estaba concebida la producción de cerdos en una o dos etapas. El sistema consiste en un ciclo de producción en tres etapas, separando físicamente

los diferentes sectores. La separación entre sitios debe ser mayor de una milla uno de otro, y ubicados aisladamente de otras explotaciones porcinas (dos millas por lo menos). En el sitio 1, se manejan servicios, gestación y parideras, en el sitio 2 funciona el precebo desde los 10 a 21 días de edad hasta alcanzar pesos entre 20 y 35 Kg. En el sitio 3 se lleva a cabo la etapa de levante y ceba hasta alcanzar pesos de mercado (3). Uno de los principios de los sistemas *Isowean®*, es evitar el contagio de enfermedades, obteniendo cerdos al destete con alto nivel sanitario (21). Con el destete precoz implementado como parte integral en este sistema, se evita por ejemplo la transmisión de neumonía y diarrea porcinas de la madre a los lechones (14).

«Es necesario tener presente que el sistema *Isowean®* trae consigo cambios tecnológicos que muchos técnicos y productores deben comprometerse a seguir: Es necesario tener absoluta transparencia para seguir las normas establecidas de Bioseguridad entre los tres sitios y otros centros de producción en manos de terceros; la estabilidad de la inmunidad del hato reproductor y la absorción de calostro son de primera importancia. El reemplazo genético debe conllevar una estricta aclimatación; la edad del destete debe establecerse según la necesidad o la enfermedad que se quiera eliminar» (8).

Alimentos y materias primas

En una explotación porcina de «mínima enfermedad» no se deben procesar alimentos dentro de ella. En caso de hacerlo no se recomienda utilizar harina de carne, harina de hueso, y otros productos de origen animal, en su fabricación. Para el alimento comprado se debe establecer un sistema de vigilancia, además de tener en cuenta un buen almacenamiento cerca del perímetro de la granja (21).

Durante un estudio realizado en Suecia e Italia, se analizó alimento a 17 granjas con 27 muestras, aislándose géneros de hongos productores de micotoxinas. Se relacionó el hallazgo con signos de enteritis, trastornos reproductivos y baja tasa de crecimiento. En USA, un estudio en 300 granjas resultó en un 5.7% de positividad a Salmonellosis mediante la realización de exámenes a cerdos y alimentos, con la característica de que algunos animales positivos no presentaban signos clínicos (7).

Aguas

Se ha comprobado que el *Mycobacterium intracelulare* se multiplica en aguas contaminadas de los tanques principales que proporcionan el suministro a la granja (2).

Vehículos

Como norma general se debe asegurar que los vehículos que entren a la granja estén libres de patógenos. Los vehículos en granjas bien localizadas constituyen el principal riesgo de introducción de gérmenes, así sean desinfectados antes de entrar. Nunca se está seguro de eliminar todos los patógenos y por ello es práctico mantenerlos retirados del sitio de la producción (2, 3, 10, 19, 21).

Control de animales y plagas

Los pájaros pueden llevar a una granja la Tuberculosis y la TGE. Aunque, curiosamente, en Inglaterra son controlados los pájaros llamados Estorninos más por ahorrar el alimento procesado que ellos consumen en sus granjas, que por los agentes infecciosos que puedan ingresar. Las heces contaminadas de los pájaros pueden llegar a los cerdos en las camas, alimento o en las botas de los trabajadores (2, 3).

Las moscas pueden llevar de un sitio a otro en sus patas o probosis las secreciones y excreciones de los cerdos muertos o enfermos, así como material contaminado. Ellas pueden viajar de un día para otro distancias de 2 a 3 Km., y con el viento cambiar su rumbo y pasar de una granja a otra. Tanto las moscas como los roedores, pueden transportar agentes infecciosos hasta 2 millas, incluyendo *Salmonella*, *Streptococcus suis* y la Encefalomiocarditis viral. (2, 3, 21).

La mosca doméstica puede llevar en su probosis agentes infecciosos como el *Streptococcus suis* tipo II, *Treponema hyodisenteriae* y TGE, lo que la hace sumamente peligrosa, y debe contemplarse en un programa de Bioseguridad (2, 19, 21).

Una rata tiene capacidad de contaminar en un año 135 kg. de concentrado, con sus heces y orina. Más de 25 enfermedades son transmitidas por ratas y ratones, ellos transmiten Encefalomiocarditis, *Salmonella tiphymurium*, *Trichophitum mentagrophitis*, Erisipela, Aujeszky,

Neumonía, Rinitis atrófica, Leptospirosis y *Oesofagostomun*, entre otras (2, 4). Se debe evitar la disposición de alimentos para no atraer la presencia de roedores y pájaros para evitar la contaminación con agentes infecciosos de alimento, agua, equipos y suministros por el ingreso de estos animales (10).

Los gatos, según unos videos, han mostrado poco interés por las ratas y pueden llegar a intimidarse cuando son muchas. Ellos son portadores en algunos casos de toxoplasmosis y cuando están en cantidad, rápidamente se convierten en una plaga más contaminante que los roedores. En Dinamarca, donde los gatos controlan los roedores en producciones SPF (Libres de patógenos específicos), no se les permite su regreso una vez han salido de la granja, o son sacrificados cuando pretenden volver (2).

en Alemania, animales como los jabalies tienen en forma endémica, la Peste Porcina Clásica. En Africa, Portugal y España, los jabalies fueron la fuente de Peste Porcina Africana. Hurones, conejos, patos, cobayos y ratas transmiten la adenomatosis intestinal del cerdo, llamada también Ileitis Proliferativa Porcina (2).

Los perros pueden llevar Peste Porcina Clásica, Peste Porcina Africana y Fiebre Aftosa a través de los huesos que pasen de granja a granja (2, 10).

La presencia de pollos en la zona, puede ocasionalmente facilitar la transmisión de patógenos como *Erisipelothrix* y *Salmonella*. Mientras que la presencia de vacas y ovejas, puede acarrear la transmisión de *Pasteurella*, Virus de la Parainfluenza y *Salmonella*. El peligro que estos rumiantes representan para los cerdos, es discutible, excepto cuando el virus de la fiebre Aftosa es común (3).

Limpieza y desinfección

En términos prácticos se debe considerar la previa limpieza a fondo de las instalaciones, y luego usar cada desinfectante observando las normas o características y dosificación correcta del producto (13). Dentro de un programa de Bioseguridad, la desinfección constituye una estrategia que contrarresta la amenaza de entrada de enfermedades infecciosas a la granja (30). Para que exista una desinfección completa es necesario limpiar previamente a fondo los loca-

les y el equipo, retirando la materia orgánica que actúa no solo como fuente de agentes infecciosos, sino que inactiva la acción de los desinfectantes y disminuye su poder de penetración (19). En la fase de aislamiento previamente a la entrada de cerdos en la granja, se deberá aplicar lavado, desinfección y secado de las instalaciones (1, 10).

Disposición de cadáveres

Los animales muertos deben ser quemados en un incinerador (19, 21), o enterrados lo más lejos posible de la granja (19). Cuando se utilicen fosas para los animales muertos deben mantenerse con tapa. Cualquiera sea su disposición final, se evitará su exposición al medio por largo tiempo (10).

Control de tráfico de equipos

El equipo que entre a la granja deberá ser nuevo y desinfectado previamente (1, 19, 21).

Control de visitas

En las granjas núcleo son más estrictas las reglas para el ingreso de visitas. A veterinarios y técnicos se les exige un período mínimo de 2 a 3 días previos sin contacto con cerdos y granjas porcinas o probables fuentes infecciosas, para visitar las granjas (2, 10, 21). Dentro de los requerimientos hechos a los visitantes está el cambio de vestido y el de bañarse (3, 19, 21).

Manejo de excretas

La materia orgánica mal manejada puede tornarse peligrosa por ser un foco de cultivo de gérmenes patógenos, y además por formar productos tóxicos a causa de su fermentación (19). Los canales de transporte de excretas de deberán comunicar los galpones evitando constituirse en un medio adicional de transmisión de enfermedades. Estos canales deben estar provistos de mallas que impidan el ingreso de animales a través de ellos (2, 21). En todas las secciones de la granja debe barrerse permanentemente el estiércol, así como retirar la viruta o aserrín mojados o sucios (10).

Cuarentena

En algunas granjas se cuenta con cerdos centinelas situados en el área de ingreso, a los que

se practica periódicamente serología, y están en constante observación para que de ese modo se detecten a tiempo, signos clínicos de alguna enfermedad. Es necesario evaluar los hatos de procedencia de los animales de reemplazo para la granja, estableciendo la presencia de agentes infecciosos o certificando la ausencia de estos en la cuarentena, la cual debe ubicarse en un sitio fuera de la granja, pero cerca al perímetro de ella. Se debe tener en cuenta allí que el operario encargado frecuentemente revise la posible presentación de signos clínicos tales como moco, diarrea, secreción nasal, heces con moco y sangre, entre otros, y en caso de detectarse cualquiera de ellos, debe ponerse en conocimiento al médico veterinario para que realice el examen clínico de rigor (1, 9, 19).

En la adquisición de nuevos cerdos para la granja, se debe prevenir que estos puedan ser fuente de patógenos específicos, o que vengan libres de otros que se controlan dentro. Esto último es de gran cuidado porque al no presentar los cerdos nuevos buena inmunidad, ellos pueden desarrollar clínicamente una enfermedad determinada y ocasionar un brote serio en la granja (2). Si no se sabe cuales patógenos se quiere evitar en una granja, no se podrá establecer un período acertado de cuarentena para los cerdos nuevos, por lo tanto se recomienda que la realización de controles serológicos se efectúe paralelamente con esta práctica (1, 19, 25).

Destete temprano medicado (MEW).

En algunos países, los productores porcinos usan diferentes programas de manejo como Depoblación, Repoblación, o nuevas tecnologías como el destete temprano medicado y el destete temprano medicado modificado, para lograr destetes y cebas con un alto nivel sanitario (3, 19). Tanto el sistema de destete temprano medicado como el destete temprano medicado modificado, son utilizados para generar cerdos SPF. Por lo general no resultan económicos en granjas comerciales puesto que requieren de una sección de multiplicación (2). Algunas veces se ha tratado de mostrar que los sistemas en mención tienen influencias negativas sobre la producción, aunque otros estudios serios revelan lo contrario (18, 27). Según varios autores, el destete precoz tiene una influencia positiva sobre la producción del lechón, y se recomienda acompañar con producción en múltiples sitios, lo cual evita la transmisión de patógenos específicos entre diferentes grupos etareos (3, 16).

Un sitio para realizar la valoración serológica del destete temprano en la prevención del *Actinobacillus pleuropneumoniae*, encontró que servía para controlar el agente en hatos ya infectados. De este modo, se tornó más medidas de control, que de Bioseguridad (12). La edad de destete debe establecerse según la enfermedad

que se quiera eliminar. Es así como en el manejo Isoweat[®] la edad al destete la determina la granja con el nivel sanitario más bajo (8). Esta técnica ha demostrado poder interrumpir la secuencia de las enfermedades obteniendo cerdos a mercado o reproductores, libres de enfermedades de alta incidencia económica (Ver Tabla No 2.)

Tabla No 2. Agentes específicos a eliminar en diferentes edades de destete precoz

Agente infeccioso a evitar	Edad Destete (días)
<i>Streptococcus suis</i>	5
<i>Streptococcus suis</i> Tipo 2	8
<i>Bordetela sp</i>	10
<i>Pasteurella</i>	10
<i>Leptospira</i>	10
Rinitis Atrófica	10
<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>	16
<i>Mycoplasma sp.</i>	16
PRRS	21
Gastroenteritis transmitible-TGE	21
Aujeszky	21
<i>Parvovirus</i>	21
Disentería porcina	21

Referencias: (3, 10).

Histerectomía

Con este método de obtención de lechones se puede reducir en buena parte el riesgo de introducción de patógenos específicos a una granja porcina cuando se incorpora nuevo material genético (10, 19). Se sabe que con la práctica de la histerectomía se pueden obtener cerdos libres de algunas enfermedades infecciosas como Aujeszky (2). Este método es exigente en cuanto a la vigilancia de agentes que puedan atravesar la placenta como lo son: *Leptospira*, *Parvovirus* y los causantes de Rinitis, además de enfermedades como Cólera Porcina, Brucellosis, Aujeszky y Erisipela, pues los cerdos derivados quirúrgicamente no pueden considerarse automáticamente libres de patógenos específicos (21).

Transferencia de embriones

Con la implementación de esta técnica, al igual que con la inseminación artificial, es factible la transmisión de enfermedades. Aunque no se ha alcanzado su total perfeccionamiento, algunos autores argumentan que puede ser un buen mecanismo para evitar el ingreso de

patógenos a una piara, reportándose inclusive que la transmisión vertical del virus de Aujeszky, puede ser detenida por este método. Se ha usado frecuentemente para transferir genética entre países y es por ello, que ha mostrado cierta ventaja comercial con relación a la histerectomía y a la inseminación artificial. Una de las desventajas es que requiere de personal muy especializado y de equipos sofisticados para sus procedimientos, así como una buena sincronización de los animales. El embrión fresco dura un período 24 horas, después del cual se degenera rápidamente (3, 21).

Inseminación artificial

A pesar de que es un método fácil y rápido de transferencia genética, tiene dos grandes desventajas, una de ellas es que a través de él se pueden transmitir muchas enfermedades por cerdos infectados o contaminación con orina u otros, y que solamente lleva la mitad del componente genético. Esta técnica no garantiza la total esterilidad de la muestra de semen obtenida para introducir nuevo material genético a una granja porcina. Se puede manejar de tal forma que elimine bacterias (usando antibióticos), y virus

(manejando adecuadamente el almacenamiento). Un soporte del plan de Bioseguridad es asegurar la procedencia de una fuente confiable de suministro de semen, donde se aisle físicamente, el donante de los posibles focos de contaminación (2, 3). El semen fresco o congelado transportado entre las granjas porcinas deberá tener un nivel aceptable de gérmenes y deberá ser libre de patógenos específicos. No se debe descuidar el manejo adecuado en la colección, procesamiento, almacenamiento y transporte del mismo, sobre todo con el equipo usado y la exposición al aire. Aun así, no se descarta la transferencia de virus en el genoma de los espermatozoides. En un programa de Bioseguridad se deben controlar en el semen agentes como *Mycobacterium sp*, *Leptospira interrogans* y *Brucella suis*, y además los cerdos donantes deben estar libres de éstas (3, 28).

Algunas bacterias patógenas que pueden aislarse del semen son: *E. Coli*, *Bordetella bronchiseptica*, *Haemophilus sp*, *Pasteurella sp*, *Erisipelotrix* y *Treponema hyodisenteriae* (*Serpulina*), vemos que algunas de ellas pueden ser objetivo de un programa de Bioseguridad (21, 28). Entre los virus que se pueden aislar del semen, están el de la pseudorrabia y el de cólera porcino, y otros como el de la Fiebre Porcina Africana y el de la Encefalitis B japonesa (28). Una medida de Bioseguridad para el semen de alto grado de salud consiste en el sellado del paquete desde la estación de inseminación artificial (21).

Otras estrategias para mantener un alto estado de salud en el hato

Pruebas de Laboratorio

El riesgo de la introducción de un agente hace que el monitoreo de la enfermedad sea un componente esencial estratégico para mantener una buena salud de la pira. Con los métodos más utilizados y confiables se facilita el diagnóstico rápido de enfermedades. Con el monitoreo se fortalece el adecuado manejo de un plan de Bioseguridad (10). Básicamente las pruebas consisten en serología y están reforzadas por inspecciones *post mortem*, historias clínicas del hato y lo exigido por las leyes (10). Existen pruebas genéticas para determinar si los cerdos poseen receptores que permiten la adherencia de algunos patógenos (17). El momento para realizar el

chequeo serológico, estará determinado por las necesidades sanitarias de un programa específico de Bioseguridad (23, 25, 26).

Legislación

La FAO y la Organización Internacional de Epizootias-OIE, son organizaciones que dictan normas y establecen estadísticas relativas a enfermedades reportadas en todos los países del mundo (24). Existe una legislación internacional que regula las políticas internas con respecto a sanidad en los diferentes países. Las administraciones veterinarias de países importadores deberán exigir la presentación de un certificado sanitario internacional para las carnes frescas de porcinos, sean domésticos o salvajes. También rige esta ley para óvulos y embriones de porcinos (22, 23).

La OIE reglamenta que por parte de las autoridades sanitarias de los países importadores, se exija para el caso de porcinos de cría y recria, la presentación de un certificado zoosanitario internacional, en el que conste que los animales no presentaron el día del embarque signos clínicos de Brucellosis porcina, que proceden de un rebaño libre de esta enfermedad en el país de origen, y que fueron sometidos con resultado negativo, a las pruebas serológicas para detección de tales enfermedades en el término de 30 días anteriores al embarque. Para la exportación de carne de cerdo, se requiere de una declaración de hatos libres de brucellosis a los hatos exportadores, mediante la exigencia de presentación de un certificado zoosanitario internacional en el que conste que los animales proceden de un rebaño libre de brucellosis porcina. En caso de importación de semen, las normas también consideran su estado seguridad (22). Se reporta por ejemplo, la erradicación de Aujeszky hacia el año 1993 en E.U.A., luego de la cual se daba a las granjas por parte del gobierno, el certificado de hatos libres de esta enfermedad. El objetivo era lograr obtener cerdos SPF (Libres de patógenos específicos), como el Aujeszky (20).

Vacunación

La vacunación con vacunas que aprueben el examen de pureza y efectividad de animales de un hato, constituye una estrategia de un programa de Bioseguridad, (30). Cada día la ciencia está avanzando y profundizando sobre métodos

de vacunación más prácticos que permitan mantener un alto grado de inmunidad en los cerdos (29). En algunos países como Estados Unidos, España, Holanda, entre otros, esta estrategia de salud ha estado ligada a planes de erradicación (11). Algunas veces es adoptado para controlar enfermedades, según la densidad porcina de la zona donde se va a aplicar. Con esto se busca reducir la re-circulación del virus dentro de las explotaciones (6).

Bioseguridad en hatos porcinos de Antioquia, Colombia.

Respecto del estado de bioseguridad de las granjas porcinas en Antioquia, realizamos nueve encuestas en nueve granjas porcinas localizadas en el Departamento de Antioquia, Colombia, con el propósito de registrar las medidas implementadas de Bioseguridad que rigen en ellas y que efectivamente se aplican en nuestro medio. Se adjunta un cuadro en el cual se relacionan los principales resultados. Las granjas encuestadas pertenecen a tres tipos de explotación, así: dos granjas núcleo, dos granjas multiplicadoras y cinco granjas comerciales. Cabe anotar que en nuestro medio, no existen granjas porcinas supernúcleo y por ende no tenemos su representación en la encuesta.

Como resultado de la encuesta (Ver cuadro No 1), se enuncian los siguientes datos, los cuales están tabulados al final del escrito (cuadro 1): el 100% de las granjas encuestadas hace control de endoparásitos, y el 88.89% realiza control de ectoparásitos. El 77.78% trata previamente el agua de consumo de los cerdos, mientras el 55.56% lava periódicamente los tanques de abasto de agua, y el 33.33% envía muestras de agua al laboratorio periódicamente. El 100% de las granjas controla moscas en sus instalaciones y el 88.89% hace control de roedores. El 100% de las granjas demarca su área perimetral mediante cercas de púas, cerca viva o mallas, mientras el 33.33% le demarca única y totalmente con mallas. El 33.33% utiliza la cerca viva como barrera para detener el viento. El 55.56% de las granjas, se encuentran localizadas en sitios sin vías transitadas colindantes, y además tienen granjas porcinas vecinas a menos de un Km. de distancia, y sólo el 33.33% tienen sus vecinos próximos a más de un Km. El 77.78% no alberga gatos en sus instalaciones, el 55.56% no tiene presencia de perros, y el 33.33% no tiene rumiantes en ellas.

El 55.56% utiliza desinfectantes a la entrada de la granja, y el 33.33% desinfecta las llantas de todos los vehículos que ingresan. El 66.67% exige ducha y cambio de vestido a todos los visitantes, y el 44.44% pregunta al visitante sobre el último contacto con cerdos y rumiantes. El 22.22% realiza control automático de temperatura, humedad, gases y ventilación. El 22.22% maneja el sistema TDTF en todas las etapas, y el 55.56% adquiere sus cerdos con origen en una única granja. El 33% utilizan inseminación artificial. El 44.44% hace cuarentena a animales nuevos y el 22.22% la realiza por fuera del perímetro de la granja. El 55.56% realiza control serológico de sus cerdos periódicamente, y el 44.44% examina clínicamente los animales antes de entrar a la granja. El 55.56% toman serología a los cerdos en el lugar de origen. El 22.22% tienen una única entrada posible a la granja. El 44.44% restringe al personal, el ingreso de comidas a la granja. El 55.56% tiene vehículo exclusivo para el transporte de sus cerdos.

De los 32 parámetros de bioseguridad en porcicultura expuestos en el cuadro No. 1, tres son implementados por las 9 granjas (control de moscas y endoparásitos, y delimitan su perímetro con cercas vivas o púas o mallas). Ocho granjas hacen control de ectoparásitos y de roedores, siete tratan previamente el agua de consumo y no tienen presencia de gatos en ellas, seis exigen duchas y cambio de vestido a los visitantes. Cinco granjas cumplen con los siguientes parámetros: tienen vehículo exclusivo para el transporte de cerdos, lavan periódicamente los tanques de abasto de agua, usan desinfectante a la entrada de la granja, no tiene presencia de perros, realizan control serológico a sus cerdos periódicamente, toman serología a los cerdos en el lugar de origen, traen sus animales provenientes de una única granja, tienen granjas vecinas a más de un Km. y no tienen vías transitadas que colinden con la explotación y su hato.

Cuatro granjas restringen al personal el ingreso de comidas a la granja, preguntan al visitante sobre su último contacto con cerdos y rumiantes, examinan clínicamente los animales antes de entrar, y hacen cuarentena a los animales nuevos. Tres cuentan con mallas que cerquen totalmente la granja, envían muestras de agua al laboratorio periódicamente, no tienen presencia de rumiantes en la granja, manejan inseminación artificial, tienen barreras físicas para detener el viento y tienen vecinos próximos a más de un

Km. Por último, dos granjas tienen una única entrada posible de personas, hacen cuarentena fuera del perímetro, tienen control automático de temperatura, gases y ventilación en sus instalaciones, y hacen un manejo TDTF en todas las etapas.

Propuesta a la bioseguridad nacional porcina

- Elaborar un manual de Bioseguridad con cobertura Nacional, que sea debidamente liderado por la Asociación Colombiana de Porcicultores.
- Hacer muestreo serológico de los animales de reemplazo en las granjas para establecer la presencia de agentes patógenos específicos, con el fin de establecer medidas de control y de Bioseguridad respectivamente. Los muestreos deben realizarse en un mínimo de 10 animales por etapa y no menos de 30 muestras por granja.

Conclusiones

Aún en nuestro medio, no se le da la importancia necesaria a la Bioseguridad, sea por desconocimiento o por la poca atención que se le presta a la prevención de la introducción de agentes infecciosos a los hatos porcinos. El concepto de Bioseguridad no se ha universalizado totalmente, por ello nuestros profesionales presentan dificultad para participar activamente en los programas de Bioseguridad. No se puede diseñar un programa de Bioseguridad específico en nuestro medio, porque cada granja debe conocer previamente su estado de salud. Nuestra legislación debe fortalecerse en el campo de la Bioseguridad.

Agradecimientos: los autores manifestamos nuestro agradecimiento a todos las granjas, compañías, empresarios y gerentes que colaboraron en este trabajo, dedicado a la porcicultura nacional.

Summary

This review includes current information of health assurance and addresses the Colombian situation by a survey we did perform. Biosecurity is more strictly implemented from the top to the bottom farms of the swine production pyramid to maximize herd's health status. In this process, the farms invest time, money and labor, to keep herds away from specific pathogens, to offer good quality product to breeding stock and pork markets. Any swine herd has to establish its own Biosecurity policies according with the type of specific pathogens present, within it.

(Key words: biosecurity, diseases, health, production, swine herds).

CUADRO N° 1. RESULTADOS DE LA ENCUESTA SOBRE BIOSEGURIDAD EN GRANJAS PORCINAS DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA, COLOMBIA, 1998

Parámetros de bioseguridad en porcicultura.	G1	G2	M1	M2	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL
										No %
1. Con manejo lodo adentro todo afuera en todas las etapas										2 22.22
2. Con control automático de temperatura, humedad, gases y ventilación										2 22.22
3. Hacen cuarentena en sitio alejado de la granja										2 22.22
4. Tiene un sola entrada posible										2 22.22
5. Con vecinos próximos a más de 1 Km.										3 33.33
6. Con barreras físicas para detener viento										3 33.33
7. Manejan inseminación artificial										3 33.33
8. No hay presencia de rumiantes en la granja										3 33.33
9. Desinfectan las llantas de todos los vehículos										3 33.33
10. Envían muestras de agua al laboratorio periódicamente										3 33.33
11. Cuentan con mallas que cerquen totalmente la granja										3 33.33
12. Hacen cuarentena a animales nuevos										4 44.44
13. Examinan clínicamente los animales antes de entrar										4 44.44
14. Preguntan al visitante sobre último contacto con cerdos y rumiantes										4 44.44
15. Restringen al personal el ingreso de comidas a la granja										4 44.44
16. Sin vías transmitidas que colinden con la granja										4 44.44
17. Con granjas vecinas a más de 1 Km.										5 55.56
18. Con introducción del Stock de origen en única granja										5 55.56
19. Toman serologías a los cerdos en el lugar de origen										5 55.56
20. Realizan control serológico periódicamente										5 55.56
21. Sin presencia de perros en la granja										5 55.56
22. Usan desinfectantes a la entrada de la granja										5 55.56
23. Lavan periódicamente los tanques de abasto de agua										5 55.56
24. Tienen vehículo exclusivo al transporte de cerdos										5 55.56
25. Exigen ducha y cambio de vestido a todos los visitantes										5 55.56
26. No hay presencia de gatos en la granja										6 66.67
27. Tratan previamente el agua de consumo										7 77.78
28. Hacen control de ectoparásitos										7 77.78
29. Hacen control de roedores										8 88.89
30. Cuentan con cercas vivas o púas que cerquen la granja										8 88.89
31. Hacen control de endoparásitos										9 100.00
32. Hacen control de moscas										9 100.00

G1 = Granja porcina genética No. 1
 G2 = Granja porcina genética No. 2
 Granjas porcinas genéticas
 Granjas porcinas multiplicadoras
 Granjas porcinas comerciales
 M1 = Granjas porcina multiplicadora No. 1
 M2 = Granja porcina multiplicadora No. 2

 C1 = Granja porcina comercial No. 1
 C2 = Granja porcina comercial No. 2
 C3 = Granja porcina comercial No. 3
 C4 = Granja porcina comercial No. 4
 C5 = Granja porcina comercial No. 5

Referencias

1. Livestock Conservation Institute. Isolation of incoming breeding swine, Iowa. AASP (American Association of Swine Practitioners). USA. 1996. 12.
2. Alexander TJL. Transmisión y control de las enfermedades infecciosas en cerdos. Anaporc. 1991; 106: 83-98.
3. Alexander TJL and Harris DL. Methods of disease control. Diseases of Swine. 7th edition. Iowa State University Press. 1992. 808-836.
4. Armbrrecht PJ. Et al. Prescripción para cerdos rentables: una guía para la producción de cerdos a nivel de la pira. 1995. 1st edición. Watt publishing. 115-119.
5. Bahnsen PB, Davies PR and Dial GD. Herd level risk factors for diseases of growing pigs. Proceedings of the 14 IPVS Congress, Bologna, Italy. 1996. 537.
6. Barcelo J. Aujeszky: reflexiones sobre algunos casos clínicos. Anaporc. 1995; 146: 20-21.
7. Beskow PP. Häggblom KG, et al. Pig health in relation to feed hygiene: Proceedings of the 14 IPVS Congress, Bologna, Italy. 1996. 553.
8. Castro G. Fundamentos productivos y sanitarios de Isowean®, en diferentes fases de reproducción. Anaporc. 1996. 153: 51-54.
9. Castro JM. Etiología, Patogénia y Transmisión de Síndrome Respiratorio Reproductor del Cerdo. Anaporc. 1995; 142: 14-24.
10. Dial GD, Wiseman BS, Peter RD, Et al. Strategies employed in the USA for improving the health of swine. Pig News and information. 1992; 13: 3. 111-123.
11. Dijk TV. Erradicación de la enfermedad de aujeszky mediante vacunación y estudios serológicos: El ejemplo Holandés. Anaporc. 1995; 146: 71-78.
12. Fenwick B, Harris DL, Riderand M and Chengappa M. Serologic validation on the utility of early weaning in preventing sows to piglet transmission of Actinobacillus pleuropneumoniae: production of disease free pigs from infected breeding herds. Proceedings of the 14 IPVS Congress, Bologna, Italy. 1996. 482.
13. Flores JA, Agraz JA. Ganado porcino: cría, explotación, enfermedades e industrialización. 3ed. Limusa. México. 1979. 375.
14. Geiger J. Resultados en producción en múltiples sitios con 50.000 reproductoras. Anaporc. 1995; 146: 51-62.
15. Gómez ME, Cervantes DB, Vargas R, Canto C, Bustos JR and Córdoba J. Isowean® Multisite production system in the tropics. A performance review. I. Reproductive performance. Proceedings of the 14 IPVS Congress, Bologna, Italy. 1996. 480.
16. Hörügel K, Köhler U, Zabke J, Rabbach A and Schimmel D. Studies concerning the segregated early weaning (SEW) procedure. Proceedings of the 14 IPVS Congress, Bologna, Italy. 1996. 487.
17. Jourquin JA. Los criadores atacan a la *E. coli*. Industria Porcina. 1995. 9.
18. Koketzu Y, Dial GD and Lucia T. A profile of commercial farms in the USA using early weaning systems. Proceedings of the 14 IPVS Congress, Bologna, Italy. 1996. 475.
19. López AC. Bioseguridad en granjas porcinas. Porcicultura Colombiana. Asociación Colombiana de Porcicultores. 1997; 47: 26-30
20. Martens R. Et al. Aujeszky virus eradication in the pig production pyramid of a pig breeding association: Proceedings of the 14 IPVS Congress, Bologna, Italy. 1996. 554.
21. Moore C. Biosecurity and minimal disease herds. Swine Reproduction. Vet Clin of North Am. Food Animal Practice. 1992; 8: 461-474.
22. OIE. Código Zoonosario Internacional. Internet. Parte 3 Título 35.
23. OIE. Informaciones sanitarias. www.oie.com. Vol 10 N° 39. Octubre 3 de 1997.
24. ONU (Organización de Naciones Unidas). Anuario de sanidad animal. ONU, para la agricultura y la alimentación. Roma 1994. Colección FAO Número 33. 25-36. anexo 153, 154.
25. Pujols J, Badiola I, Callen A, Pérez de Rozas A, Romero L. Medios Diagnósticos de la Enfermedad de Aujeszky aplicados al objetivo de control y erradicación. Anaporc. 1995:146. 5-15.
26. Sánchez C. Erradicación de la peste porcina africana. Una larga historia de esfuerzos humanos y materiales en la lucha contra una enfermedad exótica. Anaporc; 1996: 153. 5-27.
27. Senn MK and Mackean JD. Performance and economic evaluation of two treatment protocols in commingled segregated early weaned pigs. Proceedings of the 14 IPVS Congress Bologna, Italy. 1996. p. 488.
28. Thacker BJ. Et al. Swine diseases transmissible with artificial insemination. J Am Vet Med Ass; 1984: 185: 511-516.
29. Wohlgenuth K. Approaches to biosecurity. Pig International; 1997; 27: 29-30.
30. Zaldivar R. Curso sobre avances en manejo y sanidad porcina. Porcinotas; 1996: 18. 34-35.