

Evaluación de las bases técnicas y administrativas para la posible implementación del sistema HACCP en una unidad de cría porcina

Miguel A. Arce González; Tania Capote Olivera; Maria C. Camacho Escandón; Eida Avello Oliver; Fredy I. Peña Rodríguez; Pedro S. Bernal Díaz; Elsie Tandrón Benitez

Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas. Carretera a Camajuaní Km. 5
½. Santa Clara. CP 54830. Villa Clara. Cuba.

E-mail: miguelag@uclv.edu.cu

Resumen

El presente trabajo investigativo se realizó en una unidad de cría porcina la cual tiene como propósito venta de preceba a convenio de productores estatales y privados, con el objetivo de prevenir la presentación de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) en la población humana y la diseminación de agentes etiológicos que afectan la salud porcina, con el consiguiente impacto económico y social; se identificaron y analizaron los riesgos biológicos, químicos y físicos en la unidad. Este análisis permitió la determinación de los Puntos Críticos de Control (PCC), lo que constituye un principio fundamental para la posible implementación del Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP), previa decisión de las autoridades empresariales, el cual garantizará que las operaciones de manejo y salud animal sean cada vez más seguras y reducirá los costos de producción.

Palabras clave: HACCP | Puntos Críticos de Control | Cerdos | Enfermedades transmitidas por alimentos

Introducción

La producción porcina actual está cada vez más influenciada por criterios de calidad. Por medio de la adopción de los Sistemas de Calidad y Buenas Prácticas de Producción, se pueden disminuir los riesgos para la salud animal y humana. Factores relacionados con la sanidad de los animales, seguridad alimentaria, criterios medioambientales y normas de bienestar animal, son cada vez más

valorados por los consumidores, y por tanto, incluidos en los criterios de producción para generar mayor confianza en el producto final.

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) en la población humana y la diseminación de agentes etiológicos que afectan la producción comercial de carne de cerdos continúan siendo puntos estratégicos tanto para la salud humana como veterinaria, recogido en la Norma ISO 22000.

La creciente tendencia hacia la globalización del comercio mundial ha estimulado un interés destacable en el desarrollo de sistemas de calidad convincentes y más eficientes, generando para ello varios acuerdos internacionales y adoptando los principios del Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) como una base reguladora [1] .

El Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) es un concepto de calidad que presupone la producción de alimentos inocuos, con niveles cada vez más seguros y hasta nulos de microorganismos, residuos de plaguicidas, metales pesados, medicamentos y otras sustancias químicas o daños físicos; que ha ido desplazando a la inspección como método tradicional de control de la calidad de alimentos, ya que resulta más costosa y condiciona el posterior decomiso de productos de calidad dudosa, con las consiguientes pérdidas económicas [1] [2] [3] [4] [5]. La implementación del sistema en mataderos y plantas procesadoras ha llevado a la detección de errores en los sistemas de crianza, por lo que el mismo se ha desplazado espontáneamente hacia las granjas [11] y ha tenido su aplicación en los sistemas de producción de alimentos *`FARM TO FORK`* o *`FARM TO TABLE`* , desde el productor hasta el consumidor [2] [7] [8] [9] [12].

El HACCP es un sistema donde se toman las precauciones necesarias para prevenir la contaminación con patógenos durante el proceso, se basa en planes escritos donde se identifican los "Puntos Críticos de Control", haciendo menos énfasis a la inspección y más énfasis en los buenos procesos HACCP. Ha sido el estándar de operación en Europa y en los EU, se aprobó como ley en 1996 con su establecimiento de forma escalonada hasta el 2000. Originalmente, los planes HACCP se diseñaron para abordar los problemas de riesgos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos [13]. Sin embargo, cuando se habla de los programas HACCP en productos alimenticios, se tiende a hacer énfasis en los riesgos biológicos. El HACCP se logra a través del seguimiento de un protocolo estándar, evaluando cada proceso de la cadena de producción para identificar y corregir fallas.

Cada proceso productivo necesita su propio diseño HACCP existiendo reglas básicas para su establecimiento [14].

Para alcanzar éxito en la aplicación del HACCP es necesario que los especialistas presten toda su atención, cuidado e iniciativas a este trabajo, a fin de asegurar que los puntos críticos de control sean monitorizados eficazmente. Teniendo en cuenta esto con esta investigación pretendemos evaluar la existencia de las bases técnicas y administrativas para la posible implementación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en la unidad de cría porcina mediante la promoción de un sistema de gestión de calidad con la aplicación de buenas prácticas de producción, identificar los riesgos, los Puntos Críticos de Control y Límites de Control (LC) para la producción comercial del cerdo en dicha unidad, Elaborar un conjunto de acciones encaminadas a corregir las desviaciones de los Límites de Control determinados para cada Puntos Críticos de Control.

Materiales y Métodos

La investigación se realizó en una unidad de cría de cerdos, la cual cuenta con 700 reproductoras, su propósito es la venta de preceba a convenio de productores estatales y privados con una edad de 75 días y un peso superior a 22 Kg. con un plan anual de 3964 cabezas. Posee 4 naves orientadas de norte a sur, con características constructivas de hormigón y techo de fibrocemento. Se divide en 4 áreas: Reproducción con 3 naves, Maternidad con 3 naves, PRE-ceba con 1 naves y ceba con 1 naves.

A partir de los objetivos de determinar las bases técnicas para la futura implementación del Sistema de Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control (HACCP) y considerando las etapas de trabajo propuestas por [3] [15] [16] [17] [18]

Se tuvieron en cuenta para la evaluar la aplicación de este sistema, los siguientes pasos:

- Verificar la existencia de un equipo de trabajo que pueda aplicar el sistema HACCP.
- Revisión de los procedimientos técnicos operacionales y las prácticas de manejo en la unidad, siguiendo la metodología de encuesta propuesta por [18].
- Descripción del flujo operacional de la unidad.
- Elaboración de un diagrama de flujo.
- Identificación de los riesgos biológicos u otros y realización de un análisis cualitativo de tales riesgos, empleando los criterios obtenidos del reconocimiento del proceso de identificación de riesgos.
- Determinación de los Puntos Críticos de Control (PCC) para cada riesgo identificado.

En la determinación de los riesgos, Puntos Críticos de control (PCC) fueron empleados los criterios de [19] [10] [20].

Resultados y Discusión

En el presente trabajo, se verificó la existencia de los requisitos necesarios para la aplicación del HACCP, realizándose un trabajo preparatorio y planificándose la aplicación de algunos de los pasos o etapas del mismo referido en [15].

Anexo 1. Reseña de la plantilla laboral de la Unidad de Cría Porcina.

ORGANIZACIÓN DE LOS SERVICIOS VETERINARIOS

A nivel de centro:

Administrador 1	(Técnico Veterinario)
J/ Zootécnica y veterinaria 1	(Médico Veterinario)
J/ servicios veterinarios 1	(Medico Veterinario)
J/ recursos humanos 1	(Técnico Medio)
J/control económico 1	(Licenciado en Economía)
Técnico en Contabilidad 1	(Técnico Medio)

Area Reproduccion

J/área 1	(12 grado)
Técnicos veterinarios 2	(Técnico medio)
Adiestramiento 1	(Técnico medio)
Obreros 4	(12 grado)

Area de Maternidad

J/Área 1	(Medico veterinario)
Técnicos veterinarios 3	(Técnico medio)
Técnico adiestramiento 2	(Técnico medio)
Obreros 7	(12 grado)

Area de Preceba

J/área 1	(Técnico medio)
Técnico veterinario 2	(Técnico medio)
Obreros 3	(12 grado)

La unidad de cría de cerdos cuenta con personal técnico y operarios con calificación suficiente para asimilar y después implementar

adecuadamente el sistema HACCP, aspecto este que [3] [21] apuntan como requisito imprescindible para el funcionamiento exitoso de dicho sistema. Ver en el (Anexo.1)

La unidad cuenta con un total de 53 trabajadores, de ellos 5 graduados de nivel superior, 11 técnicos, 25 obreros y 12 de Servicio, del total 4 ocupan cargos de dirección. No se incluyen en la plantilla 3 técnicos veterinarios en adiestramiento.

Otros de los pre-requisitos para la implementación de este concepto es la existencia de Procedimientos Operativos Estándar (POS) y Buenas Prácticas de Manejo (BMP) [4] [9] [11] [18]; [22]. Los Procedimientos Operativos Estándar (POS) según [19] definen secuencialmente los pasos a seguir para realizar una actividad e incluyen criterios para tomar decisiones.

Los POS de la unidad objeto de estudio se cumplen sin dificultades según lo establecido en los Procedimientos Técnicos para la Crianza Porcina. [23]

Las Buenas Prácticas de Manejo (BMP) son esenciales para la obtención de un alimento inocuo, un animal sanitario y sirven para controlar algunos Puntos Críticos de Control [9]. Además según [19] [18] [22] se aplican en el suministro del agua y alimentos, bienestar animal, instalaciones, medioambientales, control de plagas, higiene del personal, sanidad animal y transportación de cerdos.

Las Buenas Prácticas de Manejo se aplican según lo orientado por [15] [23]. Sin embargo encontramos deficiencias en la aplicación de las mismas tales como:

- **Suministro de alimentos:** En la unidad los cerdos reciben una alimentación sana y adecuada conforme a su categoría, con el fin de mantener un buen estado de salud y satisfacer sus necesidades de nutrición. Es necesario destacar que la crianza, en ciertos momentos se puede afectar porque no existe control del origen, procedencia y formulación de los alimentos [17] [24].
 - Además, un volumen considerable de pienso llega de la fábrica de pienso sin sacos, o sea a granel, por lo que a la hora de almacenarlo se deben usar los sacos viejos que tengan en el centro, constituyendo esto un peligro potencial para la salud de los animales, pues pueden contaminarse y encontrarse micotoxinas y microorganismos (*E. coli*, *Salmonella*, etc.), por lo que no coincide con [20] [25].

- **Instalaciones:** No existen instalaciones necesarias y su estado constructivo no es bueno para el confort de los animales por lo que esto permite que no se realice la habilitación sanitaria como es debida y el destete sea precoz a los 26 días los pisos de los bóxeres están hundidos fisurados, rugosos, rotos y son mas lisos en algunas partes presentando tanto cerdas gestantes como verracos serios problemas pódales, el techo en la maternidad no tiene la altura que requiere lo cual trae consigo que halla mucho calor provocando estrés a los animales produciendo disminución de la producción Láctea y atraso de las crías , no existen comederos para las crías . La ubicación geográfica de la granja es de norte a sur, está a 10 m de la carretera, esto propicia la introducción de animales ajenos a la unidad así como aves de rapiña y otras especies de pájaros, por lo que es difícil de evitar las enfermedades transmisibles, fundamentalmente aquellas que lo hacen por vía respiratoria, coincidiendo con lo planteado por [26].
- **Bienestar animal:** Los pisos en la reproducción se encuentran deteriorados constructivamente, pues están hundidos, rugosos, fisurados y rotos en algunas partes y son más lisos en otras, por lo que pueden producir problemas pódales lesiones en las pezuñas de lo animales, según Manual de BBP Porcícolas platea que los pisos deben ser de cemento con un declive máximo de 6% que facilite su limpieza y desinfección en el área de maternidad permanece mucha humedad por pasar los residuos cerca. En el área de maternidad y preceba las mantas que protegen los animales de noche están algunas deterioradas no llega hasta el suelo, por lo que el aire penetra en las naves de maternidad, según Manual de BBP Porcícolas plantean que deben existir mantas que regulen la temperatura, humedad y ventilación.
- **BPM medioambientales:** No existe un adecuado sistema de conducción de esiduales líquidos y sólidos, así como tampoco de los residuales orgánicos, no ay área de crematorio.
- **Control de plagas:** Aunque la unidad cuenta un POE donde se especifiquen medidas pasivas y activas para el control de los roedores, insectos y aves según lo planteado por [23]; alrededor de las naves no se encuentran las mallas antipájaros, por lo que las aves entran a esos lugares y pueden ser vectores de las enfermedades transmisibles como influenza aviar, salmonelosis, colibacilosis, etc. Existe aves de rapiña que esparcen los cadáveres, debido a que estos no son incinerados sino que son vertidos en fosas sépticas que no se cierran hasta que no se hallan llenado totalmente. Existen una plaga de moscas que resultan en muchos casos hospederos intermediarios de

parásitos y son causantes de miasis cutánea. Por la noche se encuentran una gran cantidad de mosquitos y otros insectos que pican a los cerdos. Además, los residuos de químicos usados para combatir las plagas, se quedan algún tiempo, en las naves y áreas exteriores, por lo que pueden afectar a los animales.

- **Sanidad Animal:** Existe en ocasiones dificultad con la existencia de los medicamentos. Estas deficiencias provocan una infertilidad estacional y por la influencia del calor (>30 °C) o del fotoperíodo (alternancia diaria de luz/oscuridad) y la aparición esporádica de partos prematuros producidos por estrés nutritivo, genético o ambiental producen que las cerdas queden gestantes (esterilidad), tengan más o menos dificultades para la gestación (infertilidad) o alcancen tamaños de camada por debajo de sus posibilidades (sub-fertilidad) conducen indefectiblemente a una menor prolificidad y descenso en el número de lechones nacidos vivos y destetados, con presencia de celos débiles y silenciosos, aumento del intervalo destete/cubrición fértil, mayor porcentaje de abortos con el incremento de lechones muertos o fetos momificados, que no sólo desajustan el calendario reproductivo de la granja, sino que comprometen seriamente su gestión y productividad. [6]

El Plan de Medidas de Bioseguridad de la unidad se adjunta en el (Anexo 2), encontramos en el mismo deficiencias tales como:

- En el baño de los trabajadores no existe calentador y los trabajadores no se bañan cuando entran a la unidad.
- No existen instalaciones necesarias y su estado constructivo no es bueno para el confort de los animales.
- No se cumple con el principio zoonosanitario todo dentro todo fuera.
- No existe área de crematorio.
- No existe control del origen y formulación de los alimentos.
- No existe adecuado tratamiento de los residuales orgánicos.
- No existe un adecuado sistema de conducción de los líquidos residuales y sólidos.

Anexo 2. Medidas de Bioseguridad existentes en la Unidad de Cría Porcina

- Existencia de cerca perimetral.
- Cambio de ropa y calzado.
- Presencia de un riguroso sistema de protección física las 24 horas del día.
- Delimitación del personal por áreas. El área productiva está delimitada del área de almacén y administrativa.
- Existencia de un libro actualizado para el control de visitas. Las visitas autorizadas o en funciones de trabajo cumplen con los requisitos sanitarios antes de entrar a la unidad.
- La entrada del transporte autorizado se realiza mediante el uso previo de la piscina de desinfección.
- Se realiza el encalamiento sistemático de las diferentes áreas de la unidad.
- Existe un plan de desratización y desinsectación además de efectuar sistemáticamente la chapea de las áreas verdes.
- Las cajuelas de desinfección se encuentran activadas a la entrada de la unidad y de cada nave.
- Buena disposición de la fuente de abasto de agua.
- Se exige la certificación veterinaria de los cerdos que llegan a la unidad.
- El almacén central y otros locales se mantienen limpios y ordenados.
- Se cumple con el plan de medicina preventiva correspondiente.
- La unidad cuenta con personal capacitado, médicos y técnicos veterinarios.
- Conocimiento por parte del personal de los planes de emergencia contra enfermedades exóticas.
- Existe dominio y se aplica el Sistema de Vigilancia Epizootiología, existe un plan contra catástrofes.
- Efectúa el control de procedencia de los alimentos. Efectúa cada tres meses el análisis del laboratorio del agua de consumo y de los alimentos.
- Cumple los programas de luchar establecidos por el IMV en las enfermedades del cerdo.
- Cuenta con toda la documentación de salud.

Una vez verificada la existencia de los PRE-requisitos para la aplicación del HACCP, se procedió a elaborar el diagrama de flujo del proceso, considerando las etapas del proceso tecnológico (Anexo 3) estudiado y las indicaciones propuestas por [3]. El diagrama de flujo elaborado fue sometido a la verificación in situ para comprobar su funcionalidad y se procedió al análisis para posterior aplicación de las etapas del HACCP.

Anexo 3. Evaluación cualitativa de los diferentes riesgos identificados

RIESGOS BIOLÓGICOS		
RIESGO IDENTIFICADO	Etapas del proceso involucrada	Nivel de riesgo (E.C.)
Supervivencia de microorganismos y probable diseminación y/o proliferación de los mismos	Recepción	Alto
	Maternidad	Medio
	Destetes	Medio
	Preceda Verracos	Medio
Introducción de enfermedades	Recepción monta natural	Alto
Los parásitos	Reproductoras	Medio
	Maternidad	
	Destetes	
	Preceba	
	Verracos	
Vectores (aves silvestres , plagas y roedores)	Recepción	Alto
	Reproductoras	Medio
	Maternidad	
	Destetes	
	Preceba	
	Verracos	
RIESGOS QUIMICOS		
Residuos de medicamentos	Reproductoras	Medio
	Verracos	
	Maternidad	
	Preceba	
	Reproductoras	
	Maternidad	
	Destetes	

	Preceba	
	Verracos	
Contaminación de los alimentos	Reproductoras	Medio
	Maternidad	
	Destetes	
	Preceba	
	Verracos	
Desinfectantes y aditivos	Reproductoras	Bajo
	Maternidad	
	Destetes	
	Preceba	
	Verracos	
RIESGOS FÍSICOS		
Daños por heridas , lesiones y golpes ,problemas pódales	Reproductoras	Alto
	Verracos	
	Gestantes Monta natural	
Golpe de calor	Reproductoras	Medio
	maternidad	Alto
Hacinamiento ,estrés	Reproductoras	Alto
	Maternidad	
	Destetes	
	Precebas	

Siguiendo lo sugerido por [27] [19] [28] [29] [30] fueron identificados los riesgos biológicos, químicos y físicos presentes en cada etapa del flujo operacional. Los principales riesgos biológicos identificados son (Anexo 4):

- Supervivencia de microorganismos y probable diseminación y/o proliferación de los mismos
- Introducción de enfermedades.
- Parásitos.
- Vectores (aves silvestres, plagas, ratones)

Los riesgos químicos identificados son:

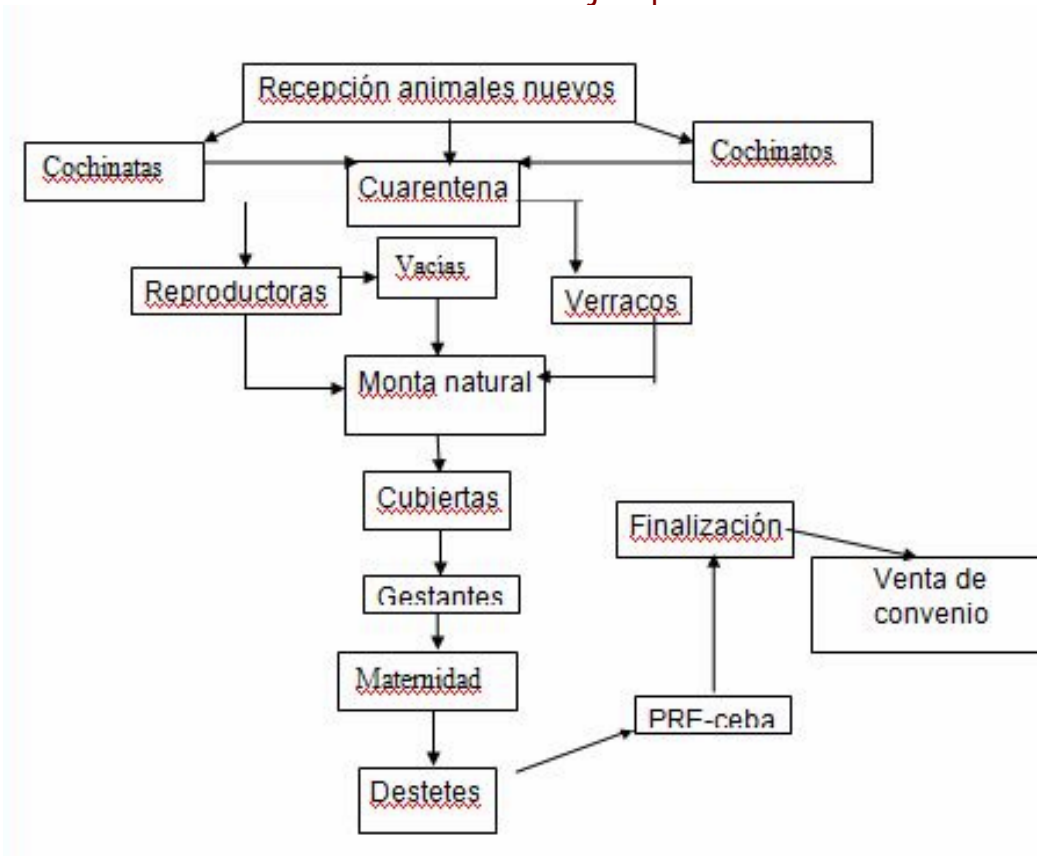
- Residuos de medicamentos
- Plaguicidas
- Metales pesados

- Contaminación de los alimentos
- Desinfectantes y aditivos.

Los riesgos físicos principales son:

- Daños por heridas, lesiones y golpes
- Golpe de calor
- Hacinamiento, estrés

Anexo 4. Flujo operacional

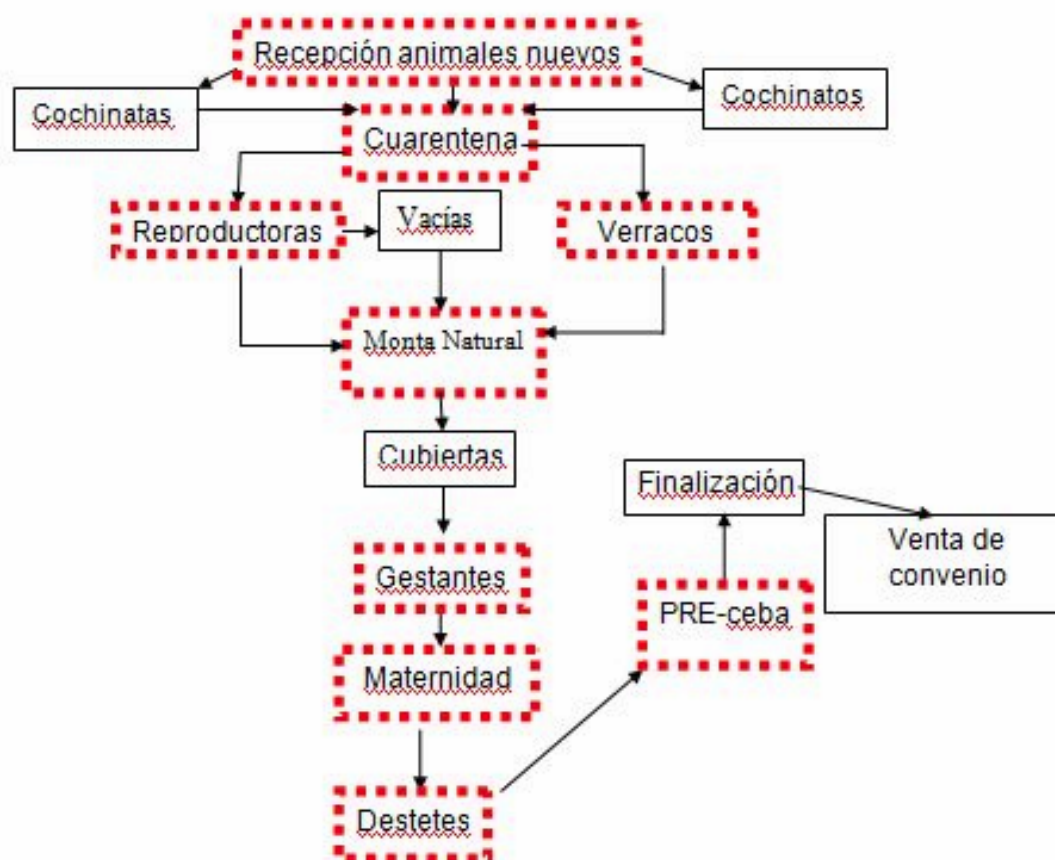


Los PCC identificados fueron (Anexo 5):

- Verracos
- Reproductoras
- Gestantes
- Maternidad
- Destete
- Pre-ceba

Se empleó el método de cuatro preguntas propuesto por [11] y el "árbol de decisiones" referido por [19] coincidiendo los PCC identificados por ambos procedimientos.

Anexo 5. Ubicación de los Puntos Críticos de Control en el flujo operacional



Conclusiones

En la unidad de cría de cerdos existen recursos humanos, técnicos y procedimientos estandarizados de higiene que permiten la producción de alimentos bajo el concepto del Sistema de Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control, pero se desconoce de este sistema y como aplicarlo, trayendo consigo riesgo a la salud de los consumidores, así como pérdidas económicas para la Empresa.

- Existen riesgos, PCC y LC que demandan la aplicación del sistema HACCP en la eproducción, siendo esta el inicio de la producción.
- Las medidas correctivas propuestas para la desviación de los Límites Críticos en os Puntos Críticos de control identificados en los procesos de producción son conómicas, rápidas y de fácil aplicación.

Anexo 6. Identificación de los Puntos Críticos de Control (PCC) y sus medidas preventivas en las etapas de la producción del cerdo en la unidad de cría porcina

Etapa	Peligro	Medida preventiva	PCC	Comentarios
Recepción de animales nuevos	Enfermedades Preexistentes Posibles enfermedades de transmisión al hombre.	Diagnostico Establecimiento de especificaciones de compra. Limpieza (duchado) de los animales.	SI	Mantener siempre alerta a la entrada de nuevos animales
Cuarenta	Transmisión de enfermedades Presencia de vectores	Control de plagas Investigaciones de Laboratorio	SI	Si hay buen control se elimina el PCC
Verracos	Problemas pódales y daños físicos	buen manejo y una arreglar los problemas de los pisos en las instalaciones	SI	Seguir los procedimientos técnicos operacionales
Reproductoras	diarreas, lesiones, daños físicos	control fuentes de contaminación ,manejo y una buena instalación	SI	Seguir los procedimientos indicados de bioseguridad
Monta natural	Daños físicos Transmisión de enfermedades	Control las técnicas de la monta Investigaciones de Laboratorio	SI	Si hay buen control se elimina el PCC
Gestantes	Enfermedades infecciosas y daños físicos	Control los fuentes de contaminación, plagas y una buena instalación	SI	Seguir los procedimientos indicados de bioseguridad
Maternidad	Presencia de vectores, diarreas de camadas, alta mortalidad	Alimentación. Control de plagas , fuentes de contaminación y una buena instalación	SI	Seguir los procedimientos indicados de bioseguridad
Destete	Presencia de plagas, diarreas, enfermedades infecciosas y alta mortalidad	Alimentación. Control de plagas , fuentes de contaminación y una buena instalación	SI	Seguir los procedimientos indicados de bioseguridad
Pre-ceba	Presencia de plagas, diarreas, enfermedades infecciosas y alta mortalidad	Alimentación. Control de plagas y los fuentes de contaminación	SI	Seguir los procedimientos indicados de bioseguridad

Bibliografía

1. Salgado J., Jaramillo C, Núñez F, Mora Patricia. Salmonella sp. en tres tipos de chorizos, como peligro dentro de un Sistema de Análisis de Riesgos el dentificación de Puntos Críticos de Control (HACCP) en una empacadora de la ciudad de México. Vet. Mex. 30(2): 157-165, 1999
2. Will Loren. Controlling Food Borne Infection. Libro de Discursos de la Escuela Agrotécnica Internacional en Cuba. La Habana. pp.104-106, 1995.
3. Caballero, A.; Leagarmin, E.; Grillo, M; Arcia, J. y León, M.: 1997. Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control en la inspección sanitaria de los alimentos. Rev. Cubana Alim. Nutr.; 11 (2): 126 – 136

4. Smith, D.: 2000. Necesidades de personal son esenciales al adoptar el HACCP. *Avicultura Profesional*. 18(9):17-19. Disponible en: www.AgriWorld.nl
5. Riopérez, J. y Membibre, R.: 2000. Nutrición y patología digestiva del lechón y del cerdo en crecimiento-cebo. *Rev. Mundo Ganadero*, No. 172. Madrid. Disponible en: www.eumedia.es. Visitado el: 26/6/2008.
6. Riopérez J. y M.L. Rodríguez-Membibre. 2006. Disfunción y patología de la reproductora (Porcino). Disponible en:
 1. <http://www.eumedia.es/user/articulo.php?id=151> Visitado el: 26/6/2008.
7. Blaha T. *Epidemiology and quality assurance application to food safety*. *Prev Vet Med* 39(2): 81-92, 1999.
8. Martin D. *Procesamiento Mundial de Aves. Sistemas de Aseguramiento de Calidad en Alimentos*. Industria Avícola. Mayo. pp.6-7, 2000
9. Jericho, K.; Kozub, G.C.; Gannon, V.P.; Taylor, C.M. *Microbiological Testing of Raw, Boxed beef in the context of HACCP at a High-Line-Speed Abattoir*. *J Food Prot*. 63(12):1681- 1686, 2000a.
10. Jericho, K.; Ho, J. y Kozub, G.C.: 2000. *Aerobiology of a High-line Speed cattle Abattoir*. *Journal of Food Protection*. 63(11): 1525 – 1528
11. Marsh, T.: 2000. *Seguridad de los alimentos: De la granja a la mesa. Conferencia de las inquietudes sobre los patógenos originados de los alimentos desde el punto de vista de la producción, presentada durante la Tercera Cumbre avícola Watt*. Industria Avícola. Oct, pp.24-25
12. Erro, E.. *Introducción al Análisis de Puntos Críticos de Control (HACCP)*. Consultoría & Asesoría. Membership International HACCP Alliance. p. 1- 11, 2002.
13. Dela JA. *Eurepgap&HACCP. Aspectos Legales*. Disponible en: <http://www.buscagro.com/www.buscagro.com/biblioteca/JorgeDelaVega/EUREGAP&HACCP.pdf>. Visitado el 26/6/2008
14. Grezzi, G. *Bioseguridad en la industria avícola: mitos y realidades*. *Rev. Avicultura Profesional* 19(2):12-14. 2001.
15. NC 136: 2002. *Sistema de Análisis y de Puntos Críticos de Control (HACCP) y Directrices para su aplicación. Principios generales de higiene de los alimentos*.
16. Bauhan, H. 2004. "Federation Report, March 2004." Virginia Poultry Federation. Disponible en: <http://www.vapoultry.com/March2004/FedReport.html>. Visitado el: 2. 26/6/2008.
17. Demert, A.: 2005. "FSIS Establishes Food Emergency Response Network Division." USDA Food Safety and Inspection Service News Release Disponible en: http://www.fsis.usda.gov/News_&_Events/NR_021505_01/index.asp. Visitado el: 26/6/2008.
18. Ovalle, J.; Carrera, F.; Castañón, R.; Cantuarias, C. y Guerrero, P.: 2003. *Manual de Buenas Prácticas en producción porcina*. Chilean Pork & Poultry. ASPRPCER. Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/prior/segalim/prodalim/prodveg/bpa/normtec/cerdos>. Visitado el: 26/6/2008.
19. CNICA. *Sistema HACCP-ARPC*. Curso taller. Grupo HACCP- CNICA. MINAL. 1999. 20. Pérez Yanetsy: 2003. *Bases técnicas para la aplicación del sistema HACCP desde una granja de ponedoras hasta el centro de Acopio y Distribución de huevos comerciales*. Tesis para optar por el

- grado de master en ciencias. Facultad de Ciencias Agropecuarias. UCLV. Cuba
20. FAO/OMS. Directrices para la evaluación reglamentaria del HACCP. Informe de una consulta conjunta FAO/OMS sobre la Función de los Organismos Oficiales en la Evaluación del HACCP. Ginebra, 2-6 junio. 1998.
21. Guzmán, T.; Rodríguez, M.; Otero, F. y Modero, S.: 2005. El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) como instrumento para la reducción de los peligros biológicos. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET Vol. 6(9). Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090905.html>. Visitado el: 26/6/2008.
22. MINAGRI: 2001. Procedimientos Técnicos para la Crianza Porcina. Editorial. La Habana. Cuba.
23. Cornelius, H.: 2005. Sistema integrado de calidad para la industria de alimentos. Revista Avicultura Profesional, Vol. 23(3): 18 – 21. Disponible en: www.AgriWorld.nl de la Junta Nacional de Porcinocultores para Estados Unidos y Puerto Rico
24. Close, W.: 2000. Producing pigs without antibiotic growth promoters. Advances in pork production. 11:47-56.
25. Alonso, S.; Cama, G y Rodríguez, G.: 2004. El cerdo. Editorial Félix Varela. La Habana. Cuba
26. FAO: 1998. Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) - Directrices para su aplicación. Dispone en:
3. <http://www.fao.org/docrep/w6419s/w6419s0d.htm#TopOfPage>. Visitado el: 26/6/2008.
27. FAO, 2001a. Improving household food security. Disponible en:
4. http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/W0073E/W0073E00.htm. Visitado el: 26/6/2008.
28. FAO, 2001b Cría de cerdos (hoja de información 12). Disponible en: http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/v5290s/v5290s23.htm. Visitado 16/3/2006
29. NTON 11006 – 02: 2002. Norma técnica obligatoria nicaragüense. Comisión Nacional de Normalización técnica y Calidad, Ministerio de Fomento, Industria y Comercio de Nicaragua. Disponible en: www.inta.gob.ni Visitado el: 26/6/2008.

REDVET: 2010, Vol. 11 N° 03B

Trabajo presentado en el IV Taller de la “Sociedad Cubana de Medicina Veterinaria para casos de Desastres” Filial de Villa Clara dentro de la IV Conferencia Internacional Sobre Desarrollo Agropecuario Sostenible, AGROCENTRO 2009, 22-24 Abril / Referencia 0310B_DS03_RED VET / Publicado el 15 de Marzo de 2010.

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310B.html> concretamente en http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310B/0310B_DS03.pdf

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®. Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>