

Artículo de Revisión

Análisis de las causas más frecuentes de decomisos de vísceras en cerdos, en un matadero de Costa Rica y su implicación económica

ANDRÉIA PASSOS PEQUENO^{1*}, RAFAEL HERNÁN MATEUS VARGAS², CARLOS EDUARDO ALFARO ZÚÑIGA³, EMILY MARÍA JIMÉNEZ LOAIZA²

¹ Cátedra de Anatomía Animal, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional de Costa Rica /UNA.

² Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional de Costa Rica/UNA.

³ Dirección de Inocuidad de Productos de Origen Animal (DIPOA), Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Heredia, Costa Rica.

* Correspondencia: Andréia Passos Pequeno andrea.passos.pequeno@gmail.com

Resumen

La inspección sanitaria es el sistema más utilizado y reglamentado para el monitoreo de las enfermedades de los animales de consumo en el ámbito mundial. Sin embargo, a pesar de los beneficios brindados por este método de control, existe la posibilidad de que muchos órganos y carcasas sean desechados innecesariamente, lo cual conlleva a pérdidas económicas significativas para los productores y la industria de alimentos. En Costa Rica, se realizó un estudio en el único matadero autorizado entre 2007 y el primer semestre de 2009. El número de animales sacrificados fue de 562,843 cerdos. De esta población, el riñón fue la víscera más decomisada, seguida por el hígado y por último el corazón. La causa más reportada de decomiso de riñones fue por quistes renales, para hígado por "manchas de leche" y para corazón por pericarditis. Las pérdidas económicas ocasionadas de los decomisos de estas tres vísceras durante este período fueron de 254,048 dólares americanos, lo que constituye un importante impacto económico para la explotación porcina nacional. Lo anterior demuestra que el matadero es una excelente fuente de información para la obtención de datos sobre la salud de los animales, sirviendo además, como herramienta para asegurar la inocuidad de los alimentos a fin de proteger a la salud pública. Sin embargo, no basta sólo con registrar los decomisos, es importante depurar la información registrada y que los datos retraten fielmente la realidad con criterios claros y objetivos.

Palabras clave: inspección, matadero, porcino.

Para citar este artículo: Andréia Passos Pequeno, Rafael Hernán Mateus Vargas, Carlos Eduardo Alfaro Zúñiga, Emily María Jiménez Loaiza. (2011) Análisis de las causas más frecuentes de decomisos de vísceras en cerdos, en un matadero de Costa Rica y su implicación económica. Rev Porcicultura Iberoam 1:3

Copyright: © 2011 Passos et al. Este es un artículo Open Access distribuido bajo los términos y condiciones de Creative Commons, el cual permite su uso irrestricto, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra sea citada correctamente.

Analysis of the most frequent causes of rejection of pig viscera in a slaughterhouse of Costa Rica and its economic implication

Abstract

Sanitary inspection is the most widely used and regulated system for monitoring animal diseases at global level. However, despite the benefits offered by this control method it is possible that many organs and carcasses are being discarded unnecessarily, which leads to significant economic losses to the food industry and producers in general. This study was conducted in the only authorized slaughterhouse in Costa Rica in a period from 2007 to the first semester of 2009. During such period 562,834 pigs were slaughtered. Kidneys were the main viscera rejected, followed by the livers and finally the hearts. Cysts represented the main cause of kidney rejection, "milk spots" for liver and pericarditis for heart. The direct financial loss from the viscera rejection during that period was U.S. \$ 254,048, constituting an important economic impact to the national swine production. This shows that slaughterhouses are an excellent source of information to obtain data on animal health, serving also as a tool to ensure food safety and protect the public health. However, recording rejections is not enough, it is also necessary to refine information, so that data will portray reality from clear and objective criteria.

Keyword: inspection, slaughterhouse, swine.

Análise das causas más freqüentes de condenações de vísceras em suínos, em um matadouro de Costa Rica e sua implicação econômica

Resumo

A inspeção sanitária é o sistema mais utilizado e regulamentado para o monitoramento de doenças em animais de consumo, no âmbito mundial. Entretanto, apesar dos benefícios brindados por este método de controle, existe a possibilidade de que muitos órgãos e carcaças sejam descartados desnecessariamente, o qual gera perdas econômicas significativas para a indústria de alimentos e produtores. Em Costa Rica, um estudo realizado no único matadouro deste país, analisando o período entre 2007 e o primeiro semestre de 2009, verificou-se que o número de animais sacrificados foi de 562.843 suínos. Desta população, o rim foi a víscera mais condenada, seguida pelo fígado e por último pelo coração. A causa de descarte de rins mais reportada em este período foi cistos renais, para fígado foi "manchas de leite" e para coração foi pericardites. As perdas econômicas consequência das condenações destas três vísceras durante este período foi de 254.048 dólares americanos, constituindo um grande impacto econômico ao setor suíno nacional. O anterior demonstra que o matadouro é uma excelente fonte de informação para a obtenção de dados sobre a saúde dos animais, servindo, além disso, como ferramenta para assegurar a inocuidade dos alimentos a fim de proteger a saúde pública. Entretanto, não basta somente com registrar as condenações, é importante depurar a informação registrada e que os dados retratem fielmente a realidade.

Palavras-chave: inspeção, matadouro, suíno.

Para citar este artículo: Andréia Passos Pequeno, Rafael Hernán Mateus Vargas, Carlos Eduardo Alfaro Zúñiga, Emily María Jiménez Loaiza. (2011) Análisis de las causas más frecuentes de decomisos de vísceras en cerdos, en un matadero de Costa Rica y su implicación económica. Rev Porcicultura Iberoam 1:3

Introducción

La carne de cerdo es la fuente de proteína animal más importante en el mundo. El mercado internacional de carne porcina sumó, en el año 2009, \$11.9 billones de dólares con una producción aproximada de 100 millones de toneladas (Miele y Machado, 2010). Se espera que para los próximos años la demanda por la carne de cerdo siga en ascenso, en consecuencia del crecimiento demográfico, reforzado por la urbanización y por el aumento de la rentabilidad de los países emergentes. De hecho, muchos de los países de América Latina tienen planeado aumentar la producción en los próximos años (Morales y Luengo, 1996; Maganhini *et al.*, 2007; Rodríguez *et al.*, 2007). En Costa Rica, la declaratoria de país libre de Peste Porcina Clásica, ha venido a impulsar todavía más el sector, para el cual se pronostica un comportamiento favorable de esta industria, tanto en competitividad como en rentabilidad (SEPSA, 2006; Padilla-Pérez, 2008; Méndez, 2009). El incremento en el consumo, conducirá al aumento en la cantidad de animales sacrificados en mataderos y consecuente elevación en el número de decomisos de vísceras y carcasas (Tuovinen *et al.*, 1994).

En la salud pública, el tema de los decomisos en matadero es un asunto de mucha relevancia en el mundo. Por tal motivo, el monitoreo de la frecuencia con la cual se presentan las diferentes lesiones asociadas a una enfermedad ha sido el objetivo de varios trabajos científicos desde hace ya muchos años, con el fin de conocer su prevalencia (Straw *et al.*, 1986; Elbers *et al.*, 1992; Straw *et al.*, 1994; Köfer *et al.*, 2001), las pérdidas económicas derivadas del decomiso (Hill y Jones, 1984; Tiong y Bin, 1989; Tuovinen *et al.*, 1994; Morales y Luengo, 1995), y más recientemente, la evaluación del riesgo que acarrea el consumo de esta carne (Adesiyun y Krishnan, 1995; Fosse *et al.*, 2007).

El matadero constituye un instrumento relevante para el diagnóstico de enfermedades y su distribución, y de esta manera contribuir a la elaboración e instauración de políticas públicas y medidas de orientación al

productor, que permitan tanto el desarrollo de los sistemas de producción porcina como la prevención de las zoonosis, por la evaluación de los programas de control de estas enfermedades y su erradicación (Pelliza *et al.*, 2007; Sobestiansky y Barcellos, 2007).

Inspección Sanitaria

El sistema más utilizado y reglamentado para el monitoreo de las enfermedades de los animales de consumo en el ámbito mundial, es la inspección sanitaria a través de los procedimientos de inspección *ante mortem* y *post mortem* (Torres-León y Ramírez-Porras, 1996; Meynaud, 2004; Pelliza *et al.*, 2007). Todo esto en busca de asegurar la inocuidad de los alimentos que se derivarán de ellos (Meynaud, 2004; Fonseca *et al.*, 2008). La inspección sanitaria puede ser realizada por funcionarios calificados en salud pública, avalados por el Ministerio facultado para tal fin, contando siempre con la presencia y coordinación del Médico Veterinario (Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Mataderos, Producción y Procesamiento de carnes, 2009; Meynaud, 2004; Fonseca *et al.*, 2008). Los objetivos principales de la inspección serán entonces localizar y separar (decomisar) los productos potencialmente nocivos o peligrosos; además de aquellos que, sin ser nocivos, no presenten las mínimas características organolépticas requeridas para el consumo humano (Meynaud, 2004; Fosse *et al.*, 2007; Fonseca *et al.*, 2008).

En Costa Rica quien se encarga de la protección de la inocuidad de los alimentos de origen animal es el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) apoyado por el trabajo que realiza el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA). Este último tiene dentro de sus funciones recibir, listar y archivar la cantidad de decomisos diarios reportados por los Médicos Veterinarios en cada uno de los centros de sacrificio, asegurándose que la legislación costarricense sea aplicada de acuerdo a lo dictado en el artículo 147 de la ley 29588-MAG-S.

A pesar de los beneficios brindados por este método de control, existe la posibilidad de que muchos órganos y carcasas sean desechados innecesariamente. Esto conlleva a un aumento de los costos de producción del matadero y por consiguiente, en los precios del producto final para el consumidor. De tal manera que las pérdidas económicas generadas por los decomisos alcanzan valores importantes en países desarrollados y tiende a ser aún mayores en los subdesarrollados (Althaus *et al.*, 2005; Rodríguez *et al.*, 2007; Bueno, 2008).

En Centroamérica ya se han hecho esfuerzos por estimar este tipo de pérdidas económicas. Es así como, Bueno (2008), en su trabajo realizado en Honduras, determinó que las pérdidas por decomisos de vísceras alcanzan un valor realmente significativo en esa región. Así mismo, Zumbado (2008) en su investigación con hígados decomisados por "manchas de leche" en Costa Rica, observó que las pérdidas económicas fueron de \$314,897, analizando sólo esa víscera en particular en cuatro plantas procesadoras del país. Es por esta razón, que los autores citados hacen énfasis sobre la importancia que reviste la realización de trabajos de investigación que permitan tener la información necesaria para llegar a disminuir y en el mejor de los casos evitar tales pérdidas.

Es importante considerar también, la dificultad que se puede presentar al condenar un órgano o carcasa según la severidad de la lesión. Aunque las razones de decomiso están bien descritas (Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Mataderos, Producción y Procesamiento de carnes, 2009), no se menciona el criterio exacto que debe tener en cuenta el funcionario a la hora de la inspección, por lo que al final, la decisión será subjetiva y tomada más con base en la formación, la experiencia, la finalidad del matadero y el ritmo de trabajo a la hora de los sacrificios (Hill y Jones, 1984; Elbers *et al.*, 1992; Meynaud, 2004). En este sentido, el SENASA ha iniciado trabajos en la búsqueda de la uniformización de los criterios. Uno de estos trabajos es el plan de capacitación para inspectores auxiliares de DIPOA (Dirección de Inocuidad de Productos de Origen

Animal), en el cual, la Universidad Nacional tiene una gran participación. Sin embargo, los mismos educadores concuerdan en la importancia de tener información actualizada sobre las causas más frecuentes de decomisos, que sirvan de guía para brindar una capacitación cada vez de mejor calidad. Actualmente, gran parte de los motivos de decomiso en los mataderos, dependen del juicio subjetivo de los funcionarios y Médico Veterinario regentes, lo cual genera variaciones de criterio en la apreciación de la salubridad de la carne e implicaciones económicas, por consiguiente (Meynaud, 2004).

Además de cursos de capacitación y actualización destinados a profesionales del área, es necesario realizar estudios que analicen la información brindada por los registros sanitarios provenientes de los mataderos. A partir de entonces, determinar cuáles son las vísceras más frecuentemente decomisadas, las causas de mayores decomisos, las regiones con mayor número de decomisos y sus motivos. Ello con el fin de reducir los decomisos innecesarios al iniciar el proceso de uniformización de los criterios en los inspectores de los diferentes centros de sacrificio. De esta manera, será posible realizar estudios de prevalencia de enfermedades, localizar las áreas de mayor predominio de determinada enfermedad e instaurar o evaluar la eficacia de los programas de control de las mismas (Hill y Jones, 1984; Meynaud, 2004, Sobestiansky y Barcellos, 2007; Zumbado, 2008).

Frecuencia y causas de decomisos

En un estudio reciente en un matadero de cerdos del Valle Central de Costa Rica, Mateus (2010) determinó que en el período de 2007 al primer semestre de 2009 fueron sacrificados un total de 526,843 cerdos, con un promedio de matanza mensual de 17,561 cerdos. Entre las tres vísceras analizadas (riñones, hígado y corazón), el riñón fue la más decomisada, seguida por el hígado y por último el corazón. Este resultado también fue observado por Tiong y Bin (1989), en un estudio similar en Singapur. Sin embargo, en términos de proporción, en Costa Rica el número de decomisos

solamente para riñones fue mucho más alto, con 218,555 riñones de un total de 526,843 sacrificios, mientras que Tiong y Bin (1989) reportaron 214,905 riñones de un total de 2,959,607 animales sacrificados, para un periodo similar. Así mismo, analizando la cantidad de decomisos de corazones, en Costa Rica se decomisaron más en comparación a lo observado por Köfer *et al.* (2001). En el caso del hígado, la frecuencia de decomisos observados por Mateus (2010) fue menor comparado con un estudio realizado por Straw *et al.*, (1994) en Estados Unidos.

Las diferencias entre los resultados reportados por los autores deben ser consideradas. Sin embargo, debido a la ausencia de un estándar mundial en cuanto a los criterios de decomisos, se hace difícil analizar los motivos que llevaron a la discrepancia entre resultados. Con respecto al motivo de decomiso para riñones, Mateus (2010) informó que el quiste renal fue la causa más reportada, seguida por contaminación y en tercer lugar por nefritis. Estos resultados difieren de los encontrados por Tiong y Bin (1989) y Meynaud (2004), quienes registraron a la nefritis como la principal causa de decomiso en sus estudios.

Para los hígados, la causa de decomiso más frecuente fueron las lesiones parasitarias seguidas por contaminación y en tercer lugar por congestión (Mateus, 2010). Las lesiones parasitarias en hígado son debidas al daño causado por la migración de larvas a través del parénquima hepático generando una hepatitis intersticial (Sánchez *et al.*, 2007). La alta frecuencia de lesiones parasitarias en hígado, conocidas como "manchas de leche" también se reporta por otros autores en distintas partes del mundo como Finlandia, Yucatán en México, y Estiria en Austria. Ello demuestra la amplia distribución del parásito *Ascaris suum*, principal agente relacionado a esta lesión (Tuovinen *et al.*, 1992; Torres-León y Ramírez-Porras, 1996; Köfer *et al.*, 2001). Sin embargo, los decomisos por esta única causa representaron para Costa Rica una pérdida económica de \$314,897, de acuerdo a un estudio realizado en 4 plantas procesadoras del país, lo cual representa un

gran impacto para sector porcino nacional (Zumbado, 2008).

A pesar de la utilización intensiva de antiparasitarios en las granjas costarricenses, la frecuencia de decomisos por lesiones parasitarias sigue siendo elevada (48%). Esto debido a que los antihelmínticos utilizados regularmente no previenen la migración larvaria hacia el hígado y tienen un efecto en el organismo muy transitorio por lo que los animales vuelven a reinfectarse poco después del tratamiento (Bowman *et al.*, 2003; Zumbado, 2008). Lo anterior fortalece la idea de que la inspección sanitaria puede ser un buen método de tamizaje para granjas con ascariasis (Eriksen *et al.*, 1992; Bowman *et al.*, 2003; Zumbado, 2008).

En el caso de los corazones, Mateus (2010) verificó que la causa más reportada para el decomiso de esta víscera fue pericarditis, seguida por contaminación y en tercer lugar por adherencias. Ello concuerda con otros autores que ratifican la pericarditis como la principal causa de decomisos de corazones en varias partes del mundo (Tiong y Bin, 1989; Morales y Luengo, 1995; Köfer *et al.*, 2001; Meynaud, 2004). Las lesiones por pericarditis están relacionadas fundamentalmente con *Haemophilus parasuis* y menos frecuentemente con *Pasteurella multocida* y *Streptococcus suis* (Bollo, 2004).

De acuerdo a Mateus (2010), la contaminación en la línea de matanza fue la causa más reportada para el decomiso de las tres vísceras analizadas, resultado de vital importancia para la inspección sanitaria costarricense, debido a que varios de los microorganismos involucrados en la contaminación de órganos y caracas son agentes potencialmente patógenos para el ser humano (Borch *et al.*, 1996).

El sacrificio de los cerdos es un proceso que, desde el estabulado en matadero hasta la refrigeración, está colmado de oportunidades para la contaminación de los órganos y carcasas (Borch *et al.*, 1996). Dentro de los contaminantes durante el periodo de matanza de los cerdos se listan agentes como *Aeromonas hydrophila*, *Salmonella spp.*, *Yersinia enterocolitica*,

Campylobacter coli/jejuni, *Listeria Monocytogenes* y *Staphylococcus aureus*, (Adesiyun y Krishnan, 1995; Borch *et al.*, 1996; Fosse *et al.*, 2007). Estas bacterias tienen diferentes tipos de distribución durante el proceso, por lo que su control debe estar dirigido a estos puntos específicos. Arce *et al.* (2010), identificaron en su estudio los puntos críticos de control (PCC) durante todo el proceso: recepción de los animales, evisceración y faenado de la canal, oreo y refrigeración.

Aunque el no observar contaminación fecal en la carcasa no es prueba fehaciente de que no haya presencia de ningún agente bacteriano (Fosse *et al.*, 2007), la prevención de esta contaminación visual, más que usar tratamientos de eliminación, reduce en gran medida el riesgo de la llegada de estos agentes patógenos a los órganos o carcasas (Oosterom *et al.*, 1983; Gill, 2004; Fosse 2007). Por ello, es de gran importancia determinar los pasos en los que se están cometiendo fallas en esta etapa muy específica y controlable de la cadena de producción de carne porcina como lo es el matadero. También desarrollar sistemas de control como HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) y reducir así los riesgos microbiológicos dados por la *contaminación* en el proceso de sacrificio (Nesbakken *et al.*, 2003; Spescha *et al.*, 2006), con lo cual se mantendrá la inocuidad de los alimentos, se disminuirá el decomiso de vísceras y se reducirán las pérdidas económicas generadas por este factor.

Conclusiones

En Costa Rica, Mateus (2010) determinó que las pérdidas económicas por decomisos de hígados, riñones y corazones de cerdo, en un solo matadero del país, en el período de 2007 al primer semestre del 2009, fueron de \$254,048 dólares. Esto constituye un gran impacto económico para la explotación porcina nacional. Considerando la importancia de la inspección sanitaria no solamente para la salud animal, sino también para la salud pública, se hace necesario incentivar el uso de la información proveniente de los registros sanitarios reportados por los mataderos,

como instrumento de diagnóstico de enfermedades y distribución en determinadas áreas geográficas. Sin embargo, para que el diagnóstico *post mortem* sea realmente confiable, es necesario capacitar a los profesionales responsables por la inspección sanitaria en mataderos y plantas faneadoras de carne. Así mismo, incentivar la promoción de investigación en esta área, para que los problemas puedan ser identificados y las medidas correctivas rápidamente instauradas.

Referencias

- Adesiyun AA, Krishnan C. Occurrence of *Yersinia enterocolitica* O:3, *Listeria monocytogenes* O:4 and thermophilic *Campylobacter* spp. In slaughter pigs and carcasses in Trinidad. J. Food Microbiol 1995; 12:99-107
- Althaus LKS, Alberton GC, Guimarães AMS, Fiametti A. Exame macroscópico das articulações de suínos artríticos no abatedouro. Arch.Vet. Sci. 2005; 10:13-19.
- Arce MAG, Avello EO, Camacho MCE, Peña FIR, Bernal PSD, Tandrón EB. Identificación de riesgos y puntos críticos de control para la implementación de un sistema HACCP en un matadero porcino. REDVET 2010 Mar; 03B (11)
[http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310B/0310B_DS02.pdf]. Consultado: 22-Julio-2010
- Bollo JMB. 2004. Interés de visitas a matadero. Estudio de prevalencia en matadero de distintas patologías. Memorias de II Congreso de la AVPA; julio 4-5; Zaragoza, España: Asociación de Veterinarios de Porcino de Aragón, 2004
- Borch ET, Nesbakken, Christensen H. Hazard identification in swine slaughter with respect to foodborne bacteria. Int. J. Food Microbiol. 1996; 30:9-25
- Bowman DD, Lynn RC, Eberhard ML. Georgis' parasitology for veterinarians. 8th ed. USA: Saunders, 2003

Bueno AMY. Evaluación de las pérdidas económicas causadas por el decomiso de vísceras y carcasas en bovinos y porcinos, en la procesadora municipal de carnes en la Ceiba, Atlántida, Honduras (tesis de licenciatura). San Carlos, Guatemala: Univ de San Carlos, 2008

Elbers ARW, Tielen MJM, Snijders JMA, Cromwijk WAJ, Hunneman WA. Epidemiological studies on lesions in finishing pigs in the Netherlands. I. prevalence, seasonality and interrelationship. *Prev. Vet. Med.* 1992; 14:217-231

Eriksen LP, Lind P, Nansen A, Roepstorff, Urban J. Resistance to *Ascaris suum* in parasite naïve and naturally exposed growers, finishers and sows. *Vet. Parasitol.* 1992; 41:137-149.

Fonseca MAF, Collares RLM, Fonseca PAF. 2008. Principais doenças diagnosticadas em matadouros frigoríficos com inspeção Municipal, Bagé R-S In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 2008, Gramado, Memórias Gramados CONBRAVET. 1:756

Fosse J, Magras C, Seegers H. Evaluation quantitative des risques biologiques pour le consommateur de viande de porc. *Journées Recherche Porcine.* 2007; 39: 207-214

Gill CO. Visible contamination on animals and carcasses and the microbiological condition of meat. *J. Food Prot.* 2004; 67:413-419

Hill JR, Jones T. An investigation of the causes and of the financial loss of rejection of pig carcasses and viscera unfit for human consumption: studies of seven abattoirs. *Br. Vet. J.* 1984; 140:559-569.

Köfer J, Kutschera G, Fuchs K. Tiergesundheitsmonitoring durch organbefundung am schlachthof. *Fleischwirtschaft.* 2001; 81:107-111
Maganhini MB, Mariano B, Soares AL, Guarnieri PD, Shimokomaki M, Ida EI. Carnes PSE (Pale, Soft, Exudative) e DFD (Dark, Firm, Dry) em lombo suíno

numa linha de abate industrial. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* 27(supl.). 2007: 69-72

Mateus RFV. Análisis de las causas más frecuentes de decomisos de vísceras (hígado, riñones, corazón) en cerdos, en un matadero del Valle Central de Costa Rica, durante el periodo del año 2007 al primer semestre del 2009 y su implicación económica (tesis de licenciatura). Heredia, Costa Rica: Univ Nacional, 2010.

Mendez D. Costa Rica, país libre de peste porcina clásica. Informe técnico base para la declaratoria de país libre de peste porcina clásica. Heredia, Costa Rica, 2009.

Meynaud G. Analyse des motifs de saisie des carcasses de porcs à l'abattoir: bilan de quinze mois d'abattage en Nord Midi-Pyrénées (tesis de doctorado). Nantes, Francia: Ecole National Vétérinaire de Toulouse, 2004

Miele M, Machado JS. Especial: Os caminos da suinocultura. *Especial Suinocultura.* 2010: 36-44

Morales MA, Luengo JL. Beneficios y causales del decomiso de ovinos, porcinos, equinos, caprinos y camélidos en Chile. *Avances de Medicina Veterinaria.* 1995; 10:136-146

Morales MA, Luengo JL. Decomisos y su importancia económica en mataderos de Chile. *Revista Tecnovet* 1996; Año 2 N°1. 1996. Mar

[http://www.tecnovet.uchile.cl/CDA/tecnovet_articulo/0_1409,SCID%253D9343%2526ISID%253D444,00.htm]

Nesbakken T, Eckner K, Høidal HK, Røtterud OJ. Occurrence of *Yersinia enterocolitica* and *Campylobacter* spp. in slaughter pigs and consequences for meat inspection, slaughtering, and dressing procedures. *Int. J. Food Microbiol.* 2003; 80:231-240

Para citar este artículo: Andréia Passos Pequeno, Rafael Hernán Mateus Vargas, Carlos Eduardo Alfaro Zúñiga, Emily María Jiménez Loaiza. (2011) Análisis de las causas más frecuentes de decomisos de vísceras en cerdos, en un matadero de Costa Rica y su implicación económica. *Rev Porcicultura Iberoam* 1:3

Oosterom J, Notermans S. Further research into the possibility of salmonella-free fattening and slaughter of pigs. *J. Hyg. Camb.* 1983; 91:59-69

Padilla-Pérez M. Comportamiento de la actividad porcina en Costa Rica 2000-2006. Biblioteca Virtual Ministerio de Agricultura y Ganadería.

[\[www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/prog-nac-cerdos-actividad-2000-2006.pdf\]](http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/prog-nac-cerdos-actividad-2000-2006.pdf)

Consultado: 2-Junio-2009

Pelliza BR, Carranza AI, Di Cola G, Ambrogi A. Monitoramento das patologías em suínos no período de crescimento. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 2007; 59

[\[www.tecnovet.uchile.cl\]](http://www.tecnovet.uchile.cl)

Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Matadero, Producción y Procesamiento de carnes. 2009. INIDA. San José, C.R.

Rodríguez P, Alberto EB, Sotelo JA, Rodríguez L, Hernández JA. Estudio de la prevalencia de las endoparasitosis que afectan a los cerdos en el territorio de Cuba. *Rev. electrón. Vet [serie online]* 2007.

[\[www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040407/040703.pdf\]](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040407/040703.pdf) Consultado: 16-Mayo-2009

Sánchez P, Pallarés, FJ, Cloquell N, Manzano MF, Zamora T, Seva JI. Diagnóstico diferencial de lesiones difusas en la inspección post-mortem de hígados de cerdo. *Memorias de XVIII Jornadas Nacionales de la Carne y Seguridad Alimentaria*; 2007. Ronda, Málaga, 2007.

SEPSA. Estudio de competitividad de la porcicultura en Costa Rica con la metodología de matriz de análisis de política (MAP). Biblioteca Virtual Ministerio de Agricultura y Ganadería 2006.

[\[www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/prog-nac-cerdos-map.pdf\]](http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/prog-nac-cerdos-map.pdf) Consultado: 6-Junio-2009

Sobestiansky J, Barcellos D. *Doença dos Suínos*. Brasil: Cãnone, 2007

Spescha C, Stephan R, Zweifel C. Microbiological contamination of pig carcasses at different stages of slaughter in two European Union-approved abattoirs. *J. Food Prot.* 2006; 69: 2568-2575

Straw B, Backstrom L, Leman AD. Examination of swine at slaughter part I. The mechanics of slaughter examination and epidemiologic consideration. *Comp. Cont. Educ. Pract.* Disponible en: *Vet.* 1986; 8:541-547

Straw BE, Dewey C, Marrero C. Findings from slaughterchecks of swine during a four-year period. *Comp. Cont. Educ.* 1994; 16: 245-251

Tiong CK, Bin CS. Abattoir condemnation of pigs and its economic implications in Singapore. *Br. Vet. J.* 1989; 145: 77-84

Torres-León MA, Ramírez-Porras RG. Frecuencia de lesiones pulmonares, hepáticas y gástricas en porcinos sacrificados en un rastro de Mérida, Yucatán, México. *Rev. Biomed.* 1996; 7: 153-158

Tuovinen VK, Gröhn YT, Straw BE, Boyd RD. Feeder Unit environmental factors associated with partial carcass condemnations in market swine. *Prev. Vet. Med.* 1992; 12: 175-195

Tuovinen VK, Gröhn YT, Straw BE. Partial condemnations of swine carcasses- a descriptive study of meat inspection findings at Southwestern Finland's Cooperative Slaughterhouse. *Prev. Vet. Med.* 1994; 19: 69-84

Zumbado GLC. Identificación de parásitos gastrointestinales en nueve granjas porcinas y determinación de pérdidas económicas por decomiso de hígados de cerdos parasitados, en cuatro mataderos del área metropolitana de Costa Rica (tesis de licenciatura). Heredia, Costa Rica: Univ Nacional, 2008.