

PREVALENCIA DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN *porcinos en un frigorífico en Bogotá, Colombia*

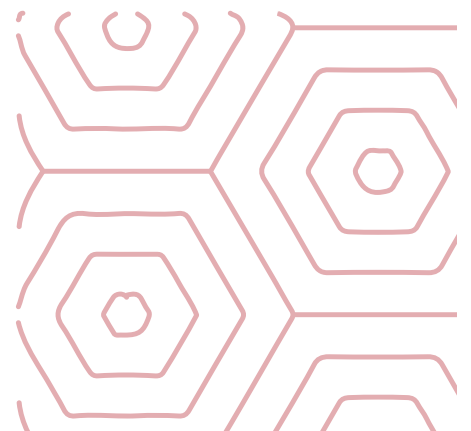


Las enfermedades respiratorias influyen negativamente a la industria porcina mundial, provocando pérdidas económicas, las cuales se deben principalmente a bajas tasas de crecimiento y conversión alimenticia que se ven reflejadas en altas tasas de morbilidad, mortalidad y aumento en los días de levante y ceba.

Paula Andrea Heredia Beltrán,^{1,3} Víctor Manuel Acero Plazas^{2,3*} MV; Miguel Andrés Soler Uribe¹

¹GVM Corporation S.A.S, ²Asociación Nacional de Médicos Veterinarios (AME-VEC), ³Fundación Universitaria Agraria de Colombia (Uniagraria).

Correspondencia: sepulvic@hotmail.com





El objetivo del presente trabajo fue determinar la prevalencia de enfermedades respiratorias en porcinos durante el periodo de junio a noviembre de 2019 en un Frigorífico en Bogotá, Colombia. Se inspeccionaron 14,752 vísceras rojas de porcinos, conformadas por pulmón, corazón e hígado, para así poder identificar los tipos y porcentaje de lesiones, el número de pulmones afectados y la prevalencia. Se clasificaron las lesiones según el sistema de evaluación bidimensional de MADEC y el sistema de evaluación del grado de pleuritis (SPES). Para confirmar el diagnóstico se enviaron muestras para histopatología. Los resultados de este estudio indicaron que la prevalencia de las enfermedades respiratorias durante 5 meses en 2019 fue del 54% (7,955 pulmones), de los cuales el 28% (4,255) correspondían a bronconeumonías, el 18% (2,605) a pleuritis y el 9% (1,095) presentaban otro tipo de lesiones. En conclusión, los sistemas de monitorización de lesiones en la planta de beneficio son herramientas útiles para la aproximación diagnóstica en el proceso de sacrificio de agentes patógenos presentes en las granjas y de gran importancia al momento de tomar decisiones de manejo en la producción primaria.

PALABRAS CLAVES

Complejo respiratorio porcino, MADEC, SPES

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades respiratorias son de alta presentación en la industria porcícola mundial, debido a la interacción de uno o más agentes infecciosos (virus y bacterias), factores ambientales y del hospedador, que en conjunto logran desarrollar la enfermedad (Merialdi *et al.*, 2012). Estos agentes son los responsables de generar grandes pérdidas económicas a los productores por el daño directo a los tejidos y al funcionamiento del sistema respiratorio, lo cual se ve reflejado en pérdidas económicas reflejadas en un aumento en la tasa de morbilidad, mortalidad, bajas tasas de crecimiento y de conversión alimenticia, excesivo gasto por medicamentos y aumento

de los decomisos en las plantas de beneficio (Velasco, 2012). Así mismo, en Colombia se ha reportado la presencia del Complejo Respiratorio Porcino (CRP) en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca y Valle del Cauca (Mancipe *et al.*, 2014), en este complejo interactúan agentes virales y bacterianos que generan lesiones, en su mayoría de carácter inflamatorio, en el sistema respiratorio. Dentro de los agentes virales los más involucrados en el CRP se encuentra el Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino (PPRS), Coronavirus Porcino tipo II (PCV2), Virus de la Influenza Porcina (IP) y la Enfermedad de Aujeszky (EA) (Tonini *et al.*, 2015), y dentro de los agentes bacterianos causantes de enfermedad respiratoria están el *Mycoplasma hyopneumoniae*, que es considerado el agente etiológico principal en la Neumonía Enzootica (EP), *Actinobacillus pleuropneumoniae*, se considera un agente oportunista secundario de neumonía enzootica, además se incluyen otros agentes como, *Haemophilus parasuis*, *Bordetella bronchiseptica* y *Streptococcus suis*, considerados agentes secundarios en los casos de neumonía (Oliveira, 2015).

En la actualidad se lleva a cabo la inspección *postmortem* de la canal y otras partes del animal en las plantas de beneficio. La inspección en las vísceras rojas se realiza mediante un sistema de monitorización de lesiones en el matadero, siendo este una herramienta útil para determinar la importancia y la prevalencia de las enfermedades respiratorias en diferentes zonas del país (Quintero, 2010). Existen diferentes sistemas de evaluación y monitorización de lesiones, entre ellos el sistema MADEC y el sistema SPES. El sistema MADEC es un método descrito por Madec y Kobisch en 1982, el cual otorga un valor numérico a la lesión de cada lóbulo en función al tamaño de la lesión, este método ha sido modificado por Christensen en 1999, teniendo en cuenta la función del volumen o superficie pulmonar que representa (Ceva, 2012). Las lesiones bronconeumónicas evaluadas en este sistema son compatibles con infección por *Mycoplasma hyopneumoniae* y consisten en áreas de consolidación de color rojo oscuro a púrpura grisáceos de localización craneoventral (Espigares, 2016).

El sistema Slaughterhouse Pleuritis Evaluation System (SPES), es un sistema que consiste en dar una puntuación a cada pulmón, con el fin de valorar la gravedad de la pleuritis en función de la localización y la extensión, este sistema evalúa pleuritis dorso-caudales que están frecuentemente asociadas a infecciones por *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP) (Liao *et al.*, 2017).

El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de enfermedades respiratorias en porcinos durante el periodo de Junio a Noviembre de 2019 en un frigorífico en Bogotá, Colombia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante el proceso de beneficio en una planta de porcinos, se inspeccionaron 14.752 vísceras rojas, las cuales estaban conformadas por los pulmones, corazones e hígados. La inspección de las vísceras se realizó por los métodos de exploración como son la observación y la palpación en el área intermedia o de procesamiento de la planta de beneficio teniendo en cuenta los lineamientos de la Resolución 240 de 2013. Los porcinos sacrificados provenían de 13 granjas de la zona centro del país, de los departamentos de Boyacá y Cundinamarca.

EVALUACIÓN MACROSCÓPICA

La pleura y los pulmones de los cerdos sacrificados en el Frigorífico fueron evaluados por la presencia de lesiones macroscópicas. Las lesiones bronconeumónicas de localización cráneo-ventral fueron clasificadas mediante el sistema MADEC donde se utilizó una escala de 0 a 4 dependiendo del porcentaje de afectación del lóbulo, donde 0 es ausencia de lesión, 1 si la lesión afecta menos del 25% de la superficie del lóbulo, 2 cuando la lesión afecta entre un 25% -50% de la superficie del lóbulo, 3 si la lesión afecta entre un 50% - 75% de la superficie del lóbulo y 4 cuando la lesión afecta más del 75% de la superficie del lóbulo (Madec y Kobisch, 1982; Salvini *et al.*, 2015).

El grado de pleuritis fue evaluada mediante el Slaughterhouse Pleuritis

Evaluation System (SPES), el método se basa en una escala de 0 a 4, donde 0 es ausencia de pleuritis crónica, 1 presencia de lesión cráneo-ventral (adherencia pleural entre lóbulos o en el borde de los lóbulos ventrales), 2 presencia de lesión focal unilateral dorso-caudal, 3 es una lesión bilateral de tipo 2 o lesión unilateral extensa (afecta al menos 1/3 de un lóbulo diafragmático) y 4 es una lesión bilateral severa y extensa (afecta más de 1/3 de ambos lóbulos diafragmáticos) (Meritaldi *et al.*, 2012).

EVALUACIÓN MICROSCÓPICA

Para el análisis histopatológico se tomaron 2 muestras de fragmentos de 2 cm donde había presencia de tejido pulmonar lesionado y normal. Las muestras fueron fijadas en formalina bufferada al 10%, se procesaron por los métodos rutinarios y se cortaron en secciones de 4 µm. Las secciones se tiñeron con Hematoxilina y Eosina (HE) y posteriormente fueron analizadas siguiendo la metodología de Karabasil *et al.*, 2017.

RESULTADOS

INSPECCIÓN DEL SISTEMA RESPIRATORIO

Se inspeccionaron 14,752 vísceras rojas de porcinos en los meses de junio a noviembre del año 2019, de las cuales 7,955 pulmones presentaron algún tipo de lesión asociado a pleuritis, bronconeumonía, abscesos pulmonares, neumonía intersticial y otras lesiones (pericarditis y adherencias hepáticas), obteniendo como resultado una prevalencia del 54% de lesiones pulmonares, y el 46% de las vísceras rojas evaluadas no presentaron cambios patológicos aparentes (**Tabla 1**).

De las vísceras inspeccionadas, un total de 1,952 presentaron más de dos lesiones macroscópicas, siendo la bronconeumonía + pleuritis 954 (49%) la de mayor presentación, seguida de pleuritis + pericarditis 501 (26%) durante los 5 meses en los cuales se inspeccionaron las vísceras (**Tabla 2**).

También, se evaluó el porcentaje de afección de cada lóbulo pulmonar

Tabla 1. Tipos de lesiones anatomopatológicas y número de pulmones afectados en porcinos sacrificados de junio a noviembre de 2019, en un Frigorífico, en Bogotá, Colombia.

Lesión anatomopatológica		Número de pulmones	Porcentaje (%)
Pleuritis		2.605	18%
Bronconeumonía		4,255	28%
Abscesos pulmonares		109	1%
Neumonía intersticial		130	1%
Otras lesiones	Pericarditis	720	6%
	Lesiones hepáticas (adherencias)	136	
SCPA		6.797	46%
Total		14.752	100%

Tabla 2. Conjunto de lesiones macroscópicas durante la inspección en la planta de beneficio.

Agrupación de lesiones macroscópicas	Número de muestras	Porcentaje (%)
Bronconeumonía + pleuritis	954	49%
Bronconeumonía + pericarditis	180	9%
Bronconeumonía + abscesos	55	3%
Pleuritis + pericarditis	501	26%
Pleuritis + pericarditis + adherencias hepáticas	115	5%
Pleuritis + abscesos	45	2%
Pericarditis + abscesos	4	1%
Bronconeumonía + pleuritis + pericarditis	83	4%
Bronconeumonía + pleuritis + abscesos	15	1%
Total	1.952	100%

teniendo como resultado que los lóbulos cardiaco izquierdo, cardiaco derecho y apical derecho fueron los que más afectaciones presentaban (**Tabla 3**).

**Tabla 3.** Lesiones macroscópicas de pulmones y lóbulos pulmonares en porcentaje de extensión.

Lóbulo	% Lesión por extensión
Apical izquierdo	10%
Cardiaco izquierdo	30%
Diafragmático izquierdo	3%
Apical derecho	16%
Cardiaco derecho	27%
Diafragmático derecho	5%
Accesorio	9%
Total	100%

SISTEMA MADEC

Los resultados obtenidos según la clasificación de MADEC evidencian que las lesiones de tipo bronconeumónicas asociadas a *Mycoplasma hyopneumoniae* son de mayor localización craneoventral, afectando los lóbulos cardiaco izquierdo, cardiaco y apical derechos en un porcentaje de extensión menor al 25% de los pulmones (68%) (Tabla 4).

SISTEMA SPES

En la evaluación mediante el sistema SPES se obtuvieron como resultados que las pleuritis de localización dorso-caudal unilaterales presentaron mayor prevalencia 35% (914 pulmones) que presentaron pleuritis tipo 2 según la clasificación SPES, seguido de las pleuritis de localización craneo-ventral 33% (854 pulmones) que presentaron una pleuritis tipo 1. De igual manera en el mes de julio de 2019 se presentó un mayor número de pulmones con pleuritis tipo 1 y

en el mes de septiembre presentó mayor número de pulmones con afectación de pleuritis tipo 2 (Tabla 5).

PÉRDIDAS ECONÓMICAS

Las pérdidas económicas se estimaron de acuerdo con los decomisos que se presentaron durante los seis (6) meses, de los cuales el departamento de Cundinamarca obtuvo un total de 709 decomisos y el departamento de Boyacá un total de 37 decomisos para un total de 746 decomisos de vísceras rojas. Los decomisos presentes en el Frigorífico por lo general se debieron un 55% (407) pleuritis, 42% (313) presentaron otro tipo de lesiones (pericarditis + lesiones hepáticas + abscesos) y un 3% (2) correspondían a neumonía intersticial.

HISTOPATOLOGÍA

Para el estudio histopatológico se colectaron dos muestras. La primera muestra correspondió al departamento de Boyacá, en la cual se evidenció en la lesión macroscópica una pleuritis crónica, según la evaluación SPES correspondió a una pleuritis tipo 3 debido a que es una lesión unilateral extensa (Figura 1).

En la descripción microscópica se observa en la luz de los bronquios

Tabla 4. Porcentaje de bronconeumonías de acuerdo con la clasificación MADEC de junio a noviembre de 2019.

Lóbulo	Número de muestras	Número de muestras (%) de acuerdo con el sistema MADEC			
		1 < 25%	2 25%-50%	3 50%-75%	4 >75%
Apical izquierdo	1.523	1.288	211	16	8
Cardiaco izquierdo	4,562	2.754	1,154	600	54
Diafragmático izquierdo	374	369	3	2	0
Apical derecho	1.845	1.500	293	34	18
Cardiaco derecho	2.809	1.570	911	275	53
Diafragmático derecho	668	651	12	4	1
Accesorio	1.060	557	354	56	93
Total	12.841	8.689 (68%)	2.938 (23%)	987 (8%)	227 (1%)

Tabla 5. Porcentaje de pleuritis de acuerdo con la clasificación SPES de junio a noviembre de 2019.

Mes	Número de muestras	Número de muestras (%) de acuerdo con el sistema SPES			
		1	2	3	4
Junio	473	172 (7%)	157 (6%)	98 (4%)	46 (1%)
Julio	555	225 (9%)	154 (6%)	105 (4%)	71 (3%)
Agosto	457	131 (5%)	180 (7%)	92 (3%)	54 (2%)
Septiembre	488	120 (5%)	198 (8%)	110 (4%)	60 (2%)
Octubre	523	163 (6%)	186 (7%)	100 (4%)	74 (3%)
Noviembre	109	43 (1%)	39 (1%)	21 (1%)	6 (1%)
Total	2.605	854 (33%)	914 (35%)	526 (20%)	311 (12%)

y bronquiolos, abundante material compuesto de neutrófilos, moco y eritrocitos; en zonas peri-bronquiales y peri-bronquiolares, reactividad moderada y multifocal de BALT; en septos alveolares, engrosamiento moderado a severo multifocal, por edema e infiltrado neutrofílico que se extiende hasta la luz de los sacos alveolares, acompañado de focos severos de necrosis y degeneración neutrofílica multifocal, hiperemia severa, microtrombosis y hemorragia. El diagnóstico morfológico concluye: pleuroneumonía broncointersticial supurativa severa y multifocal con reactividad de BALT; lesiones compatibles con complejo respiratorio (*Mycoplasma hyopneumoniae*, *Haemophilus parasuis*, *Streptococcus spp.*, entre otros) (Figura 2).

La segunda muestra colectada correspondió al departamento de Cundinamarca en el cual se evidenció macroscópicamente un pulmón con pleuritis tipo 4 debido a que presenta una lesión bilateral severa y extensa (Figura 3).

En la lesión microscópica se observa en las regiones peribronquiolares, reactividad moderada y multifocal de BALT acompañado de una congestión moderada en los septos alveolares. El diagnóstico morfológico evidenció lesiones incipientes por micoplasmosis (Figura 4).



Figura 1. Pleuritis crónica

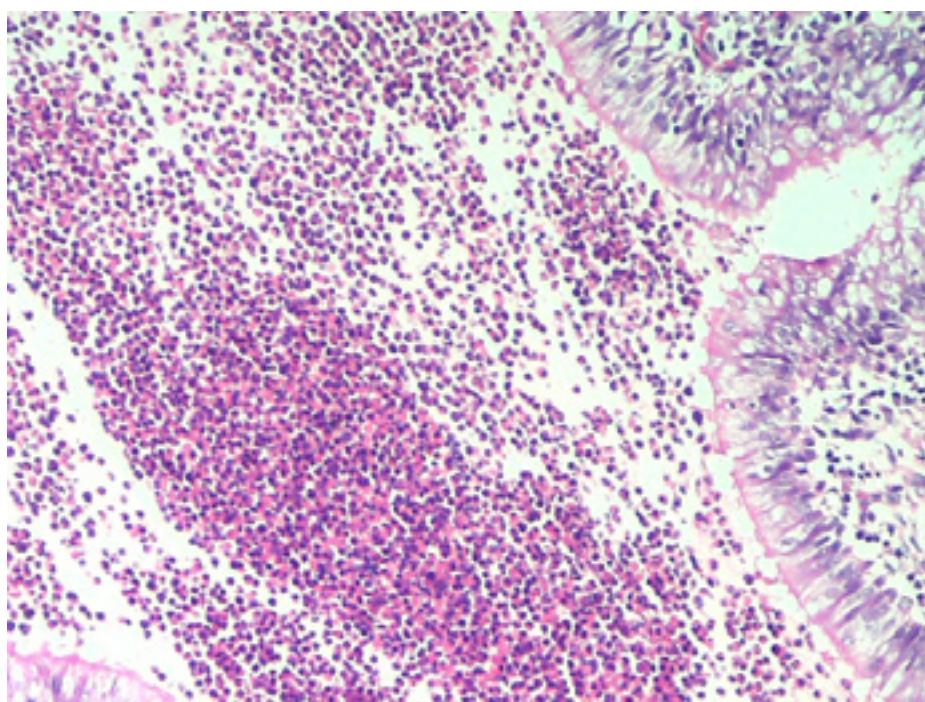


Figura 2. Pulmón con exudado supurativo severo en la luz bronquilar. Coloración de hematoxilina y eosina (HE), 100x.



Figura 3. Pleuritis crónica.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se evidenció una prevalencia del 54% (7,955 /14,752) de enfermedades respiratorias comparado con el estudio de Shima y Garba, 2014, quienes reportaron una alta prevalencia de lesiones pulmonares en cerdos (36,4%) 146/401, donde las lesiones comprendían pulmones enfisematosos 5(1,3%), neumonía enzoótica 11(2,7%), pleuroneumonía 12 (3,0%), tuberculosis 3(0,8%) y neumonía verminosa 115(28,7%). Las diferencias en el porcentaje de la prevalencia pueden deberse a las condiciones climáticas, ubicación geográfica de la granja, el estado inmunitario de los animales y por el ingreso de nuevos animales o el personal manipulador (Chamba *et al.*, 2017).

Por otro lado, de acuerdo a la clasificación SPES el número de pulmones estudiados 14,755, el 18% (2,655 /14,752) tienen lesiones compatibles con pleuritis de las cuales el 6% (854/14,752) presentaron SPES score 1 y para el caso de las pleuritis dorso-caudales 6% (914/14,752) presentaron SPES score 2, a dife-

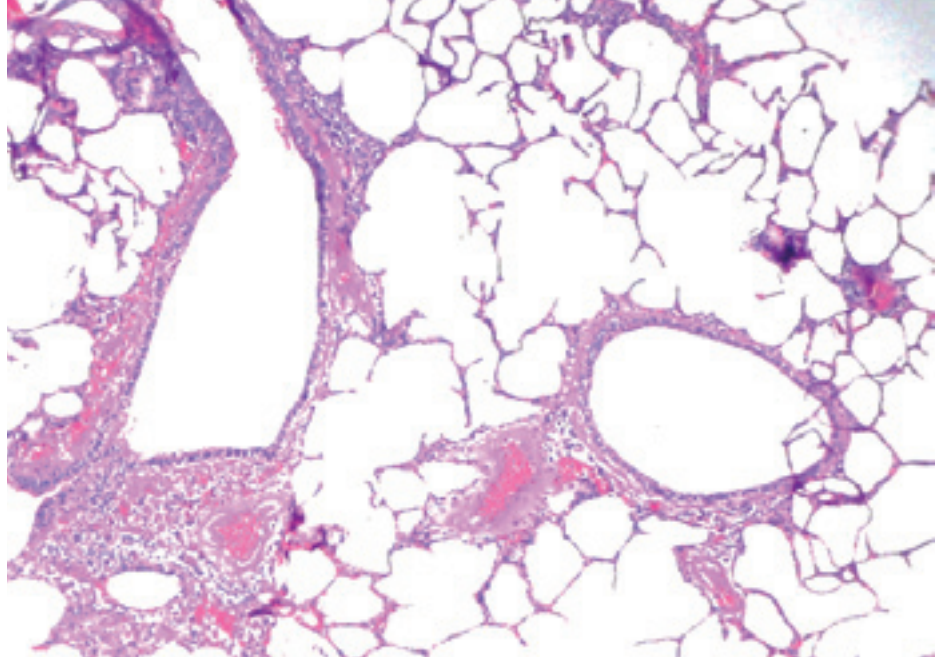


Figura 4. Pulmón con congestión moderada. Coloración de hematoxilina y eosina (HE), 100x.

rencia de lo reportado por Fraile *et al.*, 2010, donde se encontró un mayor porcentaje de pleuritis 26,8% (3,028/11,292) presentaban lesiones (SPES score 1) y las lesiones de pleuritis compatibles con *Actinobacillus pleuropneumoniae* (SPES score 2) fueron el 13,4% de los pulmones (1,518/11,192).

Las pérdidas económicas se ven reflejadas en la disminución de la ganancia diaria de peso y en la conversión alimenticia, en los casos donde posiblemente las infecciones se deban a *Mycoplasma hyopneumoniae* causan un 14% a 17% de disminución de la ganancia diaria de peso, en comparación con las pleuroneumonías las cuales disminuyen entre un 26%-34% (Meyns *et al.*, 2011). Otros autores como Holtkamp *et al.*, 2007, mencionan que la neumonía enzoótica por *Mycoplasma hyopneumoniae* es la causa más frecuente en cerdos de finalización provocando pérdidas económicas de \$5,82 USD, cuando existe la interacción con agentes virales como el PRRS la pérdida es de \$6,69 USD por cada porcino afectado. Tillon *et al.*, 1980, mencionan que en una granja con una prevalencia del 50% de enfermedades respiratorias, las pérdidas económicas en la producción pueden ser del 20%. Así mismo, el tiempo de finalización en granjas con presencia de *M. hyopneumoniae* puede verse afectado, con retrasos entre 6 a 25 días, lo cual incrementa el costo de finalización o ceba y reduce la eficiencia alimentaria (Sobestiansky *et al.*, 2001a). En cuanto a las lesiones pulmonares, el estudio de Sobestiansky *et al.*, 2001(b), demuestra que por cada 10% de lesiones compatibles con hepatización pulmonar,

se pueden dejar de ganar 3,74gr/día. Finalmente, Straw *et al.*, 1989, informan de pérdidas económicas a causa de neumonía micoplásmica debido a la reducción de la ganancia diaria de peso hasta del 17% y una depresión en la conversión alimenticia. En este estudio, uno de los diagnósticos microscópicos evidenció lesiones compatibles con *Mycoplasma spp.* Por lo cual las granjas de donde provienen esos animales podrían estar presentando las pérdidas anteriormente mencionadas.

CONCLUSIONES

Los sistemas de clasificación de lesiones respiratorias MADEC y SPES otorgan una orientación acerca del agente patógeno que está presente en las granjas, como se pudo observar en el presente estudio donde la presencia lesiones son compatibles con *Mycoplasma hyopneumoniae* y *Actinobacillus pleuropneumoniae*.

Se inspeccionaron un total de 14,752 vísceras rojas de porcinos en los meses de junio a noviembre del año 2019, de las cuales 7,955 pulmones presentaron alguna lesión asociada a pleuritis, bronconeumonía, abscesos pulmonares, neumonía intersticial y otras lesiones (pericarditis y adherencias hepáticas), obteniendo como resultado una prevalencia del 54% de lesiones pulmonares.

Se evidenció la presencia de poli-serositis asociada posiblemente a *Haemophilus parasuis*.



RECOMENDACIONES

El sistema de monitorización de lesiones en la planta de beneficio debe incluirse en los planes sanitarios de las granjas para así proporcionar datos sobre la prevalencia de enfermedades de acuerdo con el tipo de lesión observada postmortem.

Los tratamientos realizados en las granjas deben ser de amplio espectro para así poder disminuir la prevalencia de estas enfermedades. Se deben implementar el uso de pruebas diagnósticas como serología, microbiología y PCR, para así determinar con exactitud el tipo de agente infeccioso que está presente y el uso de tratamientos adecuados mediante cultivo y antibiograma, además de las medidas de prevención y control orientadas por un médico veterinario.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. Juan Carlos Ospina (Servipat®) por el procesamiento y diagnóstico en las muestras de histopatología.

LISTA DE REFERENCIAS

- Ceva. (2012). Lung program manual. Ceva Santé Animale, 1-88.
- Chamba, F., Alba, A., Nerem, J., Morrison R., Puig, P., Torremorell, M. (2017). Influenza herd-level prevalence and seasonality in breed-to-wean pig farms in the Midwestern United States. *Frontiers in Veterinary Science*, 4 (167): 1-10
- Espigares, D. (2016). Lesiones pulmonares en matadero. *porciNews*, 68-74
- Fraile, L., Alegre, A., López-Jiménez, R., Nofrarías, M., Segalés, J. (2010). Risk factors associated with pleuritis and cranio-ventral pulmonary consolidation in slaughter-aged pigs. *The Veterinary Journal*, 184(3): 326-333.
- Holtkamp, D., Rotto, H., García, R. (2007). Economic cost of major health challenges in large US swine production systems. *Swine News*, 30(3):85-89
- Liao, SW., Lee, JJ., Chen, F., Lee, WC., Wu, YC., Hsuan, SL., Kuo, CJ., Chang, YC., Chen, TH. (2017). Evaluation of lung scoring system and serological analysis of *Actinobacillus pleuropneumoniae* infection in pigs. *Pak Vet J*, 37 (3): 340-344.
- Mancipe, L., Ramírez, G., Vera, V., Correa, J. (2014). Association of swine influenza H1N1 pandemic virus (SIVH1N1p) with porcine respiratory diseases complex in sows from commercial pig farms in Colombia. *Virologica Sinica*, 29 (4): 242-249.
- Madec, F., Kobisch, M. (1982). Bilan lésionnel des poumons des porcs charcutier à l'abattoir. *Journées de la Recherche Porcine en France*, 14:405-412.
- Merialdi, G., Dottori, M., Bonilauri, P., Luppi, A., Gozio, S., Pozzi, P., Spaggiari, B., Martelli, P. (2012). Survey of pleuritis and pulmonary lesions in pigs at abattoir with a focus on the extent of the condition and herd risk factors. *The Veterinary Journal*, 193 (1): 234-239.
- Meyns, T., Van Steelant, J., Rolly, E., Dewulf, J., Haesebrouck, F., Maes, D. (2011). A cross-sectional study of risk factors associated with pulmonary lesions in pigs at slaughter. *The Veterinary Journal*, 187(3): 388-392.
- Karabasil, N., Čobanović, N., Vučićević, I., Stajković, S., Becskei, Z., Forgách, P., & Aleksić-Kovačević, S. (2017). Association of the severity of lung lesions with carcass and meat quality in slaughter pigs. *Acta veterinaria Hungarica*, 65(3), 354-365
- Oliveira, J., Morés, M., Rebelatto, R., Agnol, M., Plieski, C., Klein, C., Barcellos, D., Morés, N. (2015). *Pasteurella multocida* type A as the primary agent of pneumonia and septicaemia in pigs. *Pequisa Veterinaria Brasileira*, 35 (8): 716-724.
- Quintero, V. (2010). Evaluación de lesiones neumónicas asociadas a *Mycoplasma hyopneumoniae* y su efecto en la rentabilidad de la empresa porcina. *Virbac al día*, 19:1-7.
- Salvini, F., Guadagnini, G., Paoletti, F., Bresola, M., Ottolini, F., Gibellini, MV., Mazzonic, C., Scollo, A., Amorico, A. (2015). Enzootic pneumonia and evaluation of the lung lesions at the abattoir: preliminar study on the correlation among Madec Score Lung Lesions and economic losses. Società Italiana di Patologia ed Allevamento dei Suini (SIPAS); XLI Meeting Annuale, Montichiari (BS), Italia. 107-119.
- Shima, F., Garba, H. (2014). Prevalence of characteristic macroscopic lung pathologies in pigs slaughter in Makurdi, Benue State, Nigeria. *Bulletin of Animal Health and Production in Africa*, 62(4):377-385.
- Sobestiansky, J., Barbarino, J. P., Hirose, F. Matos, M. (2001a). Pneumonia enzoótica suína: prevalência, impacto econômico, fatores de risco e estratégias de controle. Goiânia, Brasil: Art3 Impressos Especiais.
- Sobestiansky, J., Matos, M.P.C., Souza, C.M. (2001b). Monitoria patológica de suínos em matadouros. Goiânia, Brasil: Gráfica Art 3
- Straw, B., Tuovinen, V., Bigras-Poulin, M. (1989). Estimation of the cost of pneumonia in swine herds. *J Am Vet Med Assoc*, 195(12):1702-1706.
- Tillon, J.P., Meurier, C., Madec, F. (1980). Estimation des pertes économiques en élevage porcin naisseur-engraisseur de type intensif. *Bull. Off. Int. Epiz*, 92(5-6):371-385.
- Tonini, F., Paz, E., Lotto, B., Favaro, P., Gollan, A., Blainq, L., Sanchez, A., Canal, A., Passeggi, C., Campa, M., Occhi, H. (2015). Complejo Respiratorio Porcino: hallazgo de infecciones por *Circovirus* porcino tipo II con la técnica de reacción en cadena de la polimerasa. III Jornada de difusión de la investigación y extensión. Esperanza, Santa Fe, Argentina.
- Velasco, J. (2012). Complejo Respiratorio Porcino (CRP). *Virbac salud animal*, 23:1-11.

DESPACHO DE ABOGADOS AL SERVICIO DEL VETERINARIO



En Defensa de los intereses personales, profesionales y societarios

- » Responsabilidad civil del **veterinario**.
- » Asesoramiento jurídico relacionado con la **actividad veterinaria**.
- » Asesoramiento personal en asuntos civiles, penales, mercantiles y administrativos.
- » Resoluciones y rescisiones contractuales...
- » Consultas, supervisión y redacción de contratos, y toda clase de escritos y documentos de relevancia o transcendencia jurídica.
- » Procedimientos Judiciales.
- » Reclamaciones extrajudiciales a morosos, redacción de acuerdos y compromisos transaccionales alcanzados para el cobro de deuda de cualquier importe.



José María Mazarro
Fdez.- Pacheco

JMM abogados

C/ Santa Engracia, nº 137, Bajo Int. Dcha. 28003 Madrid
Tfno: 915938780

jmmabogados@jmmabogados.com