

# DESAFÍOS SANITARIOS EN LA PORCINOCULTURA ACTUAL

**Perfumo C.J.**

Cátedra de Patología Especial. Facultad de Ciencias Veterinarias  
Universidad Nacional de La Plata

*cjperfumo@fcv.unlp.edu.ar*

## **Introducción**

En los sistemas de producción animal, cualesquiera sea la especie animal involucrada existen objetivos o metas a corto, mediano y largo plazo. Las 2 primeras pueden ser visualizadas y definidas por aquellos inmersos en las distintas disciplinas que involucran a la producción. Para las de largo plazo, se requiere una mirada más generalista y escapa a esta presentación.

En nuestro medio, los desafíos sanitarios para el próximo lustro deberían necesariamente incluir:

- Procedimientos de diagnóstico de las enfermedades “emergentes y reemergentes”
- Procedimientos de diagnóstico de las infecciones “subclínicas”
- Procedimientos para la erradicación de ambas y obtención de granjas “libres de.....”

Se entiende por enfermedades emergentes a entidades no categorizadas en la lista A de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) y, que debido al masivo intercambio de reproductores y/o material genético entre los países productores de cerdos, son de distribución mundial, incluyendo a la República Argentina. El criterio de re-emergentes se aplica a las entidades o cuadros que, presentes en el país, pero limitadas o reducidas sus presentaciones clínico-patológicas, se revierten manifestándose en forma progresiva o explosiva debido a un conjunto de factores entre los que se incluyen, manejo sanitario, nutricional y medioambiental.

En nuestro país, en los últimos 5 años y en paralelo con el aumento del tamaño de las explotaciones y la introducción de líneas genéticas de representación internacional ha originado la presentación de cuadros clínico-patológicos que, aunque descriptos en la revistas técnicas y de divulgación no son bien ponderados por el veterinario de campo, gerente de granja o productor, debido a su aparente bajo impacto económico, a la carencia de medios técnicos para su diagnóstico o a la ausencia de información actualizada. Ejemplo actual, de una infección emergente para los cerdos lo constituye el virus de influenza A H1N1 pandémico al cual es cerdo es una especie susceptible como lo indican los reportes de Canadá, Argentina y Australia.

En poblaciones de cerdos en confinamiento con alta densidad animal por metro cuadrado, una reducción de la inmunidad innata o adquirida o bien por un aumento de la “presión infecciosa” a un determinado agente infeccioso se puede traducir por brotes de enfermedad clínica, de fácil diagnóstico a través de los signos clínicos o los índices de morbilidad o mortandad, ejemplo de ello es la reciente infección por el coronavirus de la encefalomiелitis hemoaglutinante que se tradujo en las 3 semanas que duró el cuadro,

una mortalidad del 50% de los nacidos vivos (5). La implementación de medidas de control (medicación, manejo alimentación) así como la instauración de un plan de vacunación se traducirá por una corrección del cuadro clínico y el restablecimiento del equilibrio dinámico (subclínico) entre el o los agentes presentes en el establecimiento y el huésped, considerando a éste, como la población animal en riesgo.

Estas infecciones subclínicas, son de difícil diagnóstico por métodos o técnicas convencionales. En condiciones de campo sólo se reflejarán por bajos registros productivos ej.: disminución de la ganancia diaria de peso (GDP), aumento de la conversión alimenticia (CA) o lotes no uniformes. Su estudio, en condiciones experimentales, no ha sido un tema prioritario en el campo de las enfermedades infecciosas del cerdo.

### **¿Por qué es importante el diagnóstico de las enfermedades emergentes y las infecciones subclínicas?**

Se entiende por enfermedades emergentes a la aparición de nuevas enfermedades/entidades a nivel local/ regional / mundial producidas por agentes no identificados con anterioridad y de rápida difusión. En la práctica, comprende cualquier entidad infecciosa que constituye un problema en un área / región en donde no existía. En el hombre, en los últimos 25 años se han descrito 35 nuevas enfermedades "emergentes" (promedio 1 / cada 8 meses). Por el contrario en el cerdo, en los últimos 20 años sólo se han descrito a nivel mundial 2 entidades con categoría de emergente: 1) el síndrome reproductivo respiratorio porcino (PRRS) no presente en nuestro medio y, 2) las enfermedades asociadas a circovirus porcino tipo 2 (PCV-AD). Así mismo dentro de este grupo, sólo 2 virus conocidos mutaron: 1) el virus de influenza A H3N2 (doble y triple recombinación) y 2) el virus de la gastroenteritis trasmisible (TGE) que dio origen al coronavirus respiratorio (ambas entidades/ infecciones no descritas en la Argentina).

Cada enfermedad infecciosa en una granja porcina, tiene su propia dinámica que esta dada, de lo general a lo particular por: el diseño de la granja (1 sitio vs 3 sitios); flujo de animales, planes de controles específicos; dosis/ serotipos /biotipos de agentes prevalentes; coinfecciones virales/bacterianas, existencia de subpoblaciones no inmunes y susceptibles y medidas de bioseguridad. La modificación de estos factores puede inducir que una infección subclínica en el tiempo (¿años?) se manifieste clínicamente en forma abrupta.

Así mismo una infección subclínica puede,

por largo tiempo, permanecer así "per se" y sólo se traducirá por animales retrasados, lotes desperejados y/o mortalidad en goteo actuando como un "enemigo silencioso" de los índices productivos y económicos de la granja. Los cerdos, cuando son expuestos a patógenos, lo expresan por una reducción temporal de la ingesta de comida denominada anorexia, asociada a una reducción temporal en la retención de proteínas. Si no existen controles de peso en cada categoría, su manifestación no será conocida por el veterinario y/o el responsable del establecimiento.

Existen en la actualidad programas de erradicación contra agentes específicos, en particular *Actinobacillus pleuropneumoniae* y *Mycoplasma hyopneumoniae*, sin embargo, los mismos pueden fracasar si no se conocen las infecciones intercurrentes que pueden confundir, en alguna de las etapas del proceso de diagnóstico. Por las razones apuntadas y debido a su repercusión económica, es necesario conocer que agentes se encuentran en las granjas convencionales de la Argentina (ver tablas 1, 2 y 3), cómo ellos nos afectan y los posibles métodos y procedimientos de diagnóstico.

### **¿Por qué en la mayoría de las granjas no se conocen los agentes/ entidades emergentes y aquellas que persisten en forma subclínica a pesar de que existen procedimientos y técnicas para su diagnóstico?**

Son variadas las razones, pero la de mayor significación es que se desconoce su impacto económico y por lo tanto se tiende a ignorarla o al menos no invertir en programas de diagnóstico y de control preestablecidos.

### **El diagnóstico de las entidades/ infecciones "emergentes y subclínicas"**

En sanidad porcina se ha puesto énfasis en:

- a.- El estudio anatomopatológico sistemático en granja por categorías de animales.
- b.- Los perfiles inmunoserológicos y etiológicos longitudinales o transversales.
- c.- Inspección de vísceras en frigoríficos en forma secuencial o esporádica y estudios complementarios.

Aplicando los mismos en el año 2000 a una granja comercial de 1000 madres, durante 1 ½ año, con visitas semanales, la realización de 900 necropsias y estudios complementarios (histopatológicos y

etiológicos) permitieron determinar en porcentaje y por sistemas las causas de muerte “naturales” de las categorías de crecimiento/engorde. Pero aún mas importante, permitió la detección de infecciones subclínicas por *E. rhusiopathiae* serotipo 10, *A. pleuropneumoniae* serotipo 7, circovirus porcino tipo 2 en lesiones de síndrome de dermatitis y nefropatía, enteropatía proliferativa y hemorrágica por *Lawsonia intracellularis*, lesiones tempranas de raquitismo y de constricción rectal (2, 6, 9). Cuando el mismo procedimiento se aplicó para determinar las causas de mortalidad predestete, sobre 3200 necropsias los resultados por semanas (1 a 3) y por causa de muerte permitió la corrección del manejo en forma semanal y de esa forma reducir la mortalidad en lactancia (7). Dicho procedimiento aplicado a las causales de descarte y mortalidad en reproductoras en granjas en la Argentina (4) y en USA (8) se comprobó en la primera que la cistitis y pielonefritis y la ostecondrosis y en la segunda los problemas locomotores fueron las mas significativos desde el punto de vista patológico. En todos estos trabajos, el pivote sobre el cual giró el diagnóstico fueron los hallazgos anatomopatológicos macroscópicos ya que se trabajó con animales hallados muertos y salvo excepciones sacrificados con fines diagnósticos.

Esta estrategia diagnóstica requiere de tiempo, esfuerzo físico y experiencia en diagnóstico postmortem, por lo cual si no se reúnen dichas condiciones se corre el riesgo de ser un procedimiento poco sensible en identificar infecciones en estadios preclínicos, subclínicos o convalecientes y poco específico en el diagnóstico diferencial considerando la interacción existente entre los diferentes agentes.

En la actualidad la irrupción de las diferentes técnicas de PCR ha revolucionado el diagnóstico etiológico, permitiendo la identificación del DNA o mRNA de bacterias, virus y parásitos.

Si bien son numerosas las ventajas de esta técnica, en nuestro medio no se ha extendido su uso como diagnóstico de rutina en laboratorios de diagnóstico privados por el alto costo del equipamiento y solo se la utiliza en instituciones de control y/o de investigación. A esto se le suma algunas desventajas tales como : a) alta sensibilidad de algunas variantes de PCR que la hacen no apropiada para estudios de prevalencia, b) la no diferenciación entre microorganismos vivos de los muertos; c) escaso poder discriminatorio en infecciones persistentes ej. PCV-2. Para estas entidades en las que la sola presencia del virus es “necesaria pero no suficiente” el diagnóstico a nivel poblacional e individual se ha complicado y limitado a pocos laboratorios. Por ejemplo, para PCV-AD se asienta en: 1.- signos clínicos; 2.- lesiones

Tabla 1. Virus identificados en granjas convencionales de la RA

Presentes	¿Posibles?
1.-PCV tipo 2*	Rubulovirus
2.-Citomegalovirus (herpes virus B)*	Sapovirus
3.-Rota virus tipos A*	Hepevirus
4.-Coronavirus*	Norovirus
5.-EMC*	Hepatitis E
6.-Pox virus*	PRRS
7.-Virus de la enf. Aujeszky*	Torovirus
8.-Encefalomieltis hemoaglutinante*	Torque teno virus
9.-Parvovirus	
10.-Influenza A	

Tabla 2. Bacterias y Micoplasmas identificadas en granjas convencionales de la RA

Presentes	¿Posibles?
10. <i>E. coli</i> *(ETEC, EDEC, AEEC)	O:157 H
11. <i>Salmonella</i> Cholerasuis y Typhimurium*	Otros serotipos
12. <i>Pasteurella multocida</i> A y D*	Otros serotipos
13. <i>Bordetella bronchiseptica</i> *	
14. <i>Streptococcus suis</i> *	
15. <i>Lawsonia intracellularis</i> *	
16. <i>Brachyspira hyodysenteriae</i> y <i>B. pilosicoli</i> *	
17. <i>Clostridium perfringens</i> tipo A*	<i>C. perfringens</i> tipo C
18. <i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> *	Otros serotipos
19. <i>Haemophilus parasuis</i>	
20. <i>Actinobacillus suis</i>	
21. <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> *	Otros serotipos
22. <i>Mycoplasma hyopneumoniae</i> *	
23. <i>Mycoplasma hyosinoviae</i> *	
24. <i>Mycoplasma hyorhinis</i> *	
25. <i>Mycoplasma haemosuis</i> *	
26. <i>Clostridium difficile</i>	

Tabla 3. Parásitos identificadas en granjas convencionales de la RA

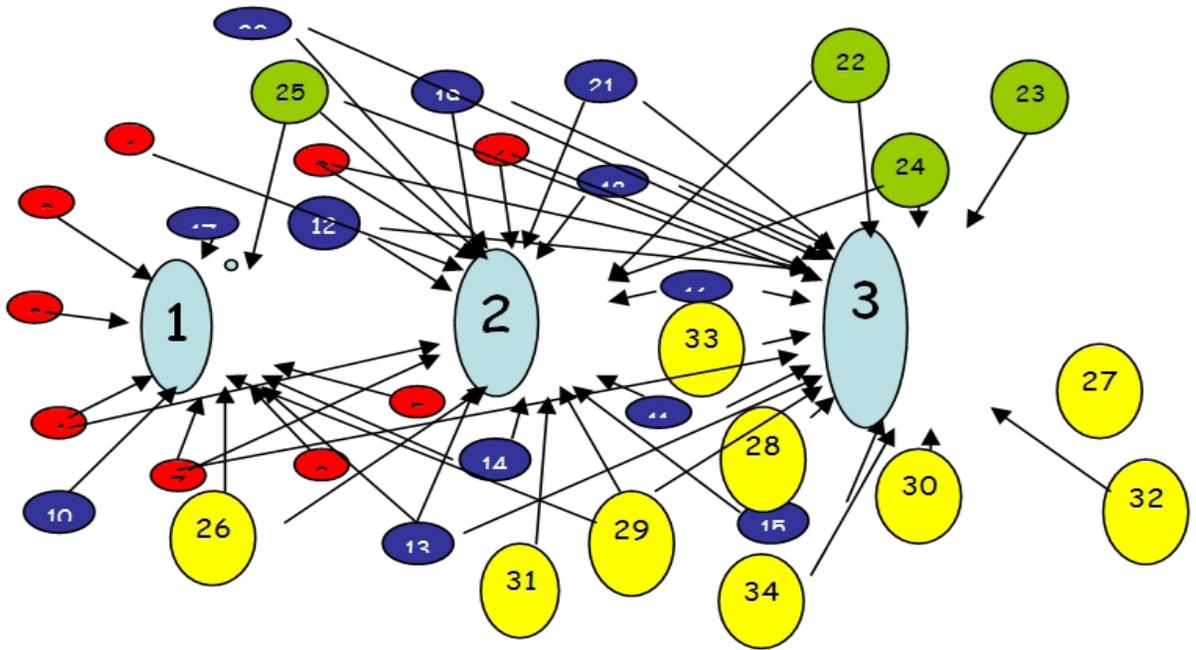
Presentes	¿Posibles?
26. <i>Isospora suis</i> *	<i>Estrongyloides ransomi</i> *
27. <i>Eimeria</i> spp	<i>Microsporidia</i>
28. <i>Cryptosporidium</i> sp*	
29. <i>Blastocystis</i> spp*	
30. <i>Toxoplasma gondii</i> *	
31. <i>Ascaris suum</i>	
32. <i>Metastrongylus</i> spp	
33. <i>Sarcocystis</i> spp*	
34. <i>Balantidium coli</i>	

histopatológicas características y 3.-detección por inmunohistoquímica o hibridación in situ del virus o ADN en las lesiones y su cuantificación en: leve, moderada o fuerte.

## Perspectivas

Como resultado del conocimiento del genoma humano y del de numerosas especies animales incluyendo el cerdo en el 2008, en fecha reciente se ha introducido el concepto de Biología Sistémica

Etapas en las cuales los agentes virales (1 a 9), bacterianos (10 a 21), micoplasmas (22 a 25) y parasitarios (27 a 34) indicados en las tablas 1,2 y 3 afectan a los cerdos en la Argentina (1= maternidad; 2= destete y 3= crecimiento/engorde)



(10). El mismo enfoca, con una perspectiva “holística”, el estudio de los sistemas vivos basado en el análisis integrado y sistémico a nivel intracelular, celular, orgánico y metabólico apoyado por los conocimientos de biología, matemáticas, bioinformática, estadística así como de equipamientos sofisticados y extremadamente caros. Estos procedimientos van a replantear la clasificación y diagnóstico de las enfermedades animales como está ocurriendo con las del hombre (3).

## Conclusiones

El primer paso y el más barato, en proceso de diagnóstico en sanidad porcina lo constituye la observación macroscópica e interpretación de las lesiones de un caso individual para extrapolarlo a problema clínico poblacional. En los cuadros subclínicos (infección inicial o convaleciente), en los que los cambios a simple vista no son evidentes, la histopatología sumada a la IHQ cuantitativa contribuye a comprender la etiopatogenia de la infección. La adecuación de otras técnicas diagnósticas a los animales de producción en conjunción con la información de la biología sistémica nos dará una nueva perspectiva para el diagnóstico, control y erradicación de las enfermedades/infecciones emergentes y subclínicas del cerdo.

## Bibliografía

- 1.- Hening-Pauka I, Jacobsen I, Blecha F, Waldmann KH, Gerlach GF. Differential proteomic analysis reveals increased cathelicidin expression in porcine bronchoalveolar lavage fluid after an *Actinobacillus pleuropneumoniae* infection. *Vet Res* 37: 75-87, 2006.
- 2.- Machuca M, Segalés J, Idiart JR, Sanguinetti HR, Perfumo CJ. Síndrome de dermatitis y nefropatía porcina en Argentina. Lesiones patológicas y detección de circovirus porcino. *Rev Med Vet.* 81: 337-339, 2000.
- 3.- Loscalzo J, Kohane I, Lazlo-Barabasi A. Human disease classification in the postgenomic era: A complex systems approach to human pathology. *Molecular Systems Biology* 3: 1-11, 2007.
- 4.- Perfumo CJ, Sanguinetti H, Idiart JR, Massone A, Vigo G, Machuca M, Moredo F, Giacoboni G, Quiroga A. Hallazgos anatomopatológicos asociados a la muerte de reproductoras porcinas en dos granjas con manejo intensivo en confinamiento. *Rev Med Vet.* 84:84-88, 2003.
- 5.- Quiroga MA, Cappuccio J, Pifeyro P, Basso W, Moré G, Kienast M, Schonfeld S, Cáncer JL, Arauz S, Pintos M, Nanni M, Hirano N, Perfumo CJ. Coronavirus hemagglutinating encephalomyelitis infection in pigs in Argentina. *Emerging Infectious Diseases.* 14:484-486, 2008.
- 6.- Ross P, Sanz M, Sernia C, Bustos J, Sanguinetti HR, Riso MA, Moredo F, Vigo G, Idiart J, Perfumo CJ. Causes of death in growing and fattening pigs in a farrow-to-finishing operation. Evaluation of their prevalence.

Proceedings 31st Annual Meeting American Association of Swine Practitioners, March 11-14, 2000, pg. 61-69, Indianapolis, Indiana USA.

7.- Sanz M, Sernia C, Viale G, Bustos L, Sanguinetti H, Riso M, Venturini L, Idiart J, Perfumo C. Why should piglets dead at the pre-weaning period be post-mortem examined and statistically analysed at weekly intervals? . Proceedings 32nd Annual Meeting American Association of Swine Practitioners, February 24-27, 2001, pg. 69-74, Nashville, Tennessee USA.

8.- Sanz M, Roberts JD, Perfumo CJ, Alvarez RM, Donovan T, Almond G. An Assessment of sow mortality in a large herd. J. Swine Health Prod. 15:30-36, 2007.

9.- Vigo G, Sánchez ML, Moredo F, Samus S, Pereyra N, Sanguinetti HR, Perfumo CJ. *Erysipelothrix rhusiopathiae*: serotipos aislados y estudios epizootiológicos de casos de erisipela porcina. Rev Med Vet. 85: 57-60, 2004.

10.- Witkamp RF. Genomic and systemic biology- How relevant are the developments to veterinary pharmacology, toxicology and therapeutics. J Vet Pharmacol Therap. 28:235-245, 2005.