

Salmonella: un nuevo reto



E. de la Torre
JM2 Veterinaris SL.

La legislación europea establece una serie de controles sobre la presencia del género *Salmonella* spp. en los productos cárnicos, así como sobre la epidemiología, comunicación y evaluación de la enfermedad mediante una red europea de laboratorios, obligando a conocer la situación de la enfermedad/infección de cada uno de los Estados miembros, así como la reducción de su prevalencia antes de unas fechas concretas.

La Salmonelosis es la toxiinfección alimentaria más importante en los países desarrollados. En Europa, se estima que la incidencia real es de unos 450 casos anuales cada 100.000 habitantes; las estadísticas infravaloran esta incidencia real, ya que los casos más leves no son declarados. La infección cursa en la mayoría de los casos con una gastroenteritis acompañada de un cuadro febril, pero en los casos más graves puede cursar con septicemia e incluso provocar la muerte. Los huevos, la carne de aves y sus derivados son, por este orden, las principales fuentes de Salmonelosis humana, seguidas de la carne de cerdo, que provoca alrededor del 15% de los casos diagnosticados. Es por este motivo que la Salmonelosis, junto a otras toxiinfecciones alimentarias, es actualmente una cuestión prioritaria para la Unión Europea en el marco de la salud pública.

Independientemente de su trascendencia desde el punto de vista de la seguridad alimentaria, el control de *Salmonella* spp. es importante desde un punto de vista comercial. La Salmonelosis porcina puede suponer un obstáculo al comercio, tanto de animales vivos, como de sus productos. Su control puede ser utilizado como valor añadido en mercados de exportación, lo que supondría una ventaja competitiva en determinados mercados dentro y fuera de la Unión Europea.

► Etiología

Salmonella es un bacilo Gram-, anaerobio facultativo, móvil gracias a flagelos peritricos y no forma endosporas. Su margen de persistencia oscila entre los 7 °C y los 45 °C. Es sensible a los desinfectantes de uso común y la acidez (pH<5) es un factor limitante de su crecimiento. Soporta bien la congelación y en gran medida la desecación, y aunque su hábitat natural es el tracto digestivo de humanos y de diferentes especies animales, es muy adaptable a diferentes ambientes y superficies, y se mantiene plenamente activa sobre substratos orgánicos.



El control de la Salmonelosis tiene también importancia desde el punto de vista de la sanidad animal. La infección afecta principalmente a animales de transición y engorde, y sus signos clínicos más destacados son fiebre elevada y diarrea. Su presencia se traduce en un posible aumento de la mortalidad, empeoramiento en los índices productivos, pérdida de homogeneidad y un aumento en los gastos de medicación; en resumen, un mayor coste económico.

Epidemiología

En función de sus características antigénicas existen 2.213 serotipos distintos.

Su relevancia epidemiológica está en función de la especie infectada y de su ubicación geográfica; sin embargo aunque el género *Salmonella* tenga una amplia distribución, los serotipos predominantes pueden variar en el tiempo y en función de la zona, y aunque no son específicos de especie, algunos serotipos se asocian con mayor frecuencia a un origen determinado (serotipo *Typhimurium* en las carnes de origen bovino y porcino, serotipo *Enteritidis* en aves y huevos, o serotipo *Seftenberg* en mariscos, pesca-



Foto 1. La alimentación juega un importante papel en el equilibrio intestinal del cerdo, independientemente de su higiene microbiológica.

dos y harinas derivadas). En Europa, el serotipo aislado con mayor frecuencia en granjas de porcino con sintomatología de la enfermedad es *S. typhimurium*; sin

embargo, *S. choleraesuis* es el serotipo prevalente en los Estados Unidos, asociado a un cuadro septicémico y evolucionando generalmente de forma letal. La

Para estar en buenas manos

Ácidos de cadena corta

Fermacto

CLAME

Trazabilidad

Shea Oil

Bospro

FormaXol

Formyl

Equinacea

Aciprol

NutriCAB C4

AciXol

Pectinas

**PRODUCTOS EFICACES
CONTRA SALMONELLA**

Repaxol

Pasión por la nutrición

CLA

Tel.: +34 93 674 94 67
Fax: +34 93 685 42 25
Movil: +34 639 30 34 59
ramon@molimen.com
pablo@molimen.com
www.molimen.com

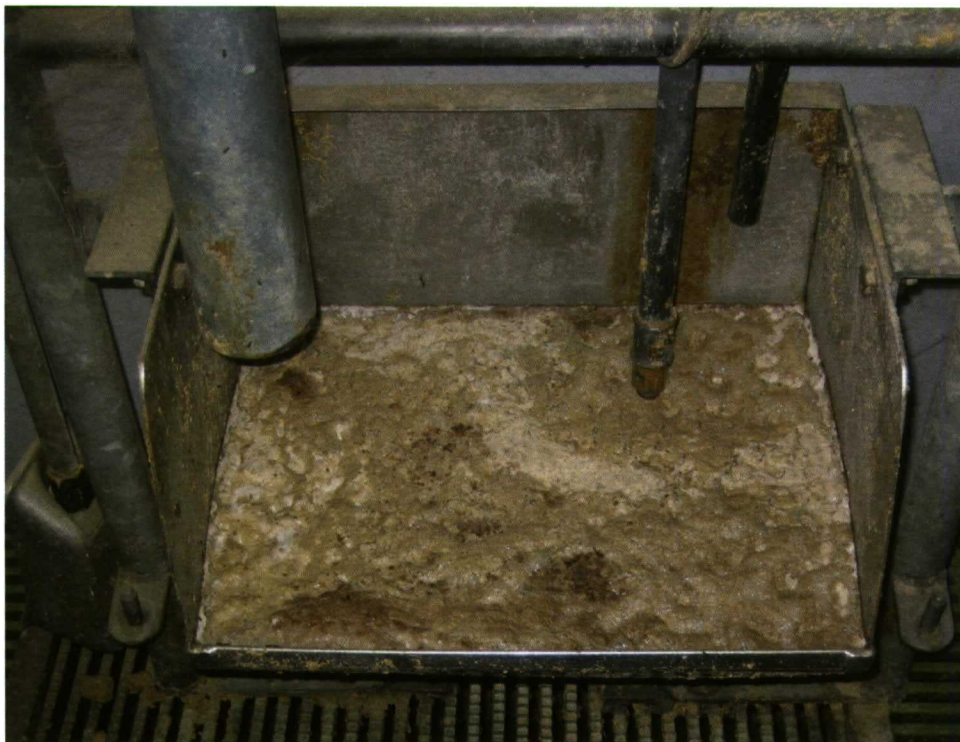


Foto 2. La frecuencia de aislamiento de *Salmonella* en pienso aumenta al recoger las muestras de los comederos.



Foto 3. Presencia de heces de rata en un depósito de agua.

Independientemente de su trascendencia desde el punto de vista de la seguridad alimentaria, el control de *Salmonella spp.* es importante desde un punto de vista comercial



contaminación con *Salmonella* se puede producir en cualquier punto de la cadena de producción de alimentos: desde las materias primas para la alimentación animal, la fabricación del pienso, la granja, el matadero, la sala de despiece, la elaboración de productos derivados, hasta la conservación y preparación por parte del consumidor. Los cerdos infectados que entran en la línea de sacrificio son una de las principales fuentes de contaminación de canales de porcino y consecuentemente de sus productos derivados. Por este motivo, el control de *Salmonella* debe pasar por una reducción de la prevalencia de estos patógenos en la cabaña porcina, para reducir la presencia de animales infectados a nivel del matadero, lo que supone el conocimiento de los mecanismos de transmisión de la enfermedad, además de sus posibles vías de control.

Mecanismos de transmisión

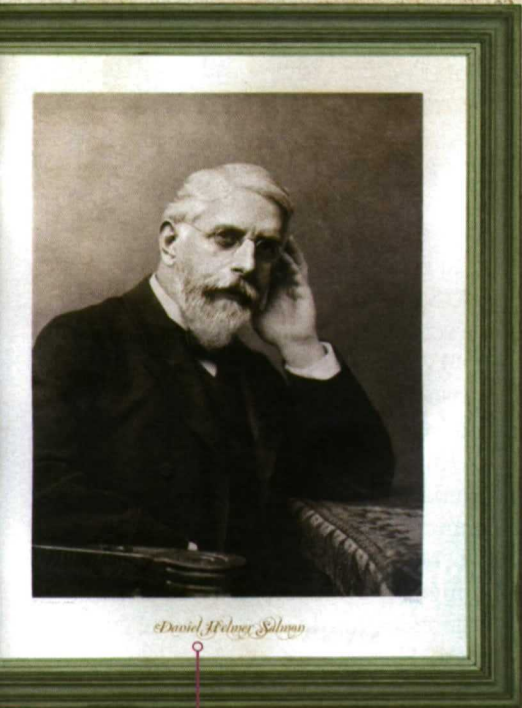
La Salmonelosis en el cerdo se transmite principalmente por la ruta feco-oral, mediante la ingesta de bacterias, ya sea de forma directa o a través del agua, del alimento o de fómites contaminados. Una vez han alcanzado el intestino, la principal vía de eliminación de las bacterias es a través de las heces. También se ha demostrado su transmisión por la vía aerógena, y aunque esta ruta es menos frecuente, en estudios experimentales se ha comprobado que son necesarias menores dosis infectivas que en la inoculación via oral; pero desde un punto de vista práctico no se conoce la importancia de esta transmisión. En condiciones naturales, la gran facilidad con la que se transmite la infección nos indica que la dosis infectante es baja, pero también está influenciada por numerosos factores: el serotipo implicado, la vía de infección, la edad del animal, el estado inmunitario, la alimentación, o la concomitancia con otras infecciones digestivas. El serotipo implicado en la infección es determinante, no sólo en el cuadro clínico sino también en el desarrollo de una u otras formas en el estado de portador. Los animales portadores son fundamentales en la epidemiología de la infección, ya que a pesar de la ausencia de sintomatología, son individuos capaces de transmitir la Salmonelosis a animales receptivos, perpetuando la presencia de la misma en la explotación.

Fuentes de infección

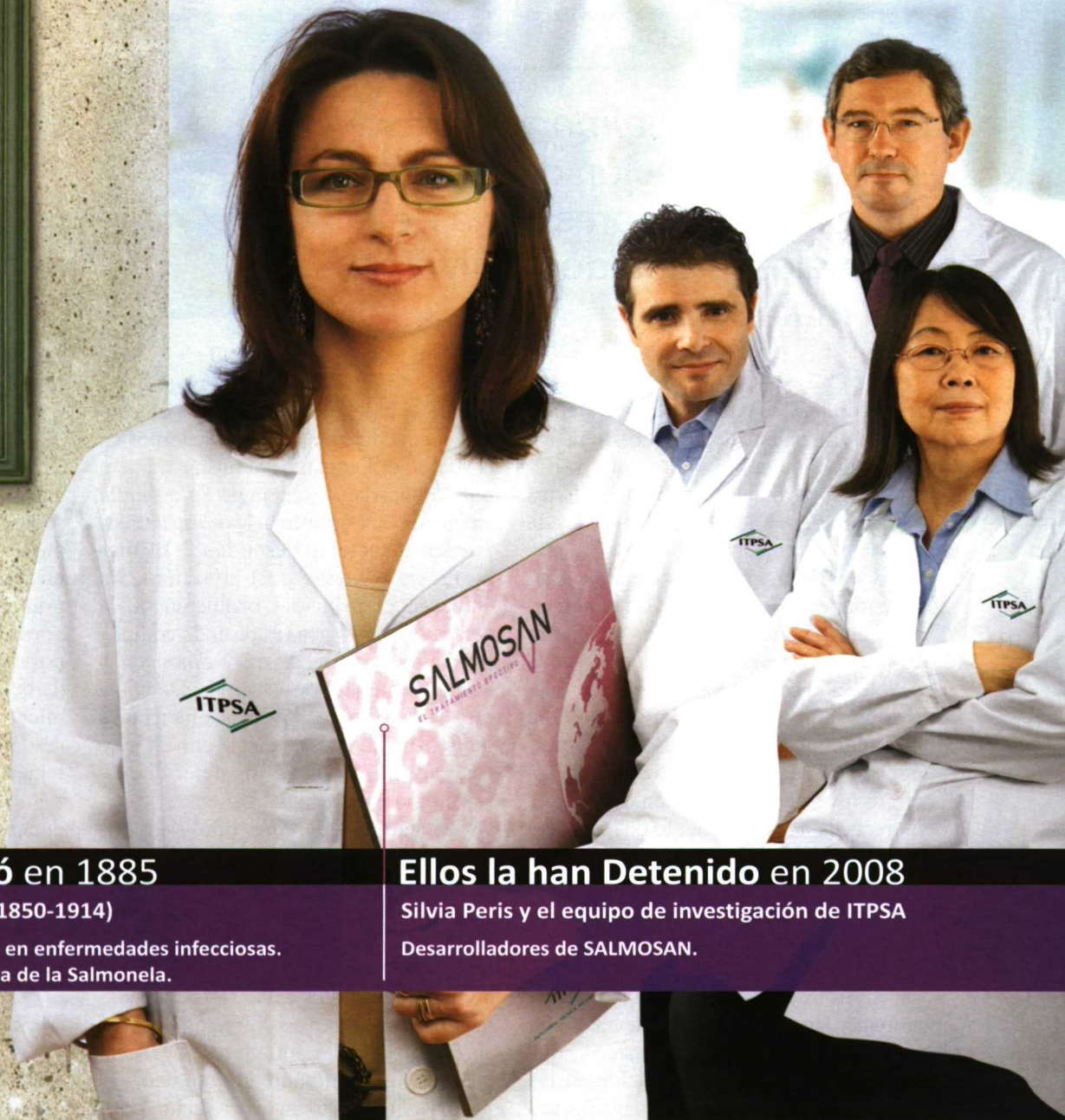
Las bacterias del género *Salmonella* son ubicuas en el ambiente y presentan un

SALMOSAN

EL TRATAMIENTO EFECTIVO



Daniel Elmer Salmón



Él la Descubrió en 1885

Daniel Elmer Salmón (1850-1914)

Veterinario y especialista en enfermedades infecciosas.
Descubridor de la bacteria de la Salmonela.

Ellos la han Detenido en 2008

Silvia Peris y el equipo de investigación de ITPSA

Desarrolladores de SALMOSAN.

123 años de investigación y esfuerzo han dado el fruto más esperado:
detener la Salmonela



Avenida de Roma, 157, 7ª planta
08011 Barcelona
Tel. (34) 934 520 330
Fax (34) 934 520 331
e-mail: itpsa@itpsa.com
www.itpsa.com





Foto 4. En animales infectados la principal vía de eliminación de las bacterias es a través de las heces.

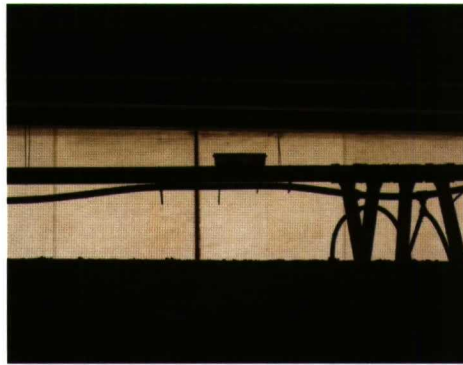


Foto 5. Los roedores son una de las fuentes de infección de las bacterias del género *Salmonella*.



Foto 6. El uso de rodenticidas es una medida de control frente a la entrada de *Salmonella*.

El control de *Salmonella* pasa por una reducción de la prevalencia para reducir la presencia de animales infectados a nivel del matadero

amplio rango de hospedadores, además de una gran capacidad de subsistencia y multiplicación sobre una amplia variedad de superficies y ambientes. Estas características hacen que las fuentes de infección y difusión posibles sean numerosas y variadas. A pesar de ello, la gran mayoría de los autores coinciden en señalar a los cerdos infectados y al pienso contaminado como las principales vías de infección con mayor importancia relativa. Es importante señalar que aunque la contaminación del pienso puede producirse en cualquier punto del procesamiento, transporte o distribución del mismo, la frecuencia de aislamiento de *Salmonella* en el pienso aumenta al recoger las muestras de los comederos de las propias granjas. Otras fuentes de infección para las explotaciones son: el agua, los roedores, las aves peridomésticas, los perros y gatos, los insectos como vectores y otros animales silvestres, además de cualquier fómite contaminado con heces, que puede causar una contaminación pasiva a través de ropa, calzado, vehículos, etc.

Diagnóstico

El diagnóstico es el pilar básico de la monitorización y el control de *Salmonella*. La detección de su presencia puede realizarse mediante métodos directos que suponen la detección de la bacteria, o bien mediante métodos indirectos que detectan la presencia de anticuerpos frente al patógeno. El diagnóstico serológico

es la base de los programas de control, ya que los niveles de anticuerpos en el suero no fluctúan de la misma manera que lo hace la presencia de *Salmonella* en las heces. Los anticuerpos específicos pueden detectarse desde los 7-14 días hasta los 6 meses post-infección. Sin embargo el principal problema de la detección serológica reside en la complejidad antigénica del género *Salmonella*, y a su gran número de serotipos. Debido a esta característica al diseñar una técnica diagnóstica debemos elegir entre técnicas específicas hacia un determinado serotipo o bien técnicas generales, capaces de detectar diferentes tipos o grupos de esta bacteria.

La detección directa de *Salmonella* se realiza a partir de muestras de heces, que pueden tener un origen individual o ser una mezcla obtenida a partir de varios animales; en ambos casos son adecuadas las muestras obtenidas directamente del suelo. En animales portadores es particularmente determinante el volumen y el peso, ya que existe una correlación positiva entre éstos y la probabilidad de alcanzar un diagnóstico positivo. El principal problema de este tipo de detección es la excreción intermitente de la bacteria por parte de los animales; no obstante, la detección directa nos permite el aislamiento de las cepas presentes, siendo una pieza clave para el estudio epidemiológico, y las formas de seguimiento y control.

Programas de control

Por lo que respecta a los programas de control de Salmonelosis, Dinamarca es el punto de referencia. Su programa se inició en 1993 tras detectarse un aumento de los casos de Salmonelosis humana relacionados con productos de origen porcino. En 1995 se inició oficialmente su Programa Nacional de Control.

El primer paso fue realizar la monitorización serológica de las granjas en función del nivel de anticuerpos detectados a partir de muestras de jugo de carne en el matadero.

Una vez obtenidos los resultados se clasificaron las granjas en tres grupos según los niveles de infección (bajo ó I, medio ó II, y alto ó III) y se llevó a cabo un programa de control específico en las granjas con niveles II y III. Además de normas de higiene específicas y sacrificio por separado de aquellos cerdos procedentes de granjas III, se realiza un tratamiento específico de las canales si el grado de contaminación supera un determinado nivel.

Otros países han seguido el sistema danés, como Irlanda desde 1997, Reino Unido desde el año 2002 y Alemania en el 2003.

Control de la Salmonelosis en explotaciones porcinas

Antibioterapia

El uso de antibióticos puede reducir la gravedad de los síntomas clínicos, principalmente en las primeras fases de la enfermedad. A pesar de esto, se ha comprobado que en el caso de animales portadores asintomáticos, el uso de la antibioterapia no reduce la prevalencia de la infección, ni la eliminación fecal de la bacteria, ni la presencia de individuos portadores. La antibioterapia puede contribuir al desarrollo de fenómenos de resistencia, con un riesgo claro para la salud pública humana, que se enfrenta a

TECNOLOGIA & VITAMINAS

T & V

Nutrición animal

De la buena **nutrición** nace la **fuerza**

T&V dispone del Servicio Técnico adecuado para la formulación de piensos compuestos, control de materias primas y producto acabado, asesoramiento en patología y manejo, problemas de fabricación y desarrollo de nuevos productos adaptados a las necesidades de la producción animal "moderna".

Servicios

Formulación: Trabaja en colaboración con el personal técnico y empresarial de nuestros clientes y logra la fórmula de pienso más adecuada.

Análisis: Con una amplia gama de técnicas analíticas tanto a nivel de materias primas como de productos acabados, tanto a nivel químico como microbiológico.

Información Técnica y Científica: Se hace llegar a nuestros clientes a través de informes periódicos y visitas.

Información Comercial: Se establece la comunicación a través del departamento comercial y de unos boletines informativos mensuales.

Manejo y Patología: Asesoramiento técnico con especialistas en cada especie animal.

Premezclas: Disponemos de una gama de premezclas para piensos, que denominamos **TecnoVit**, compuesta a base de fórmulas equilibradas nutricionalmente y con revisiones periódicas. Perfectamente estabilizadas de forma que su composición está garantizada.

la presencia de cepas multirresistentes de *Salmonella*, capaces de poner en jaque a los tratamientos terapéuticos habituales. A nivel de granja se recomienda el aislamiento y el antibiograma de la cepa causante del cuadro clínico, debido a la resistencia en mayor o menor grado de determinadas cepas del género *Salmonella* a diversos antibióticos de uso habitual frente a bacterias Gram (-), como la colistina, neomicina, ampicilina, amoxicilina, sulfamidas y tetraciclinas. Sin embargo, la mayoría de quinolonas y fluoroquinolonas se han mostrado eficaces contra la infección.

Vacunación

Numerosos estudios han demostrado que las vacunas vivas atenuadas son eficaces frente a la Salmonelosis Porcina. Su capacidad para inducir respuesta humoral y celular de manera conjunta reduce la colonización de órganos internos y la prevalencia de la infección. El principal problema radica en los más de 2.000 serotipos del género *Salmonella*, ya que la inmunidad inducida por la infección o la vacunación es específica de serotipo, y sólo existe cierta protección cruzada frente a serotipos del mismo serogrupo.

Alimentación

El agua y el pienso pueden ser fuentes de infección de *Salmonella*, pero independientemente de la higiene microbiológica de ambos, la alimentación juega un papel importante en el equilibrio intestinal del cerdo. La utilización del pienso en harina con un tamaño de partícula preferiblemente grosero, la mezcla directa de granos de cereales partidos, especialmente de cebada, las dietas prefermentadas, la suplementación con ácidos orgánicos, y la inclusión de prebióticos y probióticos provoca modificaciones directas e indirectas del ambiente y de la microflora intestinal, favoreciendo la presencia de bacterias lácticas frente a la población de coliformes y reduciendo de forma más o menos notable la infección por *Salmonella* en la explotación.

Bioseguridad e higiene

Merecen especial atención todas aquellas acciones que limiten o eviten la entrada y la diseminación de *Salmonella* en la explotación: protocolos de limpieza y desinfección, control microbiológico en materias primas y pienso, control de la entrada de posibles portadores



Foto 7. Es importante mantener los silos cerrados para evitar la presencia de excrementos de aves en el pienso.



Foto 8. La tela pajarera evita la entrada de posibles aves portadoras.

(animales, personal, vehículos...), eliminación o aislamiento de animales enfermos y restricción de movimientos en las áreas contaminadas. En resumen, control sobre todos aquellos puntos críticos que puedan provocar o mantener la infección en la granja.

Conclusión

La presencia ubíca del género *Salmonella* hace que los programas de control sean necesarios a todos los niveles, desde el productor hasta el consumidor,

ya que errores en cualquiera de los eslabones de la cadena, pueden neutralizar las actuaciones realizadas en los pasos previos. La sensibilización de todos los sectores implicados, incluido el consumidor es un objetivo clave para conseguir una mejor sanidad animal, un aumento de la seguridad alimentaria y productos de calidad diferenciada de cara al comercio exterior. ●

Bibliografía en poder de la redacción (mundoganadero@eumedia.es)