

## Importancia de la Salmonelosis

### IV. Puntos clave para el control de Salmonella: “de la granja a la mesa”

Eva Creus, PigCHAMP Pro Europa S.A.

#### 1. EPIDEMIOLOGÍA DE LA SALMONELOSIS PORCINA

Resulta evidente que la entrada de animales positivos en el matadero (ya sean excretores activos del patógeno por las heces o como portadores en ganglios linfáticos, tonsilas, pulmones, etc.) incrementa claramente el riesgo de contaminación por *Salmonella* de las canales. Por este motivo, la mayoría de programas de control de la salmonelosis porcina se basan en la aplicación de una serie de medidas de control en las explotaciones, especialmente en aquéllas con una mayor prevalencia de infección. Aún así, debe tenerse en cuenta que los sucesos que tienen lugar una vez los animales abandonan la granja para ir al matadero también influirán en la contaminación final de las canales. Esto hecho lleva a plantearnos la validez que tienen los datos de prevalencia obtenidos en muestreos realizados en granja para estimar el riesgo de contaminación de las canales. En definitiva, ¿qué sucede cuando los animales son enviados al matadero?, ¿y durante el procesado de las canales?

Por este motivo, el control de la salmonelosis porcina no sólo debe incidir en las explotaciones animales, también debe abarcar las etapas de transporte, espera y procesado de las canales en el matadero.

- EN LAS EXPLOTACIONES PORCINAS

Los numerosos estudios realizados alrededor de la salmonelosis porcina con el fin de describir su epidemiología e identificar su patrón típico de infección han mostrado claramente que la infección por *Salmonella* es mucho más dinámica de lo que en un

principio se creía. No existe un único modelo de infección sino que éste puede variar entre granjas, entre lotes de animales e incluso en el caso de un mismo grupo de animales, la infección puede quedar limitada a naves, compartimentos e incluso corrales. A todo ello hay que añadir su variabilidad a lo largo del tiempo. De este modo, un resultado de prevalencia obtenido de un único muestreo sólo tiene una validez temporal, siendo necesaria la continua monitorización de las explotaciones con el fin de valorar la evolución de la infección.

Esta complejidad en cuanto a su epidemiología se debe en parte a las múltiples vías de entrada y transmisión que tiene *Salmonella* en las explotaciones, característica que unida a su habilidad para sobrevivir y multiplicarse dentro un amplio rango de sustratos y condiciones ambientales dificultan enormemente su control.

**FACTORES DE RIESGO:** La reposición y el pienso se describen como unas de las principales fuentes de introducción del patógeno en las explotaciones. El papel de la entrada de animales infectados resulta especialmente importante cuando se trata de animales de reemplazo ya que suponen un riesgo de introducción de la infección en una nueva granja. El pienso, a pesar de recibir en su mayoría algún tipo de tratamiento de descontaminación, puede recontaminarse fácilmente durante su transporte, suministro a los animales (silos abiertos, conductos de distribución contaminados, etc.) e incluso en los mismos comederos. Pájaros, roedores e insectos pueden ser reservorios del patógeno y transmitir la infección a los animales debido a la contaminación del alimento a través de sus heces y también por ser consumidos directamente por los propios cerdos. De entre otras fuentes de infección deben destacarse los animales domésticos y otras especies de animales de renta.

Las visitas y los propios trabajadores igualmente pueden vehicular y favorecer la transmisión del patógeno dentro de las granjas (entre diferentes corrales, compartimentos y naves) a través de las botas, la ropa y los utensilios de trabajo.

También se ha descrito que los cerdos pueden infectarse fácilmente a través de agua contaminada e incluso polvo y en general restos de materia orgánica presente en las instalaciones donde *Salmonella* es capaz de resistir largos periodos de tiempo. Además del ciclo de infección por vía oro-fecal debido al continuo contacto de los animales con las heces (de animales del mismo corral o corrales contiguos, de las fosas

de los purines, etc.) *Salmonella* puede diseminarse por aire a través de aerosoles y polvo.

- **DURANTE EL TRANSPORTE Y LA ESPERA AL MATADERO**

En general se describe una falta de concordancia entre los valores de prevalencia obtenidos en la granja y en el matadero. En primer lugar suele observarse un incremento en la proporción de animales excretores cuando éstos llegan al matadero y además, tampoco suele encontrarse una asociación entre el estatus, serológico o bacteriológico, por *Salmonella* de los animales en la granja y el porcentaje de canales contaminadas. La diferencia en los resultados obtenidos de los muestreos realizados en la granja y después en el matadero, guardan relación con los acontecimientos que tienen lugar una vez el animal es enviado al matadero. Principalmente, durante las fases de transporte y espera en el matadero aunque también, y como se comentará en el siguiente apartado, durante su paso por la misma línea de sacrificio.

Durante el **TRANSPORTE**, determinados cambios fisiológicos relacionados con el estrés afectarían la ecología bacteriana del tracto gastrointestinal y la inmunidad del animal resultando en una activación de la excreción de *Salmonella* en aquellos animales portadores en fase de latencia. De este modo, el número de animales que llegan excretores de *Salmonella* al matadero se ve incrementado. Por otra parte, el mismo estrés favorece que aquellos animales no portadores también resulten más susceptibles a la infección y lleguen a infectarse de otros animales positivos que viajaban juntos o del ambiente contaminado del camión debido a su limpieza insuficiente entre lotes de animales. Ciertas prácticas de manejo durante esta etapa, como la elevada densidad de animales, el tiempo de transporte, incluso el efecto de determinados periodos de ayuno y privación de agua, suponen una importante causa de de estrés para los animales.

Una vez transportados, los animales permanecerán un tiempo, generalmente un mínimo de dos o tres horas, en los **CORRALES DE ESPERA** con el fin de recuperarse del estrés ocasionado por el transporte. No obstante, este periodo en los corrales también produce una respuesta similar a la desencadenada durante el transporte. El estrés social de los animales por una parte, especialmente en situaciones de tiempos de espera elevados, unido a la elevada contaminación que en general presentan los corrales y al hecho que en sólo dos horas *Salmonella* puede infectar a animales expuestos a

ambientes altamente contaminados, indican que los corrales de espera pueden ser una importante fuente de infección a corto plazo para los animales recién llegados.

- **EN EL MATADERO E INDÚSTRIA CÁRNICA**

**MATADERO:** A pesar que las fuentes de *Salmonella* en el matadero pueden ser múltiples (piel, pelo, pezuñas, etc.), se considera que el principal origen de la contaminación de las canales son las salmonelas procedentes del tracto digestivo de los animales (contenido y tejido linfático asociado). Si bien la contaminación por *Salmonella* en la carne de porcino se ha relacionado principalmente con la entrada de animales positivos al matadero, el ambiente que rodea todo el faenado de las canales representa también una importante fuente de contaminación.

En general se considera que la mayoría de las contaminaciones de las canales serían “autocontaminaciones”, es decir, tendrían su origen en el estado de portador del propio animal y en defectos del procesamiento que permitirían que, desde los intestinos, ganglios linfáticos o tonsilas, la bacteria pasara a la canal. Sin embargo, otros estudios más recientes dan una mayor importancia a las contaminaciones sobrevenidas en el mismo matadero. Esta contaminación procedente del ambiente resultaría de las contaminaciones cruzadas producidas durante el procesado de las canales, es decir, por el contacto directo de estas canales con utensilios de faenado, superficies, manipulación por los trabajadores, etc.

**INDÚSTRIA CÁRNICA:** La presencia de canales contaminadas en origen representa la principal vía de introducción de *Salmonella* en las líneas de despiece de la carne. Del mismo modo, el producto contaminado que sale de estas salas constituye también la principal fuente de contaminación en las carnicerías. Cuando una canal contaminada llega a la sala de despiece, el riesgo de contaminaciones cruzadas debido a la mayor presencia de *Salmonella* en superficies, maquinaria y utensilios del personal, se incrementa considerablemente. En concreto, aquellas partes de la cadena (cintas transportadoras, cubetas colectoras, utensilios de corte, etc.) constantemente en contacto con las canales y las piezas de carne, pueden permanecer contaminadas durante el resto de la jornada laboral. La dificultad de limpiar y desinfectar periódicamente los utensilios y superficies, junto a la manipulación de nuevos productos

contaminados son factores que, solos o combinados, pueden duplicar o triplicar la presencia final de *Salmonella* en los productos.

## 2. MEDIDAS DE INTERVENCIÓN

**OBJETIVOS:** Como hemos comentado anteriormente, las múltiples vías de entrada y diseminación del patógeno en las explotaciones, su gran resistencia y adaptación al medio, en definitiva, la complejidad de la epidemiología de la infección por *Salmonella*, determina que la mejor aproximación de los programas de control sea la de **reducir al máximo su presencia en los animales y en consecuencia en la carne**. Un planteamiento basado en la erradicación no parece en estos momentos un objetivo realista.

**DÓNDE INTERVENIR:** El hecho demostrado que *Salmonella* puede entrar en cualquier punto de la cadena alimentaria, desde la alimentación animal, vía explotaciones animales, mataderos y salas de despiece, así como en el proceso de elaboración, procesado y distribución de los alimentos y durante su posterior preparación por los consumidores, obliga a la adopción de un **planteamiento de control de la salmonelosis global e integrado**, es decir, con la participación de todos los representantes del sector de la producción de carne de porcino.

**MEDIDAS DE CONTROL A ADOPTAR:** En primer lugar debe tenerse en cuenta que **no existe una única estrategia de control, sino que ésta debe basarse en la combinación de una serie de medidas**.

- A nivel de la fase de producción primaria, el control de *Salmonella* debería centrarse en reducir al máximo su presencia en las explotaciones, incidiendo tanto en el control de las fuentes de introducción como en las vías de propagación de la infección entre los animales. Básicamente mediante la aplicación de una serie de pautas relacionadas con la sanidad, la bioseguridad, la alimentación, la higiene y el manejo en las granjas.

- En la etapa de transporte y espera al matadero, procesado de las canales en el matadero, etc. debería evitarse al máximo la transmisión del patógeno debido a la contaminación cruzada con otros animales, canales y/o productos cárnicos mediante la

aplicación de medidas básicas de higiene e incluso de bioseguridad y de manejo en el caso del transporte y espera de los animales en los corrales.

- Durante la distribución y la venta de los productos y finalmente durante su manipulación por el consumidor, debería evitarse la diseminación de la contaminación. En estos eslabones finales de la cadena, es muy importante la difusión de programas de educación basados en una serie de recomendaciones para la correcta manipulación y preparación de los alimentos.

Además, y con el fin que su aplicación sea práctica y económicamente factible, **estas medidas deberían ser formuladas en función de cada caso particular**. En otras palabras, cada granja, matadero, etc. necesita su propio plan de reducción, adaptado a sus niveles iniciales de prevalencia/contaminación, características de producción, tipos de operaciones realizadas, rutinas diarias de trabajo, etc.

A continuación se dan una serie de pautas para el control de *Salmonella* en las explotaciones porcinas, mataderos y salas de despiece. Debe tenerse en cuenta que éstas resultan igualmente válidas para el mantenimiento de un óptimo estado sanitario general en las explotaciones y unas óptimas condiciones de higiene en los mataderos y salas de despiece. Se recomienda que este conjunto de medidas y procedimientos de control sean adoptados como parte de la rutina diaria de trabajo, formando parte de los Códigos de Buenas Prácticas exigidos por la legislación vigente. En todos los casos resulta imprescindible que se incluya también un programa específico de formación de trabajadores.

## EXPLORACIONES PORCINAS

### MEDIDAS DE PREVENCIÓN

#### 1. REPOSICIÓN

- Certificado sanitario
- Cuarentena
- Reducir número de granjas de procedencia

## **2. PIENSO**

- Proveedores: monitorización de *Salmonella*
- Transporte: limpieza y desinfección
- Mantenimiento de silos y comederos

## **3. AGUA**

- Control calidad higiénica y cloración

## **4. ANIMALES/PLAGAS**

- Delimitación del perímetro de las granjas
- Redes en puertas y ventanas
- Plan de desratización y control de plagas
- Estanquidad de los silos de pienso
- Limpieza periódica del pienso sobrante

## **5. VISITAS Y PERSONAL**

- Minimizar visitas, registros del tránsito
- Higiene: vestuarios, ropa, botas, pediluvios...

## **6. VEHÍCULOS**

- Limitar visitas
- Asegurar desinfección
- Uso de pediluvios
- Detallar rutinas de carga/descarga

## **MEDIDAS DE CONTROL**

### **1. SEPARACIÓN EDADES**

- Producción en fases en naves separadas
- Empezar a trabajar con los animales más jóvenes

### **2. TODO DENTRO / TODO FUERA**

### **3. EFICIENTE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**

1. Quitar animales

2. Retirar materia orgánica
3. Remojar todas las superficies mínimo 2 horas
4. Limpiar: agua caliente, baja presión y jabón
5. Desinfectar
6. Dejar superficies sin agua pero no secas
7. Secar 48h antes de introducir animales

#### **4. CONTROL PLAGAS**

#### **5. MANTENIMIENTO INSTALACIONES**

- Evitar acumulación suciedad en corrales y equipos
- Adecuado drenaje de los corrales
- Adecuada densidad de animales
- Separaciones entre corrales sólidas y de suficiente altura

#### **6. HIGIENE EN LA RUTINA DE TRABAJO**

#### **7. ALIMENTACIÓN**

- Ácidos orgánicos en pienso o agua de bebida
- Alimentación líquida prefermentada
- Pienso: partícula grosera; ingredientes fibrosos
- Probióticos y otros aditivos

### **TRANPORTE Y ESPERA EN MATADERO**

#### **1. DURANTE LA CARGA, EL TRANSPORTE, LA DESCARGA Y LA ESPERA EN EL MATADERO:**

- Minimizar estrés

#### **2. CAMIONES:**

- Limpieza y desinfección entre cada lote de transporte

#### **3. CORRALES:**

- Limpieza y desinfección periódica. Imprescindible al final de la jornada
- Reducir dentro de lo posible los tiempos de espera
- Control de la suciedad superficial de los animales

## DURANTE EL PROCESADO DE LAS CANALES EN EL MATADERO

### 1. ESCALDADO

- Asegurar temperaturas de escaldado mínimas de 61°C
- Limpieza periódica del tanque de escaldado
- Distancia mínima entre la etapa de sangrado y escaldado (para evitar el riesgo de introducción de agua en los pulmones debido a los movimientos de respiración dentro del tanque)

### 2. EVISCERADO

- Evitar el sacrificio de animales poco ayunados
- Utilización de algún sistema de sellado del recto (mediante bolsas de plástico o similares) o de aspiración del contenido
- Monitorización de las prácticas de eviscerado, en especial la instrucción del personal que realiza estas tareas:
  - ✓ Retirada de la contaminación visible de la superficie del animal;
  - ✓ Limpieza y desinfección de los cuchillos y los guantes entre cada animal (resulta muy útil operar mediante el sistema de dos cuchillos: al mismo tiempo que se utiliza un cuchillo, el otro está desinfectándose en el esterilizador);
  - ✓ Control de la temperatura del agua del esterilizador de cuchillos;
  - ✓ Limpieza y desinfección frecuente de los sistemas de afilado.

### 3. EQUIPAMIENTO: máquina de depilado, limpiadora, sierra de partición, etc.

- Diseño de equipamiento más fácil de limpiar
- Programas periódicos de limpieza y desinfección (como mínimo al final del día y con más frecuencia en épocas de calor) y su monitorización continua