

# SALMONELLA EN EL SECTOR AVÍCOLA: SITUACIÓN ACTUAL

S. Téllez y L. Domínguez

Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria (VISAVET).  
Universidad Complutense de Madrid

El género *Salmonella* está formado por microorganismos ubicuos, con escasas necesidades nutricionales y una gran resistencia medioambiental, cuyo reservorio principal es el tracto intestinal de los animales vertebrados. Son patógenos para el hombre y multitud de especies animales, tanto domésticas como de abasto, dando lugar a diferentes cuadros clínicos que abarcan desde un proceso diarreico leve hasta septicemia y muerte -D'Aoust y Maurer, 2007; Pui y col., 2011; FDA, 2012-.

La salmonelosis está considerada como una de las zoonosis bacterianas más importantes, tanto por sus elevadas repercusiones sanitarias -múltiples formas clínicas, Salud Pública...- como económicas, por gastos de prevención, laboratorios de diagnóstico, decomisos, etc. -WHO, 2013-.

En los países industrializados, la salmonelosis está considerada como un grave problema de Seguridad Alimentaria. Según datos de la EFSA, en 2004 en la Unión Europea se registraron 192.703 casos de toxiinfección alimentaria en humanos causados por esta bacteria. Además, se considera que estas cifras de incidencia están infravaloradas, ya que únicamente se declara un pequeño porcentaje de los casos de salmonelosis en personas, estimándose que por cada caso declarado se producen 11,5 casos más -Hohmann, 2001-.

Los alimentos de origen animal que con mayor frecuencia se asocian a este tipo de brotes por *Salmonella* son los huevos y derivados, la carne de pollo y la carne de cerdo - EFSA, 2008 -. En la última década, la presencia de *Salmonella* en el sector avícola ha

pasado de ser un problema de Sanidad Animal a una cuestión más grave concerniente al ámbito de la Salud Pública.

Los principales serotipos implicados en salmonelosis humana, *Enteritidis* -SE-, *Typhimurium* -ST-, Hadar -SH-, Virchow -SV-, Infantis -SI-, etc., producen escasa mortalidad en las granjas avícolas y la gran mayoría de animales infectados carecen de sintomatología, por lo que aparentemente están sanos. El principal problema es que al localizarse en el tracto digestivo de las aves son fácilmente transmisibles a través de las heces a sus producciones -carne y huevos- y, a través de estas, pueden llegar al ser humano donde, bajo determinadas circunstancias, son capaces de producir enfermedad -EFSA, 2010-.

Esta problemática llevó a la Comisión Europea a establecer una legislación más estricta en el ámbito del control de las zoonosis de transmisión alimentaria. Así, en 2003 se publicó el Reglamento (CE) 2160/2003 en relación con el control de *Salmonella* y otros agentes zoonóticos específicos transmitidos por los alimentos.

Con la implantación de este reglamento se pretendía reducir la prevalencia de *Salmonella* en los distintos sectores de la producción animal, especialmente en aquellos donde se realiza un sistema de producción intensiva -avicultura de puesta, avicultura de carne y sector porcino-. Se realizaron encuestas nacionales que permitieron conocer la situación de prevalencia de partida en las diferentes producciones. Los resultados de estas encuestas se remitieron a la Comisión Europea, la cual los analizó y, basándose en ellos, estableció unos objetivos de reducción específicos para cada país y tipo de producción.

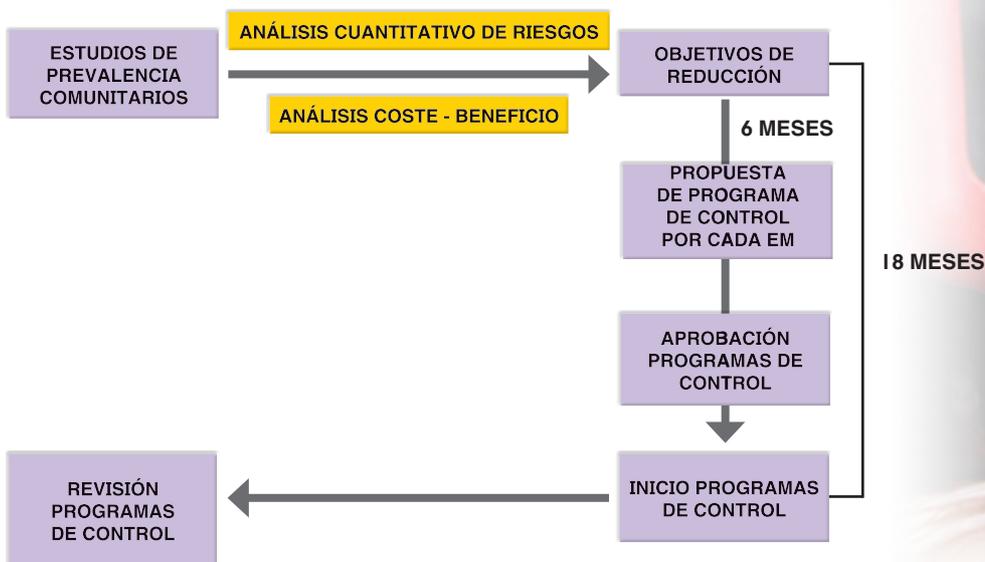


Figura 1. Esquema del procedimiento del Reglamento (CE) 2160/2003.

Cada estado miembro estableció Planes Nacionales, específicos de cada tipo de producción, con las medidas de control que permitieran alcanzar la consecución de esos objetivos en un plazo de tiempo determinado. Desde entonces, anualmente se realiza la evaluación de la eficacia de estos programas de control, remitiéndose los resultados a la Unión Europea para su revisión.

Tabla 1. Calendario de aplicación del Reglamento (CE) 2160/2003 en el sector avícola.

Población animal	Serotipos de salmonella	Fecha estudio comunitario prevalencia	Fecha de fijación del objetivo	Objetivo de reducción	Fecha de inicio de programas de control
Gallinas reproductoras líneas pesadas (carne) y ligeras (huevos)	5 serotipos (SE, ST*, SH, SV, SI)	2004	1/07/2005	Máximo 1% prevalencia Reglamento (CE)1003/2005	1/01/2007
Gallinas ponedoras	2 serotipos (SE, ST*)	10/2004-09/2005	1/08/2006	% reducción anual** Reglamento (CE) 1168/2006	1/01/2008
Pollos de engorde	2 serotipos (SE, ST*)	10/2005-09/2006	13/06/2007	Máximo 1% prevalencia Reglamento (CE) 646/2007	1/01/2009
Pavos de engorde y reproductores	2 serotipos (SE, ST*)	10/2006-09/2007	21/06/2008	Máximo 1% prevalencia Reglamento (CE) 584/2008	1/01/2010

\*Serovar Typhimurium incluida su variante monofásica 1,4,[5],12:i:-

\*\* Reducción de la prevalencia de los serotipos de *Salmonella* objeto del programa en manadas de gallinas ponedoras de forma progresiva anualmente:

- 40% si prevalencia el año anterior fue  $\geq$  40%
- 30% si prevalencia el año anterior fue  $\geq$  20% y  $<$  40%
- 20% si prevalencia el año anterior fue  $\geq$  10% y  $<$  20%
- 10% si prevalencia el año anterior fue  $<$ 10%

Conforme al Reglamento 2160/2003, los Programas Nacionales de Control tienen que abarcar, como mínimo, los aspectos relacionados con la producción de alimentos para animales, la producción primaria y la transformación y preparación de alimentos de origen animal.

En España, los programas de control de *Salmonella* contemplan las siguientes medidas:

- **Medidas de bioseguridad**

La bioseguridad se define - Cardona y Kunej, 2001- como un paquete de medidas encaminadas a evitar la entrada de organismos

que puedan causar enfermedad en las aves de la granja, limitando mediante su puesta en práctica el potencial de entrada y difusión de los mismos. Cualquier plan de bioseguridad debería incluir los principios de aislamiento de las explotaciones, control del tráfico, personas, materiales, etc. y limpieza e higiene de las instalaciones, personal, equipos y materiales.

- **Guías de buenas prácticas**

Constituyen un instrumento indispensable para ayudar al ganadero a cumplir las normas sanitarias. Además, en ellas se incluyen una serie de medidas para minimizar el riesgo de entrada de la bacteria



en la explotación. Los aspectos a los que debe prestarse especial atención son aquellos relacionados con la limpieza y desinfección de las instalaciones durante el ciclo productivo y vacío sanitario; desinsectación y desratización de las instalaciones durante todo el ciclo productivo; control de acceso de animales domésticos y fauna salvaje; calidad del agua y del pienso.

#### • Vigilancia y monitorización

Es imprescindible la vigilancia de la presencia de *Salmonella* en las explotaciones. Para ello, los muestreos periódicos son de gran importancia y pueden realizarse en forma de autocontrol, por parte del veterinario de la explotación o bien en forma de control oficial, por parte del veterinario oficial - Artículo 8 de Directiva 2003/99/EC -.

#### • Medidas de control en manadas positivas

Una manada de aves se considerará confirmada como positiva cuando se haya aislado *Salmonella* spp. y la serotipificación sea positiva a alguno de los serotipos incluidos en el control y diferente a la cepa vacunal. En el caso de gallinas reproductoras y pavos reproductores se procederá al sacrificio y destrucción de las aves. Igualmente, se destinarán a destrucción los huevos incubados de la manada y los no incubados podrán destinarse a tratamiento térmico -ovoproductos- o a destrucción.

En todas las producciones se realizará un vacío sanitario de la nave, con aplicación de programas de limpieza y desinfección y posterior verificación de su eficacia. Se prohíbe la repoblación durante un periodo de al menos 12 días tras la limpieza y desinfección, o 7 días si se dispone de resultados satisfactorios de los análisis de la eficacia de la limpieza y desinfección. La repoblación ha de ser autorizada oficialmente.

En todos los casos se realizará una investigación epidemiológica para identificar la causa de la contaminación de la manada, así como la corrección de las medidas de bioseguridad deficientes.

#### • Formación

Las empresas deben adoptar medidas adecuadas de gestión para asegurar que todo el personal de la explotación está capacitado para aplicar medidas higiénicas generales y personales adecuadas para prevenir la infección y difusión de la bacteria a través de manos, ropas y equipos. En la explotación deberá mantenerse siempre visible un protocolo escrito con las normas higiénicas a seguir por el personal.

#### • Utilización de antimicrobianos

Está prohibido el uso de medicamentos veterinarios antimicrobianos como método específico de control de la infección por *Salmonella*.

Sin embargo, existen diferentes prácticas de alimentación animal, que surgen como alternativa al uso de antimicrobianos, y que se caracterizan por tener un efecto modulador en la microbiota intestinal de las aves, que puede resultar positivo en el control de la colonización intestinal por *Salmonella*. Este es el caso de la utilización de acidificantes en los piensos, la exclusión competitiva, probióticos y prebióticos.

## VACUNACIÓN

Dentro de los Planes Nacionales para el Control de *Salmonella* en las granjas avícolas, se contempla el uso de vacunas como una medida suplementaria para aumentar la resistencia de las aves a la exposición a la *Salmonella* y para reducir su excreción al medio.

El objetivo de la vacunación es la prevención o reducción de la colonización intestinal de la bacteria, resultando en una reducción de la excreción y, por tanto, de la contaminación de la cáscara y de la contaminación ambiental de las naves a través de las heces. Asimismo, a través de la vacunación también se reduce la invasión y la colonización de los tejidos reproductivos y, por tanto, de la contaminación del interior del huevo.

La experiencia demuestra que la vacunación es una herramienta esencial de prevención, siempre en combinación con otras medidas higiénicas y de manejo.

Actualmente se vacunan gallinas reproductoras, ponedoras y pavos reproductores.

Entre las vacunas comercializadas para *Salmonella* existen dos tipos, las inactivadas, que contienen la bacteria muerta, y las vivas atenuadas, donde se emplea un agente infeccioso vivo homólogo al que produce la enfermedad, pero cuya virulencia ha sido atenuada de forma que, sin producir ninguna lesión secundaria en el individuo vacunado, induce una inmunidad duradera frente al agente homólogo virulento.

#### Vacunas vivas

- Desarrollo principalmente de la inmunidad celular.
- Pauta de vacunación en reproductoras y ponedoras alrededor de la 1ª, 6ª y 16ª semanas de vida, dependiendo de la casa comercial que suministre la vacuna.
- En España, existen comercializadas vacunas vivas atenuadas tanto de SE como de ST.
- Administración en el agua de bebida. En la actualidad se están valorando otras vías de administración -por ejemplo, la aspersión en gota gruesa- aunque, a día de hoy, no se encuentran autorizadas.
- Es fundamental poder diferenciar la cepa vacunal de la cepa de campo -Reglamento CE 1091/2005-. Esto se realiza en virtud a las características intrínsecas de las cepas vacunales: en el caso de GALLIVAC SE -Merial Laboratorios- esta diferenciación se realiza mediante la utilización de un sencillo kit laboratorial -IDT Salmonella Diagnostic Kit, mientras que las cepas vacunales de AVIPRO SALMONELLA VAC E y AVIPRO SALMONELLA

VACT -Lohmann Animal Health- se caracterizan por su sensibilidad o resistencia a determinados antibióticos marcadores y por su incapacidad para crecer en los medios de cultivo utilizados en los controles oficiales.

se traduce en un mayor espectro de acción, así como en una mayor persistencia de la inmunidad.

### Situación actual

#### Vacunas inactivadas

- Desarrollo inmunidad humoral.
- Administración inyección intramuscular.
- En España, las vacunas inactivadas comercializadas suelen estar compuestas por una combinación de SE más ST.

En el caso particular de *Salmonella spp.*, está ampliamente aceptado que la inmunidad mediada por células es más importante que la respuesta humoral en cuanto a la protección frente a este agente -Mastroeni & Me'nager, 2003-. Sin embargo, la combinación de vacunas vivas e inactivadas en el programa de control de *Salmonella* pueden generar un efecto de "sinergia inmunitaria" que

Desde el inicio de la aplicación de los Planes Nacionales de Control en las diferentes producciones avícolas se ha observado una disminución paulatina de la presencia de *Salmonella* en las granjas. En la siguiente tabla se muestra la comparación entre los porcentajes de manadas positivas a *Salmonella* encontradas en los estudios iniciales comunitarios de prevalencia, con los publicados en el último informe de seguimiento de los planes nacionales de control de *Salmonella* en explotaciones avícolas del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, correspondiente al año 2012 -MAGRAMA, 2013-.

**Tabla 2. Comparación temporal de las prevalencias de *Salmonella* en las diferentes producciones.**

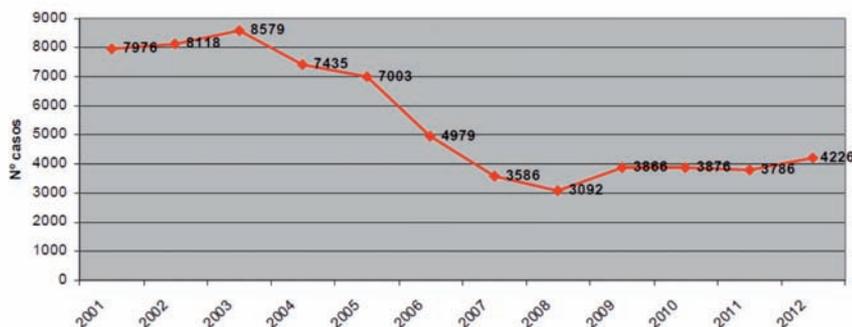
ESTIRPE	FECHA INICIO PN	PREVALENCIA % <i>Salmonella spp.</i>		PREVALENCIA % top 5* / top 2**		
		Inicial	2012	Inicial	2012	
REPRODUCTORAS	1/1/2007	11,1	2,93	9,1*	0,12*	< 1%
PONEDORAS	1/1/2008	73,2	11,78	51,5**	2,21**	< 2,52%
BROILER	1/1/2009	41,2	2,22	28,2**	0,06**	< 1%
PAVOS ENGORDE	1/1/2010	52,3	15,35	3,84**	1,46**	< 1%
PAVO REPRODUCTOR	1/1/2010	5,3	5,26	0,0**	0,00**	< 1%

Según los datos publicados, y tal y como se señala en la figura anterior, se ha conseguido el objetivo de reducción comunitario en todas las producciones, a excepción de los pavos de engorde. Esto demuestra la eficacia de los esfuerzos realizados por parte del sector avícola para el control de esta bacteria.

Sin embargo, según el MAGRAMA, cabe destacar:

- Según las encuestas realizadas, existe un retroceso en la implementación de las medidas de bioseguridad, en relación a los años anteriores.
- Importantes discrepancias entre los resultados de los control oficiales y los autocontroles.

El éxito de los programas de control en España y la UE y el esfuerzo realizado por el sector en estos años se ha visto recompensado con una reducción en más de la mitad de los casos de salmonelosis humana, de 197.000 en 2004 a 95.548 en 2011 -EFSA, 2013-. En la figura 2 se puede observar que una disminución equivalente se ha producido en España -MAGRAMA, 2013-.



**Figura 2. Evolución de los casos declarados de salmonelosis en España entre los años 2001 y 2012.**

Los resultados obtenidos demuestran la eficacia del paquete de medidas incluido en los Programas Nacionales para el control de *Salmonella* en el sector de la avicultura en España. Sin embargo, los logros obtenidos en estos años no deben producir una relajación en el sector, sino afianzar la confianza en la implementación y mantenimiento de estas medidas con el objeto de seguir mejorando. •

Gallivac® SE

Gallimune® Se+St

**SDK**  
SALMONELLA DIAGNOSTIC KIT

# Protección GLOBAL 360°

PARA EL CONTROL DE LA SALMONELA

Vacuna **VIVA**  
Vacuna **INACTIVADA**  
Kit de diferenciación: **TRAZABILIDAD**

**GALLIMUNE SE+ST.** Cada dosis de 0,3 ml de vacuna contiene: *Salmonella* Enteritidis PT4 inactivada, como mínimo 42 U.I.P. *Salmonella* Typhimurium OT 104 inactivada, como mínimo 149 U.SAT. **Adyuvante:** Aceite de parafina csp 0,3 ml. **Indicaciones:** Inmunización activa de pollitas futuras ponedoras. Indicada para reducir la diseminación de *Salmonella* Enteritidis en el ovario y de *Salmonella* Typhimurium y Enteritidis en el tracto intestinal. **Posología y forma de administración:** Inyectar por vía intramuscular una dosis (0,3 ml) de vacuna, de acuerdo con la siguiente pauta de vacunación: Primera inyección: a partir de las 6 semanas de edad. Segunda inyección: a las 16 semanas de edad. El intervalo entre las dos inyecciones tiene que ser de 4 semanas como mínimo. **Contraindicaciones:** No debe utilizarse dentro de las 2 semanas antes de iniciarse la puesta ni durante el periodo de puesta. **Tiempo de espera:** Cero días. **Precauciones especiales de conservación:** Conservar y transportar refrigerado entre 2°C y 8°C, protegido de la luz. No congelar. **Presentaciones comerciales:** Frasco de 300 ml (1.000 dosis) Registro Nº 1764 ESP. **De Uso Veterinario - Medicamento sujeto a prescripción veterinaria. IDT SALMONELLA DIAGNOSTIC KIT.** IDT *Salmonella* Diagnostic Kit tiene 2 medios especiales para la diferenciación entre cepas vacunales y de campo de *Salmonella* Dublin, *Salmonella* Typhimurium y *Salmonella* Enteritidis. **Indicaciones:** Está indicado en casos donde sea necesario distinguir entre cepas de campo y vacunales de los serotipos Dublin, Typhimurium y Enteritidis, por razones epidemiológicas. **CEPA DE CAMPO: Medio A:** Crecimiento. **Medio B:** Crecimiento. **CEPA VACUNAL: Medio A:** NO Crecimiento. **Medio B:** Crecimiento. **Presentación:** Envase con 5 x 5 ml Medio A y 5 x 5 ml Medio Brazones epidemiológicas. **Registro Nº: 1286 RD. Exclusivamente para uso de laboratorio. GALLIVAC®SE. Composición:** Una dosis de vacuna contiene de 1 a 8 x 10<sup>8</sup> UFC de *Salmonella* Enteritidis mutante, cepa 441/014, doblemente atenuada (auxotrófica adenina/histidina). **Indicaciones:** Inmunización activa de las pollitas para reducir la colonización, persistencia e invasión del tracto intestinal y de los órganos internos por *Salmonella* Enteritidis y *Salmonella* Typhimurium. **Posología y forma de administración:** Inmunización contra *Salmonella* Enteritidis y *Salmonella* Typhimurium: Una dosis a partir de 1 día de edad, una segunda dosis seis semanas después y una tercera dosis alrededor de las 13 semanas de edad. **Contraindicaciones:** No vacunar a las pollitas que no estén sanas o que se encuentren bajo fuertes condiciones de estrés. No usar en pollos de engorde. **Tiempo de espera:** Carne: 6 semanas desde la última vacunación. Huevos: 6 semanas después de las dos primeras vacunaciones ó 3 semanas después de la tercera vacunación. **Precauciones especiales de conservación:** Conservar entre 2°C y 8°C y protegido de la luz. Después de su reconstitución: usar en 4 horas. **Presentaciones comerciales:** Caja de 10 frascos de 1.000 dosis y caja de 1 frasco de 5.000 dosis. **Registro Nº: 1855 ESP. De Uso Veterinario - Medicamento sujeto a prescripción veterinaria.** MERIAL LABORATORIOS S.A. c/ Tarragona 161 Locales D/E, 08014 Barcelona.

**MERIAL**  
LABORATORIOS S.A.