

# GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PARA EL CONTROL Y REDUCCIÓN DE SALMONELOSIS EN GRANJAS DE GANADO PORCINO



**INTER  
PORC**

Interprofesional  
Porcino de Capa Blanca



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE



**INTER  
PORC**

Interprofesional  
Porcino de Capa Blanca



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACION  
Y MEDIO AMBIENTE

[www.interporc.com](http://www.interporc.com)

# Índice

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>PARTE I. IDEAS GENERALES</b>	<b>6</b>
1.1 ¿Por qué es importante el control de Salmonella en las granjas porcinas?	7
1.2 Principales características de la Salmonella y de la infección en los cerdos	9
1.2.1 Características de Salmonella	9
1.2.2 La infección por Salmonella en cerdos	10
1.3 Programa de control de Salmonella en granjas de porcino: objetivos y bases del programa	12
<b>PARTE II. GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PARA EL CONTROL Y REDUCCIÓN DE SALMONELLA</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Programa de Bioseguridad</b>	<b>15</b>
2.1.1 Diseño de la explotación: Localización, instalaciones e infraestructura sanitaria	16
2.1.2 Control de accesos: Personas, vehículos, materiales y equipos	17
2.1.3 Entrada de animales de reemplazo en la explotación	20
2.1.4 Control de la alimentación y agua de bebida	22
2.1.5 Control de vectores	25
<b>2.2 Programa de Higiene y Manejo</b>	<b>27</b>
2.2.1 Prácticas de manejo para el control de Salmonella	28
2.2.2 Prácticas de higiene y bioseguridad interna para el control de Salmonella	33
<b>2.3 Medidas complementarias</b>	<b>36</b>
2.3.1 Estrategias alimentarias para el control de Salmonella	37
2.3.2 Vacunación	38
<b>PARTE III. PLAN DE ACCIÓN</b>	<b>40</b>
<b>3.1 Plan de Acción</b>	<b>41</b>
3.1.1 Conocer	41
3.1.2 Valorar / Decidir	43
3.1.3 Aplicar	44
3.1.4 Seguir	44
<b>PARTE IV. ANEXOS</b>	<b>47</b>
<b>Anexo 1.</b> Plan de limpieza, desinfección y control de plagas	48
<b>Anexo 2.</b> Encuesta de puntos críticos para la evaluación del riesgo y posibilidades de control de Salmonella en granjas porcinas	56
<b>Anexo 3.</b> Principales puntos de control y vigilancia para la prevención de la infección por Salmonella en explotaciones de ganado porcino	60
<b>Anexo 4.</b> Doce ideas básicas sobre el control de Salmonella en las granjas porcinas	66
<b>Anexo 5.</b> Glosario	71
<b>Anexo 6.</b> Legislación y enlaces de interés	74
<b>Anexo 7.</b> Resistencias a antimicrobianos	75

# INTRODUCCIÓN

La salmonelosis es una de las principales preocupaciones para las autoridades de salud pública en la Unión Europea. Cada año miles de personas se infectan con *Salmonella* por el consumo de alimentos contaminados por esta bacteria. Supone la principal causa de mortalidad por infecciones de origen alimentario en los países desarrollados. Los principales alimentos implicados en brotes de salmonelosis humana han sido tradicionalmente los derivados del huevo, la carne de ave y la carne de cerdo.

La problemática de la *Salmonella* y otros agentes zoonóticos transmitidos por los alimentos ha sido abordada en la Unión Europea mediante el Reglamento 2160/2003 del Parlamento Europeo y el Consejo y la Directiva 99/2003/EC, en las que se establece que cada país debe tomar medidas y planes específicos para la reducción y control de dichas enfermedades. Dichos controles deben abarcar la totalidad de la cadena alimentaria, desde la granja hasta la mesa, principio básico de la nueva política europea de seguridad alimentaria.

En el caso de las explotaciones de ganado porcino el plan de control de *Salmonella* tiene como objetivo reducir al mínimo posible la presencia de la bacteria en los cerdos enviados a matadero para disminuir así el riesgo de contaminación de la carne destinada a los consumidores.

Con la presente guía, se pretende por un lado introducir al lector en la problemática que conlleva la presencia de *Salmonella* en la carne de cerdo y la posterior participación de la misma en brotes de toxiinfección alimentaria en humanos, y por otro lado ofrecer una serie de consejos para mejorar las prácticas de manejo, higiene y bioseguridad, aspectos fundamentales en la estrategia de reducción de la presencia de *Salmonella* en las granjas porcinas.

# **PARTE I. IDEAS GENERALES**

## 1.1 ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE EL CONTROL DE SALMONELLA EN LAS GRANJAS PORCINAS?

- Aunque algunas variedades de Salmonella pueden infectar a los cerdos originando procesos diarreicos graves en animales de engorde, sin embargo la mayor relevancia e importancia del control de Salmonella en las explotaciones porcinas deriva de sus repercusiones en la salud pública.

- La salmonelosis es una de las principales zoonosis (enfermedades transmitidas de forma natural entre el hombre y los animales).

- En Europa es la principal causa de toxiinfecciones alimentarias implicada en brotes comunicados en humanos.

Según el informe de la EFSA Journal 2010 aunque la salmonelosis ocupaba en 2008 el segundo lugar por número de casos (131.468 casos confirmados) superada sólo por Campylobacteriosis, sin embargo ocupa el número uno en cuanto a brotes por intoxicaciones alimentarias comunicadas en la U.E. (el 35,4% del total).

- La puesta en marcha de programas de control de salmonelosis aviar ha aumentado la importancia relativa de los casos de salmonelosis humana asociados al consumo de carne de porcino.

- Los ciudadanos europeos, como consumidores, y las autoridades sanitarias son cada vez más exigentes en lo referente a la salubridad e higiene de los alimentos. En el Eurobarómetro “Europeos, Agricultura, y la Política Agraria Común” de marzo de 2010 la principal demanda del ciudadano europeo hacia sus producciones ganaderas es garantizar una producción segura, sana y de calidad.

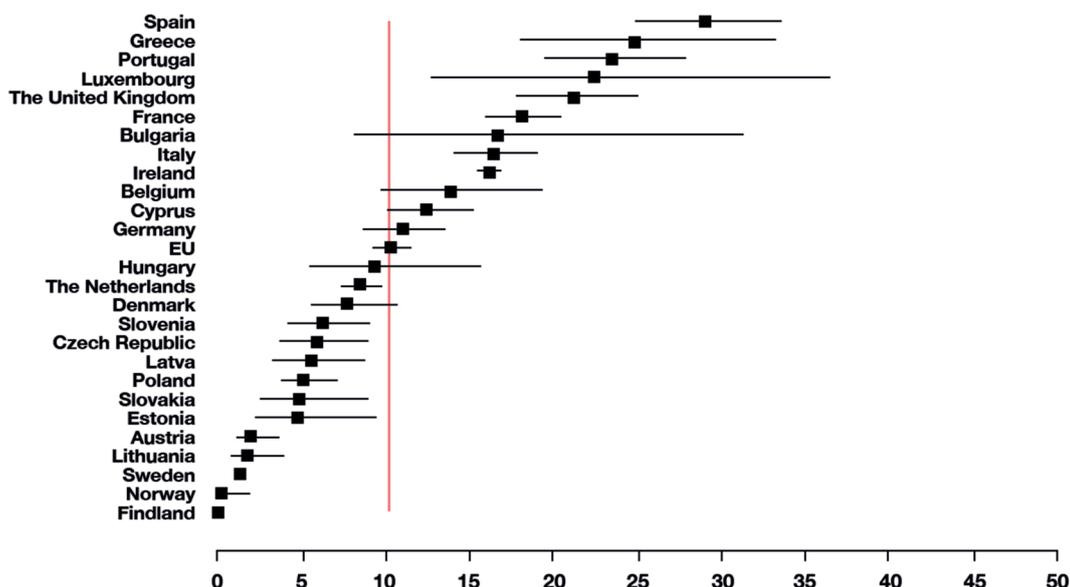
- Si bien es cierto que Salmonella puede llegar hasta el producto en cualquier fase de la cadena de producción, incluyendo la manipulación y preparado final por parte del consumidor; no es menos cierto que la obtención de alimentos de origen animal sanos e inocuos depende en buen grado de las prácticas y medidas adoptadas en los eslabones iniciales de la cadena alimentaria. Se estima que entre el 10 y el 20% de las infecciones humanas por salmonelosis en la Unión Europea pueden ser atribuidas directamente al papel de los cerdos como reservorio de la bacteria.

- Los últimos estudios de prevalencia publicados por la EFSA (European Food Standard Agency) referidos a España estiman que la Salmonella estaría presente en el 64% de las explotaciones con reproductoras y en el 29% de los cerdos de cebo investigados en matadero.

El control de Salmonella es también cada vez más importante para el ganadero desde un punto de vista comercial. El estatus sanitario, frente a Salmonella, puede ser utilizado como una herramienta de marketing; diferenciando nuestras producciones y así aumentando su competitividad a la hora de acceder a mercados cada vez más exigentes.

▪ Otro aspecto de preocupación creciente para las autoridades de salud pública es el incremento en la detección de cepas de Salmonella multirresistentes a la acción de los antibióticos más comúnmente utilizados en medicina humana. El uso adecuado de los antibióticos en los animales de abasto se considera como un pilar importante en la estrategia de prevención de las resistencias microbianas. En la Unión Europea el uso de antibióticos está limitado exclusivamente para el tratamiento de procesos con presencia de sintomatología clínica, estando prohibido su utilización con fines preventivos o como promotores del crecimiento.

**Observed prevalence of slaughter pigs infected with Salmonella spp. in lymph nodes, with 95% confidence intervals, in the EU and Norway, 2006-2007**



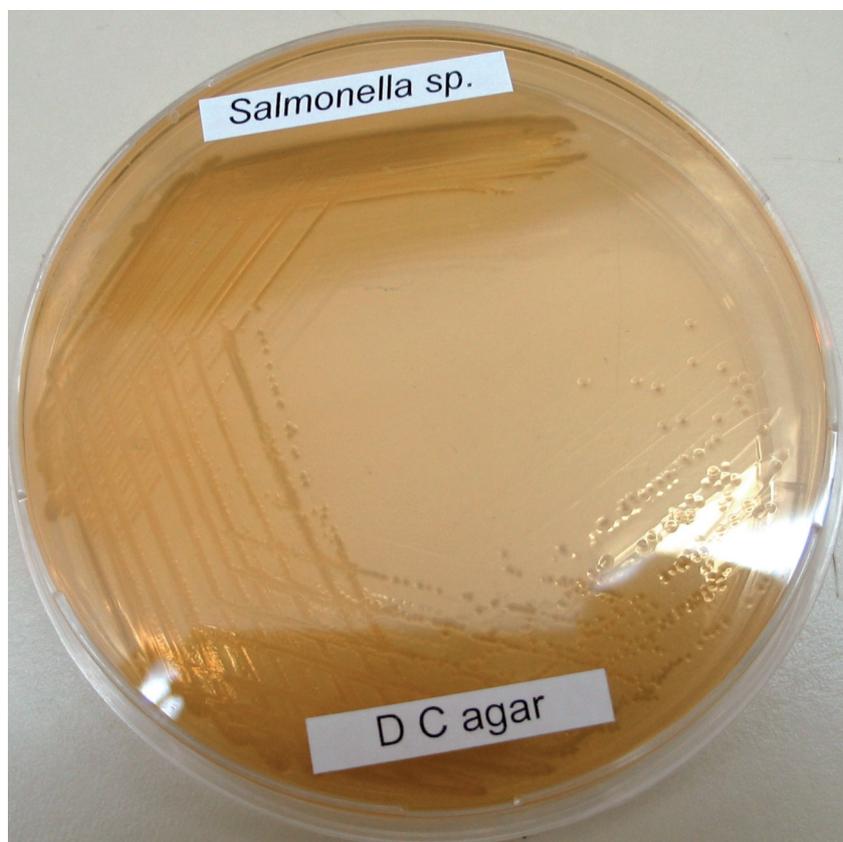
Se estima que el 70% de las canales porcinas contaminadas por Salmonella tienen su origen en animales infectados en las propias explotaciones:

“Con una reducción del 80 o del 90% de la presencia de Salmonella en ganglios linfáticos de los cerdos de matadero podría lograrse una reducción equivalente del número de casos de salmonelosis en humanos atribuibles al consumo de productos de carne de cerdo” (EFSA).

## 1.2 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA SALMONELLA Y DE LA INFECCIÓN EN LOS CERDOS

### 1.2.1 Características de Salmonella

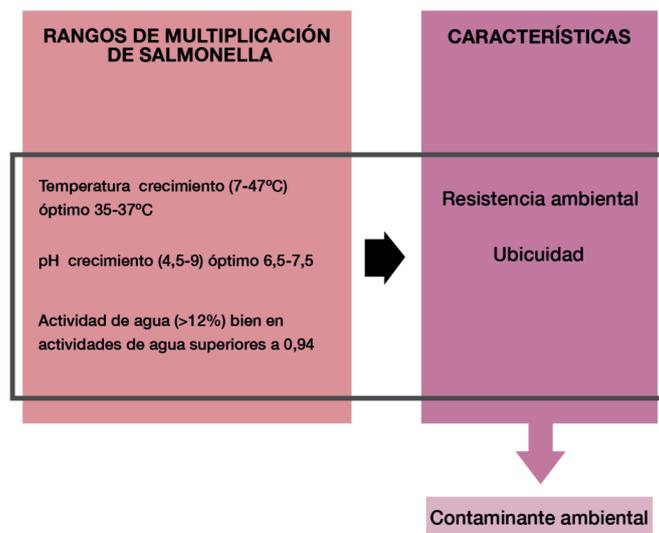
- Las bacterias incluidas dentro del género Salmonella son microorganismos extremadamente ubicuos en la naturaleza. Pueden aislarse en numerosos y variados hábitats distribuidos en todo el planeta.
- Existen más de dos mil serovariedades o serotipos diferentes de Salmonella.
- Los serotipos más interesantes, por ser causantes de zoonosis (enfermedades transmitidas de forma natural entre los animales y el hombre), pertenecen a la especie Salmonella entérica; llamada así por tener como **principal reservorio natural el tubo digestivo de mamíferos y aves.**
- Los animales domésticos se infectan desde el ambiente en el que viven a partir del contacto con materiales contaminados con material fecal procedente de otros animales previamente infectados por Salmonella (otros cerdos, roedores, aves...).



Bacterias de la Salmonella aisladas en Placa Petri

- **Fuera del organismo son bacterias muy resistentes a las condiciones ambientales.**
- En el medio ambiente el crecimiento de Salmonella se ve favorecido por actividades de agua elevadas (medios húmedos) y por temperaturas altas. El crecimiento óptimo se produce entre 35° y 37°C y se ve marcadamente retardado por debajo de 15°C.
- La presencia de materia orgánica favorece su supervivencia en el medio ambiente.

Debido a estas dos características (ubicuidad y resistencia ambiental) la contaminación ambiental residual tiene gran importancia en el ciclo de infección de Salmonella. Aunque son microorganismos muy resistentes al medio ambiente, las bacterias del género salmonella son muy susceptibles a la acción de la mayoría de los desinfectantes. Una limpieza y desinfección adecuadas permiten reducir de forma muy eficaz la presencia de Salmonella spp. en medios y sustratos previamente contaminados.



### 1.2.2 La infección por Salmonella en cerdos

- El cerdo es susceptible a la infección por un gran número de serotipos de Salmonella spp., aunque hay algunos de ellos que se consideran más adaptados.

*Salmonella cholerasuis* es un serotipo adaptado al cerdo que causa graves brotes clínicos en explotaciones porcinas acompañados muchas veces de elevadas mortalidades en animales de cebo. Afortunadamente en Europa la presencia de este serotipo es muy escasa, al contrario de lo que ocurre en otras zonas productoras del mundo como Estados Unidos. En Europa el principal serotipo aislado en granjas de porcino con sintomatología clínica es *Salmonella typhimurium*.

- Actualmente en España y en el resto de Europa la variedad *Salmonella typhimurium* es el serotipo aislado con mayor frecuencia en granjas de cerdos, siendo también el principal serotipo involucrado en los casos de toxiinfecciones alimentarias en humanos por consumo de productos porcinos. No obstante los cerdos pueden infectarse por cualquier serotipo de Salmonella y potencialmente todos ellos pueden ser patógenos para el hombre y vehicularse a través de la cadena alimentaria hasta el consumidor final. Otros serotipos zoonóticos frecuentemente aislados en España en granjas de cerdos son *S. rissen*, *S. anatum*, *S. derby* y *S. monofásica 4,12i*.
- La principal vía de entrada de Salmonella al organismo es la oral (**CICLO DE INFECCIÓN OROFECAL**), aunque también es posible la contaminación vía aerógena.
- En la mayor parte de los casos los cerdos infectados no muestran signos clínicos de enfermedad (**INFECCIÓN SUBCLÍNICA**) y tras la infección muchos quedan como portadores asintomáticos (**RESERVORIOS**). En estos animales la bacteria se queda acantonada principalmente en los ganglios linfáticos del tubo digestivo y tonsilas. En determinadas circunstancias y favorecido principalmente por situaciones de estrés, la infección puede reactivarse. Las bacterias comienzan de nuevo a multiplicarse y vuelven a alcanzar la luz del tubo digestivo desde donde son de nuevo eliminadas al exterior por las heces (**ELIMINACIÓN INTERMITENTE**), cerrándose de esta forma el ciclo de infección.

Todos los factores relacionados anteriormente determinan una compleja epidemiología de la infección por Salmonella en las explotaciones porcinas. La infección puede tener presentaciones y distribuciones muy variadas no sólo de unas a otras granjas sino incluso dentro de una misma explotación. También pueden observarse en una misma granja variaciones de la prevalencia de infección a lo largo del tiempo (estacionalidad). En nuestro país los picos más altos de infección normalmente coinciden con las épocas más cálidas del año.

## PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA INFECCIÓN POR SALMONELLA EN LOS CERDOS

- **Ciclo de infección oro-fecal.**
- **Infección-transmisión a partir de contaminación ambiental**
- **Resistencia, persistencia y ubicuidad de la bacteria en el medio ambiente.**
- **Infección subclínica en la mayoría de los casos.**
- **Presencia de animales portadores asintomáticos.**
- **Excreción-eliminación intermitente desde animales infectados**

## 1.3 PROGRAMA DE CONTROL DE SALMONELLA EN GRANJAS DE PORCINO: OBJETIVOS Y BASES DEL PROGRAMA

### Objetivos:

Hoy por hoy, se considera que la erradicación completa de salmonella en granjas ya infectadas es prácticamente inviable. Sin embargo, es posible reducir notablemente su incidencia mediante la aplicación de programas de higiene y de bioseguridad. En consecuencia, **el objetivo final del programa de control de salmonelosis en porcino, a nivel de granja, será reducir al máximo posible el número de animales de engorde portadores de Salmonella enviados a matadero.**

### Bases del programa de control:

Al plantear un programa de control de Salmonella en una granja será preciso conocer los factores que contribuyen a la introducción y mantenimiento del proceso en las explotaciones.

El programa de control de Salmonella en las explotaciones porcinas debe contemplar **siempre dos objetivos estratégicos:**

- Evitar la introducción o reintroducción de Salmonella desde fuera de la explotación.
- Controlar los procesos que contribuyen al mantenimiento y diseminación de Salmonella dentro de la explotación y a su transmisión entre sucesivos lotes de animales.

**Para controlar la introducción de Salmonella en las explotaciones** deberemos instaurar y cumplir un estricto **PLAN DE BIOSEGURIDAD.**

El plan de bioseguridad deberá prever y tomar medidas para controlar todas las fuentes y prácticas de riesgo que pueden vehicular Salmonella al interior de la granja. Las principales vías de entrada de Salmonella a las explotaciones porcinas son: la incorporación de nuevos animales portadores y la administración de pienso contaminado. Además también deberemos considerar otras fuentes de riesgo como son los roedores, la presencia de aves, el suministro de agua o las visitas.

Hay que tener en cuenta que la importancia relativa de los diferentes factores de riesgo varía de unas granjas a otras.

La estrategia **para evitar la diseminación de Salmonella dentro de la explotación** se basa en lograr la mayor reducción posible de la contaminación ambiental residual en los alojamientos después de

completada la cría de un grupo de animales y antes de la entrada de un nuevo lote así como en el control de las fuentes y prácticas causantes de recontaminación y contaminación cruzada.

Para conseguir este objetivo es necesario instaurar y cumplir un riguroso **PLAN DE HIGIENE** que incluya protocolos de bioseguridad interna, de limpieza y desinfección. Además, deberán adoptarse **MEDIDAS DE MANEJO**, adaptadas a cada explotación, que posibiliten tanto la realización efectiva del plan de higiene como reducir al máximo otros factores de riesgo como el estrés.

Las medidas de bioseguridad son la base del programa de control de Salmonella en las granjas al tener un carácter inespecífico servirán para mejorar el control del resto de los patógenos.

“Con la implantación de estas medidas mejoramos la situación sanitaria global de la granja.”

En algunas ocasiones podrá ser necesaria la aplicación de **MEDIDAS ESPECÍFICAS COMPLEMENTARIAS** a las anteriores, cuyo objetivo será reducir la susceptibilidad de los animales a la infección por Salmonella. Estas medidas se agrupan básicamente en dos grandes grupos: las estrategias alimentarias y la vacunación:

- Las estrategias alimentarias tienen en cuenta que la principal forma de entrada de Salmonella al organismo es la vía oral y persiguen bien mediante la modificación de los componentes y características de la ración o bien a través de la administración de diferentes productos o complementos al pienso, crear un ambiente hostil a lo largo del tubo digestivo que evite o limite la proliferación de la bacteria para así reducir la posibilidad de infección de los animales.
- Las estrategias basadas en vacunación para el control de Salmonella han demostrado ser una herramienta muy eficaz en el control de salmonelosis en aves. Sin embargo en porcino no disponemos a día de hoy de vacunas eficaces debido principalmente a que no existe inmunidad cruzada entre diferentes serotipos. Por esta razón en caso de utilizar vacunas, éstas deberán ser específicas para el serotipo predominante en cada explotación (autovacunas).

En cualquier caso, la implantación de estas medidas complementarias formarán parte de una estrategia individualizada y deberán ser precedidas y acompañadas de una estricta valoración coste/beneficio.

**PARTE II.  
GUÍA DE BUENAS  
PRÁCTICAS PARA EL  
CONTROL Y  
REDUCCIÓN DE  
SALMONELLA**

## 2.1 PROGRAMA DE BIOSEGURIDAD

### BIOSEGURIDAD

**“Conjunto de infraestructuras, medidas preventivas y prácticas puestas en marcha con el fin de evitar o reducir la posibilidad de entrada de patógenos dentro de mi explotación”.**

El Plan de Bioseguridad de una granja porcina deberá contemplar el control de todas las posibles fuentes de riesgo que puedan potencialmente vehicular agentes patógenos hasta el interior de la explotación.

Como ya se ha señalado, el principal reservorio de las Salmonellas zoonóticas es el tubo digestivo de los mamíferos y aves, desde donde se eliminan al exterior junto con el material fecal. Por lo tanto una de las principales vías potenciales de entrada de Salmonella a las granjas desde el exterior es a través de animales portadores. Estos portadores pueden ser los cerdos de reemplazo, pero también aves, roedores, otros animales domésticos y salvajes e incluso el propio hombre.

Otro aspecto de gran importancia en el caso de Salmonella es su consideración como contaminante ambiental, teniendo en cuenta además su capacidad de resistencia en el medio ambiente. A partir de las heces eliminadas por animales portadores se pueden contaminar gran cantidad de materiales que luego podrían entrar en contacto con los cerdos infectándolos.

Evitar la contaminación del alimento (pienso) es un elemento clave ya que en caso de producirse tendrá un gran impacto al poder llegar directamente la bacteria a muchos animales dentro de la explotación.

Otras vías de riesgo que pueden vehicular Salmonella son la entrada de personas y vehículos a la explotación, el agua, los materiales y equipos compartidos y los insectos.

**RECORDAR:** *Un buen plan de bioseguridad externa será crítico en explotaciones libres de Salmonella; pero también es importante en granjas positivas para reducir la presión de infección y evitar la contaminación con nuevos serotipos de Salmonella.*

Los principales aspectos que deben contemplarse dentro del plan de bioseguridad son los siguientes:

- Diseño de la explotación: Localización, instalaciones e infraestructura sanitaria.
- Control de accesos: Personas, vehículos, materiales y equipos.
- Entrada de animales de reemplazo.
- Control de la Alimentación y del agua de bebida.
- Control de vectores animales: aves, roedores ...

### 2.1.1 Diseño de la explotación: Localización, instalaciones e infraestructura sanitaria

Una buena bioseguridad empieza por una correcta ubicación y aislamiento exterior de la granja.

Las granjas porcinas deben **ubicarse** lo más alejadas posible de potenciales fuentes de riesgo como son otras explotaciones ganaderas y particularmente de porcino, carreteras, caminos muy transitados, mataderos, mercados...

La explotación debe contar con un **aislamiento exterior** efectivo. Así las explotaciones deben disponer de un cerramiento perimetral completo. Dispondrá igualmente de vados sanitarios o un sistema eficaz para la desinfección de las ruedas de los vehículos que entren y salgan de la misma.

Las instalaciones deberán diseñarse para evitar la entrada en el recinto de vehículos de abastecimiento de piensos, carga y descarga de animales y retirada de purines, debiéndose realizar estas operaciones desde fuera de la explotación.

Las naves y demás instalaciones de alojamiento del ganado y de almacenamiento de pienso deben estar protegidas frente al acceso incontrolado de aves, roedores e insectos. Debiendo contar con **medidas pasivas de protección** como telas pajareras y ejecutar acciones de control de estos potenciales vectores (desratización y desinsectación).



Cenamiento exterior de la granja

Las explotaciones contarán con una **nave o unidad de cuarentena** separada físicamente de las naves principales en la que se alojará a los animales de nueva entrada para comprobar que su estado sanitario es adecuado. Igualmente deberían contar con un **lazareto** de observación donde aislar físicamente a los animales enfermos para que no supongan una fuente de contagio para los animales sanos.

Las explotaciones deben contar con un sistema de recogida y/o eliminación de cadáveres, con suficientes garantías sanitarias y de protección del medio ambiente.

Las construcciones, instalaciones, utillaje y equipo deberán posibilitar la realización de una eficaz limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.

## 2.1.2 Control de accesos: Personas, vehículos, materiales y equipos

La entrada de personas o vehículos externos a la explotación debe ser entendida siempre por el ganadero como un factor de riesgo para la introducción de enfermedades en la granja. En consecuencia la primera medida a aplicar será limitar al mínimo imprescindible la entrada de personas y vehículos, en especial a las áreas de alojamiento de los animales. Las personas y vehículos que necesariamente tengan que entrar en la explotación deberán adoptar estrictas medidas de bioseguridad.

**RECORDAR:** *Las visitas son siempre un factor de riesgo. La mayoría de las personas y vehículos que entran en nuestra explotación lo hacen también en otras granjas.*

### Medidas a aplicar para el control en el acceso de personal externo (visitas)

El protocolo de bioseguridad para visitas será el siguiente:

- **Restringir al mínimo imprescindible** la entrada de personas externas a la explotación.
- **Control de acceso.** La entrada a la explotación deberá estar siempre cerrada de manera que todas las personas que accedan a la misma tengan que hacerlo con conocimiento del operador o una persona responsable de la granja. Todas las visitas serán programadas.
- La explotación contará con una pequeña oficina cercana al control de acceso donde se atenderá a aquellas visitas que no precisen entrar al interior de las dependencias.
- La entrada de personas externas al interior de la explotación se realizará **previo paso de las mismas por el área de vestuario** donde se procederá como mínimo al cambio de ropa y calzado. Para ello la explotación ganadera contará con **ropa y calzado específico** para ser utilizado exclusivamente por las visitas. Esta ropa y calzado estará colocado separado de la ropa de trabajo y de calle. La ropa se lavará después de cada uso y se tendrá especial atención con el calzado que deberá mantenerse limpio y desinfectado después de cada uso.

**El vestuario, como zona de transición, debe ser una barrera efectiva. Para ello es imprescindible que tenga un buen diseño y que se mantenga y conserve ordenado y limpio. Es muy importante separar la zona sucia (exterior) de la zona limpia (interior)**

- La utilización de **duchas** es también una medida que refuerza la bioseguridad externa. Para que sean efectivas deberán estar bien ubicadas dentro del vestuario, en la zona de transición entre la zona sucia (exterior) y la zona limpia (interior).



Área de vestuario

- Las visitas mantendrán estrictas **normas de higiene personal**. Atención especial deben tener con la higiene de las manos y del pelo. Se deberá contar con lavabos dotados de jabón desinfectante, toallas, mejor de un solo uso y gorros de un solo uso para las visitas.
- Como norma general **las visitas no introducirán material o equipos externos al interior de las granjas**.
- Una vez en el interior, **las visitas seguirán el mismo protocolo de bioseguridad interna aplicado al personal** de la explotación para evitar la difusión de patógenos entre dependencias dentro de la propia explotación.
- **Registro de visitas**. La explotación contará con un libro de visitas donde se registrará la fecha, hora, identificación y motivo de la visita de cualquier persona externa que acceda a la explotación.

### Medidas a aplicar para el control en el acceso de vehículos

- **Restringir al mínimo imprescindible** la entrada de vehículos a la explotación.
- La explotación deberá contar con una **zona de aparcamiento** fuera del vallado perimetral de la granja.
- Los vehículos que accedan al interior del recinto deberán estar **limpios y desinfectados**. Se exigirá el certificado de limpieza y desinfección a los vehículos de transporte de ganado.
- Los vehículos accederán a través de un **arco de desinfección** dotado de un **vado sanitario** para la

limpieza /desinfección de las ruedas o medios equivalentes que aseguren una correcta limpieza y desinfección de los vehículos.

- La solución desinfectante se renovará periódicamente a fin de compensar la pérdida de actividad y/o de concentración del producto activo.

- Una vez en el interior los vehículos se desplazarán por **itinerarios bien delimitados**.

- En la medida de lo posible, **los vehículos de transporte de animales no accederán a la explotación**.

- Las operaciones de carga y descarga de animales se realizarán desde el exterior de la explotación mediante un **muelle de carga**.

- Debe establecerse un **protocolo específico para las operaciones de carga y descarga de animales** que contemplará los movimientos de **animales** y personas, la limpieza y desinfección de los muelles, mangas, materiales, ropa y calzado utilizados. Los transportistas no deben acceder nunca al interior de la explotación.

- Preferiblemente la **descarga del pienso** se realizará desde un camino perimetral. En caso de que el vehículo tenga que entrar a la granja, el transportista utilizará calzas y material de protección de un solo uso.

- El acceso de vehículos para realizar la **carga de purines y estiércoles** se realizará, a ser posible, a través de un camino diferente del acceso principal de la granja.

- Los vehículos de **recogida de cadáveres** no deben acceder al recinto de la explotación. Para evitarlo se deberá contar con un área acondicionada anexa al recinto exterior de la explotación donde se ubicarán los contenedores de cadáveres.

- **Registro de acceso de vehículos.** La explotación contará con un libro de acceso de vehículos donde se registrará la fecha, hora, motivo e identificación (matrícula y operario) de cualquier vehículo.

### Medidas a aplicar para el control de acceso de materiales y equipos

- Debe restringirse lo máximo posible el uso compartido de equipos entre explotaciones. En caso de tener que hacerlo, los equipos se limpiarán y desinfectarán antes de proceder a su entrada a la explotación.



Arco de desinfección



Recogida de cadáveres

- Debe tenerse presente que algunos materiales utilizados para cama, como la paja, pueden vehicular salmonella. Las granjas deberán solicitar acreditación al suministrador sobre ausencia de Salmonella en el material de cama. Los lugares de almacenamiento del material de cama deben estar protegidos frente al acceso de animales, roedores y aves que pueden contaminar con sus heces estos sustratos.

### 2.1.3 Entrada de animales de reemplazo en la explotación



Animales de reposición

**RECORDAR:** *El contacto directo entre animales infectados y animales susceptibles es la forma más fácil de contagio de enfermedades infecciosas entre los animales.*

- Los animales de reemplazo deben ser considerados siempre como uno de los principales riesgos de introducción de agentes patógenos (incluida Salmonella) a la explotación.
- El transporte, reagrupamiento y la adaptación a los nuevos alojamientos son situaciones de estrés para estos animales lo

cual incrementa la posibilidad de excreción de Salmonella desde animales que sean portadores favoreciendo así la infección de otros animales del grupo.

- Los animales jóvenes, a su vez, al no tener bien desarrollada la inmunidad específica frente a Salmonella, son más susceptibles de infectarse a partir de la contaminación residual que pudiera quedar en los alojamientos donde son introducidos. Por tanto, es necesario asegurarse de que los alojamientos donde se introducen nuevos animales han pasado por una correcta limpieza y desinfección.

#### Medidas a adoptar en la incorporación de nuevos animales de reemplazo

- **Conocer el estatus de las granjas de origen de los animales de reemplazo respecto a Salmonella.** Los ganaderos deben conocer el estatus sanitario de las granjas que les suministran animales de reemplazo con respecto a las principales enfermedades infecciosas.
- Las **explotaciones suministradoras de animales** deben establecer programas exhaustivos de control de Salmonella que les permitan reducir al máximo posible la presencia de la bacteria en los animales que envíen a otras explotaciones. Estas explotaciones deben mantener un buen estatus sanitario en relación a Salmonella y deberían facilitar esta información a los ganaderos a los que suministren animales.

▪ **Reducir al mínimo posible el número de granjas de origen de los animales de reemplazo.**

Cuanto mayor es el número de orígenes de los animales de reemplazo mayor es el riesgo de entrada de Salmonella. Se debe reducir al mínimo posible el número de granjas de origen de los animales de reemplazo. En el caso de que los animales procedan de varias explotaciones, éstas deberán tener el mismo estatus sanitario y será acorde al de la explotación receptora.

▪ **Reducir al mínimo posible la frecuencia de las entradas.** Reduciendo la frecuencia de entrada de animales de reemplazo a la explotación, reduciremos los riesgos ligados a la entrada y transporte de animales.

▪ **Realizar una adecuada adaptación y cuarentena de los animales de reemplazo.** Es muy importante que los locales hayan sido limpiados y desinfectados con anterioridad a la entrada de los nuevos animales de reemplazo para evitar que estos se infecten a partir de la contaminación residual que pudiera quedar del lote anterior.

▪ Los reproductores de reemplazo deberían permanecer como mínimo cuatro semanas en los alojamientos de cuarentena.

**Recomendaciones básicas a tener en cuenta para el llenado de explotaciones de cebo:**

- Deberá reducirse al mínimo posible el número de granjas de origen de los animales.
- En el caso de que los animales procedan de varias explotaciones, éstas deberán tener el mismo estatus sanitario y será acorde al de la explotación receptora.
- Debe aplicarse un sistema todo dentro-todo fuera riguroso seguido de operaciones exhaustivas de limpieza y desinfección. No deben introducirse nuevos animales en dependencias donde todavía existan animales del anterior lote de engorde.
- Debe respetarse un período de vacío sanitario mínimo entre dos períodos de engorde, nunca inferior a siete días y recomendable de al menos quince días.
- Después de cada periodo de cebo debe procederse a la evacuación del purín y a la limpieza de los fosos interiores y rejillas. El pienso acumulado en tolvas y comederos debe eliminarse.
- Antes de la entrada del nuevo lote de animales los locales estarán a la temperatura adecuada y debemos asegurarnos de que están bien secos.
- Deben evitarse las corrientes de aire y las variaciones bruscas de la temperatura.
- Los animales se introducirán con una densidad adecuada conforme a la legislación en materia de bienestar y al espacio disponible. A ser posible se formarán desde el principio lotes definitivos que se mantendrán estables hasta el envío a matadero.
- Debe prevenirse la aparición de procesos patológicos, especialmente de tipo digestivo; para ello es necesario aplicar un buen programa de aclimatación, de alimentación de arranque y un programa sanitario adecuado.

## 2.1.4 Control de la alimentación y agua de bebida

**RECORDAR:** *La principal vía de infección de Salmonella para los animales es la vía oral.*

### Control de la Alimentación: Pienso

Hasta hace sólo unos años la alimentación había sido una de las principales vías de introducción y de diseminación de Salmonella en las granjas. Sin embargo las medidas de control e higienización del pienso que se aplican de forma obligatoria en las fábricas de pienso han reducido mucho este riesgo. De acuerdo con un estudio realizado en España en 2010 por el Ministerio de Agricultura y Medioambiente y el Laboratorio de Algete sobre 523 muestras tomadas de diferentes fábricas de pienso, el porcentaje de aislamientos positivos de Salmonella fue inferior al 5%. Además en la mayoría de los casos los serotipos aislados en el pienso eran diferentes de los serotipos más prevalentes en las granjas de porcino españolas. De este estudio cabe concluir que el papel de las fábricas de pienso en la difusión de Salmonella es poco relevante.

Hoy en día el mayor riesgo ligado a la alimentación está asociado a la contaminación del pienso en la propia granja durante el almacenamiento o distribución a partir de roedores, aves o contaminación cruzada por polvo o suciedad residual.

### Medidas a adoptar en la elaboración del pienso

Para garantizar la producción de piensos inocuos la UE promulgó el Reglamento CE 1831/2003 por el que se fijan requisitos en materia de higiene de los piensos. Conforme a esta normativa, todas las empresas fabricantes de piensos tienen que establecer, implementar y mantener procedimientos permanentes de producción en los que integren los principios APPCC de análisis de peligro y puntos críticos de control. La aplicación de principios APPCC y de buenas prácticas de higiene en la fabricación de pienso deben prevenir la presencia de Salmonella en el producto final suministrado a las explotaciones ganaderas, debiendo acreditarlo mediante los oportunos certificados de garantía de control.

**Conforme a la normativa europea, los fabricantes de piensos destinados a la alimentación del ganado deberán acreditar documentalmente el cumplimiento de la normativa en materia de higiene y de los objetivos de ausencia de Salmonella en el pienso que suministren a una explotación.**

**Los ganaderos se asegurarán de que sus proveedores de pienso les suministran productos que cumplan la normativa en materia de higiene de los piensos y conservarán los documentos que lo acrediten.**

En el caso de que en la propia explotación ganadera se elabore algún tipo de pienso, entonces será el propio productor el que deberá cumplir los requisitos establecidos por la normativa comunitaria. La instalación deberá estar autorizada y registrada para la elaboración de pienso, y dispondrá de un sistema de producción basado en el control de puntos críticos que asegure la calidad higiénica del producto elaborado.

### Medidas a adoptar en el almacenamiento y distribución del pienso

Para evitar la recontaminación del pienso por Salmonella en la propia explotación deberemos tomar medidas preventivas durante su almacenamiento y distribución para impedir que se contamine a partir de fuentes de riesgo como son: los excrementos de aves y roedores, el polvo, los restos de materia orgánica y heces.

- Los silos de almacenamiento de pienso deberán mantenerse en buen estado de conservación.
- Es muy importante asegurarnos que las tapas superiores de los silos quedan cerradas. para evitar el acceso de las aves y la entrada de agua de lluvia que pueda favorecer la proliferación de microorganismos (incluida Salmonella).
- Los silos deberán vaciarse periódicamente, limpiarse y desinfectarse
- En el caso de piensos suministrados en sacos, éstos deberán almacenarse en un lugar limpio, seco, protegido de la lluvia y aislado del suelo.
- Es muy importante evitar el acceso de roedores y de aves a las instalaciones de almacenamiento y distribución del pienso. Los almacenes deberán ser incluidos en los planes de limpieza y desinfección así como en los programas de desratización y desinsectación.



Silo

- En el caso de que en la propia instalación ganadera se elabore el pienso, deberán almacenarse de forma separada las materias primas y el pienso terminado. Se establecerán medidas que eviten la posibilidad de contaminación cruzada entre ambos.
- Periódicamente se procederá a revisar y limpiar los equipos de distribución de pienso.
- Las tolvas estarán sobreelevadas respecto al suelo para evitar la entrada en contacto del pienso con las heces de los animales.
- Debe evitarse la acumulación de polvo y restos orgánicos en las tolvas.
- Después de completado el periodo de cría o cebo de un grupo de animales, las tolvas deberán vaciarse completamente (desechando el pienso no consumido) y deberá realizarse una profunda limpieza y desinfección de las mismas.

En el caso de que la distribución del pienso se efectúe de forma manual, deberán adoptarse las medidas de higiene adecuadas que eviten la contaminación del pienso. Los equipos empleados se limpiarán y desinfectarán regularmente.

## Control del agua de bebida

**RECORDAR:** *El suministro de agua contaminada a los animales puede ser también una vía de entrada y difusión de Salmonella en las explotaciones porcinas.*



Bebedero

- Sistemáticamente debe procederse al **tratamiento del agua de bebida** mediante sistemas de potabilización eficaces como son la cloración, uso de peróxidos, etc.
- En caso de utilizar productos a base de cloro deberemos controlar que la concentración de cloro libre se sitúe entre 0,2 y 0,6 mg/l. Para hacer este control son muy útiles las tiras reactivas cuya interpretación está basada en una escala de color.
- **Los depósitos de almacenamiento de agua deberán estar cubiertos y protegidos** frente a la contaminación vehiculada por polvo, insectos, pájaros, etc.
- Periódicamente se procederá a la **limpieza de depósitos, tanques intermedios, tuberías y bebederos** mediante el empleo de productos desinfectantes adecuados.
- Los **bebederos**, especialmente los de tipo cazoleta, deberán limpiarse regularmente para evitar la acumulación de restos de materia orgánica.

- Deben realizarse periódicamente (mínimo semestralmente) **un control microbiológico de la calidad del agua de bebida.**
- Deberemos tratar de alcanzar los mismos criterios microbiológicos de calidad exigidos para el agua destinada a consumo humano.

Parámetro	Valor paramétrico
<i>Escherichia coli</i>	0 UFC en 100 ml
Enterococo	0 UFC en 100 ml
<i>Costridium perfringens</i> (incluidas esporara)	0 UFC en 100 ml

R.D.140/2003 criterios sanitarios para el agua de consumo humano.

### 2.1.5 Control de Vectores

Muchos de los serotipos de Salmonella que afectan al cerdo (y al hombre) pueden también alojarse en el tubo digestivo de otras especies animales (roedores, aves silvestres, perros, gatos, otros animales de granja...). Las heces de estos animales infectados por Salmonella pueden contaminar el pienso, el agua o las instalaciones contribuyendo de esta manera a la introducción y diseminación de la infección en la granja.

#### Medidas a adoptar para el control de roedores

**RECORDAR:** Realizar un buen control de roedores en la explotación es un pilar fundamental dentro del programa de control de Salmonella y de otras enfermedades.

Hay que tener en cuenta la gran capacidad de reproducción y desplazamiento de estos animales: una rata común puede tener más de 400 crías en un año y desplazarse más de 2 km en una hora.

Los roedores no sólo pueden vehicular Salmonella sino también otros muchos patógenos comunes causantes de enfermedades tales como: disentería, enteritis proliferativa, leptospirosis, brucelosis, mal rojo, enfermedad de Aujeszky, triquinosis...

El control de roedores debe estar basado en un buen conocimiento del comportamiento de estos animales siendo necesario localizar los puntos de refugio, nidos de cría y zonas de paso dentro de la granja para actuar de forma eficaz mediante la utilización de trampas y productos rodenticidas autorizados. El programa de control de roedores deberá ejecutarse de forma sistemática, bien por personal propio de la granja o por empresas especializadas. Los programas de desratización se intensificarán cuando se proceda al vacío sanitario de las instalaciones.

Para controlar la presencia de roedores en las explotaciones porcinas deberemos adoptar las siguientes medidas:

- Localización y eliminación de los refugios y áreas de cría de estos animales.
- Evitar en la medida de lo posible el acceso de los roedores a la fuente de alimentación y bebida.
- Vigilar y revisar periódicamente las trampas y cebos.
- Los cadáveres de roedores muertos deben ser recogidos y eliminados.

Todas las actuaciones realizadas dentro del programa de desratización deberán ser registradas. Se señalarán sobre un plano de la instalación los puntos de control donde se apliquen rodenticidas, el nombre del producto utilizado (repuesto) y si se ha constatado o no consumo del producto anterior. Regularmente se procederá a evaluar la eficacia del programa de desratización a fin de realizar cambios en el mismo si se detecta disminución de la eficacia de las medidas o productos empleados. Los productos rodenticidas deben ir cambiándose regularmente a fin de evitar resistencias.

### **Medidas a adoptar para el control de aves**

**RECORDAR:** *Es frecuente aislar en el interior del aparato digestivo de aves silvestres serotipos de Salmonella que coinciden con los aislados en los cerdos.*

En las naves de alojamiento de los animales las ventanas y otras aberturas como los caballetes y las vías de entrada de canalizaciones deberán estar protegidas por **telas pajareras**.

- Las **puertas** de las naves de alojamiento del ganado se mantendrán cerradas cuando no estén en uso.
- Las tapas de los silos permanecerán siempre **cerradas**.
- Las instalaciones de almacenamiento de pienso o de materias primas deben estar cerradas o protegidas por mallas para evitar que las aves puedan acceder a ellas.



Tela pajarera

### **Medidas a adoptar para el control de insectos**

**RECORDAR:** *Los insectos y particularmente las moscas, pueden ser vectores mecánicos transmisores de microorganismos que pueden contaminar la comida u otros sustratos y, de esa manera, pueden ser un medio de propagación importante de Salmonella dentro de la granja.*

Para controlar la presencia de insectos en las explotaciones porcinas deberemos adoptar las siguientes medidas:

- Eliminar la acumulación de sustratos orgánicos, como acúmulos de heces o restos de alimentos no consumidos, en los que puedan poner sus huevos las moscas.
- Las fosas de recogida de purines bajo slats se mantendrán siempre con una película de líquido. Cuando se vacíen se procederá a su limpieza y a la eliminación de restos de materia orgánica.
- El almacenamiento de estiércoles sólidos se realizará en zonas acondicionadas alejadas de las naves. Las pilas de estiércol se cubrirán.
- En caso de que la presencia de insectos sea elevada será necesaria la aplicación de productos insecticidas. En algunas ocasiones y especialmente en las épocas más calurosas puede estar justificada la aplicación sistemática de tratamientos insecticidas con fines preventivos.

### Medidas a adoptar para el control de otros animales

- Debe evitarse la presencia de otras especies animales de abasto en las explotaciones de porcino.
- Las explotaciones deben estar cercadas en todo su perímetro mediante vallados en buen estado de conservación y de altura suficiente que eviten la entrada de animales incontrolados desde el exterior.
- Las puertas de entrada al recinto de la explotación deberán permanecer siempre cerradas excepto cuando estén en uso.
- La presencia de perros y gatos debe restringirse y en ningún caso deberán tener acceso a las naves de alojamiento del ganado ni a las zonas de almacenamiento de pienso.

## 2.2 PROGRAMA DE HIGIENE Y MANEJO

**RECORDAR:** Aunque se han señalado distintos factores que pueden influir en los niveles de infección registrados en cerdos de engorde enviados a matadero, en todos los estudios se señala que el factor más relevante son las prácticas de higiene aplicadas en cada explotación.

En las explotaciones en las que se haya evidenciado la presencia de Salmonella, el éxito del programa de control se basa en conseguir evitar la diseminación de la bacteria dentro de la explotación y la transmisión entre sucesivos lotes de animales.

Aunque existen estudios que demuestran la posibilidad de aislar Salmonella en lechones lactantes que se infectarían ya en las salas de partos, sin embargo y en general, se considera que la transmisión madre-camada es poco relevante y que tiene poca relación con el nivel final de infección (prevalencia) registrada en la fase de cebo.

Numerosas experiencias han demostrado que es posible controlar la infección entre lechones procedentes de granjas con altos niveles de prevalencia de Salmonella en madres reproductoras cuando se

trasladan a ambientes limpios después del destete y se mantienen en buenas condiciones higiénicas en la fase de cebo.

**Reducir el nivel de exposición de los animales a Salmonella durante las fases de transición y cebo es la clave para reducir la presencia de Salmonella en los cerdos enviados a matadero. Para lograr esto deberemos disminuir la contaminación ambiental que pudiera quedar en los alojamientos del período de cría o cebo anterior mediante la aplicación de medidas correctas de manejo, limpieza y desinfección.**

También deberemos evitar los factores que favorecen la excreción de la bacteria desde los cerdos portadores, que son la principal fuente de infección para los otros cerdos del grupo. Esto lo conseguiremos principalmente controlando las causas de estrés así como evitando la presentación de otras enfermedades concurrentes.

Por último, deberemos controlar las prácticas y elementos que pueden diseminar de forma mecánica la bacteria dentro de la explotación mediante la instauración de protocolos de bioseguridad interna.

Por lo tanto para **evitar la persistencia y difusión de Salmonella en las explotaciones será necesario combinar técnicas de manejo, de higiene y de bioseguridad interna.**

### **2.2.1. Prácticas de manejo para el control de Salmonella**

Por manejo entendemos el conjunto de prácticas, realizadas por el cuidador encaminado a garantizar que se cubren las necesidades fisiológicas de los animales, maximizando su bienestar para así optimizar la correcta expresión de su potencial genético y productivo.

Un buen manejo de los animales es fundamental para el control de Salmonella y de otras muchas enfermedades de los cerdos.

**RECORDAR :** *El manejo y la organización de la producción es la llave que puede posibilitar o limitar la aplicación de las demás medidas de control y en particular de unas adecuadas medidas de higiene, de limpieza y de desinfección.*

Dentro del concepto general de manejo podemos considerar dos aspectos fundamentales para el control de Salmonella:

- La organización de la producción
- La minimización de prácticas estresantes.

### 2.2.1.1 Organización de la producción: sistema todo dentro / todo fuera

El sistema de manejo todo dentro-todo fuera (TD / TF) contribuye a prevenir la transmisión de enfermedades entre grupos de forma mucho más eficaz que los sistemas de manejo en continuo.

El concepto del sistema todo dentro/todo fuera consiste en establecer grupos de animales homogéneos que están en el mismo periodo del proceso fisiológico o productivo y que son introducidos **a la vez** en una dependencia de la granja donde permanecerán agrupados, sin introducir nuevos animales hasta completar la fase del ciclo. La salida de los animales debería producirse también de una sola vez.

**La realización de un vacío sanitario completo de los alojamientos entre lotes sucesivos, seguido de estrictas medidas de limpieza y desinfección es clave para poder controlar la propagación de Salmonella y evitar que la infección se perpetúe en la explotación.**

Para poder aplicar un sistema TD/TF es decisivo que el diseño y la organización de la explotación, el sistema de producción y el manejo de los animales se adapten al mismo. Así, es importante considerar los siguientes aspectos:

#### **La explotación deberá estar bien dimensionada y estructurada**

La explotación contará con suficientes alojamientos para albergar a los animales en las diferentes etapas productivas conforme al censo y producciones previstas.

Los espacios necesarios para albergar a cada fase del ciclo (parto-lactación, destete y cebo) deberán estar organizados en módulos o salas independientes de tal manera que cada una de ellas aloje a un lote de animales o banda. Estos módulos se llenarán y vaciarán de una sola vez.

A la hora de dimensionar la capacidad de los alojamientos deberá tenerse en cuenta los períodos de vacío sanitario necesarios para la realización de las tareas de limpieza y desinfección entre lotes de animales.



Vacío sanitario

## Trabajar sin sobrepasar las capacidades de los alojamientos

Trabajar con una producción por encima de la capacidad para la que estaba diseñada la explotación conlleva, en muchas ocasiones, a la alteración del esquema de trabajo en la granja y en el flujo de animales. Además reduce las posibilidades de aplicar de forma estricta el sistema todo dentro-todo fuera y los períodos de vacío sanitario. El aumento de la densidad animal en los alojamientos ocasiona también un mayor estrés de los animales.

**Nunca deberemos sobrepasar la capacidad de nuestros alojamientos. Cuando una explotación trabaja por encima de su capacidad se ve obligada a incurrir en malas prácticas, ocasionando además un mayor estrés en los animales, lo que se tornará en un aumento de la presión de infección de patógenos, incluida Salmonella, en la explotación.**

## Trabajar de forma organizada

El sistema de trabajo de la explotación debe garantizar un movimiento o **flujo de animales unidireccional**.

Los animales deben moverse **siempre en lotes homogéneos**, evitando reagrupamientos de animales, especialmente después del destete.

El **manejo en bandas** permite producir lotes homogéneos de animales, organiza y estructura la explotación y crea espacios y tiempos de vacío entre lotes. Además obliga a un esquema de producción "siempre adelante".

Todo esto facilita la aplicación de las medidas de higiene necesarias para conseguir un corte efectivo de la recirculación de patógenos entre sucesivos lotes.

Peso en vivo (en kg)	Metros cuadrados /animal
Hasta 10	0,15
Entre 10 y 20	0,20
Entre 20 y 30	0,30
Entre 30 y 50	0,40
Entre 50 y 85	0,55
Entre 85 y 110	0,65

## Manejo de animales retrasados

Las “colas” o animales retrasados (muchas veces como consecuencia de enfermedades) deben tener un manejo adecuado y separado del resto de los animales. Algunos estudios han puesto en evidencia el aumento significativo de Salmonella en los lotes de cerdos retrasados. Una vez segregados, en ningún caso volverán a mezclarse con los animales sanos.

### 2.2.1.2. Minimización de prácticas estresantes

**Las situaciones de estrés originan un aumento de la excreción de Salmonella desde los cerdos portadores crónicos previamente infectados, aumentando la contaminación del medio y por lo tanto el riesgo de infección para los demás cerdos con los que comparten alojamiento.**

### Evitar reagrupamientos de animales después del destete

Cada vez que se reagrupan animales se rompe el grupo social y se establecen nuevas luchas jerárquicas que son causa de estrés y aumentan el riesgo de excreción de Salmonella.

### Asegurar buenas condiciones ambientales a los animales

La temperatura, humedad, renovación y velocidad del aire deben controlarse de tal manera que se mantenga dentro de los rangos de confort para cada grupo de edad.

Debemos evitar caídas bruscas de la temperatura así como las corrientes de aire sobre los animales ya que reducen la sensación térmica, siendo causa de estrés y de desencadenamiento de procesos patológicos.

### Trabajar con densidades adecuadas

El aumento en la densidad en los alojamientos ocasiona mayor estrés en los animales.

Deben respetarse los espacios mínimos para cerdos criados en grupo establecidos en la Normativa de Bienestar Animal.

## **Evitar situaciones de estrés por restricciones de alimento o de bebida**

Un factor de estrés muy importante puede ser la restricción o limitación de acceso al alimento o al agua de bebida. Debemos garantizar que los animales disponen siempre de comida y bebida suficiente.

Deberemos revisar diariamente que todos nuestros equipos suministradores de pienso y de agua funcionen adecuadamente.

El ayuno previo a la carga de animales destinados a matadero debe planificarse bien, evitando prolongarlo en exceso ya que esto podría aumentar la excreción de Salmonella debido un aumento del estrés. En general se recomienda un ayuno de 12 horas, no debiendo sobrepasar en ningún caso las 24 horas.

## **Reducir en lo posible los tratamientos o prácticas estresantes**

En la medida de lo posible la supervisión de los cerdos por parte del personal de la granja se realizará sin entrar en los corrales. Hay que tener en cuenta que esta práctica además supone un riesgo de contaminación cruzada entre cuadras vehiculada mecánicamente por el calzado y ropa del personal de la explotación.

Los tratamientos veterinarios inyectables se reducirán al máximo posible sustituyéndolos cuando sea factible por otros productos que puedan administrarse por vía oral.

Los tratamientos inyectables preventivos (vacunaciones) serán administradas por personal entrenado y dotado de equipos adecuados de tal manera que se logre reducir al máximo el tiempo empleado en dicha práctica.

Prácticas de manejo como la castración, corte de colmillos y colas, en caso de tener que realizarse, se llevarán a cabo en la primera semana de vida de los animales y conforme a la Normativa de Bienestar Animal.

Deberemos reducir y evitar ruidos fuertes y/o continuos en las naves de alojamiento de los animales.

## **Controlar la presencia de parásitos**

Los parásitos, tanto internos como externos, deben controlarse ya que además de suponer un problema por si mismo para los animales y en ocasiones un riesgo potencial para el hombre, originan una importante caída de defensas de los animales y suponen una causa importante de estrés.

## Control de otros procesos patológicos

La presencia de otros procesos patológicos y principalmente si son de naturaleza digestiva pueden aumentar la eliminación de Salmonella desde animales portadores.

## Envío de cerdos a matadero

El periodo comprendido entre el final del engorde y el sacrificio en el matadero es crítico para la presencia de Salmonella en las canales al final del proceso de matanza.

**El estrés durante la carga, transporte y espera en matadero se asocia con el aumento de la presencia de Salmonella en las canales.**

**Ayunos demasiado prolongados antes de la carga producen estrés y aumentan la eliminación de Salmonella originando la infección de nuevos animales del grupo durante el transporte.**

Los cerdos deben transportarse en camiones limpios, con el mínimo estrés. La duración del viaje será lo más corta posible y los animales se transportarán respetando las densidades adecuadas marcadas por la legislación en materia de bienestar durante el transporte.

## 2.2.2 Prácticas de higiene y bioseguridad interna para el control de Salmonella

Las prácticas de **higiene** contemplan tanto **medidas de bioseguridad interna** dirigidas a evitar la difusión del patógeno dentro de la granja, así como **medidas de limpieza y desinfección** dirigidas a reducir la contaminación ambiental y la persistencia de la bacteria en las instalaciones.

**RECORDAR:** *La aplicación en continuo de forma sistemática y estricta de prácticas de higiene junto con la aplicación de estrictas medidas de bioseguridad son los pilares fundamentales sobre los que se asienta la estrategia de control de la infección por Salmonella en las explotaciones porcinas.*

La aplicación en continuo hace referencia tanto su a su aspecto temporal (las medidas deben aplicarse y mantenerse siempre) como a su aspecto espacial (las medidas deben aplicarse y mantenerse a lo largo de todo el proceso).

Es muy importante tener presente que “el factor humano” es decisivo en el control/difusión de patógenos en una granja. Nuestras acciones, en positivo o en negativo, van a ser fundamentales para evitar o favorecer la entrada y difusión de patógenos.

Para asegurar la aplicación en continuo y de forma sistemática de las medidas de higiene y bioseguridad deben **establecerse planes y protocolos detallados de trabajo** que deberán ser conocidos y asumidos por todo el personal de la granja. Por esta razón es crítica la **formación e implicación de de todas las personas** que trabajan en la granja.

**La organización del trabajo del personal dentro de la granja es esencial para el control de Salmonella. Cada persona debe conocer qué prácticas de su trabajo diario tienen repercusiones sobre la difusión de patógenos y qué medidas debe adoptar para minimizarlas. Tenemos que tener siempre presente que con nuestros simples movimientos podemos estar llevando patógenos de un sitio a otro, favoreciendo así su dispersión por la granja.**

A continuación se señalan las ideas clave en relación al personal y organización del trabajo en la explotación:

- Los trabajadores de una granja no podrán trabajar en otras explotaciones ganaderas.
- Aquellas personas vinculadas con la explotación (veterinarios, visitantes, personal de mantenimiento...) que tengan contacto con otras explotaciones porcinas seguirán el protocolo preparado para las visitas antes de acceder a la explotación.
- El acceso de los trabajadores a la explotación se realizará siempre previo paso por el vestuario, donde se procederá al cambio de ropa.
- Deberá disponerse de ropa, calzado y material de uso exclusivo para trabajar en la granja. La ropa y calzado de trabajo se mantendrán separados del vestuario de calle.



Pediluvio para la desinfección del calzado

- En las zonas de acceso a las naves existirán pediluvios para la desinfección del calzado. Para que los pediluvios sean efectivos el producto desinfectante deberá reponerse regularmente. Igualmente es imprescindible proceder a la limpieza previa de las botas, eliminando los restos de excrementos o materia orgánica, antes de sumergirlas en las bandejas o alfombras.
- La organización del trabajo en la explotación se hará por áreas o, en su defecto, por orden.

El trabajo de la explotación debe estar organizado por áreas (celo- cubrición, gestación, partos, destetes y cebo). Cada área debería contar con personal específico asignado a la misma que además dispondrá de ropa, calzado y material de trabajo de uso exclusivo para esa área.

En las explotaciones que por su tamaño, no puedan tener una distribución del personal por áreas; el trabajo se organizará por orden de tareas. Siempre en la misma dirección y tomando medidas de bioseguridad al cambiar de módulo de trabajo: cambio de botas, uso de pediluvios...

- El personal adoptará hábitos de higiene.

Se procederá al cambio frecuente de la ropa de trabajo. La ropa de trabajo debe estar limpia y preferentemente será lavada en la misma explotación.

El calzado, por su especial importancia en la diseminación de patógenos al entrar en contacto directo con los excrementos, deberá mantenerse limpio. Se utilizará un tipo de calzado fácil de limpiar y desinfectar. Se pondrá también especial cuidado en la higiene de las manos que deberán lavarse frecuentemente.

- Las zonas de tránsito deben mantenerse limpias.

Las zonas de tránsito del personal son espacios de especial riesgo sobre todo cuando coinciden con zonas utilizadas para el movimiento del ganado. Los pasillos de las naves deben mantenerse limpios y se desinfectarán regularmente. Siempre deberemos proceder a su limpieza y desinfección después de que se haya producido un movimiento de animales.

- Tareas especiales

Las medidas de higiene se extremarán en la ejecución de tareas especiales tales como las relacionadas con la carga de los animales, el manejo de estiércoles y purines, la eliminación de cadáveres o los trabajos en las áreas de cuarentena y enfermería. El personal encargado de las mismas estará entrenado y adoptará medidas de higiene adecuadas antes de realizar otras tareas en la granja.

## Limpieza y desinfección

**RECORDAR:** *La contaminación ambiental juega un papel clave en el mantenimiento y difusión de Salmonella dentro de las explotaciones porcinas. Una limpieza y desinfección adecuadas permiten reducir de forma muy eficaz la presencia de Salmonella spp. en medios y sustratos previamente contaminados.*

Afortunadamente las bacterias del género Salmonella son muy susceptibles a la acción de mayoría de los desinfectantes. Para que el desinfectante sea eficaz es necesario que se produzca un contacto directo con la bacteria por lo que es imprescindible que la desinfección vaya precedida de una limpieza en profundidad.

Teniendo en cuenta que Salmonella se elimina junto con las heces, la mayor concentración de bacterias se producirá en los espacios físicos que albergan animales y en los materiales que entran en contacto directo con las deyecciones (camas, soleras, rejillas, boxes, separadores, fosos, etc).

Por esta razón, las tareas de limpieza y desinfección se centrarán principalmente en estos espacios y materiales. Pero no deberemos descuidar otros puntos secundarios donde Salmonella puede acantonarse y acumularse como son las paredes, el techo, los pasillos, las repisas, los ventiladores y otros equipos y utillaje.

El diseño de los alojamientos también es un aspecto importante. Como norma general serán preferibles los alojamientos que dispongan de la mayor superficie posible de drenaje (suelo enrejillado), a fin de evitar la acumulación de heces en el suelo. Igualmente deberemos seleccionar acabados, materiales de construcción y equipos fáciles de limpiar y desinfectar.

Todas las explotaciones porcinas deberán disponer de un **Protocolo de limpieza, desinfección, desinsectación y desratización (D.D.D.)** en el que se detallen las acciones a ejecutar, la frecuencia y el orden de las mismas, los productos a utilizar, el personal y equipos empleados. En el **Anexo I** de este documento se presenta un Programa General de limpieza, desinfección.

Deberán llevarse registros de todas las operaciones de limpieza, desinfección y control de plagas realizadas en la granja.

Todas las personas que participen en dichas operaciones deberán tomar las medidas de protección personal adecuadas en cumplimiento de la normativa de seguridad e higiene en el trabajo.

## 2.3 MEDIDAS COMPLEMENTARIAS PARA EL CONTROL DE SALMONELLA

**RECORDAR:** *Las técnicas que se describen en este apartado deben entenderse siempre como actuaciones complementarias al plan general basado en la aplicación estricta de medidas de bioseguridad e higiene.*

En algunas circunstancias puede ser conveniente la puesta en marcha de estrategias complementarias para mejorar o facilitar el control de Salmonella en las granjas de porcino. Estas estrategias complementarias se agrupan básicamente en dos grandes grupos: las estrategias alimentarias y la vacunación. Ambas actúan directamente sobre los animales disminuyendo su “susceptibilidad” a la infección por Salmonella ;siendo considerados por esta razón como factores de protección.

La implantación de estas medidas complementarias formará parte siempre de una estrategia individualizada; planteada para cada situación concreta y siempre bajo un criterio técnico. Debe tenerse en cuenta que pueden existir consideraciones técnicas o económicas que pueden limitar o condicionar su aplicación. Por esta razón siempre es importante realizar un estudio previo coste/beneficio.

### 2.3.1. Estrategias alimentarias para el control de Salmonella

Las estrategias alimentarias tienen en cuenta que la principal forma de entrada de Salmonella al organismo es la vía oral y persiguen bien mediante la modificación de las características o composición de la ración o bien mediante la administración de diferentes productos o complementos al pienso crear un ambiente hostil a lo largo del tubo digestivo que evite o limite el asentamiento y proliferación de Salmonella y otros agentes patógenos.

#### 2.3.1.1. Empleo de acidificantes

Los ácidos orgánicos de cadena corta añadidos al pienso pueden controlar de forma efectiva la proliferación de Salmonella en el tubo digestivo. Los productos más utilizados son el ácido fórmico, el ácido acético, el ácido fumárico y el ácido propiónico.

Estas sustancias por su estructura química pueden atravesar fácilmente la membrana de las bacterias gram negativas, como es Salmonella, provocando la acumulación de aniones en su interior lo que desemboca en la muerte del microorganismo. Para conseguir este efecto es muy importante que en el intestino se alcancen las concentraciones adecuadas del ácido y que se mantenga una proporción importante del mismo en su forma no disociada. También son cada vez más frecuentes las presentaciones encapsuladas para conseguir un efecto by-pass del estómago y poder alcanzar concentraciones activas en el intestino.

#### 2.3.1.2. Empleo de probióticos, prebióticos y antimicrobianos naturales

Los **probióticos** son preparados que incluyen microorganismos viables que administrados con el alimento producen un efecto positivo sobre la salud de los animales.

Los microorganismos incluidos en estos preparados son normalmente bacterias acidolácticas o lactobacilos que están presentes de forma natural como parte de la flora intestinal de los animales sanos.

Los mecanismos en los que se basa la actuación de los probióticos son los siguientes:

- Ocupación física del espacio intestinal y de los puntos de adhesión de las células intestinales.
- Competencia por nutrientes.
- Producción de ácidos grasos volátiles.
- Reducción del pH intestinal.
- Estimulación de la inmunidad local.

**Los prebióticos** son preparados que incluyen sustancias alimenticias no digeribles que afectan positivamente a la salud de los animales mediante la estimulación del crecimiento selectivo y de la actividad de las bacterias “beneficiosas” del intestino, lo que va en detrimento de las posibilidades de colonización de las bacterias patógenas como Salmonella. A este efecto se le denomina exclusión competitiva.

Entre los compuestos más utilizados como prebióticos están los fructooligosacáridos y los mananoligosacáridos.

**Los antimicrobianos naturales** están representados fundamentalmente por aceites esenciales obtenidos a partir de plantas como el ajo, orégano, tomillo, clavo... y extractos de plantas o frutos como uva, naranja,...

### **2.3.1.3. Procesado y presentación del pienso**

Muchos estudios han demostrado que la presentación del pienso en harina contribuye a reducir la prevalencia de Salmonella en comparación con el pienso granulado. Igualmente se ha evidenciado que existe una correlación entre otros aspectos relacionados con el procesado y la composición del pienso y la disminución de la presencia de Salmonella en las granjas, como son el tamaño de partícula del pienso (grosero > 3mm) o la inclusión de ingredientes fibrosos. Ahora bien todos estos aspectos pueden afectar también a los índices de conversión y de ganancia de peso de los animales.

La alimentación líquida frente a la alimentación seca también ha demostrado ser eficaz en la reducción de Salmonella. El efecto es especialmente importante cuando se utiliza dieta líquida prefermentada o se incluyen subproductos prefermentados ya que producen una disminución del pH del intestino por la acción de las bacterias ácido-lácticas y el aumento del ácido láctico inhibe el crecimiento de Salmonella

### **2.3.2. Vacunación**

Las estrategias basadas en la vacunación para el control de Salmonella han demostrado ser una herramienta muy eficaz en el control de la salmonelosis en aves. Sin embargo en porcino no disponemos a día de hoy de vacunas comerciales eficaces.

El problema principal de la vacunación frente a Salmonella en porcino es que no existe inmunidad cruzada entre diferentes serotipos. Por esta razón sería necesario utilizar vacunas específicas para el serotipo predominante en la explotación (autovacunas) o bien elaborar vacunas que incluyeran los serotipos de Salmonella predominantes en el área geográfica y/o en el grupo productor de que se trate.

Además otro problema es el hecho de que no existen técnicas laboratoriales que permitan diferenciar entre anticuerpos inducidos por la vacunación y anticuerpos inducidos por la infección natural. De este modo la vacunación puede interferir en el diagnóstico y por tanto en los programas de seguimiento y vigilancia de la enfermedad.

**PARTE III.  
PROGRAMA DE  
CONTROL DE  
SALMONELLA EN  
GRANJAS DE PORCINO:  
PLAN DE ACCIÓN**

## 3.1 PLAN DE ACCIÓN

La puesta en marcha en una explotación ganadera de un programa de control frente a un patógeno contempla una serie de etapas básicas que podríamos resumir en el siguiente esquema:

**CONOCER - VALORAR - DECIDIR - APLICAR - SEGUIR**

En el caso del control de Salmonella es especialmente importante tener presente este esquema general por cuanto la infección por esta bacteria puede seguir patrones epidemiológicos diferentes de una a otra explotación.

**Las medidas y objetivos concretos contemplados en los planes de control de salmonella deben definirse para cada explotación de forma individual teniendo en cuenta las características particulares de la granja y la distribución de la infección en cada caso.**

### 3.1.1 Conocer

#### 3.1.1.1. Conocer el reto al que nos enfrentamos: información y formación

Para enfrentar cualquier reto es muy importante conocer y entender porqué es necesario, así como las peculiaridades del desafío y las herramientas de las que disponemos para abordarlo.

El objeto de esta guía, es facilitar a los ganaderos del sector porcino, los conceptos clave para entender porqué debemos controlar la presencia de Salmonella en las explotaciones porcinas y cómo podemos hacerlo.

En este mismo sentido es muy importante que esta **INFORMACIÓN Y FORMACIÓN** se haga extensiva a todas las personas que estén implicadas en el programa y particularmente a los trabajadores de las explotaciones ganaderas.

#### 3.1.1.2. Conocer la situación de partida de mi granja

##### 3.1.1.2.1 Conocer la situación y distribución de la infección en mi explotación

En la mayoría de las ocasiones parte la infección por Salmonella en los cerdos cursa sin manifestaciones clínicas, lo que hace que necesariamente debamos utilizar herramientas de **diagnóstico laboratorial** para conocer cuál es la situación y distribución de la infección por Salmonella en una explotación ganadera.

Existen básicamente dos grupos de técnicas de diagnóstico. Unas, llamadas técnicas directas, que persiguen aislar y/o identificar a la bacteria y otras, llamadas técnicas indirectas o serológicas, que persiguen poner en evidencia que los animales han tenido contacto con la bacteria mediante la detección de anticuerpos específicos.

Cada tipo de técnica tiene una serie de ventajas, pero también unas limitaciones que deberán ser conocidas y tenidas en cuenta por los veterinarios y otros técnicos implicados en el programa.

Un aspecto muy importante a tener presente es que el patrón de la infección por Salmonella en una misma granja puede variar considerablemente a lo largo del tiempo. Por esta razón será imprescindible realizar **varios muestreos consecutivos distribuidos a lo largo del año** para poder definir el estado sanitario de una explotación con respecto a Salmonella.

**En el programa de control se deberán definir las técnicas de diagnóstico a utilizar y el método de muestreo. También deberá fijarse el programa de seguimiento y la periodicidad de los controles a llevar a cabo.**

En el caso de que en la explotación se evidencie la presencia de Salmonella, será importante **conocer la prevalencia de la enfermedad** (porcentaje de animales positivos sobre animales investigados), y **su distribución** (por categoría de animales, por dependencias, por épocas del año...). También es muy importante conocer el o **los serotipos** de Salmonella que están presentes en cada explotación.



### 3.1.1.2.2. Conocer la situación de mi explotación respecto a los puntos críticos de riesgo y control

Aunque se han definido numerosos factores de riesgo, la presencia de *Salmonella* en granjas porcinas, su prevalencia y distribución viene determinada fundamentalmente por las medidas de bioseguridad, manejo e higiene que se vienen aplicando.

Para evaluar nuestra situación de partida deberemos complementar la recogida de muestras analíticas con una **evaluación detallada de los condicionantes y de las prácticas llevadas a cabo en nuestra explotación en relación con puntos de riesgo** relacionados con la presencia de *Salmonella*.

Los sistemas APPCC (Análisis de peligros y puntos críticos para su control) o similares son perfectamente aplicables para este fin ya que permiten identificar los puntos del proceso que son más relevantes para el mantenimiento de la infección así como las fuentes y prácticas que contribuyen la exposición de los animales al agente patógeno y sobre los que deberemos intervenir y/o controlar. También deberán ser considerados los factores de protección asociados a un descenso de la probabilidad de transmisión o persistencia del patógeno.

En el anexo II de esta guía se presenta un modelo de **encuesta de puntos críticos** que puede servir para valorar las medidas de bioseguridad, manejo e higiene que estamos aplicando en nuestra explotación e identificar los puntos donde podremos intervenir para lograr el objetivo de control de *Salmonella*.

### 3.1.2 Valorar / Decidir

Una vez conocida y valorada la situación de nuestra granja con respecto a *Salmonella*, el siguiente paso será **diseñar un plan de control adaptado a las características y condicionantes de mi explotación y a los objetivos** de control- reducción que nos fijemos.

Lógicamente, si después de una batería de pruebas analíticas podemos concluir que nuestra explotación está libre de *Salmonella*, todos nuestros esfuerzos deberán centrarse en evitar su entrada mediante la aplicación de un estricto programa de bioseguridad que contemple el control de todos los factores de riesgo de entrada.

Si por el contrario en nuestra explotación se ha evidenciado la presencia de *Salmonella*, deberemos diseñar un **programa de control individualizado** se basará en la correcta implementación de medidas de bioseguridad, manejo e higiene.

En la mayoría de las ocasiones, será necesario modificar aquellas prácticas que detectemos como inadecuadas en relación con los puntos de riesgo. Esta fórmula aparentemente sencilla, puede en

algunos casos, ser enormemente difícil de llevar a cabo y de mantener en el tiempo pues puede implicar un cambio en hábitos y rutinas. También habrá que valorar en cada explotación los condicionantes estructurales que pueden dificultar o limitar la aplicación de las medidas como pueden ser; el diseño, distribución de los alojamientos, características constructivas, equipos y personal disponibles.

Después de valorar todas estas circunstancias, deberá establecerse por escrito un plan de actuación para esa explotación concreta que contemplará con el mayor detalle posible todas las medidas incluidas en el mismo, el reparto de las tareas y las responsabilidades, así como los objetivos y las etapas a cubrir.

### 3.1.3 Aplicar

Una vez diseñado el plan comenzará la etapa decisiva: la ejecución del mismo.

**La aplicación en continuo, de forma sistemática y estricta**, de las medidas de higiene y de bioseguridad recogidas en el plan son los pilares fundamentales sobre los que se asienta el éxito del control de Salmonella en una explotación porcina.

La aplicación en continuo hace referencia tanto a su aspecto temporal (las medidas deben aplicarse y mantenerse siempre) como a su aspecto espacial (las medidas deben aplicarse y mantenerse a lo largo de todo el proceso).

Debe entenderse que la estrategia de control de Salmonella se basa en la reducción progresiva de la presión de infección y por lo tanto se trata de una estrategia a medio plazo. La constancia es clave para lograr el control de Salmonella.

### 3.1.4 Seguir

Como se ha señalado, el éxito en el control de Salmonella en una explotación porcina está basado en la aplicación sistemática y continuada de las medidas contempladas dentro del plan que se elabore para esa granja concreta. Por lo tanto será necesario establecer un mecanismo de supervisión y de seguimiento del plan.

La **supervisión**, implica conocer con el mayor detalle posible la **aplicación real de las medidas** contempladas en el plan. Con este fin, debería designarse en cada explotación una persona encargada de esta tarea y responsabilidad.

El establecimiento de **registros** facilitará mucho la tarea de supervisión. Todo lo que tiene que ver con el plan debe quedar registrado.

El **seguimiento** implica evaluar periódicamente la evolución de la prevalencia de la infección en la explotación mediante la recogida de muestras analíticas de los animales, particularmente en los animales de cebo. Conocer esta evolución es fundamental para valorar si con nuestras actuaciones estamos acercándonos a los objetivos de reducción fijados o en caso contrario, debemos revisar o modificar alguno de los aspectos recogidos en el plan.

## REGISTROS PARA EL SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE CONTROL DE SALMONELLA EN EXPLOTACIONES PORCINAS

- REGISTROS DE ENTRADA DE ANIMALES.
- REGISTRO DE PROVEEDORES DE PIENSO
- REGISTRO DE ENTRADA DE PERSONAS
- REGISTRO DE ACCESO DE VEHÍCULOS
- REGISTRO DE TAREAS.
  - Registro de movimiento de animales dentro de la granja.
  - Registro de Limpieza+Desinfección de alojamientos
  - Registro de Limpieza+Desinfección de otras áreas (vestuarios, pasillos, muelles de carga.)
  - Registro de...
- REGISTRO DE ACTUACIONES
  - Registros relacionados con potabilización del agua.
  - Registro relacionados con control de roedores
  - Registro relacionados con control de insectos
  - Registro de mantenimiento de vados
  - Registro de...
- REGISTRO DE INCIDENCIAS
  - Registro de incidencias clínicas
  - Registro de tratamientos veterinarios
- REGISTROS ANALÍTICOS
  - Registro laboratoriales control de Salmonella en animales
  - Registro laboratoriales control de Salmonella en instalaciones
  - Registros control calidad agua de bebida
  - Registros control de piensos

# ANEXOS

## ANEXO 1: PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Los programas de limpieza, desinfección, desratización y desinsectación (programas DDD) son uno de los puntos más importantes para la prevención y control de Salmonella en las granjas de porcino. Los ganaderos, junto con su veterinario de explotación, deberán elaborar un programa DDD adaptado a cada instalación. El programa deberá recogerse en un documento escrito (protocolo DDD), en el que se detallarán para cada uno de los subprogramas los siguientes aspectos:

- Las zonas o áreas de actividad sobre las que se va a actuar.
- Las medidas y actuaciones a realizar
- Los métodos utilizados para la aplicación de cada una de las medidas.
- El orden, tiempo y periodicidad de ejecución de cada una de las medidas.
- Los equipos y materiales a utilizar.
- Los productos a emplear.
- El personal responsable de la ejecución de cada medida.
- Las consideraciones específicas en materia de seguridad, salud y respeto medioambiental.
- Las medidas de seguimiento y control.

La ejecución de las medidas y procedimientos contemplados dentro del programa DDD deberán realizarse de forma sistemática y ordenada; siguiendo en todo momento las indicaciones recogidas en el protocolo.

Deberá establecerse un registro documental en el que se anotará cada actuación llevada a cabo y las observaciones al respecto. Se establecerá un protocolo de supervisión para el control y seguimiento del programa, que contemplará un registro de incidencias.

### Programa de limpieza y desinfección

Las acciones de limpieza y desinfección en las explotaciones ganaderas deben considerarse de forma conjunta. El objetivo final de ambas actuaciones es reducir el número total de microorganismos y garantizar la destrucción de los microorganismos patógenos en las instalaciones y en los equipos ganaderos para así lograr preservar la salud de los animales al reducir la presión de agentes infecciosos en las granjas.



Limpiar y desinfectar las naves

El programa de limpieza y desinfección deberá abarcar al conjunto de las instalaciones y equipos de la explotación ganadera y deberá aplicarse de forma especialmente intensa antes de introducir un nuevo lote de animales en los alojamientos.

Contemplará protocolos específicos para las siguientes áreas y actividades:

- Áreas de alojamientos del ganado.
- Zonas de tránsito de animales y personas.
- Zonas de carga y descarga.
- Zonas de acceso a la explotación y naves.
- Conducciones y depósito de agua.
- Almacenes de pienso, silos, conducciones de pienso y comederos.
- Equipos de ventilación y refrigeración
- Fosos y conducciones de recogida de purines.
- Vestuarios.
- Medios de transporte interno.
- Área exterior a las naves.

Un correcto diseño de los alojamientos y una buena elección de los materiales y acabados de los equipos ganaderos facilitarán las tareas de limpieza y desinfección.

### Protocolo de limpieza y desinfección en los alojamientos ganaderos

De forma rutinaria se deberán llevar a cabo tareas de limpieza destinadas a evitar la acumulación de suciedad y excrementos en los alojamientos y equipos ganaderos.

A la hora de ejecutar estas tareas deberán tenerse especial cuidado para evitar la difusión de microorganismos patógenos de forma mecánica por los operarios a través de la ropa, el calzado y los equipos utilizados. Para ello es fundamental la planificación del trabajo, debiéndose estructurar por áreas y por orden de tareas. Cada área dispondrá de equipos de limpieza de uso exclusivo y se procederá de forma regular a la limpieza y desinfección de las zonas de tránsito así como al cambio de calzado y uso de pediluvios al salir de cada área de actividad.

Especial cuidado se tendrá durante la limpieza de las áreas de cuarentena y lazareto.

En nuestros sistemas de producción **sólo será posible realizar una profunda limpieza y desinfección de los alojamientos aprovechando los vacíos sanitarios de cada dependencia después de la salida de un lote de animales y antes de la entrada del siguiente.**

La primera premisa para aplicar el protocolo de limpieza y desinfección es un vaciado completo de los alojamientos. La duración mínima recomendada del vacío sanitario está entre 7 y 15 días. Durante este periodo quedará prohibido el llenado de las dependencias o el acceso de animales domésticos a las mismas.

Después de la salida completa de los animales procederemos a realizar las siguientes tareas previas:

- Retirada el pienso no consumido de las tolvas y comederos
- Vaciado, limpieza e higienización de los sistemas de distribución de agua de la nave o sala.
- Retirada el purín acumulado en los fosos de la nave o sala.
- Intensificación de la desratización.
- Intensificación de la desinsectación.

## Limpieza de los alojamientos: Etapas

### 1º.- Retirada de los equipos desmontables o móviles

A fin de facilitar las tareas posteriores de limpieza, es conveniente retirar o desmontar todos los equipos y utillaje móviles como pueden ser tolvas, juguetes...

Estos utensilios y equipos deberán limpiarse y desinfectarse de forma minuciosa antes de ser reintroducidos y montados de nuevo en los alojamientos.

Algunos estudios han evidenciado que las tolvas y comederos son unos de los lugares donde existe más riesgo de persistencia de Salmonella en las instalaciones ganaderas.

### 2º.- Limpieza en seco

Constituye la primera etapa del proceso de limpieza en sí. Se llevará a cabo mediante barrido o rascado de los restos de excrementos, desperdicios, suciedad y alimento no consumido por los animales.

Aunque la mayor suciedad y contaminación fecal se concentra en los espacios y materiales en contacto físico con los animales como son el suelo y los separadores, no deberemos olvidar el resto de las superficies del alojamiento. Por esta razón es conveniente realizar también una limpieza en seco de las paredes, techos, ventanas, repisas, equipos de ventilación e iluminación para eliminar el polvo y la suciedad acumulada.

### 3°.- Limpieza húmeda

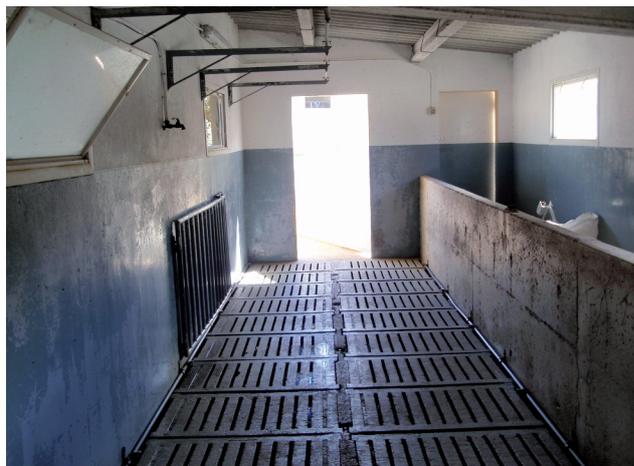
Antes de proceder al lavado en sí, es conveniente hacer un remojo de las superficies. Esto permitirá que la suciedad más incrustada se ablande y sea más fácil de eliminar posteriormente; reduciendo notablemente el tiempo y el consumo de agua empleado posteriormente. El período mínimo recomendado de remojo es de dos horas.

Para el **lavado** de la instalación utilizaremos agua limpia y a ser posible caliente. Se utilizarán equipos de alta presión que proporcionan una mejor eficacia de lavado con un ahorro muy importante de agua y de tiempo. Se deben utilizar productos detergentes a fin de facilitar el arrastre de la materia orgánica. Los detergentes deben estar autorizados para uso ganadero y se utilizarán siempre según las indicaciones del fabricante. A la hora de realizar las tareas del lavado de los alojamientos es muy importante realizarlo de forma metódica: siempre de arriba hacia abajo y de adentro hacia afuera.

Deberemos extremar los cuidados en los rincones, bebederos, comederos y otros lugares donde se acumule la suciedad.

Después de utilizar detergentes no debemos olvidar que es necesario proceder al aclarado con agua limpia ya que si quedaran restos de detergente podrían neutralizar la acción de los desinfectantes que apliquemos más tarde.

Deberá evitarse la formación de charcos que pueden servir de medio de crecimiento a Salmonella y otros agentes patógenos. Hay que asegurar que todo esté seco en un máximo de 24 horas.



Limpieza áreas de paso

### Desinfección de los alojamientos

Siempre se realizará tras una profunda limpieza y **tras el secado** de las superficies lo que facilitará la impregnación del desinfectante en los poros del material.

La desinfección se realizará mediante la aplicación de productos comerciales autorizados para uso ganadero. Siempre es preferible la utilización de productos de amplio espectro. Es muy importante seguir las indicaciones del fabricante recogidas en la etiqueta o ficha técnica del producto en lo que se refiere a método de aplicación, diluciones, plazos de seguridad, incompatibilidades y medidas de protección.

El método de aplicación de desinfectantes más comúnmente utilizado para superficies y suelos es la pulverización. Actualmente la mayoría de los equipos de lavado a alta presión están también preparados para realizar esta aplicación. El utillaje y equipos se pueden desinfectar mediante pulverización, por trapeado o bien por inmersión en una solución con desinfectante.

El personal encargado de aplicar los desinfectantes adoptará las medidas de protección personal adecuadas, debiendo utilizar ropa impermeable, botas de goma, guantes, mascarillas y gafas. Todas las personas dedicadas a realizar labores de limpieza y desinfección deben tener formación específica en materia de uso y manipulación de productos zoonosanitarios y plaguicidas.

Para que sea eficaz el desinfectante se requiere un tiempo mínimo de contacto, normalmente varias horas. Durante este período es recomendable que los alojamientos permanezcan cerrados y los sistemas de ventilación desconectados.

## Evaluación de los programas de limpieza y desinfección

El éxito de un programa de limpieza y desinfección se basa en la aplicación rigurosa y protocolizada del mismo.

El propio programa debe incluir un protocolo de seguimiento que permita verificar la eficacia de los sistemas de limpieza y desinfección antes de introducir nuevos animales.

La verificación debe hacerse desde dos ángulos:

- La comprobación visual
- La comprobación microbiológica

En primer lugar se debe comprobar que las áreas quedan visiblemente limpias. De hecho este aspecto es importante tenerlo comprobado antes de la etapa desinfección porque si las áreas no están visiblemente limpias deberían limpiarse otra vez antes de aplicar el desinfectante.

Periódicamente deberemos proceder a realizar una valoración microbiológica que se basará en muestreos realizados sobre las instalaciones y equipos.

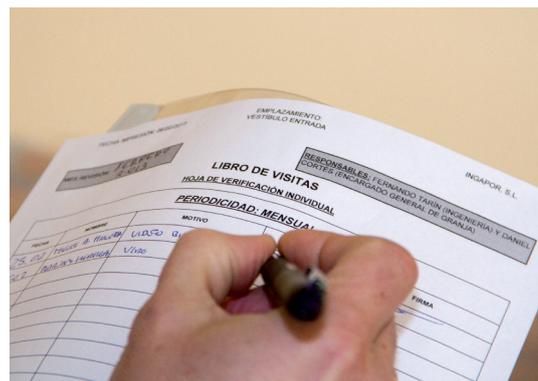
Las muestras para verificar la eficacia de los sistemas de limpieza y desinfección, se tomarán de diferentes superficies y siempre después de que se haya completado el secado del desinfectante aplicado. La toma de muestras se puede hacer utilizando placas de cultivo de superficie o bien mediante toallitas estériles.

En el laboratorio se determinará la presencia de enterobacterias y coliformes que son los indicadores de contaminación fecal. También se pueden realizar controles específicos de Salmonella.

Podremos conocer la carga bacteriana haciendo un recuento de Unidades Formadoras de Colonia por  $\text{cm}^2$ . Cuanto más bajo sea este recuento mayor será nuestro índice de higiene y la eficacia de nuestro sistema de L+D.

## Programas DDD: Registro

Las instalaciones ganaderas deben contar con un Libro de Registro donde quedará constancia de las actuaciones, fechas, productos utilizados e incidencias surgidas a la hora de ejecutar los programas de limpieza-desinfección, desratización y desinsectación.



Registros

### 1º.- Registro de actuaciones

Todas las actuaciones realizadas para la ejecución de los programas DDD deberán quedar anotadas. Para ello es muy útil la utilización de fichas o plantillas donde se recogerá la siguiente información:

- el área o dependencia sobre el que se actúa,
- las fechas y horas de cada actuación,
- el nombre de la persona o personas que lo han realizado,
- los productos utilizados
- Las incidencias

### 2º.- Registro de productos

Deberán conservarse de forma ordenada las fichas técnicas o etiquetas de todos los productos utilizados. En ellas deberá constar el número de registro sanitario, la indicación “uso ganadero”, las indicaciones de uso y las normas de seguridad en materia de salud y respeto medioambiental. Se registrarán los albaranes de compra de cada producto con indicación de la fecha de adquisición y del número de lote.

### 3º.- Registro de las tareas de supervisión

Deberá anotarse las conformidades o inconformidades (incidencias) puestas de manifiesto al realizar las tareas de supervisión.

Se llevará un registro documental de los resultados de los análisis laboratoriales efectuados.

## Recomendaciones prácticas para las tareas de limpieza y desinfección

**1º.- El vaciado de los alojamientos debe ser completo.** El vacío sanitario será aprovechado además de para realizar la limpieza y desinfección, para llevar a cabo las tareas de reparación y mantenimiento de la instalación y de los equipos. Poniendo especial atención a la reparación de grietas en suelos y paredes que pueden servir de punto de acantonamiento de Salmonella.

**2º.- La limpieza en profundidad es una etapa imprescindible.** La desinfección sólo es eficaz cuando se realiza sobre superficies limpias. La materia orgánica sirve de protección para los patógenos e inactiva la acción de los desinfectantes.

**3º.- Antes de lavar, realizaremos un remojo de las superficies y utilizaremos equipos de alta presión.** Estas acciones mejorarán la eficacia de la limpieza con un ahorro importante de agua y de tiempo.

**4º.- Seremos metódicos a la hora de realizar las tareas de limpieza. Siempre de arriba abajo y de adentro hacia afuera.** Tomaremos medidas de precaución para evitar contaminaciones cruzadas (mediante aerosoles, polvo, efluentes, movimientos de personas y equipos), entre las zonas sobre las que se está actuando y otras áreas sensibles: alojamientos con animales, almacenes de pienso...

**5º.- Después del uso de detergentes no olvidaremos aclarar adecuadamente antes de proceder a la aplicación de los desinfectantes.**

**6º.- Es importante tener en cuenta la calidad microbiológica y físico-química del agua de limpieza.** Algunos aspectos como la dureza del agua que utilicemos pueden afectar a la actividad de algunos detergentes y desinfectantes. También es importante tener en cuenta la temperatura óptima de actuación de los desinfectantes ya que algunos pueden disminuir notablemente su eficacia a temperaturas bajas.

**7º.- Dejaremos secar las superficies antes de aplicar los desinfectantes.**

**8º.- En la aplicación de los desinfectantes seguiremos estrictamente las indicaciones dadas por el fabricante** recogidas en la etiqueta o ficha técnica del producto en lo que se refiere a método de aplicación, diluciones, plazos de seguridad, incompatibilidades y medidas de protección.

**9º.- Después de concluidas las tareas de limpieza y desinfección, es conveniente que el alojamiento permanezca cerrado durante 7 días, recomendable 15 días, antes de proceder a la introducción de nuevos animales.**

**10º.- Todos los productos se conservarán en sus envases originales con su etiqueta y se almacenarán en un lugar seguro fuera del alcance de los animales y dotado de las oportunas medidas de protección.**

TABLA 1: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS DIFERENTES TIPOS DE DESINFECTANTES

	Compuestos clorados	Compuestos peroxigenados	Fenoles no clorados	Fenoles clorados	Ionóforos	Amonios cuaternarios
Corrosivo para metal/caucho	No	No	Si	Si	No	No
Acción detergente	No	Si	No	Algo	No	No
Efectividad en presencia de materia orgánica	Moderada	Si	Si	Si	Moderada	No
Actividad bactericida	Moderada	Si	Si	Si	Si	Moderada
Actividad viricida	Si	Si	Pobre	Pobre	Si	No
Persistencia de residuos	No	No	Si	No	Pobre	Si
Velocidad de acción	Rápida	Rápida	Moderada	Moderada	Rápida	Moderada
Utilidad en pediluvios	No	Si	Si	No	Si	No
Tóxico o irritante	Si	No	Si	Si	Algo	No

Referencia...

TABLA 2: EFICACIA DE LOS DESINFECTANTES

Desinfectante	Bacterias (Salmonella)	Mycoplasma	Virus	Esporas fúngicas	Huevos de vermes	Ooquistes de coccidia	Se inactiva con materia orgánica
Hidróxido de sodio	++	+++	+	++	+	-	No
Compuesto de cloro	++	+++	+	+	-	-	Si
Compuestos de amonio cuaternario	+	++	+/-	+	-	-	Poco
Compuestos de fenol	++	+++	+/-	+	-	+	Poco
Formaldehído	++	+++	+	++	-	-	Poco
Peróxidos	++	+	++	+	-	-	Si
Amoniaco	-	+	-	-	+	+	Desconocido

+++ Excelente, ++ Muy Bueno, + Bueno, - No efectivo, +/- Efectivo frente a cierto virus

(\*) N.M. Bolder, 2002

TABLA 3: EFICACIA DE LOS DESINFECTANTES II

	Virus con envuelta	Bacterias Gram+	Bacterias Gram-	Hongos	Virus sin envuelta	Microbacterias	Esporas
Formaldehído	+	+	+	+	+/-	+	+/-
Glutaraldehído	+	+	+	+	+	+	+
Glutaraldehído fenolato	+	+	+	+/-	+	+/-	+
Clorhexidina, sol. alcohólica	+	+	+	+/-	+/-	+/-	+/-
Clorhexidina, sol. acuosa	+	+	-	+/-	-	-	-
Dicloroisocianurato	+	+	+	+	+	+/-	-
Hipoclorito	+	+	+	+	+	+/-	+
Compuestos de amonio cuaternario	+	+	-	-	-	-	-

Referencia...

## ANEXO 2: MODELO DE ENCUESTA DE PUNTOS CRÍTICOS PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGO Y CONTROL DE SALMONELLA EN GRANJAS PORCINAS

MEDIDAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD	SÍ/BUENO	NO/MALO	DEFICIENTE
<p><b>UBICACIÓN</b></p> <p>a) Ubicación respecto a otras granjas porcinas y otros focos de riesgo</p> <p>b) Caminos de acceso</p> <p><b>MEDIDAS DE AISLAMIENTO</b></p> <p>a) Vallado perimetral y puerta de entrada</p> <p>b) Arco y Vado de desinfección o equipo sustitutivo</p> <p>c) Muelle de carga exterior</p> <p>d) Carga de purines desde el exterior</p> <p>e) Descarga de pienso desde el exterior</p> <p>f) Área de recogida de cadáveres exterior al recinto</p> <p><b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN PASIVA</b></p> <p>a) Ventanas y sistemas de protección</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tela mosquitera</li> <li>• Puertas de acceso naves cerradas</li> <li>• Otros accesos o aberturas (caballetes, ventiladores, ...)</li> </ul> <p>b) Existen pediluvios eficaces en las entradas de las naves</p> <p>c) ¿Se utilizan utensilios y equipos diferentes en cada área de la explotación?</p> <p><b>CONTROL DE ENTRADAS DE PERSONAS</b></p> <p>a) Vestuario (estado general)</p> <p>b) Delimitación efectiva en vestuario-accesos de zona limpia/zona sucia</p> <p>c) Ropa y calzado trabajadores</p> <p>d) Ropa y calzado visitas</p> <p>e) Duchas</p> <p>f) Lavado de manos</p> <p>g) Libro de Registro de Visitas</p> <p><b>CONTROL DE ENTRADAS DE VEHÍCULOS</b></p> <p>a) Restricción efectiva de entrada de vehículos</p> <p>b) Funcionamiento efectivo de arco de desinfección y/o vado sanitario</p> <p>c) Buenas prácticas en acceso de transportistas a la explotación</p> <p>d) Comprobación certificación L+D de vehículos de transporte de animales</p> <p>e) Libro de registro de acceso de vehículos</p> <p><b>INSTALACIONES Y ALOJAMIENTOS GANADEROS</b></p> <p>a) Diseño y estado de instalaciones y alojamientos (valoración general)</p> <p>b) Alojamientos de cebo. ¿El tipo de suelo permite un buen drenaje de las deyecciones?</p> <p>c) Alojamientos de cebo. ¿Los sistemas de separación evitan el contacto feco-oral entre distintos corrales?</p> <p>d) Tipo de comedero ¿evita el contacto efectivo con las heces?</p> <p>e) Tipo de bebedero ¿evita la contaminación con las heces?</p>			

MEDIDAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD	SÍ/BUENO	NO/MALO	DEFICIENTE
<p><b>MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES</b></p> <p>a) Entorno exterior de las naves: estado general, orden y limpieza</p> <p>b) Naves de alojamiento de ganado: estado general, orden y limpieza</p> <p>c) Infraestructura auxiliar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerramiento exterior</li> <li>• Muelle de carga</li> <li>• Fosa de purines (volumen de retención, acceso y sistema de carga)</li> <li>• Área de recogida de cadáveres (ubicación, equipo y acceso)</li> </ul> <p><b>SUMINISTRO AGUA DE BEBIDA</b></p> <p>a) Proviene de la red municipal, o sufre cloración o tratamiento equivalente</p> <p>b) ¿Los depósitos están cubiertos y protegidos?</p> <p>c) Registro de análisis de agua periódicos y documentados.</p> <p>d) Higienización periódica de depósitos y red de distribución</p> <p>e) Limpieza y Mantenimiento de bebederos</p> <p><b>SUMINISTRO DE PIENSO</b></p> <p>a) En caso de suministro externo ¿tiene certificación del proveedor respecto a salmonella?</p> <p>b) En caso de elaboración propia: ¿Elaboración según Código de Buenas Prácticas de higiene?</p> <p>c) ¿Utiliza algún sistema o producto complementario para el control de salmonella a través del pienso?</p> <p>d) Estado y mantenimiento de silos</p> <p>e) Estado de almacenes de pienso</p> <p>f) ¿Los equipos de distribución y tolvas evitan la contaminación del pienso?</p> <p><b>MANEJO Y ORGANIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN</b></p> <p>a) ¿La explotación está diseñada para seguir un sistema de manejo TD/TF?</p> <p>b) ¿El diseño de los alojamientos permite un movimiento de animales unidireccional?</p> <p>c) En explotaciones de producción ¿las reproductoras y los animales de cebo son manejados por personal diferente?</p> <p>d) ¿Se practican reagrupamiento de animales después del destete?</p> <p>e) Los alojamientos de destete y cebo ¿se manejan siguiendo un estricto TD/TF?</p> <p>f) Los animales retrasados ¿se reagrupan con otros animales?</p> <p><b>CONTROL DE ENTRADA DE ANIMALES A LA EXPLOTACIÓN</b></p> <p><b>GRANJAS DE PRODUCCIÓN (CON REPRODUCTORAS)</b></p> <p>a) Sistema de reposición de reproductores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto-reposición</li> <li>• Reposición externa</li> <li>• ¿Conoce el estatus de los animales de reposición con respecto a salmonella?</li> </ul> <p>a) En caso de suministro externo, ¿los animales provienen siempre de la misma granja?</p> <p>b) ¿Existen alojamientos específicos de cuarentena y alojamiento para los animales de reposición?</p> <p><b>GRANJAS DE CEBO</b></p> <p>a) Sistema de manejo</p>			

MEDIDAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD	SÍ/BUENO	NO/MALO	DEFICIENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo dentro todo fuera estricto (un único lote de cebo en la explotación)</li> <li>• Todo dentro todo fuera por naves- módulos</li> <li>• Llenado en continuo</li> </ul> <p>b) ¿El tiempo de vaciado de los módulos después de L+ D es superior a 7 días?</p> <p>c) ¿Los lechones proceden de más de una granja de origen?</p> <p>d) ¿Conoce el estatus de la(s) granja(s) de origen de los animales respecto a salmonella?</p> <p><b>PROTOCOLO DE LIMPIEZA, DESINFECCIÓN y DESINSECTACIÓN</b></p> <p>a) ¿El estado de limpieza de vestuarios y aseos es satisfactorio?</p> <p>b) ¿El estado de limpieza de la ropa y calzado de trabajo es satisfactorio?</p> <p>c) ¿El estado de limpieza de la ropa y calzado para las visitas es satisfactorio?</p> <p>d) ¿El estado de limpieza de los pasillos y almacenes de la explotación es satisfactorio?</p> <p>e) ¿Los pasillos, almacenes..., están libres de objetos y elementos innecesarios?</p> <p>f) El nivel de limpieza general de los alojamientos de animales (paredes, ventanas y techos), ¿es satisfactorio?</p> <p>g) El nivel de limpieza de los alojamientos antes de la introducción de nuevos animales ¿es satisfactorio?</p> <p>h) ¿Se respeta un período de vacío sanitario superior a 7 días antes de introducir nuevos animales a los alojamientos?</p> <p>i) ¿Se realiza vaciado de los fosos de purines entre lotes?</p> <p>j) ¿Existe un protocolo documentado de limpieza y desinfección de los alojamientos?</p> <p>k) ¿Los operarios conocen el procedimiento y están formados para aplicarlo?</p> <p>l) ¿Se aplica estrictamente el protocolo L+ D en los alojamientos?</p> <p>m) ¿Existen registros de la aplicación del protocolo L + D?</p> <p>n) Se realizan análisis de eficacia del sistema de limpieza y desinfección</p> <p><b>PROTOCOLO DE CONTROL DE ROEDORES Y OTROS ANIMALES</b></p> <p><b>CONTROL DE ROEDORES</b></p> <p>a) ¿El control de roedores se realiza mediante una empresa externa autorizada?</p> <p>b) ¿El control de roedores se realiza por medios propios?</p> <p>c) ¿La eficacia del programa del control de roedores es adecuada?</p> <p><b>CONTROL DE AVES</b></p> <p>a) ¿Se observa la presencia de aves en el interior de las naves de alojamiento?</p> <p>b) ¿Los almacenes de pienso están protegidos frente a la presencia de aves?</p> <p><b>CONTROL DE INSECTOS</b></p> <p>a) La eficacia del programa de control de insectos en la explotación ¿es adecuada?</p> <p><b>CONTROL DE OTRAS ESPECIES ANIMALES</b></p> <p>a) ¿Coexisten otras especies ganaderas en la explotación?</p> <p>b) En caso afirmativo, ¿existe una separación efectiva entre especies ganaderas sin compartir equipos y materiales?</p> <p>c) En caso de existir perros o gatos en la explotación ¿tienen acceso a las naves de alojamiento de los animales o a las infraestructuras de almacenamiento y distribución del pienso?</p>			

MEDIDAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD	SÍ/BUENO	NO/MALO	DEFICIENTE
<p><b>DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO</b></p> <p>a) ¿La explotación cuenta con un plan (documentado) específico para el control de salmonella?</p> <p>b) ¿La explotación cuenta con un protocolo (documentado) de L + D?</p> <p>c) ¿La explotación cuenta con un protocolo (documentado) DDD?</p> <p>d) ¿La explotación cuenta con un protocolo (documentado) de bioseguridad?</p> <p>e) ¿La explotación cuenta y mantiene al día registros de actuaciones?:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento de animales (Libro de Explotación)</li> <li>• Acceso de personas</li> <li>• Acceso de vehículos</li> <li>• Suministro de piensos</li> <li>• Registro de enfermedades/procesos clínicos y actuaciones veterinarias</li> <li>• Registro de medicamentos y piensos medicados</li> <li>• Registro de actuaciones L + D</li> <li>• Registro de actuaciones DDD</li> <li>• Registros de controles periódicos de calidad de suministros: agua y otros</li> </ul> <p><b>SUPERVISION VETERINARIA Y CONTROL DEL PROGRAMA</b></p> <p>a) ¿Conoce el estatus de su explotación con respecto a salmonella?</p> <p>b) ¿Ha sido evaluada o reevaluada la situación sanitaria de su explotación con respecto a salmonella en el último año?</p> <p>c) ¿Existe un veterinario responsable de la supervisión de la explotación?</p> <p>d) ¿Se ha procedido en el último año a realizar alguno de los siguientes controles en su explotación?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de heces para diagnóstico bacteriológico</li> <li>• Control de suero en animales enviados a matadero</li> <li>• Control de suero en animales en la explotación</li> <li>• Control de muestra ambiental</li> <li>• Control de pienso</li> </ul> <p><b>FORMACIÓN</b></p> <p>¿Existen registros de las actuaciones de formación, así como persona responsable de la actividad formativa?</p> <p>¿Los trabajadores de la explotación han recibido en el último año formación específica en relación con el control de salmonella?</p> <p>¿La explotación dispone de un programa de formación continuada en materia de bioseguridad y control sanitario?</p>			

## ANEXO 3: PRINCIPALES PUNTOS A TENER EN CUENTA PARA LA PREVENCIÓN-CONTROL DE LA INFECCIÓN POR SALMONELLA EN EXPLOTACIONES DE GANADO PORCINO

SUMINISTROS: "NO ADQUIERAS SALMONELLA"			
PUNTO DE CONTROL	PRECAUCIONES	VIGILANCIA Y REGISTRO	RECOMENDACIONES
<b>REPOSICIÓN DE REPRODUCTORES</b> <b>Granjas de producción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calificación sanitaria de granjas de selección /multiplicación</li> <li>- Programas de control Salmonella en granjas de origen</li> <li>- Periodo de cuarentena</li> <li>- controles laboratoriales</li> </ul>	Libro registro explotación Documentación sanitaria de traslado e identificación Certificados sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocer estatus sanitario de la/s granja/s de origen</li> <li>- Cuarentena de 4 semanas, adaptación y aplicación programa sanitario</li> <li>-Evaluar el estado sanitario de los animales durante cuarentena</li> <li>:controles serológicos o microbiológicos</li> </ul>
<b>ENTRADA DE LECHONES</b> <b>Granjas de cebo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todo dentro/todo fuera estricto con L+D</li> <li>-Número de orígenes</li> <li>-Estatus sanitario granja(s) de origen</li> <li>-Control estrés y sanidad</li> </ul>	Libro registro explotación Documentación sanitaria de traslado e identificación Certificados sanitarios específicos si poseen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TD/TF + LD estricto</li> <li>-Conocer estatus sanitario de la/s granja/s de origen</li> <li>- Reducir al mínimo el nº de orígenes</li> <li>- Homogeneidad lotes</li> <li>-Constituir grupos definitivos. Evitar reagrupamientos de animales</li> <li>- Control confort ambiental y ventilación.</li> <li>- Aplicar programas sanitarios preventivos.</li> <li>- Aislamiento animales enfermos</li> </ul>
<b>SUMINISTRO DE PIENSO</b> <b>Materias primas, aditivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de proveedores: aplicación normativa de control de salmonela en piensos</li> <li>- Control recontaminación en granja durante el almacenamiento o la distribución.</li> <li>-Mejora del control de Salmonella mediante estrategias nutricionales</li> </ul>	Sistema APPCC Guías de Buenas Prácticas piensos Certificación controles ausencia de salmonela en piensos Libro registro medicamentos (piensos medicamentosos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Control de proveedores o Autocontrol si fabricamos nuestro propio pienso</li> <li>- Impedir acceso de roedores y pájaros al pienso</li> <li>- Evitar humedad en pienso</li> <li>- Limpieza y desinfección de silos, comederos,...</li> <li>- Estrategias nutricionales para control de Salmonella: previa valoración técnica caso por caso.</li> </ul>
<b>SUMINISTRO DE AGUA DE BEBIDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control fuentes de suministro</li> <li>- Potabilización</li> <li>-control microbiológico</li> <li>- Higienización de depósitos, conducciones, bebederos</li> </ul>	Registros de controles microbiológicos del agua Controles de eficacia de cloración ( o Sistema equivalente de higienización)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potabilización permanente de agua de bebida.</li> <li>- Control microbiológico periódico</li> <li>- Observación de signos de contaminación, turbidez, alteración propiedades organolépticas</li> <li>- Limpieza y desinfección periódica de depósitos, tuberías y bebederos...</li> </ul>

<p><b>OTROS SUMINISTROS</b> <b>Material de camas (paja, serrín,...)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suministradores con garantías sanitarias</li> <li>- Evitar contaminación durante el transporte y el almacenamiento</li> <li>- Peligros: contaminación con heces, excrementos de aves y roedores, tierra, animales muertos.</li> <li>- Vehículo de entrada de roedores</li> </ul>	<p>Certificados de control de no contaminación por salmonela</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechazar en caso de signos de contaminación-suciedad</li> <li>- Condiciones adecuadas durante almacenamiento (humedad,...)</li> <li>-Protección durante el almacenamiento de roedores y aves</li> </ul>
---	---	--	--

**MANEJO Y ORGANIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN:  
"PÓNSELO DIFÍCIL A LA SALMONELLA"**

PUNTO DE CONTROL	PRECAUCIONES	VIGILANCIA Y REGISTRO	RECOMENDACIONES
<p><b>SISTEMA DE MANEJO Y ORGANIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas "todo dentro-todo fuera"</li> <li>- Organización y programación de una rutina de trabajo</li> <li>-Evitar causas de estrés</li> <li>-Controlar la contaminación cruzada.</li> </ul>	<p>Libro de registro de explotación ganadera Protocolos escritos de trabajo Registros Programa DDD</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- "Todo dentro-todo fuera" estricto seguido de Limpieza + Desinfección</li> <li>- Tiempo de vaciado sanitario aconsejado entre lotes: 7-15 días</li> <li>- Lotes de animales homogéneos</li> <li>- Evitar reagrupamientos después del destete .</li> <li>- Evitar otras causas de estrés densidad, control ambiental, ayuno prolongado, ruido...</li> <li>-manejo segregado de animales enfermos y retrasados.</li> <li>-Buenas prácticas en carga de animales para matadero.</li> <li>-Distribución del trabajo por áreas y orden de tereas.</li> <li>-Pediluvios a la entrada de cada nave</li> <li>- Controlar la contaminación cruzada por movimientos de personas, animales o equipos dentro de la granja.</li> <li>-Limpieza frecuente de pasillos y zonas de paso</li> <li>- Material ganadero de uso exclusivo en cada área.</li> </ul>

**BIOSEGURIDAD EXTERNA:  
"NO DEJES QUE SALMONELLA ENTRE EN TU GRANJA"**

PUNTO DE CONTROL	PRECAUCIONES	VIGILANCIA Y REGISTRO	RECOMENDACIONES
<b>AISLAMIENTO EXTERIOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vallado perimetral (mínimo 2m.)</li> <li>- Perímetro limpio alrededor de la explotación y de las naves y mejor cementado.</li> <li>- Protección de ventanas, entradas-salidas de aire y vanos.</li> </ul>	<p>Planos de instalaciones con las respectivas medidas de Bioseguridad indicadas</p> <p>Registros del programa de mantenimiento de equipos e instalaciones</p> <p>Registros de limpieza y desinfección</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión y mantenimiento del vallado y alrededores de las naves</li> <li>- Cerramiento con muros de penetración en terreno</li> <li>- Telas pajareras</li> <li>- Separación física adecuada entre las instalaciones ganaderas y las infraestructuras auxiliares: estercoleros, fosas de almacenamiento de purines, área de almacenamiento y recogida de cadáveres.</li> </ul>
<b>ACCESOS A LA EXPLOTACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Señalización de entrada principal</li> <li>-Arcos y vados sanitarios para vehículos</li> <li>- Caminos de accesos: principal y accesorios</li> <li>-Planificación de visitas</li> <li>-Vestuarios</li> </ul>	<p>Libro de registro de visitas</p> <p>Renovación y mantenimiento de soluciones desinfectantes en vados y pediluvios</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carteles indicadores sobre bioseguridad, prohibido acceso,</li> <li>- Timbres para avisar llegadas</li> <li>- Asfaltado/cementado de los caminos de acceso</li> <li>- Caminos auxiliares diferentes del principal para tareas auxiliares: retirada purines, retirada cadáveres.</li> <li>-Caminos de accesos y comunicación dentro de la explotación en buen estado</li> <li>-Separación clara entre zona sucia (exterior) y zona limpia (interior).</li> </ul>
<b>ACCESOS DE VEHÍCULOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restricción de entrada</li> <li>- Asegurar limpieza de los bajos y ruedas de los vehículos</li> <li>- Acreditación desinfección de vehículos</li> <li>- Carga y descarga desde fuera del perímetro exterior</li> <li>-Carga y descarga de animales: muelles</li> </ul>	<p>Libro de registro de visita</p> <p>Certificados de limpieza y desinfección de vehículos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restricción al mínimo imprescindible</li> <li>- Utilización y mantenimiento de vados y/o arcos de desinfección</li> <li>- Conductor no debe entrar en la explotación</li> <li>- Extremar medidas de bioseguridad en carga y descarga de animales</li> <li>- protocolos y equipos para personal implicado en tareas de carga-descarga</li> </ul>
<b>ACCESO PERSONAL AJENO A LA EXPLOTACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restricción entrada</li> <li>- Vestuarios</li> <li>- ropa y calzado exclusivos de la explotación exclusivos para visitas</li> <li>- Sistemas protección (gorros, calzas, guantes)</li> <li>- Pediluvios con desinfectante</li> <li>- Desinfección de materiales y equipos utilizados</li> </ul>	<p>Libro de registro de visitas</p> <p>Carteles indicadores zonas de bioseguridad y limitaciones de entrada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restricción al mínimo imprescindible</li> <li>- Visitas siempre programadas</li> <li>-Vestuarios en buen estado con delimitación clara zona sucia-zona limpia.</li> <li>- Cambio de ropa y ducha antes de la entrada.</li> <li>- Intensificar precauciones con visitas de alto riesgo</li> </ul>

<b>ESTIÉRCOLES Y PURINES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fosos interiores (régimen de vaciado, limpieza y desinfección</li> <li>- Balsas de almacenamiento (localización, aislamiento y capacidad)</li> <li>- Estercoleros</li> <li>- Operaciones y vehículos de carga, transporte y distribución</li> </ul>	<p>Certificados de limpieza y desinfección de vehículos</p> <p>Libro de Registro de visitas (servicios externos)</p> <p>Registros vaciado fosos interiores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vaciado de fosos interiores en vacío sanitario .L+D fosos.</li> <li>-Almacenamiento de purines y estiércoles :separado de naves de alojamiento, capacidad de retención adecuada</li> <li>-Estabilización microbiológica antes de aplicación agrícola</li> <li>- Respetar perímetros de protección alrededor de explotaciones ganaderas en la aplicación de purines.</li> <li>- Realizar operaciones de carga desde perímetro exterior y preferiblemente con un acceso diferente del principal.</li> </ul>
<b>CADÁVERES ANIMALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de depósito</li> <li>- Contenedores estancos</li> <li>- Gestión y retirada según legislación vigente</li> <li>- Vehículos de transporte autorizados y estancos</li> </ul>	<p>Controles de retirada de residuos</p> <p>Control recogida de animales muertos</p> <p>Certificado limpieza y desinfección vehículos</p> <p>Libro registro de visitas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de depósito en perímetro exterior con acceso independiente</li> <li>-Gestión de residuos según categorización y conforme a la legislación vigente.</li> <li>- Extremar medidas de higiene y desinfección en las operaciones de retirada de cadáveres animales.</li> <li>- limpieza, desinfección y desinsectación de zonas y materiales contaminados por fluidos y lixiviados.</li> </ul>

**BIOSEGURIDAD INTERNA:  
"NO DISEMINES SALMONELLA DENTRO DE TU GRANJA"**

<b>PUNTO DE CONTROL</b>	<b>PRECAUCIONES</b>	<b>VIGILANCIA Y REGISTRO</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>
<b>PERSONAL DE LA GRANJA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Información, concienciación y formación.</li> <li>- Aplicación de normas de higiene y de bioseguridad</li> <li>-Trabajo ordenado</li> <li>- Ropas de trabajo exclusivas explotación</li> <li>-Limpieza regular de ropa y calzado de trabajo</li> <li>- Movimiento entre naves (pediluvios, cambio de ropa,...)</li> </ul>	<p>Protocolo higiene por escrito</p> <p>Cursos de formación específicos</p> <p>Normas de seguridad e higiene en el trabajo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo ordenado y protocolizado</li> <li>- Distribución del personal por áreas de trabajo</li> <li>-Trabajo protocolizado y ordenado.</li> <li>- Mantener estrictas normas de higiene.</li> <li>- Limpieza frecuente de ropa y calzado de trabajo.</li> <li>- Controlar la contaminación cruzada por movimientos de personas, animales o equipos dentro de la granja.</li> <li>-Cuidados especiales en áreas o tareas de riesgo (cuarentena, lazareto, carga de animales...)</li> <li>- Supervisión continua y acciones correctoras inmediatas.</li> </ul>

## MEDIDAS DE HIGIENE: "CORTA CON SALMONELLA"

PUNTO DE CONTROL	PRECAUCIONES	VIGILANCIA Y REGISTRO	RECOMENDACIONES
<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L + D de alojamientos de ganado</li> <li>- L + D de otras áreas (zonas de paso, almacenes, vestuarios...).</li> <li>- L + D de equipos y útiles de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de procedimientos L + D</li> <li>Registros de uso de productos L + D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L + D previo vaciado completo de los alojamientos (TD/TF estricto)</li> <li>- Procedimientos L + D protocolizados: limpieza en seco, limpieza húmeda, secado y desinfección)</li> <li>- Utilización de productos registrados y según indicaciones de uso.</li> <li>- Respetar tiempos de actividad y vacíos sanitarios.</li> <li>- L + D regular de otras áreas y equipos.</li> <li>-Diseño de alojamientos y elección de materiales: fáciles de limpiar y desinfectar.</li> </ul>
<b>CONTROL DE ROEDORES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño y mantenimiento de instalaciones, bioseguridad</li> <li>- Mantener libre vegetación y residuos alrededor de las naves</li> <li>- Eliminación de nidos de cría en grietas, cubiertas...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas de desratización</li> <li>Registros Programa DDD</li> <li>Inspecciones y control de evidencias de presencia de roedores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No dejar restos de pienso</li> <li>- Observar y actuar sobre áreas de actividad y cría.</li> <li>- Aplicación y rotación de rodenticidas</li> <li>-Retirar cadáveres de roedores lo antes posible</li> </ul>
<b>CONTROL DE AVES SILVESTRES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño y mantenimiento de instalaciones, bioseguridad</li> <li>- Telas pajareras en ventanas, caballetes, sistemas ventilación...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barreras de protección pasiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telas pajareras en ventanas, caballetes, sistemas ventilación...</li> <li>-Puertas cerradas.</li> <li>-Protección de silos y almacenes de pienso frente al acceso de aves.</li> </ul>
<b>CONTROL DE INSECTOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener libre de vegetación, charcas y residuos alrededor de las naves</li> <li>-Evitar acumulación de basura y restos de materia orgánica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas DDD</li> <li>Registros Programa DDD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Limpieza y mantenimiento regular de instalaciones</li> <li>- Control y vigilancia de las poblaciones de insectos (tiras/paneles con pegamento,...)</li> <li>- Desinsectaciones periódicas, intensificadas en épocas cálidas</li> </ul>
<b>PRODUCTOS BIOCIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Productos autorizados</li> <li>- Condiciones de uso (Fichas técnicas de los productos)</li> <li>- Respeto de tiempos de actuación y de espera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autorizaciones para manipulación de determinados productos</li> <li>Registros formación del personal sobre uso de plaguicidas</li> <li>Registros de uso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Condiciones de almacenamiento adecuadas</li> <li>-Uso siguiendo indicaciones y especificaciones técnicas.</li> <li>- Evitar toda posibilidad de contaminación cruzada</li> <li>- Formación de personal</li> </ul>

<p><b>TRATAMIENTOS MEDICAMENTOSOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Productos autorizados</li> <li>- Prescripción veterinaria</li> <li>- Respeto tiempos de espera</li> <li>- Eliminación adecuada residuos</li> <li>- Resistencias microbianas</li> </ul>	<p>Libro registro tratamientos medicamentosos</p> <p>Archivo recetas veterinarias</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sólo tratamientos bajo indicación veterinaria.</li> <li>- No tratamientos preventivos con antibióticos.</li> <li>- Respeto tiempos de espera</li> <li>- Condiciones de almacenamiento adecuadas</li> <li>- Evitar toda posibilidad de contaminación de alimentos, agua,...</li> <li>-Fortalecimiento de programas profilácticos y de bioseguridad.</li> </ul>
<p><b>PROGRAMAS SANITARIOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación correcta de los programas sanitarios preventivos: vacunaciones y desparasitaciones.</li> <li>- Evitar transmisión iatrogénica de enfermedades.</li> <li>-Programas de vigilancia y seguimiento de enfermedades</li> </ul>	<p>Libro de registro de medicamentos</p> <p>Registro de casos de enfermedad (Procesos diarreicos, etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecimiento de programas preventivos, profilácticos y de bioseguridad</li> <li>-Programas generales de profilaxis sanitaria</li> <li>-Desparasitaciones periódicas (parásitos gastrointestinales y parasitosis externas)</li> <li>- Aislamiento cerdos enfermos</li> <li>- Programa de vacunación específica frente a Salmonella: caso por caso y previa valoración técnica.</li> </ul>

## **ANEXO 4. DOCE IDEAS BÁSICAS SOBRE EL CONTROL DE SALMONELLA EN LAS GRANJAS PORCINAS**

### **1 SALMONELLA: UN PATÓGENO IMPORTANTE EN SALUD PÚBLICA Y DE CRECIENTE INTERÉS COMERCIAL**

La importancia del control de Salmonella en las explotaciones porcinas no deriva tanto de su papel como patógeno porcino, sino de sus repercusiones en salud pública. Cada año miles de personas se infectan por Salmonella por el consumo de alimentos contaminados por esta bacteria. La salmonelosis es la principal causa de mortalidad por infecciones de origen alimentario en los países desarrollados. El consumo de carne de porcino ocupa actualmente el segundo lugar como fuente de brotes de salmonelosis humana en Europa.

Por otra parte el estatus sanitario frente a Salmonella es un factor de creciente interés comercial; hasta el punto de que puede convertirse en una barrera o en una oportunidad para concurrir a los mercados internacionales de la carne de porcino que cada vez son más exigentes en cuanto a los requisitos sanitarios. El control de Salmonella no puede ser obviado si queremos tener una producción competitiva, máxime en un país netamente exportador.

### **2 LOS PRODUCTORES DE CERDOS: UN ESLABÓN IMPORTANTE EN LA ESTRATEGIA EUROPEA DE PREVENCIÓN DE SALMONELOSIS**

Aunque el sacrificio y faenado de los animales en el matadero se considera la etapa más decisiva respecto a la contaminación por Salmonella de la carne, sin embargo se estima que entre el 10 y el 20% de las infecciones humanas por Salmonella en la Unión Europea pueden ser atribuidas directamente al papel de los cerdos como reservorio de la bacteria en las explotaciones.

Los ganaderos como productores primarios tenemos la responsabilidad de proporcionar al siguiente eslabón de la cadena alimentaria animales con el menor nivel posible de Salmonella para de esta manera mejorar la eficacia de los procesos de reducción que se apliquen en los siguientes niveles de procesado. Con ello estaremos contribuyendo a reducir la presencia de salmonella en la carne y productos porcinos y, en último extremo, los casos de infecciones alimentarias en los consumidores.

### **3 EL CONTROL DE LA INFECCIÓN COMO OBJETIVO EN LAS GRANJAS PORCINAS**

Las características de Salmonella, las peculiaridades del ciclo de infección en los cerdos, los métodos actuales de producción, la amplia distribución de Salmonella tanto en las explotaciones como en el

medio ambiente así como las limitaciones técnicas ligadas al diagnóstico y a la falta de disponibilidad de vacunas eficaces en porcino hacen que los programas de control de Salmonella en esta especie no tengan como objetivo final la erradicación.

El objetivo del programa en las explotaciones porcinas es el control y reducción progresiva de los niveles infección para así reducir al máximo posible el número de animales de engorde portadores de Salmonella enviados a matadero.

## 4 BIOSEGURIDAD, MANEJO E HIGIENE COMO PILARES DE LA ESTRATEGIA DE CONTROL DE SALMONELLA EN LAS EXPLOTACIONES PORCINAS

A pesar de que la situación de partida y la dinámica de la infección pueden variar notablemente de una granja a otra, según sus características y métodos de producción, sin embargo, en las explotaciones infectadas por Salmonella el plan de control debe perseguir siempre dos objetivos estratégicos:

- Reducir al máximo la introducción o reintroducción de Salmonella desde fuera de la explotación mediante la aplicación de estrictas medidas de bioseguridad.
- Evitar la diseminación de la bacteria dentro de la explotación y la transmisión entre sucesivos lotes de animales mediante la aplicación de técnicas de manejo e higiene adecuadas.

## 5 BIOSEGURIDAD: CONCEPTO INTEGRAL

El Plan de Bioseguridad de una granja porcina deberá contemplar el control de todas las posibles fuentes de riesgo que puedan potencialmente vehicular agentes patógenos desde el exterior hasta el interior de la explotación.

Las posibles vías de entrada de Salmonella a las explotaciones porcinas que deberemos considerar y controlar son:

- La incorporación animales portadores de Salmonella
- La contaminación del pienso
- la contaminación a partir de aves y roedores.
- Las entradas de personas y vehículos.
- La contaminación del agua de bebida

La ejecución de un buen plan de bioseguridad externa es el punto crítico en explotaciones libres de Salmonella. Pero también es importante en granjas positivas para reducir la presión de infección y evitar la contaminación con nuevos serotipos de Salmonella.

## 6 EL MANEJO Y LA ORGANIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN: LA PIEZA QUE POSIBILITA TODO LO DEMÁS

El manejo y la organización de la producción es la llave que posibilita o limita la aplicación de las demás medidas de control y especialmente de las tareas de higiene, limpieza y desinfección.

El sistema de manejo todo dentro-todo fuera contribuye a prevenir eficazmente la transmisión de enfermedades entre lotes.

La realización de un vacío sanitario completo de los alojamientos entre lotes, seguido de una limpieza profunda y una desinfección eficaz permiten controlar la propagación de Salmonella y evitar que la infección se perpetúe en la explotación.

La organización del trabajo en la explotación debe hacerse por áreas de actividad o, en su defecto, por orden de tareas.

## 7 HIGIENE: LA CLAVE PARA EVITAR LA PERPETUACIÓN DE LOS CICLOS DE INFECCIÓN

Las prácticas de higiene contemplan tanto medidas de bioseguridad (interna) dirigidas a evitar la difusión del patógeno dentro de la granja, como las medidas de limpieza y desinfección dirigidas a reducir la contaminación ambiental de las instalaciones.

Reducir el nivel de exposición de los animales a Salmonella durante las fases de transición y cebo es la clave para reducir la presencia de Salmonella en los cerdos enviados a matadero. Para lograr esto deberemos disminuir la contaminación ambiental de los alojamientos y controlar las fuentes y prácticas que permiten la llegada de la bacteria hasta los animales por contaminación cruzada.

También deberemos evitar los factores como el estrés y la presentación de otras enfermedades concurrentes que favorecen la excreción de la bacteria desde los cerdos ya infectados y que son la principal fuente de infección para los otros cerdos del grupo.

## 8 MEDIDAS COMPLEMENTARIAS: CASO POR CASO

En algunas circunstancias podrá ser necesaria la aplicación de otras medidas específicas cuyo objetivo será reducir la susceptibilidad de los animales a la infección por Salmonella. Estas medidas complementarias se agrupan básicamente en dos grandes grupos: las estrategias alimentarias y la vacunación.

Las estrategias alimentarias tienen en cuenta que la principal forma de entrada de Salmonella al organismo es la vía oral y persiguen bien mediante la modificación de los componentes y características de la ración o bien a través de la administración de diferentes productos o complementos al pienso, crear un ambiente hostil a lo largo del tubo digestivo que evite o limite la proliferación de la bacteria para así reducir la posibilidad de infección de los animales.

En cualquier caso la aplicación dentro del programa de control de Salmonella de estas técnicas debe entenderse siempre como actuaciones complementarias al plan general basado en la aplicación estricta de medidas de bioseguridad e higiene. Y deberán plantearse caso por caso en base a un estudio específico de cada explotación.

## 9 APLICACION EN CONTINUO. CONSTANCIA. OBJETIVOS A MEDIO PLAZO

La aplicación en continuo de forma sistemática y estricta de las medidas de higiene y de bioseguridad recogidas en el plan son los pilares fundamentales sobre los que se asienta el éxito del programa de control de Salmonella en una explotación porcina.

La aplicación en continuo hace referencia tanto su a su aspecto temporal (las medidas deben aplicarse y mantenerse siempre) como a su aspecto espacial (las medidas deben aplicarse y mantenerse a lo largo de todo el proceso).

Debe entenderse que la estrategia de control de Salmonella se basa en la reducción progresiva de la presión de infección y por lo tanto se trata de una estrategia a medio plazo. La constancia, por lo tanto, es fundamental para lograr el control de Salmonella.

## 10 CONCIENCIACIÓN, FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Para enfrentar cualquier reto es muy importante conocer y entender porqué es necesario hacerlo así como las peculiaridades del desafío y las herramientas de las que disponemos para abordarlo. Es muy importante que la información y la formación al respecto se hagan extensivas a todas las personas que de alguna manera estén implicadas en el programa y particularmente a los trabajadores de las explotaciones ganaderas.

Todos los protocolos de trabajo deben estar recogidos en un documento escrito que estará a disposición del personal de la granja. Deberá designarse una persona responsable del seguimiento y coordinación del programa.

En la mayoría de los casos el plan de control consistirá en modificar aquellas prácticas que detectemos como inadecuadas en relación con los puntos de riesgo identificados para cada explotación concreta. Sin embargo esta fórmula aparentemente sencilla puede ser enormemente difícil de llevar a cabo y de mantener en el tiempo pues puede implicar la necesidad de cambios en relación a los hábitos y rutinas de la explotación. Por esta razón es muy importante contar con un equipo motivado, formado e implicado.

## 11 ANTIBIOTICOS Y SALMONELLA

El uso de antibióticos en la Unión Europea queda limitado exclusivamente para el tratamiento de procesos con sintomatología clínica. Estando prohibida su utilización como preventivo y, en consecuencia, no deberán ser utilizados dentro de la estrategia de control de Salmonella, que en la mayoría de los casos cursa como infección subclínica.

Un aspecto de preocupación creciente para la salud pública es el incremento en la detección de cepas de Salmonella multi-resistente a la acción de los antibióticos más comúnmente utilizados en medicina humana, lo que dificulta mucho el tratamiento de las personas afectadas.

Dentro de la estrategia de prevención de las resistencias microbianas es muy importante el uso adecuado de los antibióticos en los animales de abasto.

Los ganaderos juegan un papel fundamental; debiendo utilizar sólo los tratamientos antibióticos imprescindibles y siguiendo en todo momento las indicaciones prescritas por el veterinario en cuanto a tipo de producto, dosis y tiempos de tratamiento.

## 12 EL LABORATORIO: APOYO NECESARIO

En la mayoría de los casos la infección por Salmonella en los cerdos cursa sin manifestaciones clínicas. Por esta razón necesariamente deberemos utilizar herramientas de diagnóstico laboratorial para conocer cuál es la situación y distribución de la infección por Salmonella en una explotación ganadera.

Un aspecto muy importante a tener presente es que en los animales infectados por Salmonella la eliminación-excreción de la bacteria en las heces se realiza de forma intermitente. Además en una misma granja el patrón de infección puede variar a lo largo del tiempo. Por estas razones será imprescindible realizar varias tomas de muestras analíticas distribuidas a lo largo del año para poder definir con exactitud el estado sanitario de una explotación con respecto a Salmonella.

**Con la aplicación de estrictas medidas de higiene y bioseguridad no sólo mejoramos la situación de la explotación respecto a Salmonella sino que mejoramos la situación sanitaria global de la granja**

## ANEXO 5. GLOSARIO

### DEFINICIONES

**APPCC (HACCP) Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control:** es un sistema preventivo que establece las prácticas necesarias para prever y prevenir los posibles peligros, analizar los puntos donde se puede producir la contaminación y aplicar en estos puntos las medidas necesarias para reducir el riesgo a niveles aceptables. Con un sistema de este tipo se controlan todos los aspectos, permitiendo disponer de un procedimiento con capacidad de responder eficazmente a los nuevos problemas que puedan identificarse.

**BIOSEGURIDAD:** Conjunto de infraestructuras, medidas y prácticas puestas en marcha con el fin de evitar o reducir la posibilidad de entrada y difusión de patógenos dentro de una explotación ganadera.

**BIOCIDAS DE USO GANADERO:** sustancias o ingredientes activos y preparados que contengan una o más sustancias activas, presentados en la forma en que son suministrados al usuario, empleados con fines de higiene veterinaria, destinados a su utilización en el entorno de los animales o en las actividades estrechamente relacionadas con su explotación.

**DESINFECCIÓN:** eliminación o destrucción de los microorganismos, patógenos o no, presentes en las superficies u objetos que pueden afectar desfavorablemente a la salud de las personas y/o animales o a la seguridad de los productos.

**D.D.D.:** desinfección - desinsectación-desratización.

**ELIMINADORES:** animales que están en periodo de eliminación activa difundiendo la bacteria por el medio ambiente, siendo fuente de infección para otros animales susceptibles a la infección.

**PORTADOR:** es una persona o animal, aparentemente sano, es decir, que no presenta enfermedad clínica aparente, pero que sin embargo alberga al agente infeccioso y puede servir de fuente de contagio para otras personas o animales.

**PREVALENCIA:** es el número total de individuos de una población dada, que presentan la enfermedad en un periodo de tiempo concreto, dividido por la población susceptible de padecer la enfermedad.

**REGISTRO:** cualquier documento (escrito o informatizado) que presenta los resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades realizadas.

**YATROGENICO:** relativo a los efectos nocivos producidos por la actuación médica.

**VECTORES DE TRANSMISIÓN:** medios de transmisión mecánicos o biológicos que sirven como transporte de agentes patógenos de un animal a otro.

**PIENSOS MEDICAMENTOSOS:** toda mezcla de medicamento veterinario y de pienso, preparada previamente a su comercialización y destinada a ser administrada a los animales sin transformación, en razón de las propiedades curativas o preventivas o de otras propiedades del medicamento.

**PRODUCTOS ZOOSANITARIOS:** las sustancias o ingredientes activos, así como las formulaciones o preparados que contengan uno o varios de ellos, destinados al diagnóstico, prevención, tratamiento, alivio o cura de las enfermedades o dolencias de los animales, para modificar las funciones corporales, la inducción o el refuerzo de las defensas orgánicas o la consecución de reacciones que las evidencien, o a su utilización en el entorno de los animales o en las actividades estrechamente relacionadas con su explotación, para la lucha contra los vectores de enfermedades de los animales o frente a las especies animales no deseadas, o aquellos productos de uso específico en el ámbito ganadero, en los términos establecidos en la normativa de aplicación.

**MEDICAMENTOS DE USO VETERINARIO:** toda sustancia o combinación de sustancias que se presente como poseedora de propiedades curativas o preventivas con respecto a las enfermedades animales o que pueda administrarse al animal con el fin de restablecer, corregir o modificar sus funciones fisiológicas ejerciendo una acción farmacológica, inmunológica o metabólica, o de establecer un diagnóstico veterinario. También se considerarán medicamentos veterinarios las premezclas para piensos medicamentosos elaboradas para ser incorporadas a un pienso.

**TODO DENTRO-TODO FUERA:** El sistema todo dentro/todo fuera significa establecer un grupo o lote de cerdos en un período de alimentación (generalmente después del destete) y mantenerlos como grupo hasta que llegan a la etapa de acabado. Una vez que se establece el grupo no se introducen más animales. El tamaño del grupo depende de las instalaciones, pero es, por lo menos, del tamaño apropiado para las instalaciones de acabado.

**TRAZABILIDAD:** la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinada a ser incorporada en alimentos o piensos o con probabilidad de serlo.

**VACIO SANITARIO:** periodo de tiempo en que las instalaciones permanecen vacías, es decir el tiempo comprendido entre la salida de un lote de animales y la entrada del siguiente.

**CICLO FECAL-ORAL:** vía de transmisión horizontal. Es la utilizada principalmente por Salmonella para infectar a nuevos animales, puede ser directa (por contacto entre animales) o indirecta (a través de vectores mecánicos o biológicos).

**ZOONOSIS:** la enfermedad o infección que se transmite de los animales al hombre, y viceversa, de forma natural ya sea directa o indirecta.

**AGENTE ZONÓTICO:** cualquier virus, bacteria, hongo, parásito u otro agente biológico que pueda causar una zoonosis.

La salmonelosis es una de las principales preocupaciones para las autoridades de salud pública en la Unión Europea. Cada año miles de personas se infectan con Salmonella por el consumo de alimentos contaminados por esta bacteria. Supone la principal causa de mortalidad por infecciones de origen alimentario en los países desarrollados.

Los principales alimentos implicados en brotes de salmonelosis humana han sido tradicionalmente los derivados del huevo, la carne de ave y la carne de cerdo.

La problemática de la Salmonella y otros agentes zoonóticos transmitidos por los alimentos ha sido abordada en la Unión Europea mediante el Reglamento 2160/2003 del Parlamento Europeo y el Consejo y la Directiva 99/2003/EC, en las que se establece que cada país debe tomar medidas y planes específicos para la reducción y control de dichas enfermedades. Dichos controles deben abarcar la totalidad de la cadena alimentaria, desde la granja hasta la mesa, principio básico de la nueva política europea de seguridad alimentaria.

En el caso de las explotaciones de ganado porcino el plan de control de Salmonella tiene como objetivo reducir al mínimo posible la presencia de la bacteria en los cerdos enviados a matadero para disminuir así el riesgo de contaminación de la carne destinada a los consumidores.

Con la presente guía, se pretende por un lado introducir al lector en la problemática que conlleva la presencia de Salmonella en la carne de cerdo y la posterior participación de la misma en brotes de toxoinfección alimentaria en humanos, y por otro lado ofrecer una serie de consejos para mejorar las prácticas de manejo, higiene y bioseguridad, aspectos fundamentales en la estrategia de reducción de la presencia de Salmonella en las granjas porcinas.

## ANEXO 6. LEGISLACIÓN Y ENLACES DE INTERÉS

### LEGISLACIÓN RELACIONADA

- Reglamento (CE) nº 2160/2003, de 17 de noviembre, sobre control de Salmonella y otros agentes zoonóticos transmitidos por los alimentos.
- Directiva 2003/99 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de noviembre de 2003, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos.
- Real Decreto 1940/2004, de 27 de septiembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos.
- Reglamento (CE) nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero, por el que se establecen los principios y requisitos generales de legislación alimentaria.
- Reglamento (CE) nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril, relativo a la higiene de los productos alimenticios.
- Reglamento (CE) nº 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril, por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.
- Reglamento (CE) nº 854/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril, por el que se establecen normas específicas para la organización de los controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano.
- Real Decreto 361/2009, de 20 de marzo, por el que se regula la información sobre la cadena alimentaria que debe acompañar a los animales destinados a sacrificio.
- Reglamento (CE) nº 882/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril, sobre los controles oficiales efectuados para garantizar la verificación del cumplimiento de la legislación en materia de piensos y alimentos y la normativa sobre salud animal y bienestar de los animales.
- Reglamento (CE) nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 1774/ 2002, (de aplicación a partir del 4 de marzo de 2011).
- Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.
- Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad.
- Ley 8/2003, de 24 de abril, de Sanidad Animal.
- Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y regula el Registro general de explotaciones ganaderas.
- Real Decreto 1221/2009, de 17 de julio, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo.
- Real decreto 324/2000, de 3 de marzo por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.

- Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas
- Real Decreto 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos.
- Real Decreto 1221/2009, de 17 de julio, en su artículo 4.1. letra g aspectos relativos al bienestar.

## ANEXO 7. RESISTENCIAS A ANTIMICROBIANOS

### 1.- Introducción

Desde el punto de vista sanitario, los pasos a seguir a la hora de conseguir un estatus sanitario idóneo en una granja son:

- **Estar libre de enfermedad:** cada vez son más importantes los programas de erradicación de enfermedades, no solo las enfermedades oficiales, que es imprescindible para el mantenimiento del comercio internacional, sino de enfermedades de producción con el objetivo de disminuir los costes sanitarios y en muchos casos optar a un plus de calidad del producto producido, sobre todo como valor añadido a una mejora genética.

En muchos aspectos o para enfermedades endémicas ampliamente difundidas es muy difícil o casi improbable conseguir estar libre de dichas enfermedades por lo que hay que establecer un plan de acción.

- **Bioseguridad:** es la primera medida a implementar en una explotación ganadera. La bioseguridad ya ha sido definida en la guía y son todas las medidas que se pueden realizar para evitar tanto la entrada como la difusión de un agente patógeno en la explotación o en la región.

- **Profilaxis.** En el caso de no poder estar libre de una enfermedad, que haya sobrepasado las medidas de bioseguridad establecida y esté en contacto con los animales, la siguiente medida a tomar es la mejora de la profilaxis de la explotación. Para ello es indispensable la utilización tanto de vacunas como de fármacos potenciadores de la respuesta inmune con el objetivo de que a pesar que el animal esté en contacto con el agente causal de una enfermedad, no llegue a desarrollarla por poder combatirla gracias a sus propio sistema inmune, ya sea porque el sistema inmune esté preparado de forma natural o se le haya pre-activado gracias a la utilización de las vacunas

- **Terapia.** En el caso de que todas las medidas anteriores no surtan efecto y el animal enferme, el siguiente paso para poder retomar su salud, es la terapia. En el caso de enfermedades bacterianas y con el diagnóstico y prescripción de un veterinario es preciso la utilización de antibióticos.

Al igual que la gran ventaja del uso de antibióticos es la curación de los animales para que retomen su estado normal, la principal desventaja que tienen es la aparición de resistencias a los antibióticos.

Salmonella es una de las bacterias que más resistencias ha desarrollado a los antibióticos por ello:

**Debido a que Salmonella es una bacteria con una alta tasa de aparición de resistencias, EL EMPLEO DE ANTIBIÓTICOS ESTÁ CONTRAINDICADO TANTO PARA EL TRATAMIENTO COMO PARA EL CONTROL DE SALMONELLA.**

**Es importante la CONCIENCIACIÓN de que cualquier otro antibiótico que se administre a un animal enfermo debe seguir las pautas indicadas con el objetivo de que ejerza correctamente su acción y evitar la aparición de resistencias al mismo**

**Un mal uso de un antibiótico en una granja puede potenciar la aparición de más resistencias en Salmonella puesto que es un patógeno presente en la gran mayoría de las explotaciones de porcino**

Por tanto, las indicaciones de uso de antibióticos que se detallan a continuación deben ser aplicadas en los casos en que sea necesario el uso de antibióticos para la terapia de los animales ante enfermedades que requieren dicha terapia, con el fin de prevenir el desarrollo de resistencias a los antibióticos en las bacterias causantes de esas enfermedades y en otras bacterias que, aun no causando procesos patológicos en los animales, están presentes en ellos y pueden adquirir las resistencias por el uso de los antibióticos o por el paso de los mecanismos de resistencia desde unas bacterias a otras.

## 2.- ¿Qué es la resistencia a un antibiótico?

Es la capacidad de un microorganismo de multiplicarse o persistir en presencia de un agente antimicrobiano o antibacteriano.

Los antibióticos son sustancias químicas que pueden producirse de forma sintética o en la naturaleza por otros microorganismos como defensa a las bacterias. Por ello, la resistencia es un fenómeno natural de las bacterias para adaptarse y sobrevivir en presencia de antibióticos producidos por otros microorganismos.

La gran importancia que tienen las resistencias es a nivel de la sanidad animal, salud pública, bienestar animal, producción animal.

## 2.1.- La resistencia a antibióticos y la sanidad animal

El principal problema de la resistencia a antibióticos y la sanidad animal es que se reduce la eficacia de los tratamientos. Si una bacteria causante de una enfermedad en el cerdo, es resistente al antibiótico que se le ha administrado: el antibiótico no va a tener efecto y el animal va a seguir enfermo.

Desde el punto de vista de la sanidad de los animales de producción, se han suministrado antibióticos por varias razones incluidas el tratamiento de enfermedades, la prevención, el control e incluso como promotores del crecimiento.

- La utilización de los antibióticos como **promotores del crecimiento** es una práctica absolutamente prohibida en Europa desde el 2006, precisamente porque este uso no terapéutico de los antibióticos favorece la presencia que patógenos resistentes. El efecto puntual sobre la mejora en el crecimiento de los animales no compensa el efecto a largo plazo que tienen sobre la producción de bacterias resistentes.

- La utilización de los antibióticos como **profilaxis** está fuertemente discutida, puesto que los antibióticos en ausencia de patógeno al que inhibir, no tienen efecto y por lo tanto lo que puede conllevar es a una presión de nuevas resistencias dentro de la flora saprofita de un animal sano. Desde el punto de vista práctico todo tratamiento preventivo con antibióticos debe ser eliminado, dejándolo solo para aquellos procesos donde exista la suficiente información para poder asegurar que se está produciendo un proceso infeccioso o se va a producir de forma inminente. En este caso estaríamos hablando de procesos tales como intervenciones quirúrgicas no asépticas (cesáreas, castración, etc.) o procesos traumáticos con exposición de tejido al exterior como fracturas, heridas, mordiscos, cornadas... Son procesos que por sí mismos, llevan inherentes contaminación bacteriana y por lo tanto una alta probabilidad de infección.

- La utilización de los antibióticos como **metafilaxis**. La metafilaxia es el empleo de un producto (un antibiótico en este caso) para el tratamiento de una enfermedad presente en una colectividad sin que necesariamente estén todos los animales enfermos. Debido a la patología de colectividades y a la dispersión y periodo de incubación de una enfermedad, se conoce la cinética de la misma. La forma de aparecer una enfermedad es diferente de si se trata de un individuo aislado que de un grupo. En un grupo y en función de la predisposición de los animales, el agente patógeno actúa primero en los individuos más débiles (inmunológicamente hablando) o los menos protegidos causándoles la enfermedad, la cual se replica con más fuerza y es capaz de hacer enfermar al resto de los individuos. Por ello, en un mismo grupo hay animales enfermos y animales en riesgo de padecer la enfermedad, de entre ellos habrá animales todavía sanos y animales infectados en periodo de incubación y por ello,

la única forma que hay para cortar la dispersión de la enfermedad es tratar a todos los animales para evitar que la enfermedad se extienda

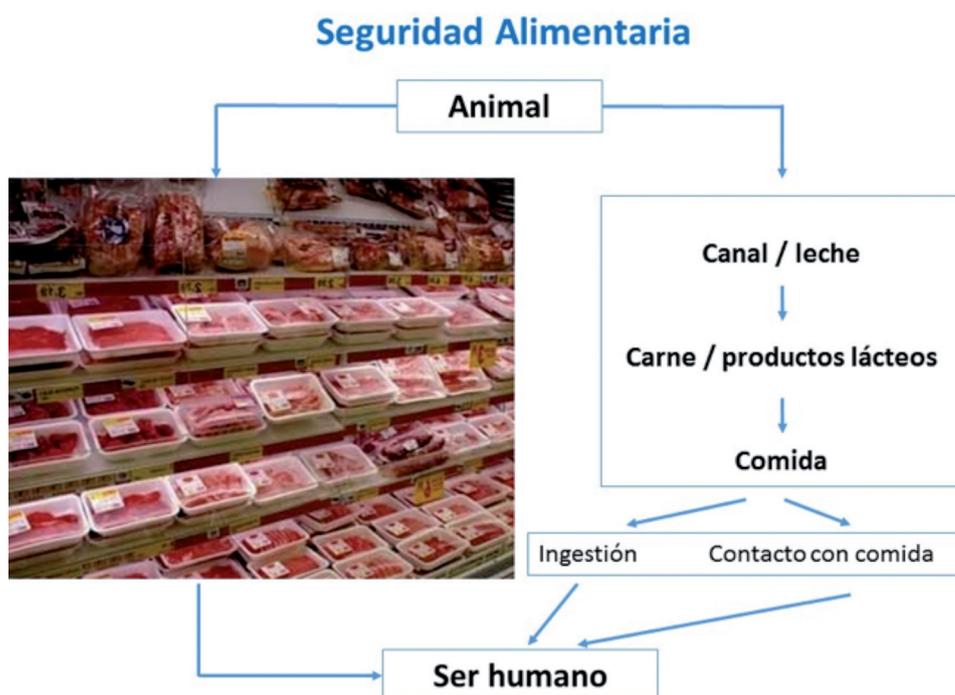
- La utilización de los antibióticos como herramienta **terapéutica**. Este es el caso correcto de elección de un antibiótico. Un animal enfermo que ha mostrado una enfermedad y que de acuerdo con el dictamen de un veterinario basado en la sintomatología clínica o en análisis laboratoriales emite un diagnóstico y un tratamiento con consecuencia.

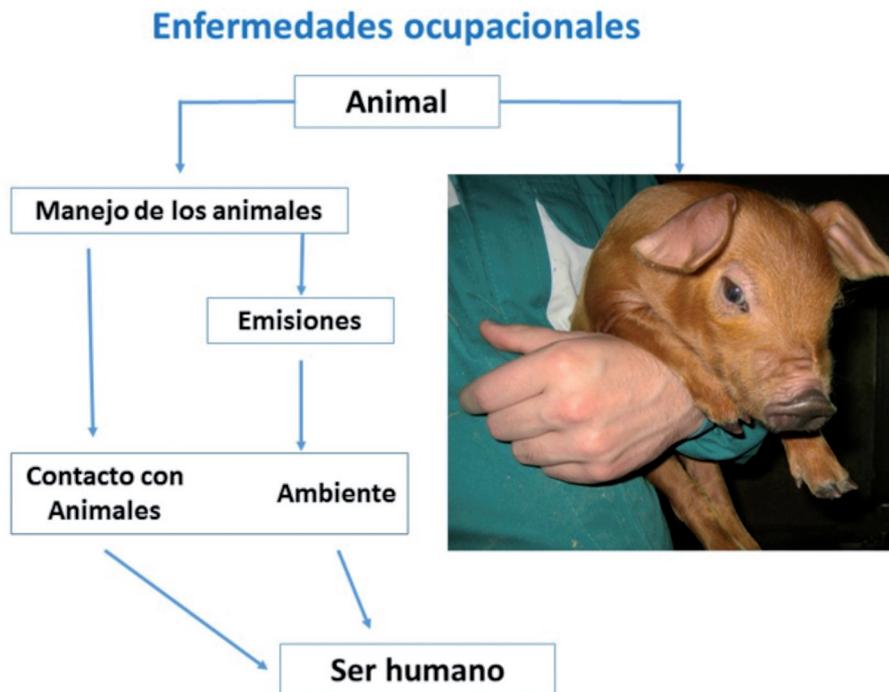
Un mal uso de los antibióticos puede desencadenar la aparición de resistencias a los mismos y por lo tanto que los tratamientos pierdan su efectividad.

## 2.2.- La resistencia a antibióticos y la salud pública

En lo que respecta al problema de la resistencia a antibióticos con la salud pública hay dos enfoques:

- Seguridad de los alimentos: problema grave en el caso de que las resistencias desarrolladas en animales para la producción de alimentos para el ser humano se propaguen a lo largo de la cadena generando resistencias en el ser humano. El riesgo existente en materia de seguridad alimentaria es que las bacterias resistentes (en caso de enfermedades zoonóticas, como la salmonella) o los genes de resistencias generados en un animal frente a un patógeno pueden incorporarse a la cadena alimentaria a través de sus productos: carne, leche, huevos, etc. que finalmente entren en la cadena alimentaria del ser humano pudiendo producir enfermedades. En el caso de las enfermedades zoonóticas es directamente la bacteria que ha generado la resistencia a antibióticos la que puede





infectar al ser humano y ocasionarle una enfermedad. En el caso de patógenos no zoonóticos el riesgo reside en que pueden transmitir dichos genes de resistencia a otras bacterias humanas creando un problema de transferencia de resistencias.

- Problemas profesionales: Desde el punto de vista de enfermedades profesionales, en este caso es el propio ganadero, veterinario o profesional en contacto con animales los que pueden verse infectados por bacterias resistentes provenientes de animales bien sea mediante el contacto directo hombre – animal o a través de las emisiones de los animales que acaban en el medio ambiente y que pueden llegar a contaminar al ser humano

La aparición de resistencias en bacterias que afectan al ser humano, es un grave problema de salud pública, pues supone la disminución del número de antibióticos que podemos utilizar para tratar y combatir estos procesos infecciosos, que en muchos casos pueden ser bastante graves. Si no disponemos de antibióticos eficaces para su tratamiento, pueden ocasionar incluso la muerte de la persona que las padece.

### 2.3.- La resistencia a antibióticos y el bienestar animal

El problema de las resistencias a antibióticos con el bienestar animal va ligado a dos aspectos:

- No curación de los animales. Al perder efectividad los antibióticos, los animales permanecen enfermos y permanecen como portadores de la enfermedad produciendo un stress agudo en el caso de un brote de una enfermedad o un stress crónico en el caso de que el animal esté persistentemente enfermo o

la duración de la enfermedad se prolongue en el tiempo hasta poder aplacar la infección con un antibiótico al que sea sensible. El stress de los animales o la falta de adecuación a un agente externo puede reincidir además en agravar el proceso patológico ya que un animal estresado es un animal inmunodeprimido, por lo que la capacidad interna de lucha contra los agentes causantes de la enfermedad se ve mermada.

- En el caso de los tratamiento inyectables también hay un defecto per sé sobre el bienestar del animal que es el hecho de aplicar una inyección dolorosa al animal y que además requiere un estrecho contacto animal-cuidador, hecho que de forma natural incomoda al animal. Si además el tratamiento no tiene efecto por el problema de las resistencias y hay que cambiar el tratamiento, se prolonga el número de inyecciones que recibe el animal.

- Disbiosis. En el caso de animales tratados ante un enfermedad, el producto administrado (antibiótico) no solo tiene efecto en las bacterias patógenas que producen la enfermedad, sino que además va a alterar las bacterias saprofitas propias del individuo, bien reduciendo su número o en el peor de los casos aumentando la presión de selección de resistencia frente al antibiótico administrado. En el caso de una alteración del número de bacterias saprofitas, el resultado es una disbiosis que continúa más allá de la finalización del proceso patológico, creando un síndrome de malabsorción metabólica, dificultando la recuperación del bienestar del animal aun cuando la enfermedad ha sido controlada.

## **2.4.- La resistencia a antibióticos y la producción animal**

En el caso de los animales destinados a producción de alimentos, cualquier problema patológico que afecte al correcto funcionamiento fisiológico del animal, va a repercutir en una merma de producción lo que índice directamente en pérdidas económicas para la explotación.

Todo animal enfermo es un animal que deja de producir bien sea directamente porque sus productos no pueden ser enviados al consumo humano (como la leche) o bien sea porque el animal sufre un parón de crecimiento y por lo tanto se empeoran sus índices productivos llegando al extremo de la pérdida total del valor del animal en caso de muerte.

A las pérdidas por el defecto del producto hay que añadir las pérdidas por el tratamiento. En el caso de instaurar un tratamiento frente a una enfermedad en la que el agente causal es resistente al mismo, el coste es mayor puesto que la enfermedad se prolonga en el tiempo, si incurre en un gasto extra del antibiótico que no tiene efecto y hay que invertir nuevamente en un producto que sí que tenga efecto. La repetición de los tratamientos genera un gasto per sé y un gasto de personal con el inconveniente que a medida que se retrasa la recuperación del animal, más probable es que no supere el proceso o deba ser desechado de la producción.

### 3.- Plan de acción europeo contra la amenaza creciente de resistencias a los antimicrobianos

Los agentes antimicrobianos han reducido drásticamente el número de fallecimientos causados por enfermedades infecciosas. Sin embargo, su administración excesiva o inadecuada ha provocado que muchos microorganismos se hayan vuelto resistentes a ellos.

El Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades calcula que la resistencia a los antibióticos provoca cada año 25.000 muertes y cifra los costes de la asistencia sanitaria derivada de esta resistencia y la pérdida de productividad en más de 1.500 millones de euros.

La situación es aún más grave porque estos productos son ya una herramienta esencial de la medicina moderna. Muchas intervenciones quirúrgicas no podrían realizarse sin ellos.

Para ello la Comisión Europea ha desarrollado un plan conjuntamente entre sanidad animal y sanidad humana para hacer frente a las RAM.

Este plan consiste en las siguientes acciones:

#### Uso apropiado de los antibióticos

Acción nº 1: Reforzar la promoción del uso apropiado de los antibióticos en todos los Estados miembros.

Acción nº 2: Reforzar el marco regulador de los medicamentos veterinarios y los piensos medicamentosos.

Acción nº 3: Hacer recomendaciones sobre el uso responsable de los antibióticos en veterinaria

#### Prevención de las infecciones microbianas y de su propagación

Acción nº 4: Reforzar la prevención y el control de la infección en centros sanitarios.

Acción nº 5: Introducir la nueva legislación de sanidad animal, que se centrará en la prevención de enfermedades y la reducción del uso de antibióticos, y sustituirá a las actuales disposiciones zoonositarias basadas en la lucha contra las enfermedades.

#### Diseño de nuevos antibióticos eficaces o de tratamientos alternativos

Acción nº 6: Fomentar esfuerzos graduales sin precedentes de investigación y desarrollo colaborativos para que los pacientes dispongan de nuevos antibióticos.

Acción nº 7: Apoyar los esfuerzos para analizar la necesidad de nuevos antibióticos en veterinaria

**Aunar esfuerzos con socios internacionales para reducir los riesgos de propagación de la resistencia relacionados con el comercio y los viajes internacionales, y por el medio ambiente**

Acción nº 8: Establecer o reforzar los compromisos multilaterales y bilaterales por la prevención y el control de las resistencias bacterianas en todos los sectores.

### **Seguimiento y vigilancia**

Acción nº 9: Reforzar los sistemas de vigilancia de las resistencias bacterianas y del consumo de antibióticos en medicina.

Acción nº 10: Reforzar los sistemas de vigilancia de las resistencias bacterianas y de la administración de antibióticos en veterinaria

### **Más investigación e innovación**

Acción nº 11: Reforzar y coordinar los esfuerzos de investigación

### **Comunicación, educación y formación**

Acción nº 12: Encuesta e investigación comparativa de la eficacia

## **4.- Uso responsable de los antimicrobianos**

Tanto a nivel de medicina veterinaria como de medicina humana, el objetivo es poder disponer de antibióticos efectivos para el tratamiento de las enfermedades. Para ello, es de vital importancia hacer un uso correcto y responsable de los antibióticos.

Previo a la utilización de un antibiótico en un animal enfermo hay una serie de pasos que se deben haber realizado correctamente:

- Disponer de un programa sanitario elaborado conjuntamente con el veterinario de la explotación:
  - o Bioseguridad (interna y externa)
  - o Buen manejo de los animales
  - o Buenas prácticas de higiene y de limpieza y desinfección
  - o Plan vacunal

<b>Acciones en un plan sanitario:</b>	
<b>ACCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Plan sanitario de la explotación	Veterinario + ganadero
Vigilancia sanitaria	Ganadero
Detección de enfermedad	Ganadero + Veterinario
Diagnóstico	Veterinario
Prescripción	Veterinario
Administración	Veterinario + Ganadero
Revisión del resultado	Veterinario + Ganadero

- o Registro correcto de las acciones realizadas
- Vigilancia del estado sanitario de los animales:
  - o Revisión diaria de los animales
  - o Chequeo de los indicadores de salud
  - o Análisis de los datos productivos
- Detección de los animales enfermos tanto por el ganadero como por el veterinario
- Diagnóstico
  - o Clínico por el veterinario
  - o Laboratorial mediante toma de muestras
  - o Estudios de sensibilidad
- Tratamiento
  - o El tratamiento y la prescripción del fármaco únicamente lo puede realizar el veterinario a cargo de la explotación
  - o Administración del tratamiento:
    - Via
    - Tiempo
    - Dosis
- Revisión del funcionamiento del tratamiento, tomar medidas preventivas o modificar el programa sanitario.

#### 4.1. Ventajas e inconvenientes de las vías de administración

Los medicamentos veterinarios, y en particular, los antibióticos pueden ser administrados a los animales de forma inyectable o bien por vía oral, ya sea en el agua o en el pienso. Cada vía tiene sus ventajas y sus inconvenientes

Vía de administración	Ventajas	Inconvenientes
Inyectable	Tratamiento directo Control de procesos agudos Dosis individualizada	Riesgo de tratamientos incompletos Bienestar animal Solo para un número reducido de animales
Oral – Agua	Control en procesos agudos Fácil administración Fácil dosificación	Poco efectivo en enfermedades crónicas Infraestructura Pérdidas de agua / medicación Ambiente (T <sup>a</sup> ) Calidad del agua Coste elevado Riesgo de sub-dosificaciones
Oral – pienso	Control de procesos crónicos Fácil administración Dosificación controlada en fábrica Coste Uso en colectividades	Poco efectivo en procesos agudos Depende de la ingesta Infraestructura

#### 4.2. Recomendaciones de uso de los antibióticos inyectables

- Utilización del producto según las indicaciones de la prescripción veterinaria
- Seguir las recomendaciones de uso del prospecto
  - o Mantenimiento
  - o Conservación
  - o Uso
  - o Eliminación
- Mantener en correcto estado el material de administración
  - o Mejor: material desechable

- o En caso de jeringuillas reutilizables: limpiar y esterilizar después de su uso en un animal enfermo
- o Agujas. Desechables. En el caso de reutilizables, reducir el número de usos a 10 – 15 uso por aguja. Limpiar y esterilizar entre animales enfermos.
- Correcta elección del tamaño de la aguja en función del tipo de animal y de tratamiento: intramuscular o subcutáneo
- Riguroso seguimiento tanto de la dosis a administrar como del tiempo de duración del tratamiento.
- Si el animal ha mostrado mejoría, no interrumpir el tratamiento hasta la finalización del mismo
- Si el animal no ha recuperado la salud al final el tratamiento, no continuarlo. Deberá ser el veterinario quien determine el siguiente paso a realizar
- Respetar los tiempos de espera

#### 4.3. Recomendaciones de uso de los antibióticos vía agua

- Utilización del producto según las indicaciones de la prescripción veterinaria.
- Seguir las recomendaciones de uso del prospecto:
  - o Mantenimiento
  - o Conservación
  - o Uso
  - o Eliminación
- Disponer de instalaciones adecuadas: doble línea de agua o dosificador eléctrico
- Limpieza de las instalaciones. Antes y después del tratamiento
- Control de la temperatura y calidad del agua
- Respetar los tiempos de espera
- En caso de medicación en depósito:
  - o Disponer de tapa para evitar la entrada de suciedad
  - o Filtro a la entrada para evitar sedimentaciones
  - o Desagüe inferior para limpieza
  - o Salida de agua para evitar arrastre de sedimentos
  - o Control de capacidad / llenado
  - o Mantener un programa de limpieza
  - o Revisión de las conducciones. limpieza periódica de conducciones.
  - o Administración del producto:
    - Cálculo de la ingesta de agua y cantidad de producto por animal en función de la prescripción, peso de los animales y tiempo de medicación
    - Homogenización correcta del producto en el deposito
    - Cierre de la entrada de agua en el depósito para evitar sub-dosificaciones
    - Limpieza del depósito y conducción después de la medicación
    - Después de la medicación, abrir entrada de agua para que los animales continúen bebiendo.

- En caso de medicación con dosificador. A parte de las recomendaciones generales sobre la medicación en agua hay que considerar
  - o Instalación de dosificador en serie a la instalación del agua
  - o Limpieza escrupulosa del tanque de dilución y del dosificador
  - o Seguir las instrucciones de manejo en función del caudal de entrada, del grado de dilución del dosificador y de la concentración de la medicación

#### **4.4. Recomendaciones de uso de los antibióticos vía pienso**

- Utilización del pienso medicado según prescripción veterinaria
- Respetar los tiempos de espera

##### **4.4.1 Granel**

- Disponer de doble línea de alimentación para pienso medicado y pienso blanco.
- Evitar el contacto con fauna sinantrópica
- Mantener limpias y secas las instalaciones. Silos y conducciones deben estar limpios y secos para evitar acúmulo de pienso medicado.
- Las instalaciones deben quedar vacías y limpias al finalizar el tratamiento
- Reducir el desperdicio de pienso / medicamento

##### **4.4.2. Sacos**

- Disponer de un establecimiento adecuado para su almacenamiento y conservación
- Evitar el contacto con fauna sinantrópica
- Precauciones de uso y dosificación en función del peso y edad de los animales
- Una vez abierto, utilizar el pienso medicamentoso lo antes posible y no más allá de 1 semana.

## PARA MÁS INFORMACIÓN

- **Página Web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.**

<http://www.marm.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-e-higiene-ganadera/programas-nacionales-de-control-de-salmonella/> (Control de Salmonella en el ganado porcino)

- **Comisión Europea: DG SANCO: Salmonella y enfermedades de origen alimentario.**

[http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/salmonella/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/salmonella/index_en.htm)

- **Autoridad Europea de Seguridad alimentaria.**

<http://www.efsa.europa.eu/>

- **Informe de fuentes y tendencias de zoonosis y agentes zoonóticos en la UE en 2008**

<http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/scdoc/1496.htm>

- **Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades**

<http://ecdc.europa.eu/en/Pages/home.aspx>



# INTER PORC

Interprofesional  
Porcino de Capa Blanca



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE