

2017

Informe de zoonosis y  
resistencias antimicrobianas



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



AGENDA  
2030



**2017**

# **Informe de zoonosis y resistencias antimicrobianas**



Madrid 2019



Aviso Legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha, en su caso, de la última actualización.



MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

Edita:

© Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Secretaría General Técnica

Centro de Publicaciones

**Distribución y venta:**

Paseo de la Infanta Isabel, 1

28014 Madrid

Teléfono: 91 347 55 41

Fax: 91 347 57 22

**Diseño y maquetación:**

Ondeuev - Autoridad de Comunicación Visual

Tienda virtual: [www.mapa.gob.es](http://www.mapa.gob.es)

[centropublicaciones@mapa.es](mailto:centropublicaciones@mapa.es)

**Impresión y encuadernación:**

Talleres del Centro de Publicaciones del MAPA

NIPO: 003-19-182-8

Depósito Legal: M-24991-2019

**Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:**

<http://cpage.mpr.gob.es>

**Datos técnicos:** Formato: 21x29,7 cm. Caja de texto: 14x24,7 cm.

Composición: dos columnas. Tipografía: Franklingothic-Book e Italic y MinionPro-It. Encuadernación: fresado. Papel: interior en papel Igloo de 90 gramos. Cubierta en cartulina gráfica de 250 gramos. Tintas: 4/4.

Impreso en papel reciclado al 100%

# Índice

## INTRODUCCIÓN 1

01. Campilobacteriosis 3

02. Salmonelosis 8

03. Listeriosis 15

04. Infección por cepas de *Escherichia coli* productoras de toxina Shiga o Vero 19

05. Yersiniosis 21

06. Tuberculosis 24

07. Brucelosis 32

08. Triquinosis o triquinelosis 42

09. Hidatidosis 46

10. Toxoplasmosis 51

11. Rabia 53

12. Fiebre Q 59

13 Fiebre del Nilo Occidental 62

14 Tularemia 65

15 Otras zoonosis y agentes zoonóticos 68

16 Contaminantes microbiológicos 70

16 Resistencias antimicrobianas en bacterias zoonóticas y bacterias indicadoras 71

Bibliografía 131

# Introducción

Las zoonosis son enfermedades que se transmiten de los animales vertebrados al ser humano. Muchas de ellas, como la rabia, son conocidas desde hace cientos de años. Otras, sin embargo, como la leptospirosis, han aparecido en los últimos tiempos. La epidemiología de estas enfermedades es muy variada, ya que el agente etiológico puede ser un virus, una bacteria o un parásito. Algunas infecciones son transmitidas por contacto directo con el animal o material infectado, otras a través de vectores o por consumo de alimentos. Asimismo, la sintomatología y gravedad es muy variable, llegando algunas a producir la muerte de los afectados. Las personas que mantienen un estrecho contacto con los animales y/o sus productos, como los ganaderos, veterinarios, manipuladores de canales o dueños de mascotas, presentan un mayor riesgo de padecer este tipo de enfermedades, así como, todos aquellos individuos cuyo sistema inmunitario está debilitado, como es el caso de los niños o los ancianos. En la actualidad, la mayoría de las enfermedades zoonóticas pueden controlarse mediante la aplicación de las medidas preventivas adecuadas, para lo cual es fundamental que las autoridades responsables de la salud pública y la sanidad veterinaria mantengan una estrecha colaboración. Anualmente, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) y el Centro Europeo

para el Control de Enfermedades (ECDC), por encargo de la Comisión Europea, recopilan y analizan los datos de todos los Estados Miembros en relación con las zoonosis y elaboran el Informe sobre fuentes y tendencias de zoonosis, agentes zoonóticos y brotes de enfermedades de origen alimentario. El objetivo es mantener un seguimiento continuo de la situación epidemiológica de cada enfermedad para valorar la eficacia de las medidas preventivas puestas en marcha. Por otra parte, dichos organismos realizan también una revisión y análisis de los datos relativos a la detección de resistencias antimicrobianas en bacterias zoonóticas e indicadores de humanos, animales y alimentos y publican un informe anual con los resultados. Debido a que ambos informes son muy extensos, la realización de consultas en la información contenida en los mismos es una tarea ardua y compleja. Por este motivo, se elabora el presente documento en el que se recoge de forma clara y concisa la información más destacada relativa a la situación epidemiológica de las enfermedades zoonóticas y las resistencias antimicrobianas en España y en la Unión Europea.

## Fuentes de información

---

Los datos presentados en este informe correspondientes a España se han obtenido de la información proporcionada por:

→ La Subdirección General de Sanidad e Higiene Animal y Trazabilidad del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) <sup>(1)</sup>

→ La Subdirección General de Coordinación de Alertas y Programación de Control Oficial de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) <sup>(2)</sup>

→ El Centro Nacional de Epidemiología del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) <sup>(3)</sup>

Los datos correspondientes a la Unión Europea son los publicados en los mencionados informes de

la EFSA y el ECDC:

→ The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2017 <sup>(4)</sup>

→ The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2017 <sup>(4)</sup>

Asimismo, se ha completado la información referente a las distintas enfermedades con los datos procedentes de diversas fuentes científicas que se relacionan en la bibliografía al final del presente documento.

(1) <http://www.mapama.gob.es>

(2) <http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN>

(3) <http://www.isciii.es/ISCIII>

(4) <http://www.efsa.europa.eu>

# 01

# Campilobacteriosis

## Introducción

La campilobacteriosis es una enfermedad infecciosa de distribución mundial producida por bacterias del género *Campylobacter*. Es la causa más común de gastroenteritis notificada en los países desarrollados, alrededor del 5-14% de los casos, y la zoonosis más frecuente en la UE. Suele tener carácter esporádico, pero en ocasiones se producen brotes por consumo de un alimento contaminado.

Dentro del género *Campylobacter* existen varias especies. *C. jejuni* y *C. coli* son las que se aíslan

## La enfermedad en animales

Un gran número de especies animales se pueden infectar por *C. jejuni* y *C. coli*, como son las aves, ovejas, vacas, perros, gatos, cerdos, hurones, primates, etc. Asimismo, los rumiantes pueden verse afectados por la especie *C. fetus*.

En numerosas ocasiones, los animales infectados actúan como portadores asintomáticos. En diversos estudios en el ganado vacuno se ha llegado a aislar *C. jejuni* en las heces del 25%-100% de los animales investigados. También se han observado porcentajes elevados de infección en las aves de corral, detectándose la presencia de la bacteria en el ciego del 100% de los pavos y en las heces del 83% de los pollos y del 88% de los patos.

En los animales que enferman, a los 3-4 días de la infección aparece un cuadro de enteritis que

con más frecuencia en las enteritis de personas y animales domésticos. Otras especies como *C. fetus*, *C. lari*, *C. hyointestinalis* y *C. upsaliensis* pueden producir la enfermedad, pero de forma esporádica. Los reservorios principales de este microorganismo son las aves, el porcino y el vacuno.

La transmisión se produce por contacto directo o por consumo de agua y alimentos contaminados.

se caracteriza por diarrea, pérdida de apetito, vómitos y a veces fiebre. En los rumiantes, la infección por *C. fetus* produce síntomas reproductivos como son los abortos, muertes embrionarias e infertilidad. En general, los síntomas duran entre 3 y 7 días, pero en algunas ocasiones la diarrea puede prolongarse de manera intermitente durante semanas o incluso meses.

Debido a que las bacterias se liberan en las heces, descargas vaginales, fetos abortados y membranas fetales, su transmisión entre animales se realiza con mucha facilidad por contacto directo. Asimismo, la enfermedad puede ser contagiada a través de artrópodos que actúan de vectores mecánicos.



## La enfermedad en las personas

Como se ha comentado anteriormente, las especies de *Campylobacter* que afectan al ser humano con mayor frecuencia son *C. jejuni* y *C. coli*. El contagio puede producirse por contacto directo con animales domésticos infectados. Sin embargo, es más común que la infección se contraiga al consumir carne poco cocinada, leche cruda, alimentos contaminados o agua no clorada. La transmisión de persona a persona es muy poco frecuente, pero puede producirse

debido a que durante la infección la bacteria puede ser excretada en las heces durante 2-7 semanas.

El periodo de incubación es de 1 a 10 días. Los individuos afectados presentan fiebre, diarrea, náuseas, vómitos, dolor abdominal y dolores musculares. Generalmente en el plazo de 7-10 días la persona se recupera de forma espontánea. Sólo en algunos casos se producen complicaciones graves que pueden terminar con la muerte del paciente.

## Legislación

La campilobacteriosis es una enfermedad de declaración obligatoria (EDO), tal y como establece la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben comunicar de forma individualizada los casos confirmados.

En animales, las medidas de vigilancia

frente a *Campylobacter* están reguladas por la Directiva 2003/99/CE, de 17 de noviembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos, que fue incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1940/2004, de 27 de septiembre.

## Situación actual y en los últimos años

### HUMANOS

A partir del año 2013, con la aprobación de los nuevos protocolos de la RENAVE, algunas CCAA comenzaron a realizar la notificación de la enfermedad por el sistema EDO, por lo que en el año 2017 se ha dispuesto de datos procedentes de este sistema y del Sistema de Información Microbiológica (SIM). Unificando la información procedente de ambas fuentes, en 2017 se confirmaron un total de 18.860 casos de campilobacteriosis.

Al igual que en el año 2016, la especie que con más frecuencia se aisló fue *C. jejuni* con un porcentaje del 83,1%, seguida por *C. coli* con el 8,8 %.

Al analizar la información procedente de los 30 laboratorios que notifican de forma constante al SIM, se observa que en los últimos años ha existido un aumento progresivo de los casos de campilobacteriosis, pasando de 8.506 en 2016 a los 10.466 confirmados en 2017 (Figura 1.1)

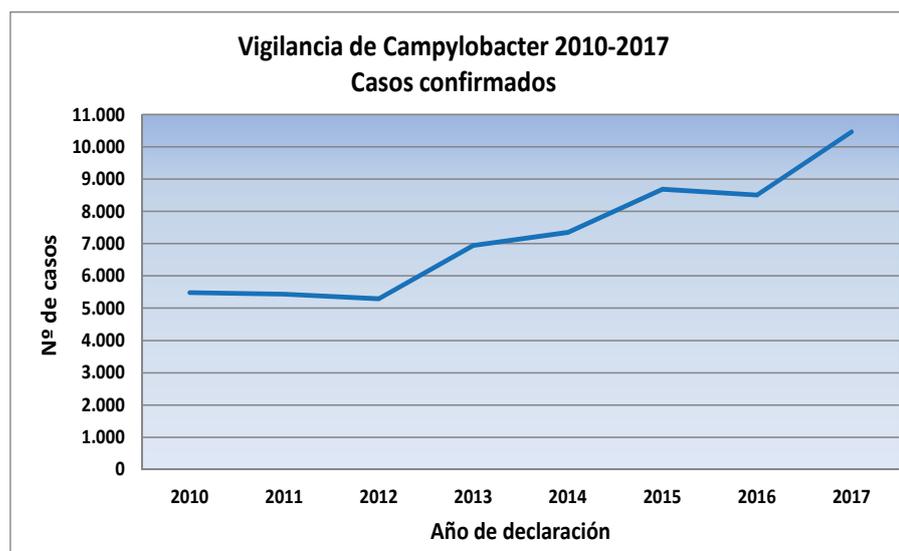
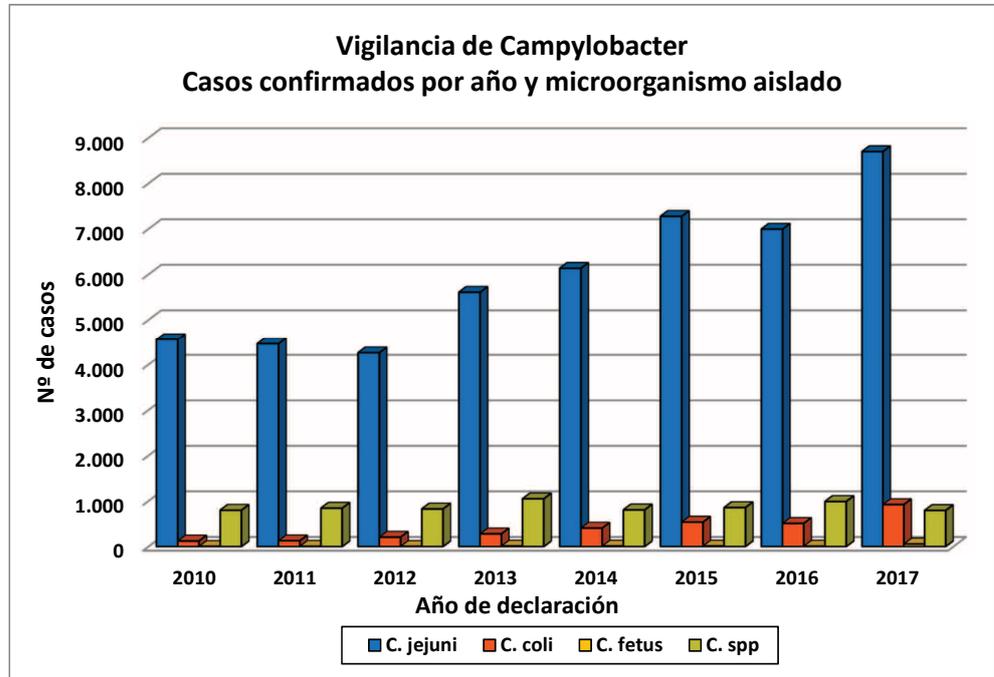


Figura 1.1  
Evolución de los casos confirmados de *Campylobacter* spp. en personas, en España, en el periodo 2010-2017.  
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Sistema de Información Microbiológica. Laboratorios con notificación estable.

Si se desglosa esta información por serotipo y año, se comprueba que *C. jejuni* ha sido la especie detectada con mayor frecuencia en todos los

años y que la cifra ha ido también aumentando progresivamente con el tiempo (Figura 1.2)



**Figura 1.2**  
Evolución de los aislamientos de las distintas especies de *Campylobacter* en personas, en España, en el periodo 2010-2017.  
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Sistema de Información Microbiológica. Laboratorios con notificación estable

En la UE el número de casos de campilobacteriosis humana confirmados y notificados por 27 Estados Miembros, fue de 246.158 en 2017, lo que representa una tasa del 64,8 por 100.000 habitantes. Estas cifras suponen una ligera disminución con respecto a 2016 en el que el número de casos confirmados fue de 246.917, con una tasa del 66,3. En el global de los últimos

ocho años se observa un aumento progresivo en la presencia de la enfermedad en el ámbito de la UE. Los países que presentaron mayores tasas de notificación fueron la República Checa (230,0), Eslovaquia (127,8) y Suecia (106,1). Las menores tasas se obtuvieron en Polonia y Chipre (2,3 ambas).

En el 54,1% de los casos confirmados se identificó la especie de *Campylobacter*. Un 84,4% correspondió a *C. jejuni* y un 9,2% a *C. coli*.



## ALIMENTOS

Con respecto a los alimentos, durante 2017, en España se analizaron un total de 1.364 muestras, 475 de las cuales resultaron positivas. Por tanto, el porcentaje de positividad alcanzó el 34,8%. La mayor

positividad se detectó en la carne de ave y derivados con un porcentaje muy elevado del 51,3%. (Tabla 1.1)

| Tipo                                                                   | Muestras analizadas | Muestras Positivas | % Positividad |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------|
| Leche y quesos                                                         | 48                  | 0                  | 0,00%         |
| Huevos y ovoproductos                                                  | 25                  | 0                  | 0,00%         |
| Frutas y vegetales                                                     | 1                   | 0                  | 0,00%         |
| Carne de vacuno y derivados                                            | 46                  | 1                  | 2,17%         |
| Carne de ave y derivados                                               | 868                 | 445                | 51,27%        |
| Carne de cerdo y derivados                                             | 190                 | 9                  | 4,74%         |
| Carne de otras especies y derivados                                    | 118                 | 18                 | 15,25%        |
| Comida procesada, platos preparados, ensaladas "ready to eat" y salsas | 68                  | 2                  | 2,94%         |
|                                                                        | <b>1.364</b>        | <b>475</b>         | <b>34,82%</b> |

**Tabla 1.1**  
Muestras de alimentos analizados en España en el año 2017  
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición

En la UE, en 2017, la carne fresca de pollos de engorde muestreada presentó un porcentaje del 37,4% de positividad, siendo de nuevo el alimento con mayor presencia de la bacteria. Le sigue la carne fresca de pavo con un 31,5% de positividad. Otros alimentos fueron también analizados, como la carne fresca de cerdo y vaca, quesos y leche,

pero la positividad que se encontró en ellos fue mucho menor, un 6,9% en porcino, un 1,4% en vacuno y menos del 2,0% en los quesos y leche.

En todas las muestras positivas, la especie que se aisló con mayor frecuencia fue *Campylobacter jejuni*.

## ANIMALES

En animales, España tomó muestras en bovino y porcino. Los lotes de sacrificio analizados en matadero fueron un total de 768. El porcentaje de

positividad total alcanzó el 52,5% y la especie más afectada fue la bovina con un 57,8% (Tabla 1.2)

| Especie | Lotes de sacrificio analizados | Muestras Positivas | % Positividad |
|---------|--------------------------------|--------------------|---------------|
| Bovino  | 384                            | 222                | 57,81%        |
| Porcino | 384                            | 181                | 47,14%        |
|         | <b>768</b>                     | <b>403</b>         | <b>52,47%</b> |

**Tabla 1.2**  
Muestras de animales analizadas en España, en el año 2017  
Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En la UE, en 2017, pocos Estados Miembros comunicaron datos de campilobacteriosis en animales. La mayoría de las muestras procedieron de pollos de engorde y ganado bovino y porcino. De ellos, el ganado porcino fue el que mayor positividad presentó, con un 17,6%.



## Resumen

---

→ Desde el año 2005 la campilobacteriosis es la zoonosis alimentaria más frecuente en la UE.

→ En los últimos años, se detecta un aumento progresivo en el número de casos confirmados y notificados en personas, tanto en España como en la UE. En España, en el año 2017, a través de los sistemas EDO y SIM, se confirmaron un total de 18.860 casos.

Si se considera sólo la información procedente de los 30 laboratorios que notifican de forma constante a lo largo de los años, en 2017 se confirmaron un total de 10.466 casos, frente a los 8.506 casos en 2016.

En la UE, el número de casos confirmados descendió muy ligeramente (0,3%). La tasa por 100.000 habitantes también descendió, pasando de un 66,3 del año 2016 al 64,8 obtenido en 2017.

→ En alimentos, la positividad alcanzó un porcentaje del 34,8% en España. Los más afectados fueron las carnes frescas de aves y derivados.

→ En la UE, el alimento que más positividad presentó fue la carne fresca de pollo de engorde con un porcentaje del 37,4%

→ Con respecto a los animales, en España, en las especies en las que se realizó el muestreo (bovino y porcino) se detectó la presencia de la bacteria en elevados porcentajes, superando el 50%.

# 02

# Salmonelosis

## Introducción

La salmonelosis sigue siendo la segunda zoonosis más frecuentemente notificada en personas en la UE. Es una enfermedad producida por bacterias del género *Salmonella* perteneciente a la familia de las enterobacterias. Dentro de este género bacteriano se distinguen únicamente dos especies: *S. enterica* y *S. bongori*.

Dentro de la especie *S. enterica* existen 6 subespecies, siendo *Salmonella enterica* subespecie enterica la responsable de la infección en el hombre y en los animales domésticos. Dependiendo de una serie de características estructurales de las bacterias, dentro de esta subespecie se pueden diferenciar hasta 2.500 serovariedades distintas que se denominan serotipos.

Para simplificar su nomenclatura en los informes y artículos, el nombre de los serotipos se acorta y sólo se menciona el nombre del género en cursiva (*Salmonella*) y el nombre del serotipo en letra normal empezando en mayúscula. Por ejemplo, el serotipo *Salmonella enterica* subespecie

enterica serotipo Typhimurium, se denomina de manera acortada *Salmonella Typhimurium*.

En el ser humano, la *Salmonella* da lugar a dos cuadros clínicos. La fiebre tifoidea y paratifoidea están originadas por bacterias pertenecientes a los serotipos *S. Typhi* y *S. Paratyphi*, que se caracterizan por infectar únicamente a las personas. El otro cuadro clínico es la salmonelosis que está originada por diferentes serotipos, siendo los más comunes *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*. A diferencia de los otros dos, estos dos serotipos son zoonóticos y afectan al ser humano y a un gran número de animales domésticos y silvestres.

La salmonelosis es una enfermedad de distribución mundial, aunque parece ser más frecuente en aquellas zonas donde se practica la ganadería intensiva. Gracias a los programas nacionales de vigilancia y control, en algunos países la infección en los animales domésticos y el hombre ha disminuido de manera muy significativa, pero sigue estando presente en la fauna silvestre.

## La enfermedad en animales

La *Salmonella* se ha aislado prácticamente en todas las especies de mamíferos, aves, reptiles y anfibios analizadas. Sin embargo, las especies más afectadas son las aves de corral, los porcinos y los reptiles. Hay algunos serotipos que presentan un rango estrecho de hospedadores, pero en general, la mayoría puede infectar a hospedadores diferentes. El contagio se produce vía fecal-oral, ya que las bacterias son eliminadas por los animales infectados de manera continua, a través de las heces. En ocasiones, los insectos pueden actuar también como vectores mecánicos.

La infección suele cursar de manera asintomática y sólo origina un cuadro clínico cuando el animal sufre una situación de estrés o un debilitamiento de su sistema inmunitario.

Aunque cualquier especie animal puede presentar sintomatología, generalmente se ven afectados los animales del ganado vacuno, porcino y equino.

El periodo de incubación es muy variable y depende de la condición física del animal. La sintomatología también varía bastante dependiendo de la dosis infectiva, de la cepa, del serotipo, etc. En general, en los rumiantes, cerdos y caballos el cuadro clínico más común es la enteritis aguda, con fiebre, diarrea, dolor abdominal, anorexia y depresión. En los casos más graves se puede producir la muerte del animal. En el resto, la sintomatología desaparece en una semana.

En el caso de las aves, los síntomas se presentan en los animales muy jóvenes con diarrea, letargo, anorexia, etc.

## La enfermedad en las personas

En las personas la salmonelosis se caracteriza por un cuadro de gastroenteritis que puede cursar de forma grave. El contagio se debe, en la mayoría de los casos, al consumo de alimentos de origen animal contaminados, especialmente la carne de cerdo, los huevos y la carne fresca de bovino.

La sintomatología se caracteriza por una

diarrea que suele durar de 3 a 7 días, fiebre, náuseas, vómitos, cefaleas y otros síntomas sistémicos. En general, la enfermedad es autolimitante y el paciente se recupera en pocos días. Sin embargo, hay casos en los que aparecen complicaciones graves como septicemia, artritis séptica, meningitis, pericarditis, etc.

## Legislación

La salmonelosis humana es una enfermedad de declaración obligatoria, tal y como establece la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben notificar de forma individualizada los casos confirmados en su ámbito territorial.

En animales, la normativa de lucha contra la *Salmonella* spp es amplia y se aplica a distintos niveles administrativos: europeo, nacional y autonómico.

Dentro de las normas de la Unión Europea destacan las siguientes:

- Directiva 2003/99/CE, de 17 de noviembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos.

- Reglamento (CE) 2160/2003, de 17 de noviembre, y sus posteriores modificaciones, sobre el control de la salmonela y otros agentes zoonóticos específicos transmitidos por alimentos.

- Reglamento (CE) 1177/2006, de 1 de agosto, por el que se aplica el Reglamento (CE) 2160/2003 respecto a los requisitos de uso de métodos específicos de control en el marco de los programas nacionales de control de la salmonela en las aves de corral.

- Reglamento(UE)200/2010,de10demarzo, por el que se aplica el Reglamento (CE) 2160/2003 en lo que respecta al objetivo de la Unión de reducción de la prevalencia de los serotipos de salmonela en manadas reproductoras adultas de *Gallus*.

- Reglamento (UE) 517/2011, de 25 de mayo, por el que se aplica el Reglamento (CE) 2160/2003 en lo que respecta al objetivo de la Unión de reducción de la prevalencia de determinados serotipos de salmonela en las gallinas ponedoras de la especie *Gallus* y se modifican el Reglamento (CE) 2160/2003 y el Reglamento (UE) 200/2010.

- Reglamento (UE) 200/2012, de 8 de marzo,

relativo a un objetivo de la Unión de reducción de la *Salmonella Enteritidis* y la *Salmonella Typhimurium* en las manadas de pollos de engorde, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento (CE) 2160/2003.

- Reglamento(UE) 1190/2012, de 12 de diciembre, relativo a un objetivo de la Unión para la reducción de *Salmonella Enteritidis* y la *Salmonella Typhimurium* en las manadas de pavos, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento (CE) 2160/2003.

A nivel nacional la normativa que regula la vigilancia y el control de *Salmonella* en animales es la siguiente:

- Real Decreto 1940/2004, de 27 de septiembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos.

- RealDecreto 328/2003,de14demarzo,por el que se establece y regula el plan sanitario avícola.

Por último, existe una serie de normativa en la que se establecen las medidas a seguir para prevenir la contaminación de los alimentos con *Salmonella* spp, destacando la siguiente:

- Reglamento (CE) 2073/2005, de 15 de noviembre, y sus posteriores modificaciones, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios.

- Reglamento (CE) 178/2002, de 28 de enero, por el que se establecen los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.

- Real Decreto 1254/1991, de 2 de agosto, por el que se dictan normas para la preparación y conservación de la mayonesa de elaboración propia y otros alimentos de consumo inmediato en los que figure el huevo como ingrediente.



## Situación actual y en los últimos años

### HUMANOS

A partir del año 2013, con la aprobación de los nuevos protocolos de la RENAVE, algunas CCAA comenzaron a realizar la notificación de la salmonelosis por el sistema EDO, por lo que en el año 2017 se ha dispuesto de datos procedentes de este sistema y del SIM. Combinando la información procedente de ambos, en España se confirmaron un total de 9.426 casos de *Salmonella* spp.

De los serotipos identificados, los más abundantes fueron *S. Typhimurium* con un

porcentaje del 36,4% y *S. Enteritidis* con el 20,5%.

Si se analiza la información de los 50 laboratorios de microbiología clínica que han realizado la notificación de la salmonelosis en el SIM, de manera constante a lo largo de los años, se observa que en el año 2017 se ha producido una ligera disminución en el número de casos confirmados, pasando de los 3.741 de 2016 a los 3.665 casos de 2017. (Figura 2.1)

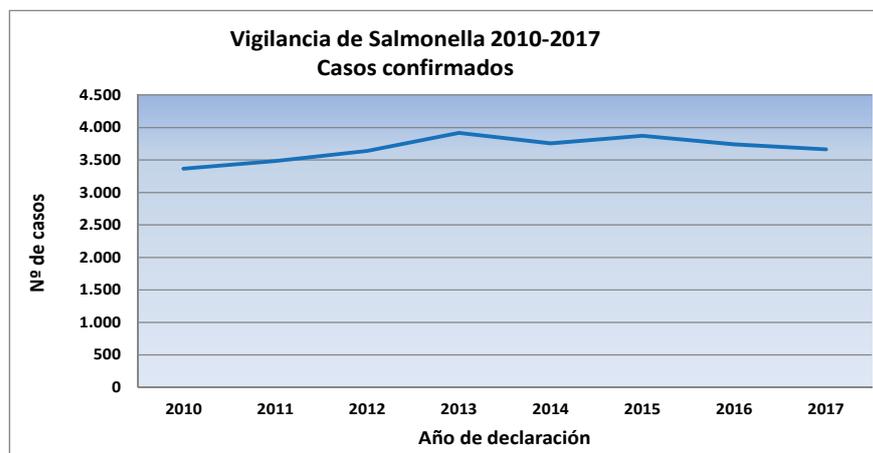


Figura 2.1  
Evolución de los casos confirmados de *Salmonella* spp. en personas, en España, en el periodo 2010-2017.  
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Sistema de Información Microbiológica. Laboratorios con notificación estable.

Con respecto a los serotipos, desde el año 2011 se observa un aumento progresivo en los casos de *S. Typhimurium* que se mantiene hasta la actualidad. La evolución de *S. Enteritidis*, sin embargo, permanece relativamente estable hasta el año 2015 donde se produjo un marcado descenso. En 2016, sin embargo, se observa un pequeño repunte que se ha mantenido en 2017. (Figura 2.2)

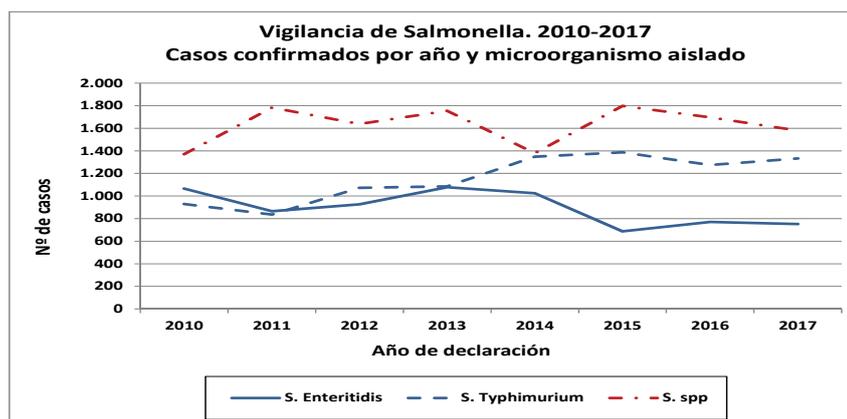


Figura 2.2  
Evolución de los casos confirmados de los distintos serotipos *Salmonella* no tifoidea en personas, en España, en el periodo 2010-2017.  
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Sistema de Información Microbiológica. Laboratorios con notificación estable

En la UE, un total de 91.662 casos confirmados de salmonelosis en personas fueron notificados durante 2017, por 28 Estados Miembros, lo que supone una tasa de 19,7 por 100.000 habitantes. Como en el año anterior, la República Checa y Eslovaquia, fueron los países con las mayores tasas de notificación, 108,5 y 106,5 respectivamente. Los países con menores tasas fueron Portugal (4,5) e Italia (5,5). Con respecto al año anterior, estos datos suponen un ligero descenso del 2,9%, ya que en 2016 se confirmaron 94.425 casos y la tasa fue del 20,5 por 100.000 habitantes.

En el 86,1% de los casos confirmados se realizó la identificación del serotipo de *Salmonella* implicado. Como en años anteriores, los serotipos identificados con mayor frecuencia fueron *S. Enteritidis* en el 49,1% de los casos, *S. Typhimurium* en el 13,4% y *S. Typhimurium* monofásica en el 8,0%.



## ALIMENTOS

En 2017, en alimentos, España analizó un total de 17.957 muestras. En 700 de ellas se detectó la presencia de *Salmonella*, por lo que el porcentaje de positividad alcanzó el 3,9% (Tabla 2.1), igualando, por tanto, el dato obtenido en 2016.

El alimento más afectado fue la carne de ave y derivados, con un porcentaje del 9,8% de positividad. Le siguen la carne de cerdo y derivados con el 7,7% y los huevos y ovoproductos con un 4,3%.

| Tipo                                                           | Muestras analizadas | Muestras Positivas a <i>Salmonella</i> spp | % Positividad <i>Salmonella</i> spp |
|----------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| Cereales, harinas y derivados                                  | 552                 | 3                                          | 0,54%                               |
| Leche y productos lácteos                                      | 961                 | 3                                          | 0,31%                               |
| Huevos y ovoproductos                                          | 540                 | 23                                         | 4,26%                               |
| Pescados, productos de la pesca y gasterópodos terrestres      | 863                 | 12                                         | 1,39%                               |
| Alimentos para lactantes y niños de corta edad                 | 153                 | 0                                          | 0,00%                               |
| Frutas, vegetales, zumos y semillas germinadas                 | 602                 | 0                                          | 0,00%                               |
| Carne de vacuno y derivados                                    | 1.266               | 28                                         | 2,21%                               |
| Carne de ave y derivados                                       | 1.609               | 157                                        | 9,76%                               |
| Carne de cerdo y derivados                                     | 5.702               | 438                                        | 7,68%                               |
| Carne de otras especies y derivados                            | 677                 | 9                                          | 1,33%                               |
| Comida procesada, platos preparados y ensaladas "ready to eat" | 4.870               | 21                                         | 0,43%                               |
| Salsas, hierbas aromáticas y especias                          | 162                 | 6                                          | 3,70%                               |
|                                                                | <b>17.957</b>       | <b>700</b>                                 | <b>3,90%</b>                        |

**Tabla 2.1**  
Muestras de alimentos analizadas en España en el año 2017  
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición

El serotipo de *Salmonella* que se identificó con mayor frecuencia fue *S. Typhimurium*, alcanzando el 36,6% de las muestras en las que se realizó el serotipado. Le siguen *S. Chester* con un porcentaje del 13,4% y *S. Infantis* con el 11,6%.

En la UE, en 2017, los alimentos que presentaron mayor contaminación por *Salmonella* fueron los de origen cárnico. El mayor porcentaje

de positividad se detectó en la carne fresca de pollo de engorde con un 4,8%, seguida por la carne fresca de pavo con un 4,2% y la carne fresca de gallinas con un 2,7%. En la carne de otras especies como el porcino y el bovino se detectaron bajos porcentajes de muestras positivas, un 1,6% y un 0,2% respectivamente. Asimismo, en los huevos y ovoproductos el porcentaje fue muy bajo, un 0,3%.

## ANIMALES

Con respecto a los animales, en España se analizaron muestras procedentes de ganado porcino, bovino y aves.

Las muestras de bovino y porcino fueron tomadas en matadero, siendo la unidad epidemiológica el lote de animales (animales

procedentes de la misma granja y sacrificados en el mismo momento en matadero). Se tomaron muestras de contenido cecal. El mayor porcentaje de positividad a *Salmonella* spp se detectó en las muestras analizadas procedentes del ganado porcino con un 42,7% (Tabla 2.2)

| Especie                  | Analizados | Positivos a <i>S. spp</i> | % Positividad a <i>S. spp</i> |
|--------------------------|------------|---------------------------|-------------------------------|
| Porcino (Animales/Lotes) | 384        | 164                       | 42,71%                        |
| Bovino (Animales/Lotes)  | 139        | 16                        | 11,51%                        |
|                          | <b>523</b> | <b>180</b>                | <b>34,42%</b>                 |

**Tabla 2.2**  
Positividad a *Salmonella* spp en bovino y porcino en 2017, en España  
Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Las muestras de aves se recogieron en granja, de manadas de gallinas reproductoras, gallinas ponedoras, pavos reproductores, pavos de engorde y pollos de engorde, tal y como se establece en los Programas Nacionales para la

vigilancia y control de determinados serotipos de *Salmonella* en aves (PNCS) (Tabla 2.3). La unidad epidemiológica en los PNCS es la manada (animales que comparten la misma cubicación de aire).

| Especie                | S. Enteritidis | S. Hadar | S. Infantis | S. Typhimurium | S. Typhimurium monofásica | S. Virchow |
|------------------------|----------------|----------|-------------|----------------|---------------------------|------------|
| Gallinas ponedoras     | X              |          |             | X              | X                         |            |
| Gallinas reproductoras | X              | X        | X           | X              | X                         | X          |
| Pavos de engorde       | X              |          |             | X              | X                         |            |
| Pavos reproductores    | X              |          |             | X              | X                         |            |
| Pollos de engorde      | X              |          |             | X              | X                         |            |

**Tabla 2.3**  
Especies de aves y serotipos de *Salmonella* sometidos a los Programas Nacionales de Control  
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

En dichos programas, se establece la obligatoriedad de realizar una serie de muestreos en las manadas de aves, tanto por parte de los productores como de los Servicios veterinarios oficiales de las distintas CCAA. En el año 2017, se muestrearon un total de 48.003 manadas, siendo una cifra muy similar a la del año 2016 en el que se analizaron un total de 48.401.

Las aves que mayor porcentaje de prevalencia

presentaron frente a *Salmonella* spp fueron los pavos de engorde con un 19,5%. Le siguen los pavos de reproducción con el 8,8% y las gallinas ponedoras con el 8,5% (Tabla 2.4) Comparando estos datos con los correspondientes al año 2016, cabe destacar el incremento de la positividad en los pavos reproductores, en los que le porcentaje obtenido ese año fue del 1,6%.

| Especie                | Manadas analizadas | Positivas a S. spp | % Positividad a S. spp |
|------------------------|--------------------|--------------------|------------------------|
| Gallinas ponedoras     | 2.790              | 238                | 8,53%                  |
| Gallinas reproductoras | 1.708              | 52                 | 3,04%                  |
| Pavos de engorde       | 3.976              | 774                | 19,47%                 |
| Pavos de reproducción  | 102                | 9                  | 8,82%                  |
| Pollos de carne        | 39.427             | 1.315              | 3,34%                  |

**Tabla 2.4**  
Positividad a *Salmonella* spp de las manadas de aves investigadas en 2017, en España  
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Si se consideran únicamente los serotipos de *Salmonella* que son objeto de control, según lo establecido en los PNCS, en 2017 el mayor porcentaje de prevalencia se detectó en los pavos de reproducción con un 2,9% y en las gallinas ponedoras con un 1,4% (Tabla 2.5). Destaca la detección de animales positivos en los pavos de reproducción después de 6 años consecutivos de resultado negativo. En las gallinas reproductoras hubo un ligero incremento y en el resto de las especies los porcentajes son similares a los del año anterior (Figura 2.3)

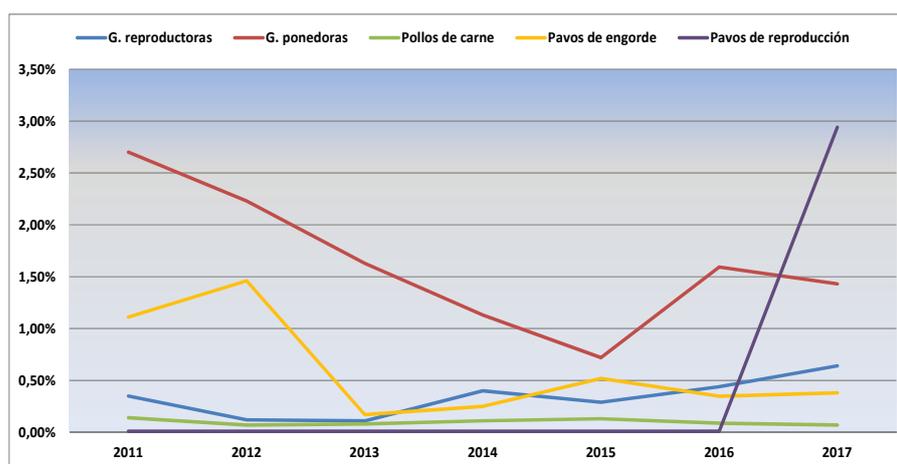
El serotipo objeto de control que se identificó en un mayor número de manadas de pollos y pavos de engorde fue *S. Typhimurium*. *S. Enteritidis* fue el serotipo más aislado en el

caso de las manadas de las gallinas ponedoras y reproductoras. Y en los pavos reproductores el serotipo que se identificó en todas las muestras positivas fue *S. Typhimurium* monofásica.



| Especie                | Manadas analizadas | Positivas a S. objeto de control | % Positividad a S. objeto de control |
|------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Gallinas ponedoras     | 2.790              | 40                               | 1,43%                                |
| Gallinas reproductoras | 1.708              | 11                               | 0,64%                                |
| Pavos de engorde       | 3.976              | 15                               | 0,38%                                |
| Pavos de reproducción  | 102                | 3                                | 2,94%                                |
| Pollos de carne        | 39.427             | 26                               | 0,07%                                |

**Tabla 2.5**  
Positividad a *Salmonella* objeto de control de las manadas de aves investigadas en 2017, en España  
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación



**Figura 2.3**  
Evolución del porcentaje de prevalencia de *Salmonella* objeto de control en las manadas de aves, en España, en el periodo 2011-2017  
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

En la UE, en 2017, la prevalencia a *Salmonella* spp obtenida presentó unos porcentajes que oscilaron entre el 1,9% de las gallinas reproductoras y el 5,9% de los pavos de engorde.

Con respecto a la prevalencia a los serotipos de *Salmonella* objeto de control, el porcentaje más elevado correspondió a las gallinas ponedoras con un 1,1% y el menor fue el obtenido en los pollos de

carne con un 0,2%. En las gallinas reproductoras y ponedoras el serotipo más frecuente fue *S. Enteritidis*, mientras que en los pavos y pollos de engorde y pavos reproductores *S. Typhimurium* fue el más aislado.

En general, en todas las especies de aves sometidas en 2017 a muestreo, los porcentajes fueron similares a los obtenidos en 2016 (Tabla 2.6).

| Especie                | 2016                 |                                    | 2017                 |                                    |
|------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
|                        | % Prevalencia S. spp | % Prevalencia S. objeto de control | % Prevalencia S. spp | % Prevalencia S. objeto de control |
| Gallinas ponedoras     | 3,71%                | 1,44%                              | 3,70%                | 1,11%                              |
| Gallinas reproductoras | 1,47%                | 0,54%                              | 1,89%                | 0,57%                              |
| Pavos de engorde       | 4,87%                | 0,36%                              | 5,95%                | 0,28%                              |
| Pavos de reproducción  | 1,10%                | 0,24%                              | 2,63%                | 0,50%                              |
| Pollos de carne        | 2,61%                | 0,21%                              | 3,31%                | 0,19%                              |

**Tabla 2.6**  
Porcentajes de prevalencia a *Salmonella* spp y *Salmonella* objeto de control en las manadas de aves investigadas en 2016 y 2017, en la UE  
Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En 2017, asimismo, ha habido otras especies animales en las que se han llevado a cabo muestreos para la detección de *Salmonella*, como patos, gansos, vacas y cerdos.

- La salmonelosis sigue siendo la segunda zoonosis alimentaria más frecuente en el ámbito de la UE.
  - En España, en 2016, se confirmaron 9,426 casos de *Salmonella* spp en personas, notificados a través de los sistemas EDO y SIM. Los serotipos de *Salmonella* más aislados fueron S. Typhimurium y S. Enteritidis.
  - Al analizar la información procedente de los 50 laboratorios que realizan la notificación de la salmonelosis de manera constante a lo largo de los años, se observa que en el año 2017 se ha producido una ligera disminución en el número de casos con respecto a 2016, pasando de 3.741 a 3.665 casos.
  - En la UE, en 2017, se confirmaron 91.662 casos de salmonelosis en personas y la tasa por 100.000 habitantes fue de 19,7. Los países con las tasas de notificación más elevadas fueron la República Checa y Eslovaquia. Los serotipos encontrados con más frecuencia fueron de nuevo S. Enteritidis y S. Typhimurium.
  - De las 17.957 muestras de alimentos analizadas en España, 700 resultaron positivas a *Salmonella* (3,9%). El mismo porcentaje de positividad que el del año 2016. El alimento más afectado fue la carne de ave y derivados. En las muestras en las que se realizó el serotipado, se identificó con mayor frecuencia S. Typhimurium, seguida de S. Chester.
  - En la UE, los alimentos más contaminados fueron los de origen cárnico, destacando la carne fresca de pollo de engorde con un 4,8% y la carne fresca de pavo con un 4,2%.
  - En 2017, en España, se muestrearon animales procedentes de ganado porcino, bovino y aves. En porcino se detectó una positividad del 42,7% y en bovino alcanzó el 11,5%.
- En las aves, los porcentajes de prevalencia de los serotipos de *Salmonella* objeto de control fueron inferiores al 1%, excepto en las gallinas ponedoras con un 1,4% y en los pavos de reproducción con un 2,94%. Cabe destacar el caso de éstos últimos, en los que en los últimos seis años no se habían detectado animales positivos.
- Los dos serotipos aislados con más frecuencia en aves fueron S. Enteritidis (más prevalente en ponedoras) y S. Typhimurium, más frecuente en el resto de poblaciones de aves sometidas a PNCS.

# 03

## Listeriosis

### Introducción

La listeriosis es una infección moderadamente grave producida por la bacteria *Listeria monocytogenes* que se origina al consumir alimentos contaminados. Estas bacterias se distribuyen por todo el mundo y se caracterizan por estar presentes en distintos ambientes como el suelo, agua fresca y residual, vegetación, etc. Muchos animales domésticos y el ser humano portan este microorganismo en la flora normal del intestino y lo liberan con las heces. En un gran número de individuos se produce una

infección sistémica, pero sólo en una pequeña proporción se manifiesta la enfermedad clínica.

Son además bacterias bastante resistentes, pudiendo soportar un rango de temperaturas amplio, se destruye a temperaturas superiores a 65°C, pero se multiplica a bajas temperaturas (2-4°C), siendo un riesgo en alimentos refrigerados. También tolera condiciones desfavorables como altas concentraciones de sal.

En 2017, la listeriosis fue la quinta zoonosis más frecuente en la UE.

### La enfermedad en animales

Un gran número de animales domésticos y salvajes son portadores asintomáticos de *Listeria monocytogenes* y liberan esta bacteria al medio ambiente a través de las heces.

Los animales más afectados son los rumiantes, fundamentalmente el ovino y el caprino. En general, los brotes se producen por consumo de ensilado en malas condiciones, fermentado de manera incompleta, en el que estas bacterias proliferan fácilmente. El contagio también puede producirse

al ingerir material contaminado por heces, orina, secreciones uterinas, etc. de animales enfermos.

Existen tres posibles cuadros clínicos: meningoencefalitis, septicemia con abscesos miliares e infección del útero gestante que desemboca en aborto. La septicemia es el cuadro menos frecuente y afecta casi exclusivamente a animales recién nacidos o débiles, que terminan muriendo en el plazo de 3-9 días.

### La enfermedad en personas

El contagio de la infección se produce al consumir alimentos contaminados con *Listeria*. El periodo de incubación es de 1 a 4 semanas, aunque se han dado casos en los que los síntomas han aparecido 70 días después del consumo del alimento.

La sintomatología de la listeriosis se desarrolla en personas que presentan un sistema inmune debilitado, en mujeres embarazadas y en recién nacidos. Otros grupos de población raramente desarrollan sintomatología.

Los síntomas son muy variables. En algunos casos consisten en fiebre y diarrea moderadas. En las mujeres gestantes la sintomatología cursa de forma similar a la gripe, pero se producen graves lesiones en el feto dando lugar a abortos en un gran número de casos o infecciones graves en el recién nacido. En otros grupos de población, la sintomatología puede consistir en dolor de cabeza, rigidez del cuello, confusión, dolor muscular, convulsiones, etc.

La mayoría de las personas enfermas requieren hospitalización y uno de cada cinco casos fallece.

### Legislación

La listeria es una enfermedad de declaración obligatoria, tal y como establece la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben comunicar de forma individualizada los casos probables y confirmados de listeriosis.

En los animales, el seguimiento y control de la infección se realiza en base a la Directiva 2003/99/CE, de 17 de noviembre, sobre la

vigilancia de las zoonosis y agentes zoonóticos.

Asimismo, el Reglamento (CE) 2073/2005, de 15 de noviembre, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios y sus posteriores modificaciones, establecen criterios de seguridad alimentaria para *Listeria monocytogenes* en alimentos listos para el consumo comercializados durante su vida útil.

## HUMANOS

A partir del año 2013, con la aprobación de los nuevos protocolos de la RENAVE, algunas CCAA comenzaron a realizar la notificación de la enfermedad por el sistema EDO, por lo que en el año 2017 se ha dispuesto de datos procedentes de este sistema y del SIM. Unificando la información procedente de ambas fuentes, en 2017 se declararon un total de 284 casos de listeriosis.

A lo largo de los años, a partir de la información recogida en el SIM procedente de los 45 laboratorios

que han notificado la enfermedad de manera constante, se observa que en 2011 el número de casos confirmados empezó a incrementarse progresivamente hasta el año 2013, cuando empezó una tendencia descendente. En 2016 se produjo un elevado incremento, alcanzándose el mayor número de casos desde el año 2010. En 2017, sin embargo, la cifra ha disminuido marcadamente. (Figura 3.1).



Figura 3.1 Evolución de los casos confirmados de *Listeria monocytogenes* en personas, en España, en el periodo 2010-2017. Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Sistema de Información Microbiológica. Laboratorios con notificación estable

En la UE, en 2017, se declararon un total de 2.480 casos confirmados de listeriosis, en 28 Estados Miembros, con una tasa del 0,48 por 100.000 habitantes. Estas cifras son muy similares

a las del año 2016, en el que se declararon 2.509 casos y la tasa de notificación fue del 0,47. Los países con mayores tasas fueron Finlandia (1,62), Dinamarca (1,01) y Alemania (0,88).

## ALIMENTOS

En alimentos, en España se analizaron un total de 10.440 muestras durante el año 2017. De ellas, 207 resultaron positivas a *Listeria monocytogenes*. El porcentaje de positividad fue del 2,0%, suponiendo un descenso con respecto a 2016 en el que el porcentaje de positividad ascendió al 3,4%.

Los alimentos para lactantes y niños de corta edad y la carne de cerdo y derivados fueron los alimentos más afectados con un 8,7% y 7,9%, respectivamente (Tabla 3.1).



| Tipo                                           | Muestras analizadas | Muestras Positivas | % Positividad |
|------------------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------|
| Cereales, harinas y derivados                  | 597                 | 1                  | 0,17%         |
| Leche y derivados lácteos                      | 1793                | 26                 | 1,45%         |
| Pescado y derivados, moluscos y crustáceos     | 754                 | 43                 | 5,70%         |
| Ovoproductos                                   | 20                  | 0                  | 0,00%         |
| Alimentos para lactantes y niños de corta edad | 115                 | 10                 | 8,70%         |
| Frutas, vegetales, zumos y semillas germinadas | 590                 | 6                  | 1,02%         |
| Carne de vacuno y derivados                    | 61                  | 2                  | 3,28%         |
| Carne de ave y derivados                       | 165                 | 1                  | 0,61%         |
| Carne de cerdo y derivados                     | 1110                | 88                 | 7,93%         |
| Carne de otras especies y derivados            | 174                 | 6                  | 3,45%         |
| Comida procesada y platos preparados           | 3973                | 21                 | 0,53%         |
| Ensaladas "ready to eat"                       | 932                 | 2                  | 0,21%         |
| Salsas, hierbas aromáticas y especias          | 156                 | 1                  | 0,64%         |
|                                                | <b>10.440</b>       | <b>207</b>         | <b>1,98%</b>  |

**Tabla 3.1**  
Muestras de alimentos analizadas en España en el año 2017  
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición

En la UE, en 2017, 26 Estados Miembros comunicaron datos de muestreos en alimentos para la detección de *L. monocytogenes*. Los alimentos que mayor porcentaje de positividad presentaron fueron el pescado y productos

derivados con un 6,0%. Le siguen las ensaladas con un 4,2% y la carne y derivados con un 1,8%. En comparación con el año 2016, en 2017 destaca el hecho de un aumento en el número de muestras analizadas de la mayoría de las clases de alimentos.

## ANIMALES

En 2017, en España se investigaron animales de varias especies (Tabla 3.2). En total se analizaron 1.106 muestras y la mayor seropositividad se detectó

en el ganado bovino, con un porcentaje del 1,09%.

| Especie | Muestras analizadas | Muestras Positivas | % Positividad |
|---------|---------------------|--------------------|---------------|
| Bovino  | 92                  | 1                  | 1,09%         |
| Caprino | 32                  | 0                  | 0,00%         |
| Ovino   | 982                 | 4                  | 0,41%         |
|         | <b>1.106</b>        | <b>5</b>           | <b>0,45%</b>  |

**Tabla 3.2**  
Muestras de animales analizadas en España en el año 2017  
Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En la UE, se analizaron 19.295 muestras procedentes tanto de animales individuales como de rebaños y granjas, y 247 (1,3%) resultaron positivas a *Listeria*. Estas cifras suponen un moderado incremento con respecto a 2016 en el que el porcentaje de positividad alcanzó el 0,9%. La mayoría las muestras positivas correspondieron al ganado bovino, seguido por ovino y caprino. La especie que se aisló con mayor frecuencia fue *L. monocytogenes*, en un porcentaje del 59% del total.

Las sistemáticas de muestreo y el tamaño de las muestras variaron considerablemente entre los distintos países. Por este motivo, la gran mayoría

de las muestras analizadas (90,9%) procedieron de dos países, Irlanda y los Países Bajos. Italia, por otro lado, fue el país que analizó una mayor variedad de especies y categorías animales.



## Resumen

---

→ En 2017 se notificaron en España 284 casos de listeriosis en personas, a través de los sistemas EDO y SIM.

→ Considerando sólo la información procedente de los 45 laboratorios que han notificado la enfermedad de manera constante, se observa que la evolución de la enfermedad ha presentado varios altibajos a lo largo del tiempo. Destaca el aumento producido en 2016, con el máximo de casos detectados hasta la fecha, y la marcada disminución que se ha producido en el año 2017.

En los próximos años se podrá valorar si esta disminución es el inicio de una nueva tendencia descendente.

→ En la UE, en el año 2017, las cifras de casos confirmados (2.480) y la tasa de notificación (0,48), se mantuvieron muy similares a las obtenidas en 2016. Finlandia, Dinamarca y Alemania fueron los países que declararon las tasas más elevadas.

→ En 2017 disminuyó la positividad en las muestras de alimentos analizadas en España. Del 3,4% detectado en 2016 se pasó al 2,0% de 2017. Los alimentos más afectados fueron los alimentos para lactantes y niños y la carne de cerdo y derivados.

→ En la UE, los alimentos más contaminados fueron el pescado y productos derivados (6,0%), seguidos por las ensaladas (4,2%).

→ En España, en 2017, se analizaron varias especies animales. El ganado bovino fue el que mayor positividad presentó, un 1,09%.

→ En la UE, el ganado bovino fue también el más afectado, seguido por el ovino y el caprino.

# 04

## Infección por cepas de *Escherichia coli* productoras de toxina Shiga o Vero

### Introducción

*Escherichia coli* es un amplio y diverso grupo de bacterias muy ubicuas que pueden encontrarse en el medio ambiente, en los alimentos y en el intestino del ser humano y los animales. La mayoría de las cepas no son patógenas, sin embargo, hay algunas que pueden dar lugar a cuadros severos en el ser humano. Estas cepas se clasifican en seis patotipos y de ellos, el más frecuente en los casos humanos es el denominado *E. coli* productor de toxina shiga o vero (STEC/VTEC).

La característica fundamental de estas cepas

patógenas VTEC es la producción de una toxina que afecta a las células de la línea Vero del intestino y que se conoce con el nombre de verotoxina o toxina Shiga. Existen distintos serotipos que producen la enfermedad, pero el más común y el mejor estudiado es el serotipo O157:H7.

La bacteria VTEC puede sobrevivir durante meses en el estiércol y en los pastos y por tanto, contaminar el agua, los terrenos, los productos de la huerta, etc.

En 2017, la infección por VTEC fue la cuarta zoonosis más frecuente en la UE.

### La enfermedad en animales

La infección por VTEC en animales cursa de forma asintomática, pero su importancia radica en que actúan como reservorio de la bacteria favoreciendo el mantenimiento de la infección y su transmisión al ser humano. Los reservorios más importantes

son el ganado bovino y los pequeños rumiantes.

Una vez infectado, el animal libera un gran número de bacterias al medio ambiente a través de las heces.

### La enfermedad en personas

Las principales vías de contagio en el ser humano son el contacto con animales o personas infectadas, contacto con materiales contaminados con heces o la ingestión de agua o alimentos contaminados, sobre todo carne picada poco cocinada y también frutas y verduras frescas o leche cruda.

La infección en las personas origina cuadros clínicos muy variados. En ocasiones es totalmente asintomático y pasa completamente desapercibido. En otros casos, se desencadena un cuadro de diarrea y colitis hemorrágica, que se puede complicar y dar lugar a dos procesos graves como son el síndrome hemolítico urémico (SHU) y la púrpura trombótica trombocitopénica. El SHU conlleva un riesgo del 12% de muerte o enfermedad renal de estadio final.

En general, los casos normales sin complicaciones se resuelven en una semana.



## Legislación

La infección por VTEC del ser humano es una enfermedad de declaración obligatoria, tal y como establece la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben comunicar de forma individualizada los casos sospechosos (síndrome hemolítico urémico), probables y confirmados de infección.

En los animales, el seguimiento y control de la infección se realiza en base a la Directiva 2003/99/CE, de 17 de noviembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y agentes zoonóticos.

Asimismo, el Reglamento (CE) 2073/2005, de 15 de noviembre, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios y sus posteriores modificaciones, establecen criterios de seguridad alimentaria para *Escherichia coli*.

## Situación actual y en los últimos años

### HUMANOS

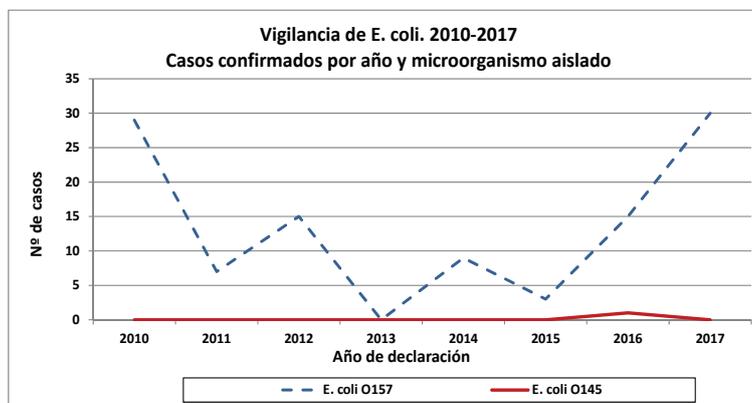
A partir del año 2013, con la aprobación de los nuevos protocolos de la RENAVE, algunas CCAA comenzaron a realizar la notificación de la infección por VTEC por el sistema EDO, por lo que en el año 2017 se ha dispuesto de datos procedentes de este sistema y del SIM. Combinando la información procedente de ambos, en España se declararon un total de 86 casos confirmados de infección por VTEC.

A lo largo de los años, 15 laboratorios han notificado al SIM de manera constante los casos detectados de infección. Analizando esta información a lo largo de los años, se observa que el número de casos notificados presentó un descenso importante desde el año 2010 hasta el año 2013, cuando se inició una tendencia ascendente que se mantiene en la actualidad (Figura 4.1)



**Figura 4.1**  
Evolución de los casos confirmados de *E. coli* verotoxigénica (VTEC) en personas, en España, en el periodo 2010-2017.  
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Sistema de Información Microbiológica. Laboratorios con notificación estable

Con respecto a los serogrupos aislados, el O157 fue el más frecuente (Figura 4.2)



**Figura 4.2**  
Evolución de los casos confirmados de los distintos serogrupos de *E. coli* verotoxigénica (VTEC) en personas, en España, en el periodo 2010-2017.  
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Sistema de Información Microbiológica. Laboratorios con notificación estable

En la UE, en 2017 se notificaron un total de 6.073 casos confirmados de VTEC con una tasa de 1,66 por 100.000 habitantes. Estos datos son inferiores, aproximadamente un 6%, a los del año 2016 en el que se confirmaron 6.456 casos y hubo una tasa de 1,77 por 100.000 habitantes.

Los países que presentaron mayores tasas fueron Irlanda (16,6), Suecia (5,0) y Dinamarca (4,6).

Como en años anteriores, el serogrupo más notificado fue el O157 con un porcentaje del 31,9%. Sin embargo, su proporción continúa disminuyendo

con respecto a otros serogrupos. Esto es debido, posiblemente, a que está aumentando el número de laboratorios que realizan los análisis necesarios para la detección de una mayor variedad de serogrupos. En 2017, junto con el O157, los serogrupos más aislados fueron el O26, O103 y O91.

Asimismo, el serogrupo O157 fue el responsable de la mayoría de los casos de SHU en personas y de los fallecimientos por infección por VTEC.

## ALIMENTOS

En alimentos, España analizó en 2017 un total de 892 muestras y aisló E. coli VTEC en el 3% de las mismas (Tabla 4.1), suponiendo una disminución con respecto a los datos de 2016 en el que se alcanzó un porcentaje de positividad

del 4,6%. Los alimentos en los que se detectó la bacteria fueron la leche y productos lácteos (5,3%) y los productos cárnicos y derivados de vacuno (0,7%), aves (5,4%) y cerdo (7,4%).

| Tipo                                                                   | Muestras analizadas | Muestras Positivas | % Positividad |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------|
| Leche y productos lácteos                                              | 19                  | 1                  | 5,26%         |
| Frutas, vegetales, zumos y semillas germinadas                         | 149                 | 0                  | 0,00%         |
| Moluscos bivalvos vivos                                                | 30                  | 0                  | 0,00%         |
| Carne de vacuno y derivados                                            | 141                 | 1                  | 0,71%         |
| Carne de ave y derivados                                               | 74                  | 4                  | 5,41%         |
| Carne de cerdo y derivados                                             | 282                 | 21                 | 7,45%         |
| Carne de otras especies y derivados                                    | 78                  | 0                  | 0,00%         |
| Comida procesada, platos preparados, ensaladas "ready to eat" y salsas | 119                 | 0                  | 0,00%         |
|                                                                        | <b>892</b>          | <b>27</b>          | <b>3,03%</b>  |

Tabla 4.1  
Muestras de alimentos analizadas en España, en el año 2017  
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición

En la UE se analizaron un total de 21.574 muestras de alimentos en 25 Estados Miembros. En comparación con 2016, estos datos suponen un moderado incremento tanto en el número de muestras recogidas como en el de países participantes. De ellas, 388 resultaron positivas a E. coli VTEC lo que supone un porcentaje de positividad del 1,8%. La mayor proporción de positividad se encontró en las muestras de carne, especialmente las procedentes de pequeños rumiantes, seguidas

por las muestras de leche y productos lácteos.

Se identificaron 42 serogrupos diferentes, siendo los más frecuentes el O157, O146 y O103. El producto en el que se detectó un mayor número de muestras positivas al primero de ellos, fue la carne, principalmente la procedente de bovino, seguida por la leche y los productos lácteos.

## ANIMALES

En España, el programa de muestreo en animales se lleva a cabo cada dos años. En 2017 se tomaron muestras en 108 lotes de ganado bovino mediante un muestreo estadístico. En un total de 40 de ellos, se detectó la presencia de la bacteria, resultando un porcentaje de positividad del 37,0%. Esto supone un marcado incremento con respecto al año 2016 en el que el porcentaje de muestras positivas fue del 13,8%.

En la UE, durante 2017 se analizaron un total de 2.310 muestras de animales, de las que un 10,6% resultaron positivas. En las especies de ganado doméstico, la prevalencia más elevada se detectó en el ganado vacuno (8,3%), seguido por los pequeños rumiantes (2,9%). El serogrupo que se identificó en un mayor número de muestras fue el O157.

## Resumen

---

→ En España, en 2017 se declararon a través de los sistemas EDO y SIM, un total de 86 casos confirmados de infección por VTEC.

→ Si se analiza la información procedente de los 15 laboratorios que realizan la notificación de manera constante a lo largo del tiempo, se observa que la evolución de la enfermedad en personas en los últimos 7 años ha presentado un descenso importante en el periodo 2010-2013. A partir de ese año, se inició una tendencia ascendente que se mantiene en la actualidad. En 2017 se notificaron un total de 37 casos frente a los 25 notificados en 2016.

→ En la UE, VTEC fue la cuarta zoonosis más frecuente durante el año 2017. Desde el año 2013 la enfermedad se ha mantenido estable presentando pocas fluctuaciones. En 2017, se observa un descenso de aproximadamente el 6%, tanto en el número de casos y como en la tasa de notificación.

→ De las muestras analizadas en alimentos durante 2017, en España, un 3% resultaron positivas. El producto más afectado fue la carne de cerdo y sus derivados, seguida por los productos cárnicos de aves.

→ En la UE, un 1,8% de las muestras de alimentos resultaron positivas. El alimento más afectado fue la carne, principalmente la procedente de los pequeños rumiantes, seguida por la leche y productos lácteos.

→ En España, el programa de muestreo en animales se lleva a cabo cada dos años. En 2017 se tomaron muestras en 108 lotes de ganado bovino y en 40 de ellos se obtuvo un resultado positivo (37%). Estos datos suponen un marcado incremento con respecto a las cifras del muestreo anterior, en 2015 (13,8%).

→ En la UE, el porcentaje de prevalencia más elevado en el ganado doméstico ha correspondido a los bovinos, con un 8,3%. Le siguen los pequeños rumiantes con un 2,9%.

→ En todas las muestras positivas a VTEC, tanto en personas como en animales y alimentos, el serogrupo identificado con mayor frecuencia fue el O157.

# 05

## Yersiniosis

### Introducción

La yersiniosis es una infección intestinal debida, en la mayoría de los casos, al consumo de carne de cerdo cruda o poco cocinada. El agente etiológico es una enterobacteria del género *Yersinia* constituido por 11 especies diferentes.

### La enfermedad en animales

En los animales, la infección cursa de manera asintomática salvo en casos excepcionales. Sin embargo, los individuos infectados tienen una gran importancia en el mantenimiento de la enfermedad y su contagio al ser humano.

### La enfermedad en las personas

La especie de *Yersinia* que se identifica con mayor frecuencia en los casos de yersiniosis humana es *Y. enterocolitica*. El contagio se produce fundamentalmente por consumo de carne de cerdo contaminada poco cocinada. También los niños pueden contagiarse al contactar con juguetes u objetos que han sido manipulados por personas que han manejado carne infectada y posteriormente no se han lavado las manos. Menos frecuentes son los casos debidos al consumo de leche o agua contaminadas o por contacto con animales infectados o sus heces.

Los síntomas dependen de la edad de la persona infectada, siendo los niños los más afectados por la enfermedad. En ellos, la sintomatología se caracteriza por fiebre, dolor

Sólo tres de ellas son patógenas: *Y. pestis*, causante de la peste, *Y. pseudotuberculosis* y *Y. enterocolitica*, responsables de la yersiniosis.

En 2017, la yersiniosis fue la tercera zoonosis más frecuente en la UE.

El principal reservorio de *Yersinia* es la especie porcina, pero los roedores, conejos, caballos, perros, gatos y rumiantes pueden también portar cepas responsables de la enfermedad humana.

abdominal y diarrea, que frecuentemente es hemorrágica. El cuadro clínico se presenta a los 4-7 días de la exposición al microorganismo y puede tener una duración de 1 a 3 semanas.

En los adolescentes y adultos los síntomas más comunes son la fiebre y dolor en el lado derecho del abdomen, lo que a veces puede confundirse con un caso de apendicitis. En casos puntuales pueden presentarse complicaciones como dolor articular, sarpullido cutáneo o incluso bacteriemia.

La mayoría de los individuos se recuperan sin necesidad de tratamiento. Los casos más graves son tratados con antibióticos.

### Legislación

La yersiniosis humana es una enfermedad de declaración obligatoria, tal y como establece la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben notificar de forma individualizada los casos confirmados de yersiniosis.

En los animales, la Directiva 2003/99/CE, de 17 de noviembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y agentes zoonóticos, establece la vigilancia de la yersiniosis y sus agentes causales en función de la situación epidemiológica de cada momento.

A nivel de la cadena alimentaria, el control de la presencia de *Yersinia* en los alimentos viene establecido en el Reglamento (CE) 178/2002, de 28 de enero, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.



## Situación actual y de los últimos años **HUMANOS**

A partir del año 2013, con la aprobación de los nuevos protocolos de la RENAVE, algunas CCAA comenzaron a realizar la notificación de la enfermedad por el sistema EDO, por lo que en el año 2017 se ha dispuesto de datos procedentes de este sistema y del SIM. Unificando la información procedente de ambas fuentes, en 2017 se confirmaron un total de 585 casos de yersiniosis.

De los laboratorios de microbiología clínica, 44 han realizado la notificación al SIM de forma constante a lo largo de los años. Desde el año 2012 se observa que el número de casos ha ido aumentando progresivamente hasta la actualidad, destacando el marcado incremento que se produjo en 2014 (Figura 5.1).



**Figura 5.1**  
Evolución de los casos confirmados de *Y. enterocolitica* en personas, en España, en el periodo 2010-2017.  
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Sistema de Información Microbiológica. Laboratorios con notificación estable

En 76 de los casos de yersiniosis notificados al SIM en 2017 se identificó el serogrupo O:3.

En la UE, en el año 2017, 26 Estados Miembros notificaron un total de 6.823 casos confirmados de yersiniosis humana, prácticamente la misma cifra que en el año 2016 (6.888 casos). La tasa de notificación fue del 1,77 por 100.000 habitantes, un 2,8% inferior que en el año anterior. Los países que mayores tasas presentaron

fueron Finlandia y Lituania con un 7,69 y un 6,11 por 100.000 habitantes, respectivamente.

22 países comunicaron información relativa a las especies de *Yersinia* responsables del 95,1% de los casos confirmados. *Y. enterocolitica* fue la más frecuente suponiendo el 99,3% de los aislamientos. En el 55,7% de los mismos, también se llevó a cabo la identificación del serotipo implicado. El más frecuente fue el O:3 con un porcentaje del 86,5%, seguido por O:9 con el 9,3% y el O:5,27 con el 1,9%.

## ALIMENTOS

En 2017 España realizó el muestreo en huevos y alimentos cárnicos procedentes de diferentes especies animales (Tabla 5.1).

En total se analizaron 204 muestras, 13

de las cuales resultaron positivas a *Yersinia*, suponiendo un 6,4% de positividad. La especie que se aisló fue *Y. enterocolitica*, excepto en dos muestras en las que se aisló *Yersinia* unspecified sp.

| Tipo                                | Muestras analizadas | Muestras Positivas | % Positividad |
|-------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------|
| Huevos                              | 5                   | 0                  | 0,00%         |
| Preparados de carne de vacuno       | 13                  | 2                  | 15,38%        |
| Carne de ave y derivados            | 34                  | 2                  | 5,88%         |
| Carne de cerdo y derivados          | 112                 | 5                  | 4,46%         |
| Carne de otras especies y derivados | 40                  | 4                  | 10,00%        |
|                                     | <b>204</b>          | <b>13</b>          | <b>6,37%</b>  |

**Tabla 5.1**  
Muestras de alimentos analizadas en España, en el año 2017  
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición

En la UE, en 2017 sólo seis Estados Miembros aportaron información relativa a la presencia de *Yersinia* en muestras de alimentos. La mayoría de las muestras fueron de carne y productos cárnicos. Bélgica y Alemania fueron los dos países que mayor número de muestreos comunicaron en 2017. Debido al bajo número de muestras no fue posible extraer conclusiones de los resultados a nivel de la UE.



## ANIMALES

En 2017, España tomó un total de 435 muestras en varias especies animales para la detección de *Yersinia* (Tabla 5.2). De ellas, 148 resultaron positivas suponiendo un porcentaje del 34,0%. El ganado porcino fue la especie que presentó una positividad más elevada.

Sólo siete países aportaron datos a la UE de los muestreos realizados en animales.

Las muestras se tomaron en ganado porcino, vacuno, pequeños rumiantes y otras especies silvestres. En total se analizaron 3.135 muestras y 138 presentaron resultado positivo, es decir, el porcentaje de positividad alcanzó el 4,4%.

| Especie | Muestras analizadas | Muestras Positivas | % Positividad |
|---------|---------------------|--------------------|---------------|
| Porcino | 369                 | 133                | 36,04%        |
| Bovino  | 66                  | 15                 | 22,73%        |
|         | <b>435</b>          | <b>148</b>         | <b>34,02%</b> |

**Tabla 5.2**  
Muestras de alimentos analizadas en España, en el año 2017  
Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

## Resumen

→ En España, en 2017, se confirmaron 585 casos de *Yersinia enterocolitica* en personas, a través de los sistemas EDO y SIM.

→ Los laboratorios que realizan la notificación de la enfermedad de manera constante a lo largo de los años son un total de 44. En el año 2017, notificaron 326 casos, cifra superior a la de 2016 (290).

→ En 2017, la yersiniosis humana sigue siendo la tercera zoonosis de origen alimenticio más frecuente en la UE. En general, en los últimos cinco años la evolución de la infección presenta una tendencia estable, sin descensos o incrementos marcados.

→ La especie de *Yersinia* identificada en la mayoría de los casos detectados en humanos fue *Y. enterocolitica*, serotipo O:3.

→ En 2017, España realizó el análisis de muestras procedentes de huevos y alimentos cárnicos procedentes de varias especies animales. De las 204 muestras tomadas, 13 resultaron positivas a *Yersinia* (6,4%). En todas ellas se aisló la especie *Y. enterocolitica*.

→ En la UE, los datos de alimentos procedieron de seis Estados Miembros. La mayoría de los alimentos analizados fueron la carne y productos cárnicos. Debido al bajo número de muestras no fue posible extraer conclusiones de los resultados obtenidos.

→ España analizó un total de 435 muestras de animales en 2017, tanto de ganado porcino (369) como de bovino (66). De ellas, 148 resultaron positivas suponiendo un porcentaje del 34%.

→ En la UE, sólo siete países aportaron datos de muestreos realizados en animales. Se recogieron en diferentes especies, tanto domésticas como silvestres. Del total de 3.135 muestras, 138 resultaron positivas a *Yersinia* (4,4%).

# 06

## Tuberculosis

### Introducción

La tuberculosis es una enfermedad zoonótica causada por microorganismos del género *Mycobacterium* que consta de un total de 50 especies diferentes, entre las que hay bacterias oportunistas, saprofitas y patógenas primarias. Las especies que producen la enfermedad en el ser humano son *M. tuberculosis*, *M. africanum* y *M. bovis*. El resto de especies se aíslan fundamentalmente en los animales, aunque se ha visto que pueden transmitirse y producir enfermedad en el ser humano en determinadas ocasiones.

Estas bacterias se caracterizan por presentar una pared celular gruesa que les permite soportar

la desecación, permanecer viables en el esputo desecado de seis a ocho meses y tener más resistencia a los agentes desinfectantes. Son, sin embargo, destruidas en la pasteurización.

En los países desarrollados, los programas de erradicación han permitido disminuir o eliminar la enfermedad en el ganado bovino y en el ser humano. Sin embargo, los reservorios en la fauna silvestre suponen siempre un riesgo y dificultan su total erradicación.

En 2017, la tuberculosis debida a *M. bovis* fue la undécima zoonosis más frecuente en la UE.

### La enfermedad en animales

En los animales, la tuberculosis más común es la bovina y está producida por la especie *M. bovis*. Aunque el ganado vacuno es su hospedador definitivo, esta bacteria se ha aislado también en otros mamíferos domésticos y silvestres.

Gracias a los programas nacionales de control de esta enfermedad, un gran número de países desarrollados actualmente se clasifican como libres de tuberculosis bovina. Sin embargo, debido a la presencia de la bacteria en la fauna silvestre, de forma esporádica pueden aparecer casos positivos en explotaciones ganaderas que conviven con dicha fauna.

Los animales infectados liberan la bacteria en las secreciones respiratorias, heces, leche y en algunas ocasiones, en la orina, secreciones vaginales y semen. El contagio se produce principalmente

por inhalación de aerosoles contaminados con la bacteria. Los terneros también pueden infectarse al ingerir la leche de hembras afectadas.

La sintomatología aparece meses después de que se produzca la infección. La gravedad de la enfermedad dependerá de la dosis de bacterias infectantes y de la inmunidad del individuo. Así, puede haber animales infectados asintomáticos, animales que desarrollan el cuadro clínico sólo si sufren situaciones de estrés y animales que desarrollan un cuadro crónico y debilitante, que termina provocando la muerte.

Los signos clínicos más frecuentes son la emaciación progresiva, fiebre leve fluctuante, debilidad, falta de apetito, tos o dificultad respiratoria. Asimismo, se suele producir la inflamación de los ganglios retrofaríngeos.



## La enfermedad en las personas

La tuberculosis puede afectar a casi cualquier órgano del ser humano, sin embargo, la forma pulmonar de la enfermedad es la más frecuente. Las tres especies que afectan al hombre se agrupan en el llamado complejo *Mycobacterium tuberculosis*. En España, la especie más común es *M. tuberculosis* ya que *M. africanum* es excepcional y *M. bovis* prácticamente está erradicada debido al uso de la pasteurización de los productos lácteos.

La principal vía de contaminación o transmisión es la aérea. Las personas infectadas liberan bacilos en los aerosoles procedentes de toses y estornudos. De manera puntual, la enfermedad también se puede transmitir por contacto directo

## Legislación

La tuberculosis respiratoria, la meningitis tuberculosa y otras formas clínicas son de declaración obligatoria en las personas, tal y como establece la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben notificar de forma individualizada los casos sospechosos, probables y confirmados en su ámbito territorial.

En animales, la normativa de lucha contra la tuberculosis es amplia y se aplica a distintos niveles administrativos: europeo, nacional y autonómico.

Dentro de las normas de la Unión Europea destacan las siguientes:

↻ Directiva del Consejo 391/77/CEE, de 17 de mayo, por la que se establece una acción de la Comunidad para la erradicación de la brucelosis,

de material infectado con mucosas o heridas en la piel. En aquellas áreas donde existe la tuberculosis bovina, el ganado vacuno debe ser tenido en cuenta como posible fuente de infección.

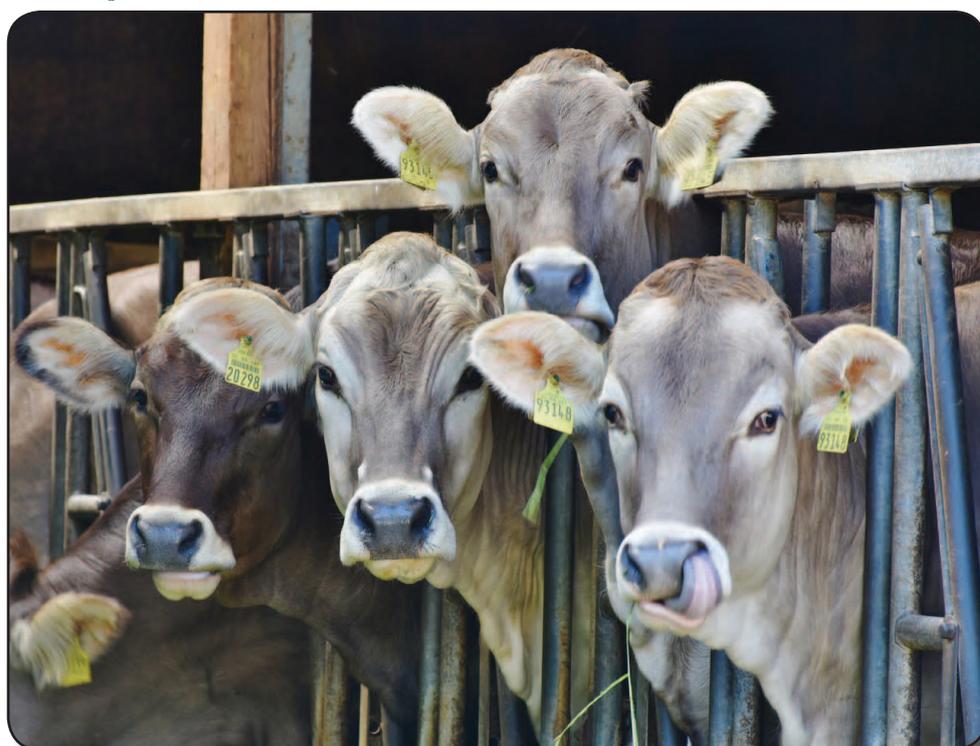
La sintomatología es muy variada. En algunas ocasiones, la infección cursa de manera asintomática. Los síntomas pueden aparecer al poco tiempo de la infección o después de muchos años debido a un descenso puntual en el estado inmunitario de la persona. Asimismo, la sintomatología puede ser localizada o diseminada, afectando a los ganglios, piel, huesos, articulaciones, vías respiratorias, meninges, etc.

de la tuberculosis y de la leucosis de los bovinos.

↻ Directiva 78/52/CEE, de 13 de diciembre, por la que se establecen los criterios comunitarios aplicables a los planes nacionales de erradicación acelerada de la brucelosis, de la tuberculosis y la leucosis enzoótica de los bovinos.

↻ Directiva 64/432/CEE, de 26 de junio, y sus modificaciones, relativa a las normas de policía sanitaria que regulan los intercambios intracomunitarios de animales de las especies bovina y porcina.

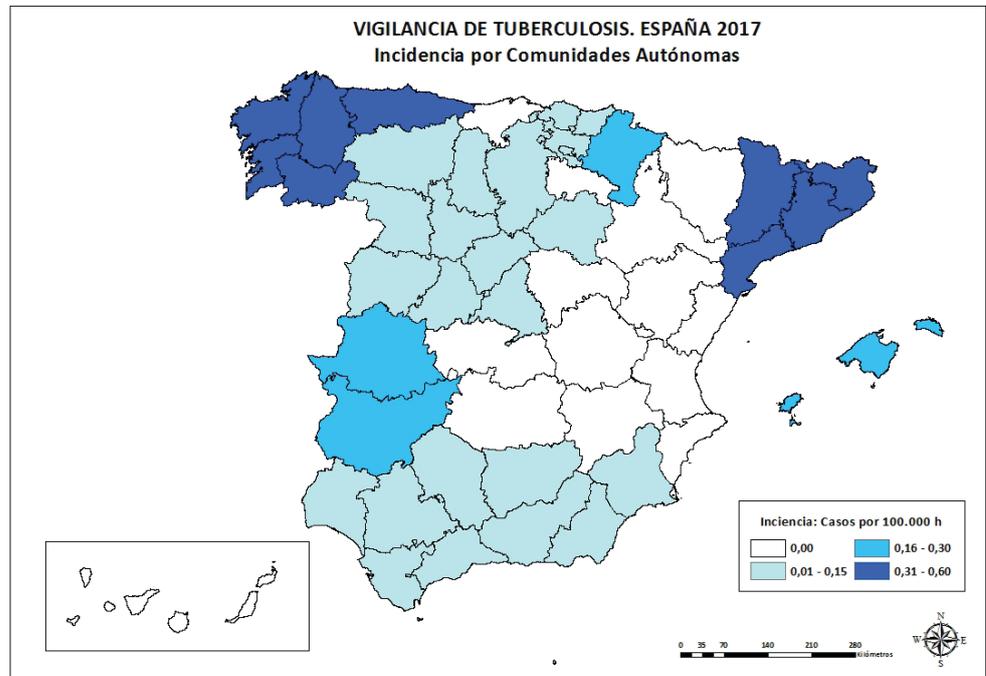
A nivel nacional el Real Decreto 2611/1996, de 20 de diciembre, y sus modificaciones, regula el establecimiento de los programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales, dentro de las que se incluye la tuberculosis.



**Situación actual y de los últimos años**

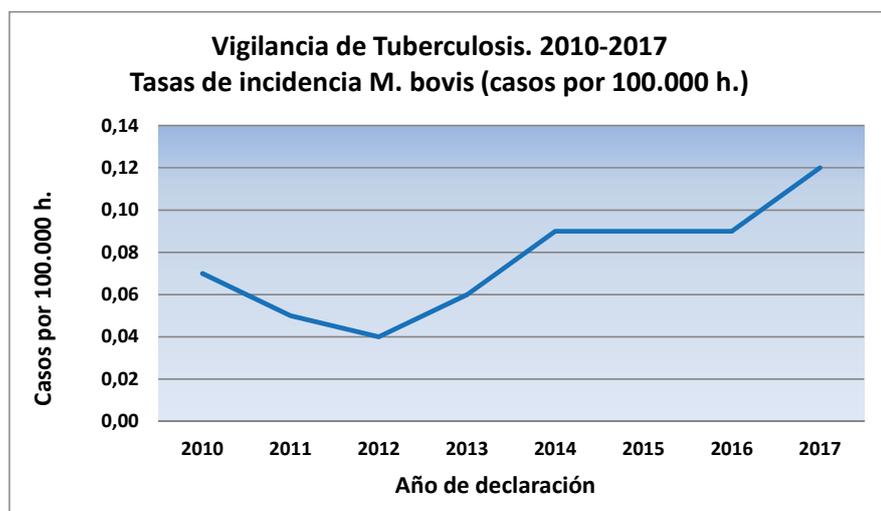
**HUMANOS**

En España, en 2017, se confirmaron 55 100.000 habitantes. Las CCAA que se vieron más afectadas fueron Galicia (tasa del 0,52), Asturias (0,49) y Cataluña (0,33) (Figura 6.1)



**Figura 6.1**  
Incidencia de tuberculosis debida a *M. bovis* por 100.000 habitantes, en España, en el año 2017  
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Enfermedades de Declaración Obligatoria

Con respecto a los años anteriores, incremento de la tasa de incidencia que se viene observando desde el año 2012 (Figura 6.2)



**Figura 6.2**  
Evolución de la tasa de tuberculosis debida a *M. bovis* en personas, en España, en el periodo 2010-2017  
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Enfermedades de Declaración Obligatoria

En 2017 en la UE, 27 Estados Miembros notificaron un total de 185 casos confirmados de tuberculosis debida a *M. bovis*, lo que supone una tasa de 0,04 por 100.000 habitantes. La tasa de notificación más elevada correspondió a España con un 0,12, seguida por los Países Bajos y Reino Unido con un 0,06, ambos.

En el análisis de los datos, se observa que los países calificados como oficialmente libres de tuberculosis bovina presentaron una tasa de enfermedad en humano del 0,03, que es inferior a la obtenida en los países no oficialmente libres, 0,05.

Con respecto a los años anteriores, los datos del año 2017 se mantienen estables, presentando la misma tasa de notificación que en 2016.

## ALIMENTOS

En 2017, en la UE, sólo España comunicó datos referentes a muestreos realizados en alimentos. En total se realizaron 92.740.584

inspecciones post-mortem. De ellas, 11.247 resultaron positivas a *Mycobacterium* spp. El porcentaje de positividad fue del 0,01% (Tabla 6.1)

| Tipo                                         | Inspecciones post-mortem | Inspecciones post-mortem positivas | % Positividad |
|----------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|---------------|
| Canales de vacuno                            | 1.820.942                | 2.188                              | 0,12%         |
| Canales de broiler                           | 61.279.841               | 0                                  | 0,00%         |
| Canales de ciervo                            | 324.087                  | 1.031                              | 0,32%         |
| Canales de cabra                             | 975.861                  | 3.946                              | 0,40%         |
| Canales de caballo                           | 5.058                    | 0                                  | 0,00%         |
| Canales de cerdo                             | 16.458.000               | 1.728                              | 0,01%         |
| Canales de conejo                            | 7.294.245                | 0                                  | 0,00%         |
| Canales de oveja                             | 4.375.007                | 11                                 | 0,00%         |
| Canales de jabalí y otros mamíferos salvajes | 207.543                  | 2.343                              | 1,13%         |
|                                              | <b>92.740.584,00</b>     | <b>11.247,00</b>                   | <b>0,01%</b>  |

Tabla 6.1  
Muestras de alimentos analizadas en España en el año 2017  
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición

## ANIMALES

En animales, en el año 2017 en España se detectaron 2.461 rebaños bovinos positivos, lo que supone una prevalencia del 2,32%. Estas cifras suponen un descenso significativo (19%) con respecto a los datos del año 2016 en el que hubo 3.044 rebaños positivos y una prevalencia del 2,86%. En la Figura 6.3 se detallan las prevalencias de los rebaños detectadas en 2017 en cada una de las comarcas españolas. Como se puede observar, las CCAA más afectadas fueron Andalucía, Extremadura y Castilla La Mancha. Las únicas CCAA en las que no se detectó ningún caso fueron Canarias y las Islas Baleares.

En la Tabla 6.1 y Figura 6.4 se detalla la evolución del porcentaje de prevalencia de esta enfermedad en los rebaños de ganado bovino desde el año 2002 hasta el año 2017. En general, en este periodo de tiempo la prevalencia ha ido disminuyendo progresivamente pasando de un 2,2% en 2002 hasta el 1,7% en 2014. Sin embargo, en el año 2015 se produjo un importante repunte, que se mantiene en 2017, especialmente marcado en las CCAA de Andalucía y Extremadura, que ha supuesto un porcentaje de prevalencia del 2,3%, superior incluso al detectado en 2002. Como posibles causas

de este incremento, se encuentran las siguientes:

- Mayor sensibilidad diagnóstica, que está haciendo aflorar la infección residual, debida a un elevado número de pruebas de gamma-interferón realizadas en rebaños infectados y a la realización de cursos y pruebas de validación por los veterinarios responsables del diagnóstico.

- Mayor participación como reservorio de la fauna silvestre en la epidemiología de la enfermedad en determinadas áreas geográficas.

- Puesta en marcha y ejecución en el último trimestre de 2015, del Plan de Acción sobre el Control de la Implementación del Programa de Erradicación de la Tuberculosis Bovina, que supuso un refuerzo en los controles oficiales realizados sobre los veterinarios de campo.



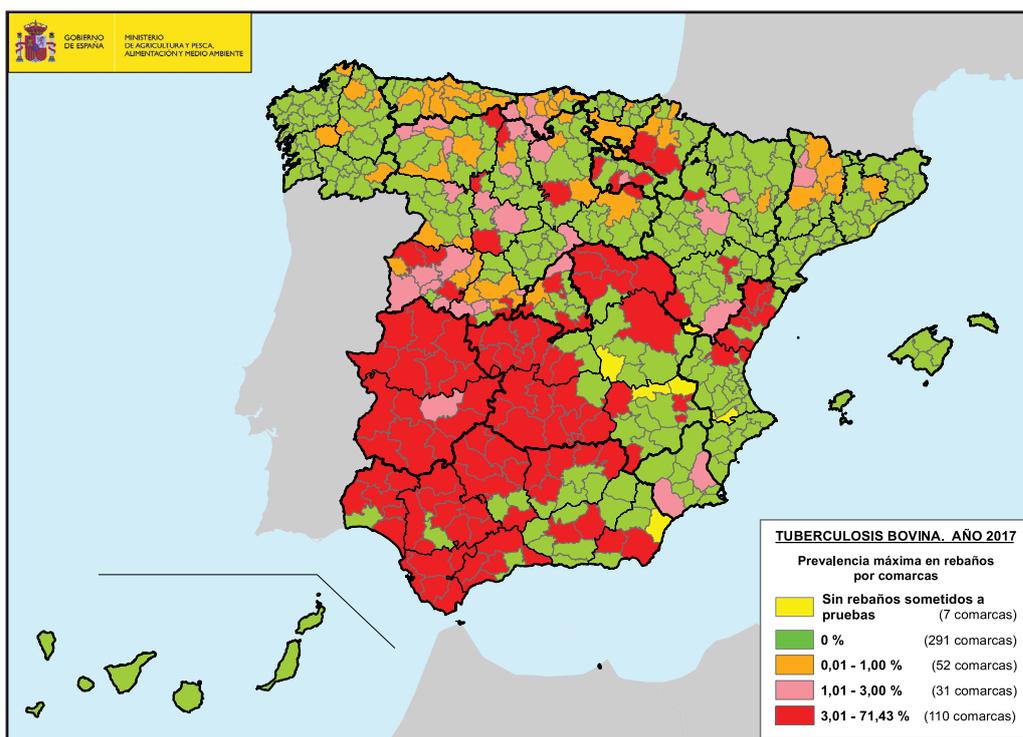
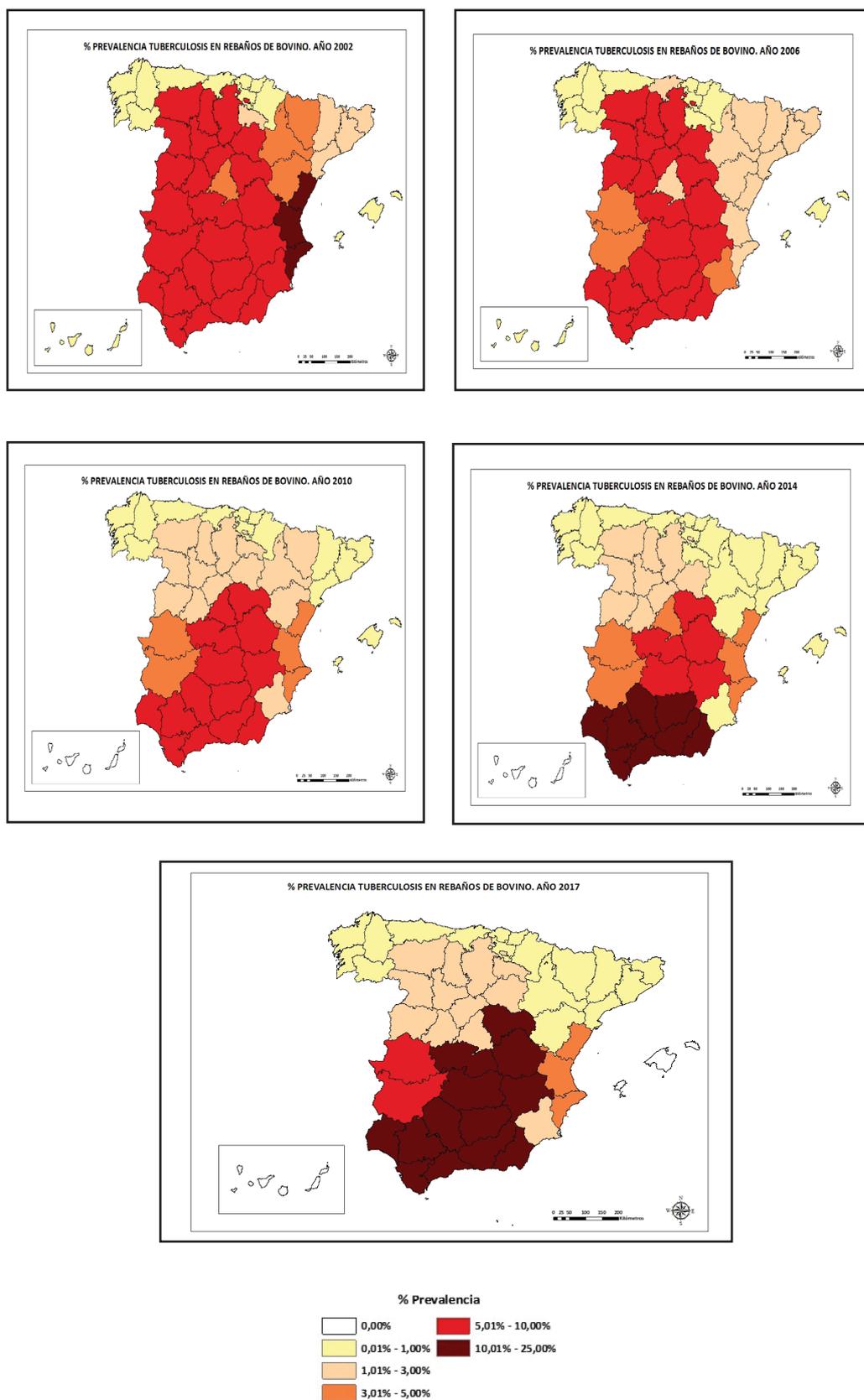


Figura 6.3  
Prevalencia de tuberculosis por comarcas en rebaños de bovino en el año 2017  
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

| Comunidad Autónoma | 2002         | 2006         | 2010         | 2014         | 2017         |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ANDALUCÍA          | 9,65%        | 5,76%        | 8,54%        | 11,51%       | 12,34%       |
| ARAGÓN             | 3,14%        | 1,96%        | 1,22%        | 0,58%        | 0,49%        |
| ASTURIAS           | 0,32%        | 0,17%        | 0,18%        | 0,21%        | 0,08%        |
| BALEARES           | 0,92%        | 0,22%        | 0,17%        | 0,41%        | 0,00%        |
| CANARIAS           | 0,34%        | 0,36%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| CANTABRIA          | 1,00%        | 1,05%        | 0,79%        | 0,70%        | 0,50%        |
| CASTILLA LA MANCHA | 7,69%        | 7,71%        | 7,11%        | 7,21%        | 10,35%       |
| CASTILLA Y LEÓN    | 5,10%        | 5,11%        | 2,62%        | 2,22%        | 1,63%        |
| CATALUÑA           | 1,93%        | 1,65%        | 0,59%        | 0,16%        | 0,18%        |
| EXTREMADURA        | 7,45%        | 4,84%        | 3,04%        | 4,62%        | 9,75%        |
| GALICIA            | 0,52%        | 0,20%        | 0,28%        | 0,11%        | 0,02%        |
| LA RIOJA           | 2,05%        | 0,72%        | 1,14%        | 0,72%        | 2,11%        |
| MADRID             | 3,69%        | 2,59%        | 5,45%        | 3,55%        | 2,69%        |
| MURCIA             | 5,79%        | 4,96%        | 1,59%        | 0,94%        | 1,23%        |
| NAVARRA            | 0,52%        | 0,27%        | 0,67%        | 0,67%        | 0,69%        |
| PAÍS VASCO         | 0,06%        | 0,19%        | 0,37%        | 0,25%        | 0,09%        |
| VALENCIA           | 12,47%       | 1,61%        | 3,84%        | 3,06%        | 4,00%        |
|                    | <b>2,24%</b> | <b>1,76%</b> | <b>1,51%</b> | <b>1,72%</b> | <b>2,32%</b> |

Tabla 6.2  
Evolución del porcentaje de prevalencia de la tuberculosis en los rebaños de bovino en España, en el periodo 2002-2017  
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

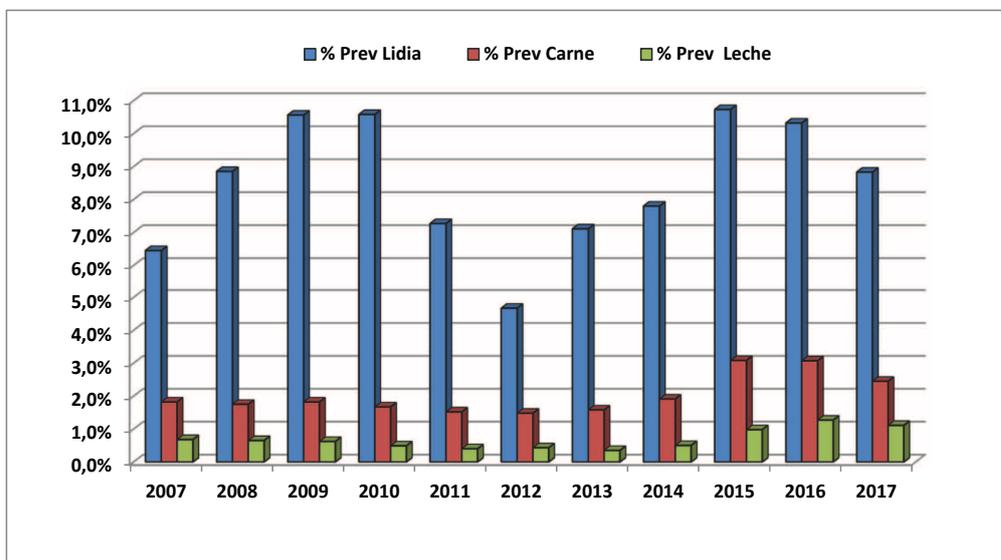




**Figura 6.4**  
Evolución del porcentaje de prevalencia de la tuberculosis en los rebaños de bovino en España, en el periodo 2002-2017  
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Si se considera la aptitud productiva de los rebaños, en 2017 la prevalencia del bovino lechero ha sido del 1,1%, mientras que en los rebaños de aptitud cárnica este porcentaje ha sido del 2,4% y

en los de lidia ha alcanzado el 8,8%. Como se puede observar en la Figura 6.5, estos datos también reflejan una mejora con respecto al año 2016.



**Figura 6.5**  
Evolución del porcentaje de prevalencia de la tuberculosis en los rebaños de bovino según su aptitud productiva, en España, en el periodo 2007-2017  
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

A nivel de matadero, se tomaron muestras en 18.396 animales reaccionantes positivos correspondientes a 4.552 rebaños y se consiguió el aislamiento del agente en el 37,0% de los rebaños y el 12,0% de los animales.

En el año 2017, en la UE se declararon un total de 22 países oficialmente libres de tuberculosis en el ganado vacuno (18 Estados Miembros, Noruega, Suiza, Liechtenstein e Islandia) (Figura 6.6). Los datos recogidos en relación con la tuberculosis bovina demostraron que la situación actual en Europa es heterogénea. Aunque la prevalencia global de la UE fue del 0,9% de rebaños infectados,

los datos de prevalencia por regiones o países presentan grandes fluctuaciones, pasando de la ausencia total de infección en algunas regiones, al 13,5% de prevalencia en Gales-Inglaterra.

En 2017 hubo una serie de países de la UE que también llevaron a cabo el muestreo para detectar tuberculosis en otras especies animales, obteniéndose resultados positivos en ovejas, cabras, jabalíes, ciervos, etc.

Por tanto, la infección se encuentra presente en un gran número de especies tanto domésticas como salvajes lo que dificulta su completa erradicación en determinadas zonas o regiones.





Figura 6.6  
Prevalencia de rebaños de bovino positivos a tuberculosis. Año 2017  
Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

## Resumen

- ➔ En España, en 2017, se confirmaron un total de 5 casos de tuberculosis en humanos debidos a *M. bovis* y la tasa de notificación fue de 0,12. Las CCAA más afectadas fueron Galicia, Asturias y Cataluña.
- ➔ Con respecto a 2016, la tasa de 2017 supone un incremento manteniéndose, por tanto, la tendencia ascendente que se viene produciendo desde el año 2012.
- ➔ En la UE, durante 2017 se notificaron 185 casos confirmados, frente a los 182 notificados en 2016. La tasa de notificación fue de 0,04 por 100.000 habitantes.
- ➔ En alimentos, España fue el único país de la UE que comunicó datos de positividad a *Mycobacterium* spp. En total se realizaron 92.740.584 inspecciones post-mortem y el 0,01% (11.247) resultó positivo.
- ➔ En el ganado bovino español la prevalencia ha ido disminuyendo hasta el año 2015 donde se produjo un importante repunte, que se ha mantenido en los últimos años. Sin embargo, en 2017 se ha producido un descenso del 19% con respecto al año 2016, lo que puede significar el inicio de una tendencia favorable que habrá que confirmar con los datos de los próximos años.
- ➔ Las CCAA que presentaron mayor prevalencia de rebaños en 2017 fueron Andalucía, Extremadura y Castilla La Mancha.
- ➔ El sector productivo con mayor prevalencia fue el del ganado de lidia en el que la prevalencia ascendió hasta el 8,83% de los rebaños, seguido por los rebaños de aptitud cárnica con un porcentaje del 2,45%.
- ➔ En la UE, en 2017, 22 países fueron declarados oficialmente libres de tuberculosis bovina. La prevalencia de rebaños infectados fue inferior al 1%, pero su distribución geográfica estuvo muy localizada en ciertas regiones y países. Las zonas que mayor prevalencia presentaron en 2017 fueron Gales e Inglaterra con el 13,5%.

# 07

## Brucelosis

### Introducción

La brucelosis es una enfermedad zoonótica bacteriana de distribución mundial causada por microorganismos del género *Brucella*. En los países desarrollados, la enfermedad está bastante controlada y el número de casos en personas no es muy elevado. Sin embargo, en países de Asia, Oriente Medio, África o de América Central la presencia de la enfermedad clínica es importante.

Con frecuencia, cada especie de bacteria está asociada a determinados huéspedes. Las especies más importantes son *B. abortus* que es el

agente más frecuente en la brucelosis del ganado vacuno, *B. ovis* y *B. melitensis* en los pequeños rumiantes, *B. suis* en el cerdo y *B. canis* en el perro. Algunas de estas especies también se han aislado en reservorios de fauna silvestre como los cerdos salvajes, el visón, el alce y las liebres.

El hombre puede ser infectado por bacterias de las especies *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis* y *B. canis*.

En 2017, la brucelosis fue la octava zoonosis más frecuente en la UE.

### La enfermedad en animales

Como se ha indicado anteriormente, cada especie de *Brucella* tiene mayor afinidad por una especie animal determinada en la que da lugar a la enfermedad. En el ganado vacuno, la mayoría de los brotes se deben a *B. abortus*. Los pequeños rumiantes son infectados tanto por *B. ovis* como por *B. melitensis* y los cerdos por *B. suis*.

Clínicamente la brucelosis no es una enfermedad de gravedad. Su importancia se debe a las pérdidas económicas que origina ya que altera la función reproductora de los animales. Los síntomas más comunes son los abortos, mortinatos y nacimiento de crías débiles. En las hembras infectadas no gestantes la infección cursa de forma asintomática. En los machos provoca con frecuencia epididimitis, vesiculitis seminal y orquitis. Asimismo, en algunos casos la enfermedad deriva en una infertilidad en animales de ambos sexos.

La transmisión entre animales se produce a

través de la liberación de una gran cantidad de bacterias en los fetos abortados, las descargas vaginales, líquidos y membranas fetales, leche y otras secreciones. A pesar de que generalmente los rumiantes no vuelven a presentar síntomas tras el primer aborto, se convierten en portadores crónicos y siguen liberando la bacteria en la leche, descargas uterinas y partos posteriores. Los machos, por su parte, liberan la *Brucella* en el semen durante periodos de tiempo prolongados o incluso durante toda su vida.

En el medio ambiente, la bacteria puede sobrevivir durante varios meses en condiciones de humedad alta, temperatura baja y poca luz solar. También puede sobrevivir a la desecación si está protegida por materia orgánica. Los animales se infectan fundamentalmente al ingerir alimento o agua contaminados o por contacto directo de las mucosas o heridas en la piel con material infectado.



## La enfermedad en las personas

En el hombre, las vías de contagio son las mismas que los animales: ingestión o contacto directo.

El consumo de productos lácteos no pasteurizados procedente de animales infectados, es la forma más común del contagio de la brucelosis en el ser humano. La infección por contacto directo con restos fetales, secreciones, etc. se produce más frecuentemente en personas cuya profesión está muy relacionada con el manejo de los animales, como son los veterinarios, ganaderos, personal de laboratorio y mataderos. La bacteria ingresa en el organismo por vía conjuntival, a través de las mucosas o heridas en la piel, por inhalación de aerosoles y por inyección accidental de vacunas.

## Legislación

La brucelosis es una enfermedad de declaración obligatoria en las personas, tal y como establece la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben notificar de forma individualizada los casos probables y los confirmados en su ámbito territorial.

En los animales, a nivel europeo las actividades de lucha contra esta enfermedad están reguladas por diversas normativas como son:

→ Directiva del Consejo 391/77/CEE, de 17 de mayo, por la que se establece una acción de la Comunidad para la erradicación de la brucelosis, de la tuberculosis y de la leucosis de los bovinos.

Un gran número de infecciones cursan de manera asintomática. Cuando existe sintomatología, ésta aparece tras un periodo de 2 semanas, aunque en algunos casos el periodo de incubación se prolonga hasta los 3 meses. Los síntomas son muy variables. En general, hay fiebre aguda y signos parecidos a los de la gripe. En algunos casos se observa esplenomegalia, hepatomegalia y síntomas gastrointestinales. Tras 2-4 semanas, la mayoría de los pacientes se recupera. Sin embargo, en algunas ocasiones la enfermedad se cronifica y aparecen recaídas meses después. Pueden desarrollarse complicaciones como la artritis, espondilitis, epidídimo-orquitis y fatiga crónica. Los casos más graves pueden derivar en una endocarditis con muerte del paciente.

→ Directiva 78/52/CEE, de 13 de diciembre, por la que se establecen los criterios comunitarios aplicables a los planes nacionales de erradicación acelerada de la brucelosis, de la tuberculosis y la leucosis enzoótica de los bovinos.

→ Directiva 91/68/CEE, de 28 de enero, relativa a las normas de policía sanitaria que regulan los intercambios intracomunitarios de animales de las especies ovina y caprina.

A nivel nacional, el Real Decreto 2611/1996, de 20 de diciembre, y sus modificaciones, regula el establecimiento de los programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales, dentro de las que se incluye la brucelosis.

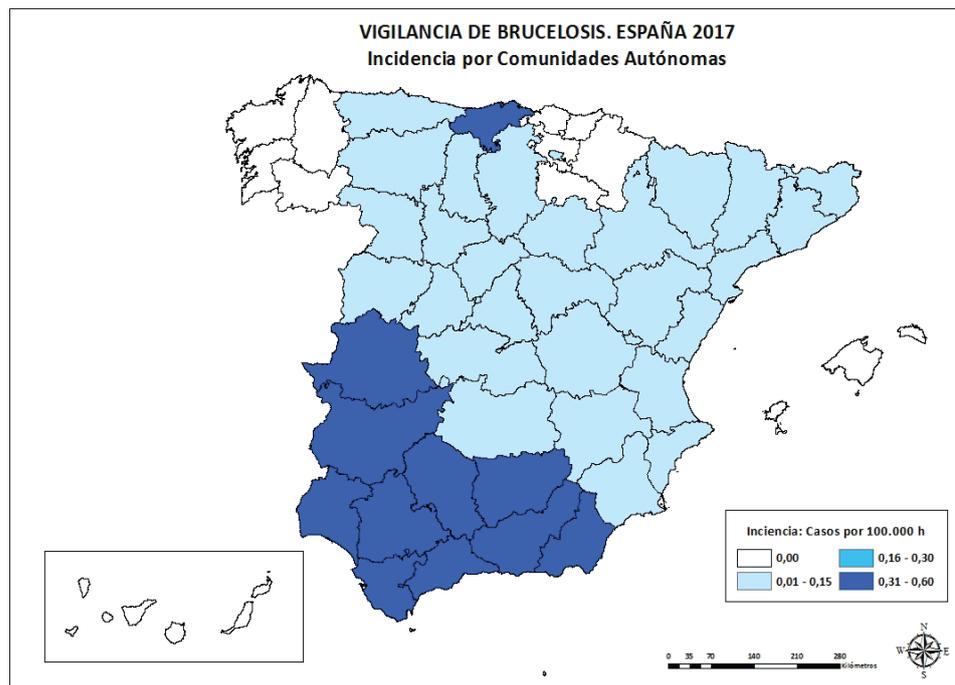


## Situación actual y en los últimos años

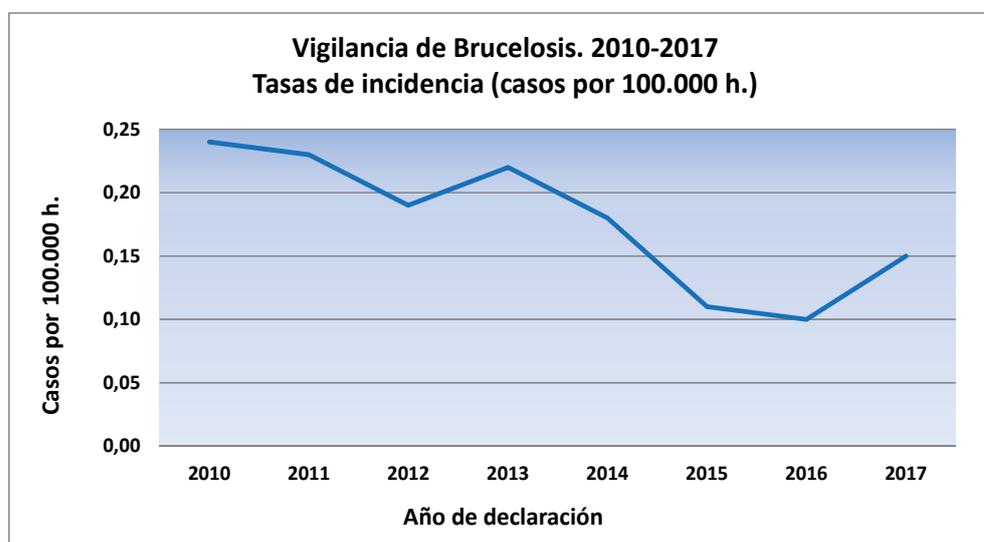
### HUMANOS

Durante el año 2017, en España, se confirmaron un total de 63 casos de brucelosis, lo que supone una tasa de 0,14 por 100.000 habitantes. La CCAA que se vio más afectada fue Extremadura con una tasa del 0,56. Le siguen Andalucía y Cantabria con unas tasas del 0,38 y

0,34, respectivamente (Figura 7.1) Si se observa la evolución de la enfermedad en los últimos años, se puede comprobar que la tasa ha ido descendiendo progresivamente hasta 2016. En 2017, sin embargo, se observa un repunte importante (Figura 7.2)



**Figura 7.1**  
Incidencia de brucelosis por 100.000 habitantes, en España, en el año 2017  
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Enfermedades de Declaración Obligatoria



**Figura 7.2**  
Evolución de la tasa de brucelosis en personas, en España, en el periodo 2010-2017  
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Enfermedades de Declaración Obligatoria

En la UE, el número de casos notificados y confirmados en personas en 2017 fue de 378, con una tasa de 0,09 por 100.000 habitantes. Este número de casos supone una disminución del 28,7% con respecto al año 2016.

Como en años anteriores, los países más afectados fueron Grecia (tasa del 0,87),

Italia y Portugal (0,16) y España (0,14), cuyas notificaciones suponen en conjunto el 72,0% de todos los casos confirmados en la UE.

Las menores tasas de notificación se dieron en aquellos países oficialmente libres de brucelosis en bovinos y/o pequeños rumiantes.

## ALIMENTOS

En 2017, en España se analizaron un total de 5.845.213 muestras (Tabla 7.1). En ninguna de ellas se detectó la presencia de Brucella.

En la UE, junto con España, Italia y Portugal realizaron el muestreo en alimentos

para la detección de Brucella. En total, estos dos países analizaron 1.333 muestras de leche, quesos y productos lácteos y 9 resultaron positivas, todas ellas procedentes de Italia.

| Tipo                    | Muestras analizadas | Muestras Positivas | % Positividad |
|-------------------------|---------------------|--------------------|---------------|
| Quesos de cabra y oveja | 5                   | 0                  | 0,00%         |
| Canales de vacuno       | 231.875             | 0                  | 0,00%         |
| Canales de cabra        | 483.035             | 0                  | 0,00%         |
| Canales de cerdo        | 4.458.723           | 0                  | 0,00%         |
| Canales de oveja        | 670.888             | 0                  | 0,00%         |
| Canales de caballo      | 687                 | 0                  | 0,00%         |
|                         | <b>5.845.213</b>    | <b>0</b>           | <b>0,00%</b>  |

Tabla 7.1  
Evolución de la tasa de brucelosis en personas, en España, en el periodo 2010-2017  
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Enfermedades de Declaración Obligatoria

## ANIMALES

Respecto a la brucelosis en el ganado vacuno en España, 21 rebaños de un total de 93.096 analizados resultaron positivos a brucelosis, lo que supone un 0,023%. Las tres CCAA que se vieron afectadas fueron Cantabria (0,17%), Castilla y León (0,03%) y Extremadura (0,05%). En el resto de CCAA, no se detectó ningún rebaño infectado (Figura 7.3)

En 2017 hay once CCAA, parcial o totalmente, reconocidas por la UE como oficialmente libres de brucelosis bovina y son: Asturias, Castilla La Mancha, cuatro provincias de Castilla y León, Cataluña, Galicia, La Rioja, Navarra, Murcia, País Vasco, Islas Baleares y Canarias.

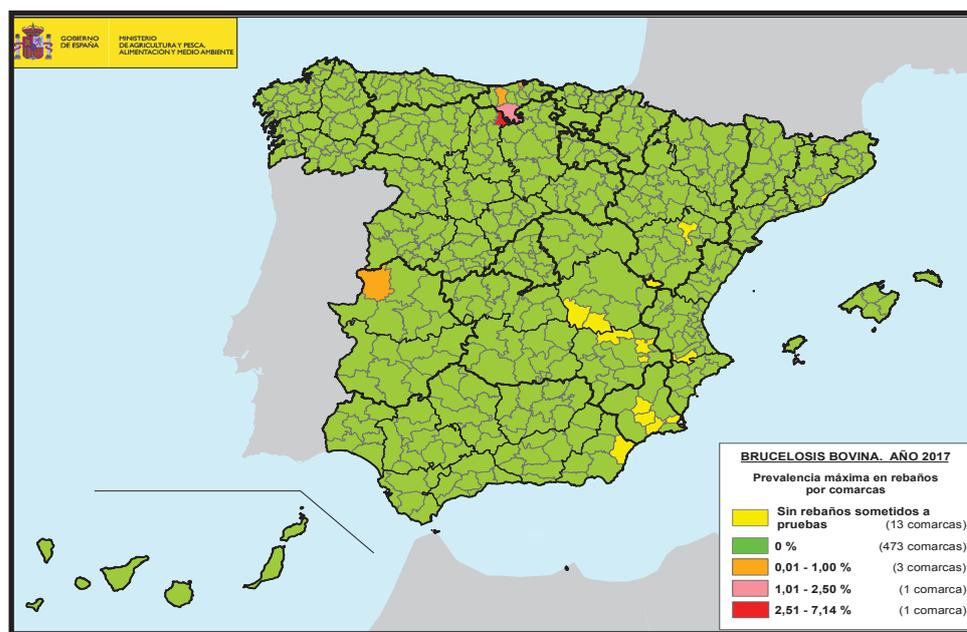


Figura 7.3  
Prevalencia de brucelosis por comarcas en rebaños de bovino en el año 2017  
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

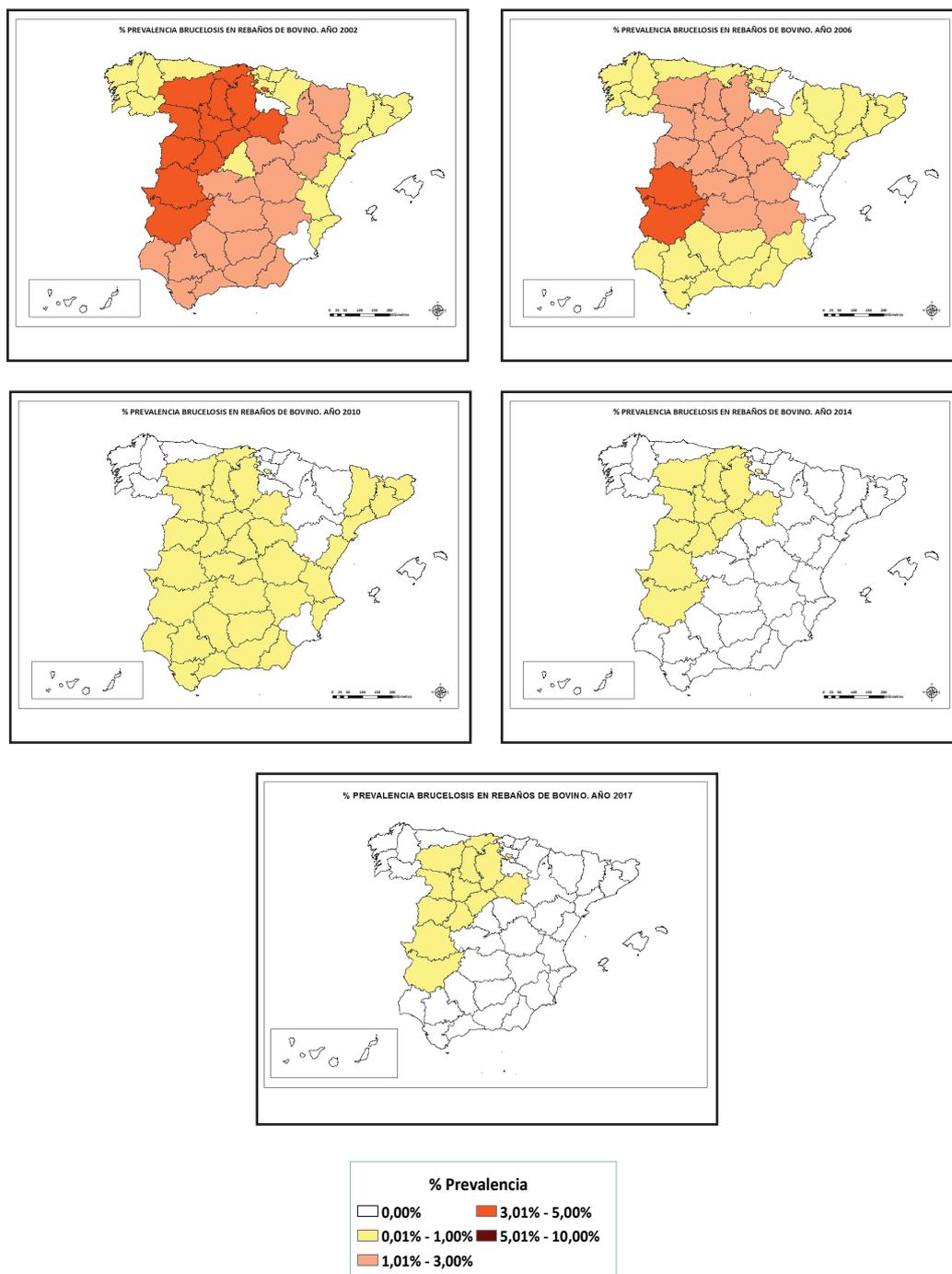
Si se estudia la evolución que ha tenido la infección en el ganado vacuno en los últimos años, se puede ver cómo ha tenido una evolución favorable,

descendiendo progresivamente desde un porcentaje de prevalencia del 1,37% en el año 2002, hasta el 0,023% de la actualidad (Tabla 7.2 y Figura 7.4).

| Comunidad Autónoma | 2002         | 2006         | 2010         | 2014         | 2017          |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| ANDALUCÍA          | 2,70%        | 0,95%        | 0,11%        | 0,00%        | 0,00%         |
| ARAGÓN             | 1,44%        | 0,29%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%         |
| ASTURIAS           | 0,34%        | 0,04%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%         |
| BALEARES           | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%         |
| CANARIAS           | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%         |
| CANTABRIA          | 3,27%        | 0,66%        | 0,55%        | 0,18%        | 0,17%         |
| CASTILLA LA MANCHA | 2,52%        | 1,91%        | 0,25%        | 0,00%        | 0,00%         |
| CASTILLA Y LEÓN    | 3,59%        | 2,78%        | 0,76%        | 0,23%        | 0,03%         |
| CATALUÑA           | 0,54%        | 0,34%        | 0,10%        | 0,00%        | 0,00%         |
| EXTREMADURA        | 3,71%        | 3,98%        | 0,52%        | 0,15%        | 0,05%         |
| GALICIA            | 0,30%        | 0,06%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%         |
| LA RIOJA           | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%         |
| MADRID             | 0,43%        | 2,07%        | 0,65%        | 0,00%        | 0,00%         |
| MURCIA             | 0,00%        | 0,26%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%         |
| NAVARRA            | 0,25%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%         |
| PAÍS VASCO         | 0,57%        | 0,05%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%         |
| VALENCIA           | 0,68%        | 0,00%        | 0,20%        | 0,00%        | 0,00%         |
|                    | <b>1,37%</b> | <b>0,84%</b> | <b>0,20%</b> | <b>0,05%</b> | <b>0,023%</b> |

**Tabla 7.2**  
Evolución del porcentaje de prevalencia de la brucelosis en los rebaños de bovino en España, en el periodo 2002-2017  
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación





**Figura 7.4**  
Evolución del porcentaje de prevalencia de la brucelosis en los rebaños de bovino en España, en el periodo 2002-2017  
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

En la UE, los países en los que se detectaron rebaños de bovino positivos a brucelosis en el año 2017 fueron cuatro Estados Miembros, Italia, Portugal, España y Grecia (Figura 7.5). En total se notificaron 648 rebaños positivos,

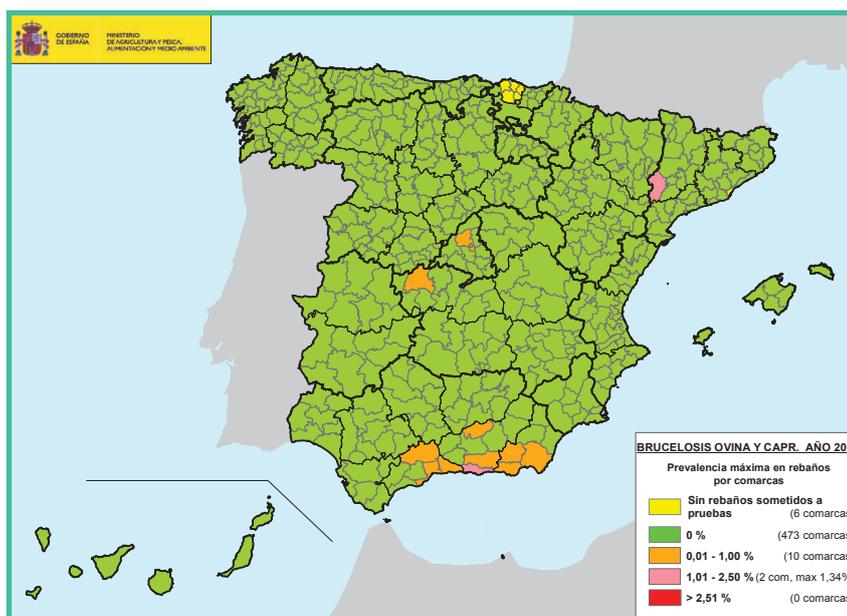
lo que supone un descenso del 20,0% con respecto al dato de 2016 (808 rebaños). La región europea que presentó la mayor prevalencia de rebaños positivos fue Sicilia, con un 2,8%.



**Figura 7.5**  
 MS: Estado Miembro  
 Prevalencia de rebaños de ganado vacuno positivos a brucelosis. Año 2017  
 Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En España la prevalencia en pequeños rumiantes fue algo más elevada que en vacuno, con un porcentaje del 0,04% de rebaños infectados (19 de 50.541 analizados). La CCAA más afectada fue la Comunidad de Madrid con un 0,14% seguida por Andalucía con un 0,08% y Castilla La Mancha con el 0,06% (Figura 7.6).

En 2017, la UE reconoce a las siguientes CCAA como oficialmente libres de brucelosis en pequeños rumiantes: Aragón, Asturias, Cantabria, tres provincias de Castilla La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Extremadura, Galicia, La Rioja, Navarra, País Vasco, Valencia e Islas Baleares y Canarias.



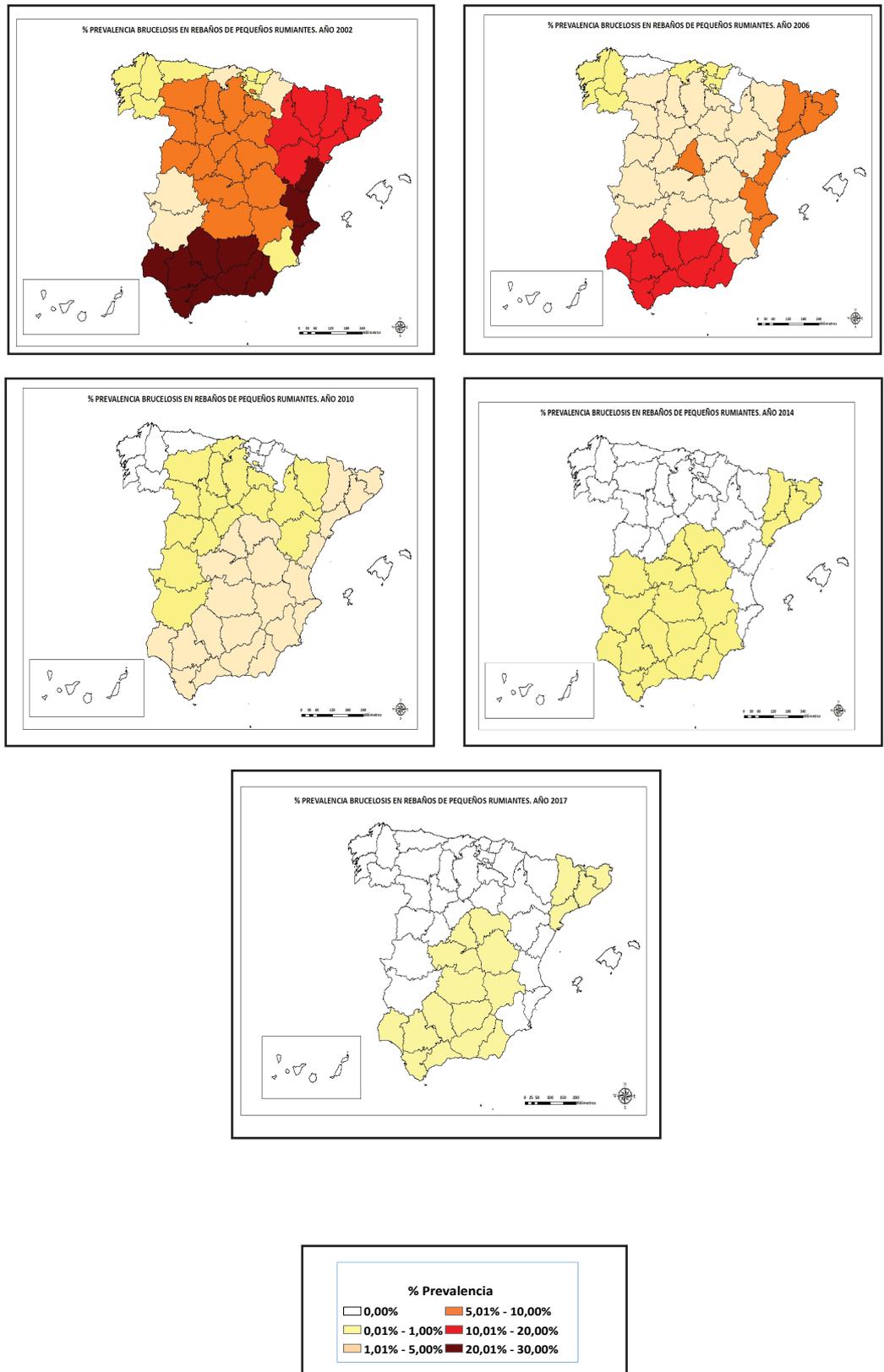
**Figura 7.6**  
 Prevalencia de brucelosis por comarcas en rebaños de pequeños rumiantes en el año 2017  
 Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Como en el caso del ganado bovino, ha ido descendiendo progresivamente con la brucelosis en los pequeños rumiantes el paso de los años (Tabla 7.3 y Figura 7.7)

| Comunidad Autónoma | 2002         | 2006         | 2010         | 2014         | 2017         |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ANDALUCÍA          | 21,62%       | 11,56%       | 3,19%        | 0,48%        | 0,08%        |
| ARAGÓN             | 15,14%       | 1,59%        | 0,11%        | 0,00%        | 0,00%        |
| ASTURIAS           | 0,05%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| BALEARES           | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| CANARIAS           | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| CANTABRIA          | 2,63%        | 0,49%        | 0,09%        | 0,00%        | 0,00%        |
| CASTILLA LA MANCHA | 7,96%        | 3,55%        | 2,52%        | 0,25%        | 0,06%        |
| CASTILLA Y LEÓN    | 9,60%        | 1,97%        | 0,10%        | 0,00%        | 0,00%        |
| CATALUÑA           | 19,09%       | 9,53%        | 1,68%        | 0,17%        | 0,03%        |
| EXTREMADURA        | 4,34%        | 2,22%        | 0,39%        | 0,02%        | 0,00%        |
| GALICIA            | 0,18%        | 0,01%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| LA RIOJA           | 9,42%        | 1,11%        | 0,48%        | 0,00%        | 0,00%        |
| MADRID             | 5,10%        | 6,44%        | 1,33%        | 0,15%        | 0,14%        |
| MURCIA             | 0,14%        | 3,96%        | 3,46%        | 0,27%        | 0,00%        |
| NAVARRA            | 1,30%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| PAÍS VASCO         | 0,42%        | 0,12%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| VALENCIA           | 26,44%       | 8,10%        | 4,42%        | 0,00%        | 0,00%        |
|                    | <b>7,18%</b> | <b>3,20%</b> | <b>0,89%</b> | <b>0,15%</b> | <b>0,04%</b> |

**Tabla 7.3**  
Evolución del porcentaje de prevalencia de la brucelosis en los rebaños de pequeños rumiantes en España, en el periodo 2002-2017  
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación





**Figura 7.7**  
Evolución del porcentaje de prevalencia de la brucelosis en los rebaños de pequeños rumiantes en España, en el periodo 2002-2017  
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

En la UE, durante 2017 se detectaron rebaños de pequeños rumiantes positivos a brucelosis en seis Estados Miembros, incluida España (Figura 7.8). En total resultaron positivos 814 rebaños, frente a los 870 detectados en 2016, lo que supone un descenso del 7%. Como en el caso del ganado bovino,

Sicilia fue la región con una mayor prevalencia de rebaños positivos a brucelosis, un 2,9%.

En 2017 hubo una serie de países de la UE que también llevaron a cabo el muestreo para detectar brucelosis en otras especies animales, obteniéndose resultados positivos en jabalíes, perros, cerdos, etc.



**Figura 7.8**  
MS: Estado Miembro  
Prevalencia de rebaños de pequeños rumiantes positivos a brucelosis. Año 2017  
Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

## Resumen

- En los últimos años los casos de brucelosis en personas, en España, ha descendido de manera importante hasta el año 2016. Sin embargo, en 2017 se observa un marcado incremento, pasando de una tasa de 0,10 en 2016 a la tasa de 0,15 en 2017.
- En la UE, en 2017, los países con mayor tasa de brucelosis humana siguen siendo Grecia, Portugal e Italia. Las tasas menores se corresponden con los países oficialmente libres de enfermedad en su ganado bovino y ovino/caprino.
- En España, el número de rebaños positivos a brucelosis ha ido disminuyendo progresivamente con los años, tanto en bovino como en pequeños rumiantes. Las CCAA que han sido afectadas en 2017 han sido Cantabria, Castilla y León y Extremadura, en el caso del bovino, y Andalucía, Castilla La Mancha, Cataluña y Madrid, en el caso de los pequeños rumiantes.

# 08

## Triquinosis o triquinelosis

### Introducción

La triquinosis es una zoonosis producida por un nematodo intestinal perteneciente al género *Trichinella*. Afecta a distintas especies de mamíferos y es de distribución mundial. Los hospedadores principales del parásito son el cerdo y el jabalí. Los gatos y otros carnívoros salvajes participan en el ciclo manteniendo la infección.

En un mismo hospedador se desarrollan tanto las formas larvianas como las adultas, diferenciándose dos fases en su ciclo vital:

➤ Fase entérica. A partir de los quistes ingeridos en carne contaminada, las larvas existentes en los mismos se liberan en el intestino delgado y

se transforman en parásitos adultos. Días después, las hembras ovovivíparas dan lugar a nuevas larvas.

➤ Fase parenteral. Las larvas recién nacidas en el intestino migran a través de la sangre y la linfa hasta los músculos esqueléticos, donde con el tiempo dan lugar a la formación de nuevos quistes.

Existen varias especies dentro del género *Trichinella*: *T. spiralis*, *T. pseudospiralis*, *T. nativa*, *T. nelsoni* y *T. britovi*. En España, hasta el momento, se han aislado *T. spiralis*, *T. pseudospiralis* y *T. britovi*, siendo la más frecuente *T. spiralis*.

En 2017, la triquinosis fue la decimosegunda zoonosis más frecuente en la UE.

### La enfermedad en animales

En los animales se pueden diferenciar dos ciclos biológicos del parásito: ciclo doméstico y ciclo silvestre.

En el ciclo doméstico intervienen animales como el cerdo, caballo, gatos, perros y roedores. Las formas infectantes del parásito, es decir, las larvas protegidas en el interior de los quistes, son ingeridas por estos animales al consumir roedores infectados o cuando son alimentados con desperdicios cárnicos contaminados.

Por otra parte, el ciclo silvestre se produce cuando los hospedadores (jabalíes y carnívoros salvajes) ingieren carroña o presas contaminadas con quistes.

Los quistes se ubican fundamentalmente en los músculos estriados más activos como son los pilares del diafragma, los músculos intercostales y

la lengua. Debido a que constan de una cápsula de colágeno que se va engrosando y calcificando con el tiempo, las larvas pueden permanecer viables dentro de los quistes durante años. Incluso en la carroña, pueden sobrevivir hasta cuatro meses a los procesos de putrefacción. También sobreviven a la desecación, al salado y al ahumado. Por estos motivos, solamente el tratamiento térmico y la congelación de la carne son eficaces para evitar nuevas infecciones.

En la mayoría de los animales la enfermedad presenta un curso subclínico. Sólo en casos de elevada ingesta de parásitos pueden aparecer algunos síntomas como diarrea, fiebre, anorexia, dolor muscular. En general, los animales se recuperan completamente y sólo en casos muy puntuales se llega a producir la muerte.



## La enfermedad en las personas

El hombre se contagia cuando consume carne de cerdo o de caza poco cocinada o productos cárnicos en salazón o ahumados, como los embutidos, contaminados.

Al igual que en los animales, la infección puede cursar de forma subclínica y la presencia de síntomas depende de la cantidad de parásitos ingeridos y el estado inmunitario del individuo. Los primeros signos que aparecen se corresponden con alteraciones intestinales, como diarrea, anorexia,

vómitos. A continuación, como consecuencia de la migración de las larvas por el organismo, la persona infectada puede presentar edema periorbital y facial, fiebre, fotofobia. Por último, una vez se han formado los quistes en el tejido muscular, el paciente presenta rigidez muscular, mialgia y fatiga.

En los casos más graves, pueden aparecer complicaciones como son la miocarditis y la encefalitis.



## Legislación

La triquinosis es una enfermedad de declaración obligatoria, tal y como establece la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben notificar de forma individualizada los casos probables y confirmados de triquinosis.

En los animales, esta enfermedad también es de declaración obligatoria según lo dispuesto en el Real Decreto 526/2014, de 20 de junio.

Asimismo, en el Reglamento de ejecución (UE) 1375/2015, de 10 de agosto, se establecen las normas específicas para la realización de los controles oficiales de la presencia de triquina en la

carne. En base a lo establecido en dicho Reglamento, en España existe un Plan Nacional de Contingencia frente a la triquina que recoge las medidas a tomar en caso de producirse una sospecha o detección de triquina en animales o en carnes.

En general, las medidas de prevención y control de esta enfermedad consisten en no alimentar a los cerdos domésticos con desperdicios de mataderos o comidas, eliminar los cadáveres de los animales de forma higiénica, controlar las canales de forma sistemática en los mataderos y realizar campañas informativas para la población sobre las prácticas adecuadas de manipulación y consumo de los productos cárnicos.

## Situación actual y en los últimos años

### HUMANOS

En 2017, en España se declararon un total de 5 casos confirmados de triquinosis en personas, con una tasa de notificación de 0,01 por 100.000 habitantes. Esto supone una disminución superior al 50% comparado con 2016, en el que se notificaron 12 casos. Las CCAA afectadas fueron Andalucía y Cataluña

con unas tasas del 0,13 y 0,03, respectivamente.

La evolución de los casos de esta enfermedad desde 2010 ha presentado bastantes variaciones, con un pico máximo que se produjo en el año 2011, con una tasa de 0,07 y un mínimo, correspondiente al año 2014, con una tasa de 0,00 (Figura 8.1).

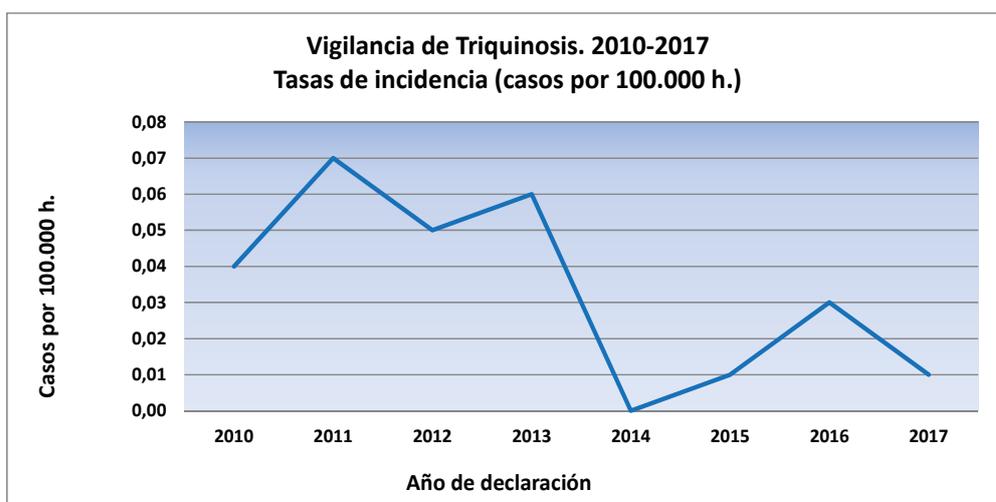


Figura 8.1  
Evolución de la tasa de triquinosis en personas, en España, en el periodo 2010-2017  
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Enfermedades de Declaración Obligatoria

En la UE, en 2017 se notificaron y confirmaron un total de 168 casos, lo que supone una tasa de 0,03 por 100.000 habitantes. Comparándola con la tasa del año 2016 (0,02), esta cifra supone un incremento del 50%. El país con la mayor tasa de triquinosis fue Bulgaria (0,77), seguido de Croacia (0,51), Lituania (0,32) y Rumanía (0,24).

### ANIMALES

En 2017, en España se analizaron un total de 23.593.829 muestras para la detección de *Trichinella*. De ellas, la mayoría correspondieron a animales de la especie porcina (23.415.887). El resto fueron solípedos (24.426) y jabalís (153.516) (Tabla 8.1).

Se detectaron muestras positivas en jabalís (435) y porcinos (93), lo que supone un porcentaje de positividad 28% en el caso de los primeros.

En comparación con 2016, estas cifras se han mantenido estables en jabalís y suponen un ligero aumento de la prevalencia del ganado porcino, ya que en ese año sólo se detectó un animal positivo.

Juntos, estos cuatro países concentraron el 79,2% de todos los casos confirmados en la UE en 2017.

En un 40,5% de los casos confirmados se identificó la especie de *Trichinella* implicada. La más frecuente fue *T. spiralis* en un porcentaje del 50,0%. Le sigue *T. britovi* con un 48,5%.



| Tipo                                     | Muestras analizadas | Muestras positivas | % Positividad |
|------------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------|
| Ganado porcino en matadero               | 23.415.235          | 92                 | 0,0004%       |
| Ganado porcino en matanzas domiciliarias | 652                 | 1                  | 0,15%         |
| Solípedos                                | 24.426              | 0                  | 0,00%         |
| Jabalíes                                 | 153.516             | 435                | 0,28%         |
|                                          | <b>23.593.829</b>   | <b>528</b>         | <b>0,002%</b> |

Tabla 8.1  
Muestras de animales analizadas en España, en el año 2017  
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición

En la UE, 32 países (28 Estados Miembros, Islandia, Montenegro, Noruega y Suiza) aportaron información sobre la presencia de *Trichinella* en animales domésticos (cerdos y jabalíes de granja). En total 224 cerdos resultaron positivos, lo que supone menos de un 0,001% del total. El país más afectado fue Rumanía (120), seguido por España (93), Croacia (5), Polonia (3), Francia (2) y Bulgaria (1).

Con respecto a los jabalíes de granja, 132 fueron positivos a Triquinosis, suponiendo el 0,74% del total. Todos ellos se detectaron en Rumanía, que fue de nuevo el país más afectado, con 128 positivos y Finlandia, con 4 animales positivos.

En el total de la UE, más de 199 millones de animales domésticos fueron muestreados y 356 fueron

positivos a *Trichinella* (1,8 animales por millón).

En el 93,3% de los casos positivos se realizó la identificación de la especie de *Trichinella* implicada. Un 74,5% de los aislados correspondió a *T. spiralis* y un 18,3% a *T. britovi*.

Otras especies analizadas en la UE que presentaron positividad fueron los jabalíes salvajes, lince, zorros rojos, lobos, mapaches, tejones, etc.

En el total de jabalíes salvajes analizados en 15 Estados Miembros, el 0,08% resultó positivo a *Trichinella* (1.228 animales). Los países en los que se detectó un mayor número de animales positivos fueron Polonia (576), España (435) y Bulgaria (116).

## Resumen

- En 2017, en España, se declararon 5 casos confirmados de triquinosis en humanos, lo que supone una marcada disminución comparado con los 12 casos que se notificaron en 2016.
- En la UE, sin embargo, se produjo un incremento del 50,0% en la tasa de notificación pasando del 0,02 del 2016 al 0,03 del año 2017. Con respecto a la especie de *Trichinella* implicada, *T. spiralis* fue la más frecuente con un porcentaje del 50,0%.
- En animales el porcentaje de positividad en 2017, en España, fue muy bajo, un 0,002%, igualando al dato obtenido en 2016. Todos los animales positivos fueron de la especie porcina.
- En la UE, en los porcinos y jabalíes domésticos la positividad estuvo muy por debajo del 1% (1,8 animales por millón). Sólo 7 países detectaron animales positivos, destacando especialmente Rumanía con el 69,6% de los casos, seguida por España con un 26,1%. La especie de *Trichinella* que se aisló con más frecuencia fue *T. spiralis*.

# 09

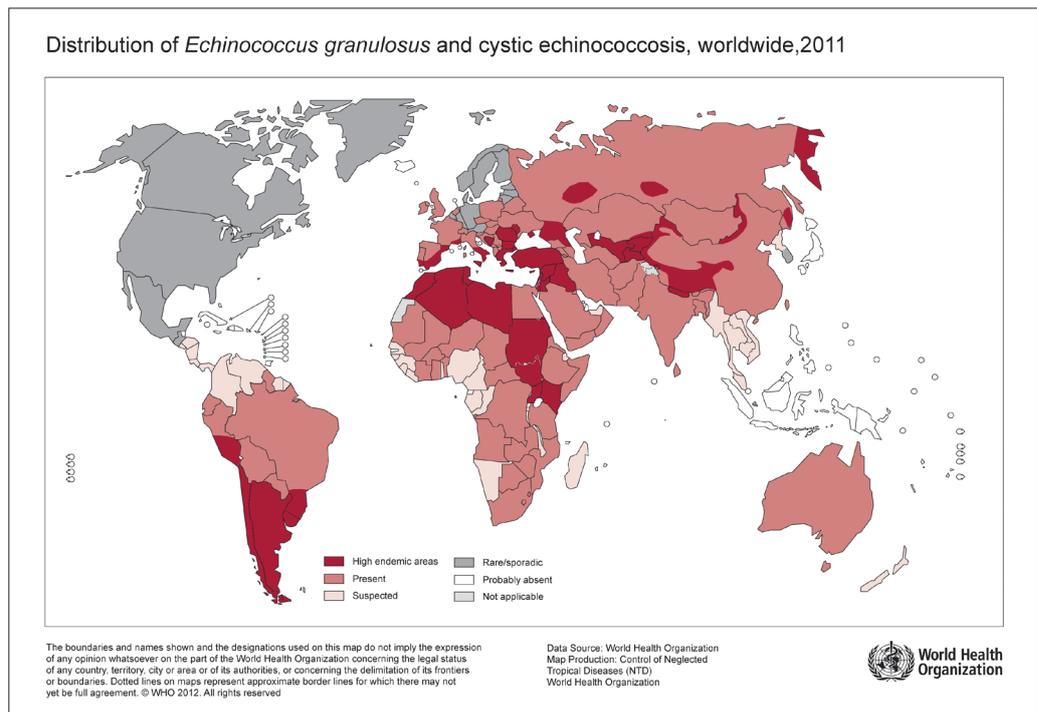
## Hidatidosis

### Introducción

La hidatidosis es una enfermedad zoonótica producida por los parásitos cestodos del género *Echinococcus*. Presentan un ciclo de vida indirecto, en el que es necesario la existencia de un hospedador definitivo y otro intermediario. Los parásitos adultos se localizan en los hospedadores definitivos, como son los gatos y los perros. Las formas larvianas, sin embargo, se ubican en los hospedadores intermediarios, como el hombre y los rumiantes, en los que crecen y forman quistes en órganos vitales, desencadenando la sintomatología característica de

la enfermedad. El hospedador definitivo se infecta al ingerir tejidos del hospedador intermediario infectados con quistes larvianos. Así, por ejemplo, cuando se alimenta a los perros con las vísceras de animales que son hospedadores intermediarios, el ciclo de vida de *Echinococcus* se perpetúa.

La enfermedad está presente en todo el mundo, exceptuando algunos países como Groenlandia e Islandia (Figura 9.1).



**Figura 9.1**  
Distribución mundial de *Echinococcus granulosus* e hidatidosis. Año 2011  
Fuente: World Health Organization

El género *Echinococcus* consta de varias especies: *E. granulosus*, *E. multilocularis*, *E. vogeli*, *E. oligarthrus* y *E. shiquicus*. Las cuatro primeras pueden infectar al ser humano, aunque *E. oligarthrus* lo hace de forma excepcional.

En 2017, la hidatidosis fue la séptima zoonosis más frecuente en la UE.

## La enfermedad en animales

Los hospedadores definitivos ingieren los quistes al alimentarse con vísceras o restos contaminados. En el intestino, las larvas de los quistes se liberan y maduran dando lugar a los huevos infecciosos que son eliminados con las heces.

Los huevos tienen una capa pegajosa que les permite adherirse al pelaje de distintos animales y a objetos y contaminan pastos, agua, etc. Cuando el hospedador intermediario ingiere los huevos, las larvas se liberan, atraviesan el intestino y entran en la sangre y linfa. De esta forma se diseminan por el organismo y alcanzan los órganos diana que son fundamentalmente el hígado y los pulmones. En ellos, los parásitos desarrollan los quistes que crecen muy lentamente a lo largo del tiempo.

## La enfermedad en las personas

Las personas actúan como hospedadores intermediarios y se infectan al ingerir los huevos de *Echinococcus* en alimentos como vegetales y frutas sin lavar o en agua no potable. También se puede contaminar al adherirse los huevos a las manos cuando acarician a perros o gatos infectados o manipulan tejidos, restos de animales o vegetación contaminados.

Las especies que infectan con mayor frecuencia al hombre son *E. granulosus* y *E. multilocularis*.

Los síntomas varían bastante dependiendo del tamaño, cantidad y ubicación de los quistes. Los que forma *E. granulosus* permanecen de forma asintomática hasta que alcanzan un tamaño que produce presión en los tejidos de alrededor. En el 60-70% de los casos el quiste se desarrolla en el hígado y un 20-25% en los pulmones. El cuadro clínico se

denomina enfermedad hidatídica o hidatidosis y se caracteriza por dolor abdominal, vómitos, ictericia, hepatomegalia, disnea, dolor en el pecho, etc. En algunas ocasiones, el quiste puede llegar a romperse y desencadenar una reacción anafiláctica grave.

*E. multilocularis* da lugar a la denominada echinococcosis alveolar. Como en el caso anterior, el órgano diana principal es el hígado y la enfermedad evoluciona lentamente. Sin embargo, los quistes que produce esta especie de *Echinococcus* son muy peligrosos debido a que se propagan con mucha facilidad a otros órganos y tejidos, como el sistema nervioso central. Por tanto, dependiendo del lugar donde se produzcan estas metástasis, el pronóstico de la enfermedad será más o menos grave.

## Legislación

La hidatidosis es una enfermedad de declaración obligatoria, tal y como establece la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben notificar de forma individualizada los casos confirmados en su ámbito territorial.

En los animales, el seguimiento y control de la infección se realiza en base a la Directiva 2003/99/CE, de 17 de noviembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y agentes zoonóticos y

el Reglamento (CE) 854/2004, de 29 de abril, por el que se establecen normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano. Básicamente, las actividades que se realizan consisten en el decomiso en matadero de todas las vísceras afectadas por quistes hidatídicos, en la desparasitación de los perros en zonas endémicas y en campañas de información y educación para evitar que las mascotas sean alimentadas con vísceras o restos de animales muertos.

## Situación actual y en los últimos años

### HUMANOS

En España se notificaron un total de 83 casos confirmados de hidatidosis en humanos, lo que supone una tasa de 0,18 por 100.000 habitantes. En los últimos años, la tasa se ha mantenido estable con ligeros altibajos, pero en 2016 sufrió un descenso marcado que se ha intensificado en el año 2017 (Figura 9.2).



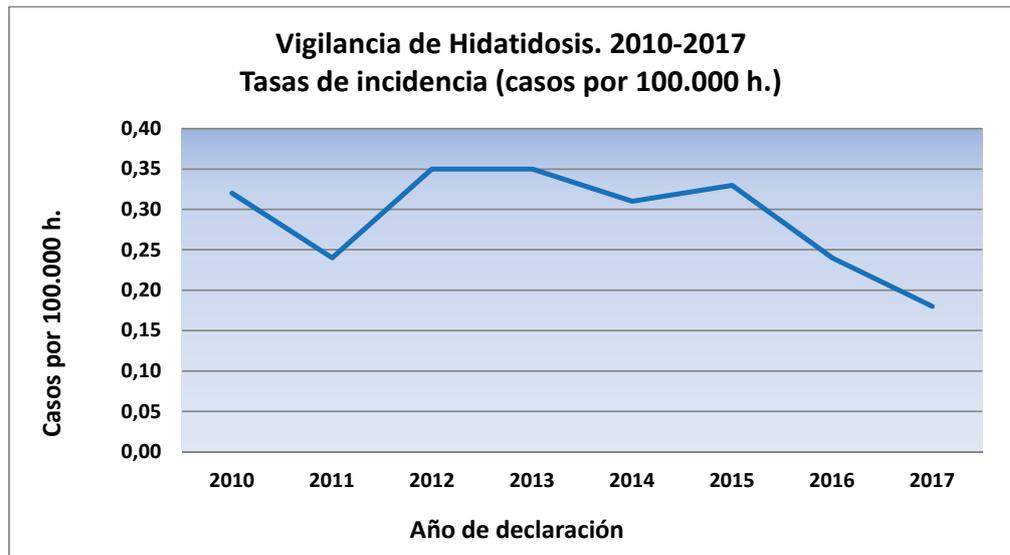


Figura 9.2  
Evolución de los casos de hidatidosis en personas, en España, en el periodo 2010-2017  
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Enfermedades de Declaración Obligatoria

La CCAA que presentó la tasa más alta fue Navarra con un 0,94 por 100.000 habitantes, seguida por Castilla La Mancha con un 0,84 y Aragón con un 0,76 (Figura 9.3)

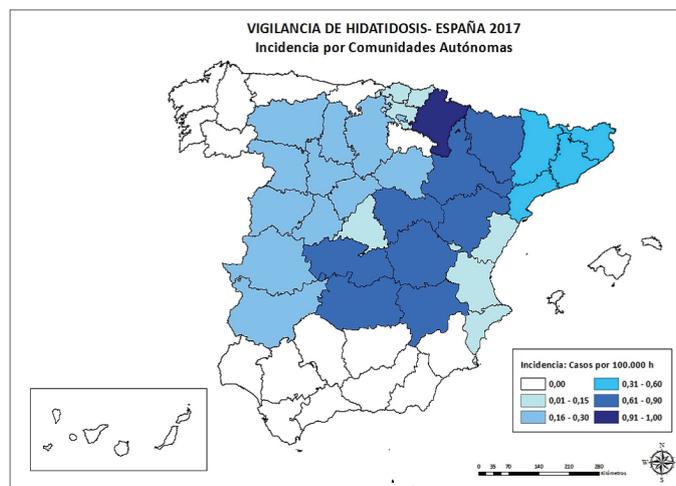


Figura 9.3  
Incidencia de la hidatidosis, en personas, en España, en el año 2017  
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Enfermedades de Declaración Obligatoria

En la UE, el total de casos confirmados fueron 827 con una tasa de 0,19 por 100.000 habitantes, lo que supone un descenso del 13,6% con respecto a 2016 (tasa 0,22). La mayor tasa la presentó Bulgaria con 3,07, seguida por Lituania (1,86) y Austria (0,57).

Respecto a la identificación de la especie de *Echinococcus* implicada en los brotes, en 2017 se llevó a cabo en 555 de los casos confirmados (71,4

%). La especie que se aisló en un mayor número de casos fue *E. granulosus*, con un porcentaje del 73,7%.

En general, en la UE, las tasas de la enfermedad en los cinco últimos años presentan pocas oscilaciones, entre 0,18-0,22 por 100.000 habitantes. España es el único país que presenta una tendencia descendente significativa en ese periodo de tiempo.

## ANIMALES

Al igual que en 2016, durante 2017 España no detectó ningún caso de hidatidosis producida por *E. multilocularis*. Todos los casos correspondieron a *E. granulosus* y *E. unspecified* sp. La especie con mayor porcentaje de animales infectados fue la caprina, con un 1,7%. Le siguen el bovino y el

ovino con un 0,7% y un 0,5%, respectivamente. (Tabla 9.1). En los pequeños rumiantes estas cifras son ligeramente inferiores a las obtenidas en el año 2016. Sin embargo, en bovino se observa un incremento importante (0,30% en 2016).

| ESPECIE                         | Muestras analizadas | Muestras Positivas | % Positividad |
|---------------------------------|---------------------|--------------------|---------------|
| Bovino                          | 1.975.193           | 14.236             | 0,72%         |
| Ovino                           | 7.727.814           | 42.492             | 0,55%         |
| Caprino (cabra y rebeco)        | 796.823             | 13.597             | 1,71%         |
| Cérvidos (ciervo, gamo y corzo) | 106.068             | 0                  | 0,00%         |
| Broilers                        | 61.279.841          | 0                  | 0,00%         |
| Porcino                         | 17.548.560          | 2.677              | 0,02%         |
| Conejos                         | 7.294.245           | 0                  | 0,00%         |
| Solípedos                       | 17.038              | 7                  | 0,04%         |
| Jabalíes                        | 33.259              | 16                 | 0,05%         |
|                                 | <b>96.778.841</b>   | <b>73.025</b>      | <b>0,075%</b> |

**Tabla 9.1**  
Muestras de alimentos analizados en España en el año 2017  
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición

En la UE, en total 23 países (21 Estados Miembros, Noruega y Suiza) comunicaron datos del muestreo de aproximadamente 115 millones de animales domésticos y salvajes para la detección de *E. granulosus*, siendo los primeros el 99,8% del total muestreado. Se detectaron 210.356 muestras positivas procedentes de 10 Estados Miembros. Las mayores prevalencias se encontraron en el ovino y caprino, con unos

porcentajes que oscilaron entre el 0,08% y el 18%.

Con respecto a la especie *E. multilocularis*, fue aislada en zorros procedentes de nueve Estados Miembros, con una prevalencia total del 16,6%. El país que presentó un mayor porcentaje de positividad fue Suiza con un 45,9%.

Asimismo, se obtuvo resultado positivo en muestras de perro, cerdos, etc.



## Resumen

---

- En España, en 2017 se confirmaron 83 casos humanos, con una tasa de 0,18 por 100.000 habitantes, siendo muy similar al valor obtenido en el año 2016 (0,19).
- En la UE, el número de casos en humanos en 2017 fue de 827 con una tasa de 0,19 por 100.000 habitantes. Los países más afectados fueron Bulgaria, Lituania y Austria.
- En los últimos cinco años la tasa de la enfermedad se ha estabilizado en la UE, oscilando entre los valores 0,18 y 0,22. Cabe destacar que España es el único país que presenta una tendencia descendente significativa en ese periodo de tiempo.
- En alimentos, España analizó en 2017 un total de 96.778.841 muestras de carne fresca procedentes de varias especies animales. El mayor porcentaje de positividad se detectó en la carne procedente del ganado caprino con un 1,7%.
- En España, la especie animal más afectada fue la caprina con un 1,4% de muestras positivas, seguida por bovino (0,7%) y ovino (0,5%). Estos datos son ligeramente inferiores a los obtenidos en el año 2016. En todas las muestras en las que se realizó el aislamiento de *Echinococcus* se identificó la especie *E. granulosus*.
- En la UE, en 2017 los animales más afectados por *E. granulosus* fueron los de las especies ovina y caprina, con porcentajes de prevalencia que alcanzaron el 18% en algunos casos. También se aisló la especie *E. multilocularis*, en diversas muestras procedentes de animales domésticos y salvajes, como zorros, perros, cerdos, etc.

# 10

## Toxoplasmosis

### Introducción

La toxoplasmosis es una enfermedad zoonótica de ámbito mundial, que afecta a los carnívoros y omnívoros. Está producida por un parásito obligado protozoario llamado *Toxoplasma gondii*. En su ciclo de vida se diferencian varias formas:

- ↪ Ooquistes que contienen esporozoítos. Son excretados con las heces
- ↪ Taquizoítos. Se multiplican rápidamente en los tejidos corporales
- ↪ Bradizoítos. Se multiplican lentamente en los tejidos corporales

### La enfermedad en animales

Los animales de familia Felidae, incluidos los gatos domésticos, son los huéspedes definitivos de este microorganismo. La mayoría de las aves y del resto de los mamíferos pueden actuar como huéspedes intermediarios. Las especies domésticas más afectadas son, además de los gatos, las ovejas, cabras y cerdos.

La mayoría de las infecciones en los animales cursan de forma subclínica. La sintomatología se suele

↪ Quistes. Estructuras revestidas que contienen bradizoítos y se ubican generalmente en los músculos y el sistema nervioso central.

El contagio de la enfermedad se produce cuando el animal o el hombre ingieren alimentos contaminados con los ooquistes o quistes. Con la digestión, los quistes se disuelven y se inicia la diseminación de *T. gondii* por todo el organismo del individuo infectado.

En 2017, la toxoplasmosis fue la decimotercera zoonosis más frecuente en la UE.

presentar en las ovejas y cabras, así como, en animales jóvenes o inmunodeprimidos de otras especies.

Los síntomas en los pequeños rumiantes se producen cuando la infección se adquiere durante la gestación y pueden ser abortos, fetos momificados o corderos neonatos débiles, con falta de coordinación que en muchos casos no sobreviven.

### La enfermedad en las personas

La infección en las personas se produce cuando consumen carne cruda o poco cocinada contaminada con quistes de *T. gondii*, o agua o alimentos contaminados con los ooquistes excretados en las heces de los felinos. Asimismo, en los trabajadores de laboratorio la toxoplasmosis es la infección parasitaria más común, ya que se contagian por inoculación accidental, salpicaduras o inhalación.

En general, al igual que en los animales, en las personas la infección cursa de manera subclínica. Sin embargo, la importancia de esta enfermedad se debe a que si la infección se produce durante el embarazo, da lugar a la toxoplasmosis congénita que se caracteriza por la aparición de importantes discapacidades en el bebé. Asimismo, pueden producirse abortos.

### Legislación

La toxoplasmosis congénita es una enfermedad de declaración obligatoria en personas, según lo establecido en la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben notificar de forma individualizada los casos confirmados en su ámbito territorial.

En los animales, el seguimiento y control de la infección se realiza en base a la Directiva 2003/99/CE, de 17 de noviembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y agentes zoonóticos.



## Situación actual y en los últimos años

### HUMANOS

Al igual que en el año 2016, durante 2017, en España no se ha notificado ningún caso de toxoplasmosis congénita.

En la UE, durante 2017, 19 Estados Miembros notificaron 40 casos de toxoplasmosis congénita en personas, lo que supone una tasa de notificación fue de 1,31 por 100.000 habitantes. Estos datos no pueden ser comparados con los obtenidos en años

anteriores, debido a que Francia, cuyo número de casos anuales supone el 80% del total de los declarados en la UE, notifica los mismos con dos años de retraso. Si se excluyen los datos franceses, las cifras de casos y tasa de notificación de 2017 son semejantes a las obtenidas en años anteriores.

Los países que mayores tasas de notificación presentaron fueron Eslovenia (9,8) y Polonia (4,7).

### ANIMALES

En España, en 2017, algunas CCAA comunicaron datos relativos a la detección de toxoplasma en animales. En total se analizaron 667 animales de varias especies y

52 de los mismos resultaron positivos (Tabla 10.1). Los animales más afectados fueron los caprinos con una positividad del 12,9%.

| Especie | Muestras analizadas | Muestras Positivas | % Positividad |
|---------|---------------------|--------------------|---------------|
| Bovino  | 4                   | 0                  | 0,00%         |
| Caprino | 201                 | 26                 | 12,94%        |
| Ovino   | 462                 | 26                 | 5,63%         |
|         | <b>667</b>          | <b>52</b>          | <b>7,80%</b>  |

Tabla 10.1

Muestras de animales analizadas en España, en el año 2017

Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En la UE, trece Estados Miembros, Noruega y Suiza aportaron datos de toxoplasmosis en animales. Se detectaron infecciones en vacas (10,5%), cerdos (15,0%), gatos y perros (7,0%), pequeños rumiantes (30%-3% según el método

de análisis empleado) y otras especies como aves, ciervos, zorros, liebres, etc. Como en los casos humanos, los métodos de vigilancia y detección no son homogéneos entre los países y por tanto, no es posible realizar la comparación de los datos.

## Resumen

→ *T. gondii* es un microorganismo que se detecta con elevada frecuencia en los análisis debido a su ubicuidad y su presencia en la mayoría de los mamíferos y aves. Sin embargo, debido a que no existen programas de vigilancia ni pruebas diagnósticas homogéneas entre los distintos países de la UE, no es posible el análisis epidemiológico de los datos disponibles.

→ En España, en personas, sólo se realiza la vigilancia y control de la toxoplasmosis congénita debido a que es la forma clínica que presenta sintomatología de mayor gravedad. En el año 2017, no se notificó ningún caso.

→ En España, al no existir un programa nacional de control en animales, los análisis en los mismos sólo se realizan en los casos en los que hay sospecha clínica de la infección. En el año 2017 se analizaron un total de 667 animales que presentaron una positividad del 7,8%.

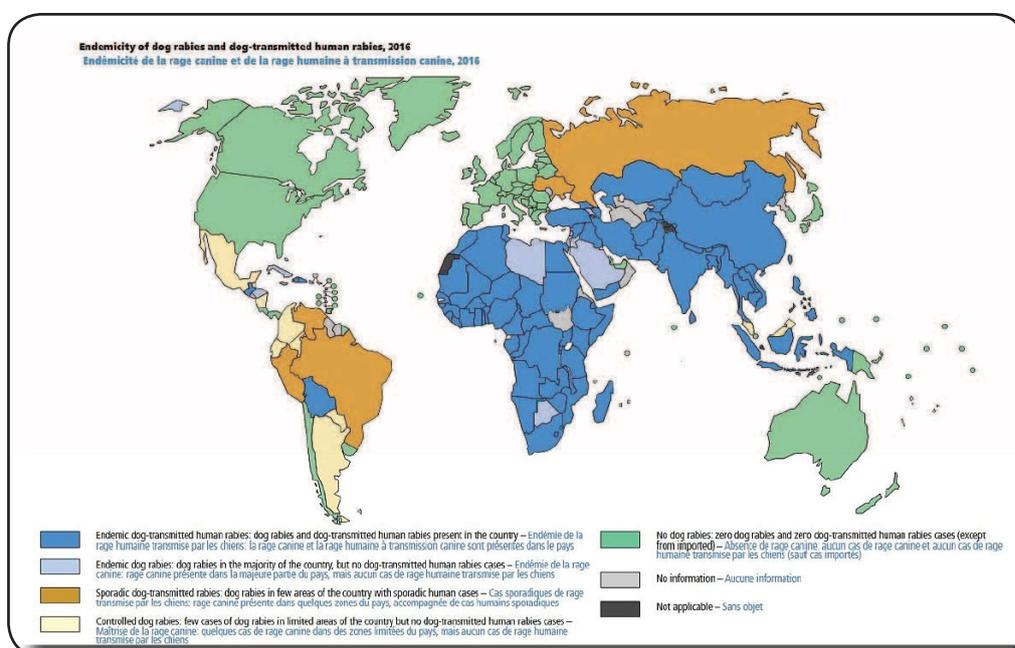
# 11

## Rabia

### Introducción

La rabia es una enfermedad zoonótica, que afecta a los mamíferos y que resulta mortal una vez se desarrollan los síntomas. Afecta prácticamente a todos los países del mundo (Figura 11.1). En algunas partes de África, el Medio Oriente, Asia

y América Latina la rabia en el perro sigue siendo un serio problema sanitario. En los países en los que la enfermedad en animales domésticos está totalmente controlada, el peligro se encuentra en los reservorios silvestres, como los murciélagos.



**Figura 11.1**  
Distribución mundial del virus de la rabia. Año 2016  
Fuente: Organización Mundial de Sanidad Animal

El agente etiológico es un virus neurotrópico que pertenece al género *Lyssavirus*, familia Rhabdoviridae. Dentro de este género existen doce especies diferentes del virus, cada una de las cuales está adaptada a una especie animal que actúa de reservorio en un área geográfica determinada, aunque es común que se produzca la diseminación a otras especies animales. Entre las especies del virus destacan:

- ☛ El virus de la rabia clásico (RABV). Presenta un amplio rango de hospedadores primarios, tanto mamíferos terrestres como murciélagos insectívoros, frugívoros y hematófagos.

- ☛ Los lisavirus de los murciélagos europeos tipo 1 (EBLV-1) y 2 (EBLV-2). Se han aislado en murciélagos insectívoros de Europa.

Epidemiológicamente se diferencian dos tipos de ciclos de transmisión, el urbano y el selvático o silvestre. En el primero, el reservorio principal del virus es el perro y en el selvático, la epidemiología es más compleja y suelen participar como reservorio varias especies animales.

En 2017, la rabia fue la zoonosis menos frecuente en la UE.

## La enfermedad en animales

---

Todos los mamíferos son susceptibles a la rabia. Como se ha comentado, existen muchas cepas de virus cada una de las cuales se mantiene en un reservorio concreto. Estos huéspedes varían mucho con la geografía. En Europa, por ejemplo, son fundamentalmente los zorros colorados, los murciélagos y los lobos. Actualmente, la circulación del virus en la población canina está muy controlada en EEUU, Canadá y gran parte de Europa (no en los países del Este de Europa) y posiblemente sea ya muy limitada.

Todas las especies pueden transmitir a otras el virus de la rabia, aunque la eficacia varía con el huésped y la virulencia de la cepa. El contagio se produce a través de la saliva, cuando un animal muerde a otro. Con menor frecuencia, la infección se produce por contacto directo

entre la saliva y mucosas o heridas en la piel.

Los síntomas iniciales son inespecíficos y pueden ser: anorexia, vómitos, fiebre leve, salivación excesiva. A continuación, se desencadena la sintomatología típica que puede manifestarse en dos formas diferentes: rabia paralítica y rabia furiosa.

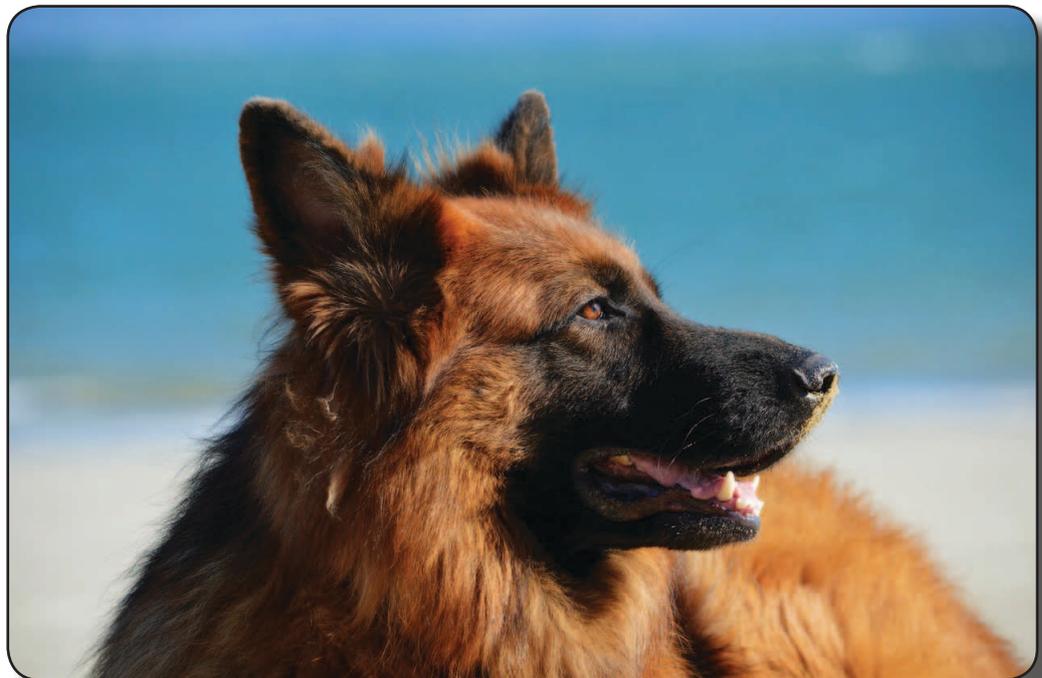
En la paralítica, los animales sufren una parálisis progresiva que finaliza en la muerte por parada respiratoria. La forma furiosa se caracteriza por la aparición de un comportamiento anómalo del animal, con inquietud, jadeo, ataques a otros animales, personas u objetos, convulsiones. Simultáneamente, se desarrolla también una falta de coordinación y parálisis progresiva. Generalmente, en 4-8 días de la aparición de estos síntomas, el animal muere.

## La enfermedad en las personas

---

En la mayoría de los casos el contagio se produce por el mordisco de un animal infectado. Con menos frecuencia es debido al contacto de la saliva del animal enfermo con las mucosas o una herida en la piel de la persona. En casos muy excepcionales, el virus también se ha transmitido mediante aerosoles en cuevas con elevadas densidades de murciélagos infectados.

La sintomatología se inicia con signos poco específicos como fiebre, dolor de cabeza, prurito en la zona de entrada del virus. Varios días después aparece confusión, agitación, hipersensibilidad a la luz y al sonido, delirio y parálisis progresiva. La muerte sobreviene a los 2-10 días de iniciarse los síntomas.



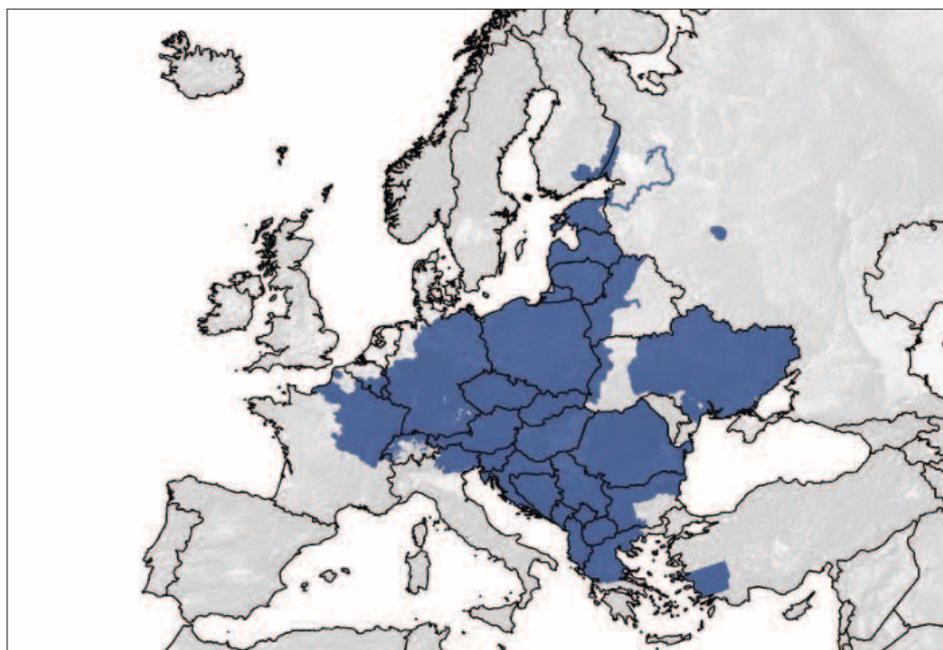
## Legislación

La rabia es una enfermedad de declaración obligatoria tanto en personas, como en animales, en todos los países de la UE. En España viene regulado por la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben notificar de forma individualizada los casos sospechosos, probables y confirmados en su ámbito territorial.

A nivel comunitario, su regulación está recogida en la Directiva 2003/99/CE, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos y el Reglamento (UE) 576/2013, relativo a los desplazamientos sin ánimo comercial de animales de compañía.

Varios países del Este de Europa presentan rabia endémica en perros, gatos y animales silvestres y por tanto, llevan a cabo programas de erradicación en los que se incluyen algunas de las siguientes actividades:

- ❖ Vacunación oral de animales salvajes mediante cebos
- ❖ Muestreo de animales sospechosos de estar infectados
- ❖ Valoración de la efectividad de la vacunación a partir del seguimiento de la cantidad de cebo ingerido y el muestreo serológico de los animales diana presentes en las zonas de vacunación, para medir los niveles de inmunidad alcanzados.



**Figura 11.2**  
Área cubierta total en el programa de vacunación oral. Años 2013-2015  
Fuente: Centro Colaborador de la OMS para la vigilancia y la investigación de la rabia (Rabies-Bulletin-Europe)

En España las medidas de prevención en personas son de dos tipos, profilaxis pre y post exposición. La profilaxis pre-exposición consiste en la vacunación preventiva de aquellas personas que tienen alto riesgo de exposición, como son algunos profesionales, los viajeros a zonas endémicas y las personas que manipulan murciélagos. La profilaxis post-exposición se pone en marcha tras mordeduras o agresiones de animales y consiste en el tratamiento local de la herida y tratamiento inmunológico específico.

En el año 2010 se aprobó el Plan de Contingencia para el control de la rabia en animales domésticos, elaborado conjuntamente por el

Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y el Instituto de Salud Carlos III.

Las medidas en animales consisten en una vigilancia pasiva mediante el análisis de cadáveres de murciélagos y animales silvestres, el muestreo en animales que han cometido una agresión o mordedura y el análisis de los animales importados. Asimismo, es obligatorio vacunar a todos los perros contra la rabia en todas las CCAA excepto en Cataluña, Galicia y el País Vasco, donde es voluntaria y en Asturias, donde sólo es obligatoria para perros potencialmente peligrosos.

## Situación actual y en los últimos años

### HUMANOS

Exceptuando Ceuta y Melilla, España está libre de la enfermedad desde 1978. Únicamente en el año 2014 se produjo un caso de rabia en humano, cuando una mujer se contagió en Marruecos por el mordisco de un perro y desarrolló la enfermedad y murió estando ya en la península. Desde entonces, no se ha producido ningún nuevo caso.

En la misma situación que España se encuentran el resto de los países de la UE. Los casos de rabia que aparecen en personas son esporádicos y la mayoría de ellos son importados. En 2017, todos los Estados Miembros aportaron datos referentes a la infección en humanos y sólo se detectó un caso importado en Francia.

### ANIMALES

Respecto a la rabia en animales, los casos que se han notificado en los últimos años en animales domésticos se han localizado en Ceuta y Melilla y han afectado a perros, gatos y caballos. En la península, todos los brotes han sido esporádicos y los animales infectados han sido murciélagos, excepto

el caso de un perro procedente de Marruecos, que en el año 2013 atacó a cuatro niños y un adulto en la provincia de Toledo y, posteriormente, se confirmó que estaba infectado con el virus de la rabia.

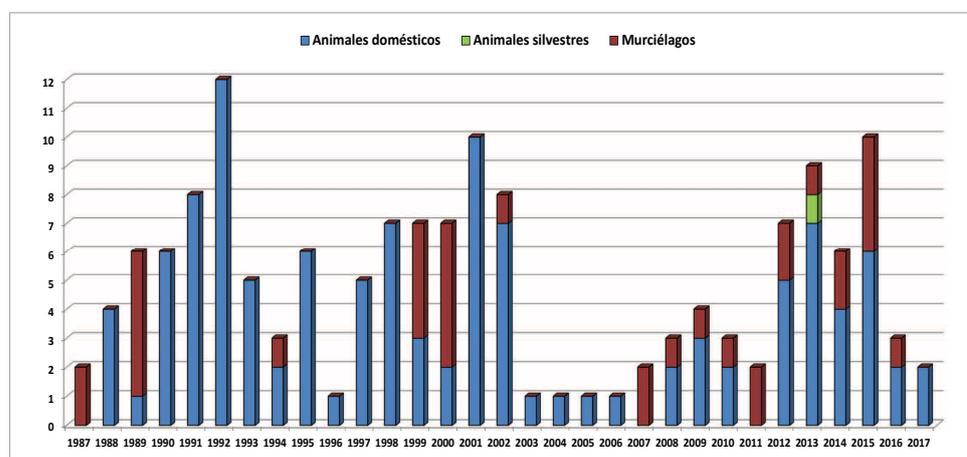
En 2017, se analizaron un total de 307 animales y ninguno resultó positivo (Tabla 11.1)

| Especie     | Muestras analizadas | Muestras Positivas | % Positividad |
|-------------|---------------------|--------------------|---------------|
| Murciélagos | 232                 | 0                  | 0,00%         |
| Gatos       | 20                  | 0                  | 0,00%         |
| Hurones     | 1                   | 0                  | 0,00%         |
| Perros      | 39                  | 0                  | 0,00%         |
| Ratas       | 11                  | 0                  | 0,00%         |
| Zorros      | 4                   | 0                  | 0,00%         |
|             | <b>307</b>          | <b>0</b>           | <b>0,00%</b>  |

Tabla 11.1  
Muestras de animales analizadas en España, en el año 2017  
Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017



En la Figura 11.3 se detalla la evolución de los casos de rabia en animales en España desde el año 1987 hasta 2017.



\*NOTA: los casos de animales domésticos en 2017 se corresponden con perros importados de Ceuta y Melilla. En la península no se declaró ningún caso de rabia en animal doméstico.

Figura 11.3

Casos de rabia declarados en animales, en España, en el periodo 1987-2017

Fuente: Centro Colaborador de la OMS para la vigilancia y la investigación de la rabia (Rabies-Bulletin-Europe)

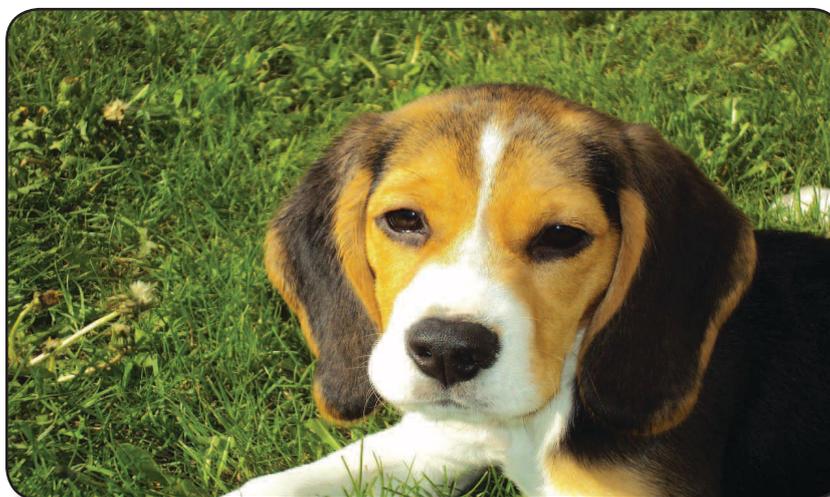
En la EU la rabia ha sido totalmente erradicada en los países del norte, oeste y en la mayoría de Europa central. Sin embargo, la enfermedad sigue siendo endémica en perros, gatos y animales salvajes de Europa del Este. En 2017, los datos obtenidos en estos países reflejan que la rabia persiste en los reservorios salvajes como los zorros y es transmitida a los perros y los gatos.

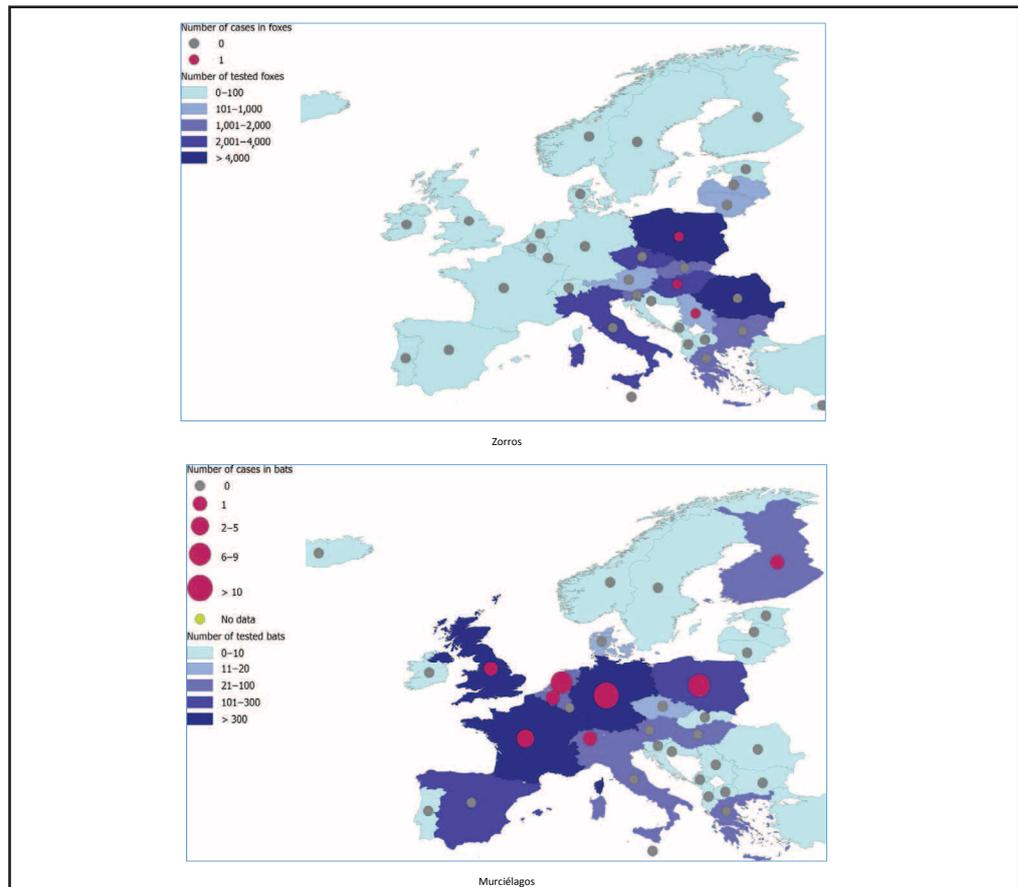
En concreto, se detectó la presencia de zorros infectados en Hungría (1 animal), Polonia (1) y Serbia (1). Asimismo, resultaron

positivos 1 vaca y 1 perro en Rumanía, 1 gato en Polonia y 2 cabras en Hungría.

Por otra parte, anualmente se detectan focos en murciélagos de distintos países europeos. En el año 2017, se analizaron un total de 2.079 muestras y 7 Estados Miembros notificaron un total de 39 muestras positivas (1,9%).

En la Figura 11.4 se detalla la distribución geográfica de todos los casos positivos detectados en 2017 en Europa.





**Figura 11.4**  
Casos de rabia declarados en animales, en la UE, en el año 2017  
Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

## Resumen

- En España peninsular la rabia en humano y animales domésticos está erradicada. El último caso importado en personas se produjo en el año 2014 y en animales en el año 2013. En Ceuta y sobre todo en Melilla, sin embargo, la infección en animales domésticos se presenta con cierta frecuencia debido a que la enfermedad es endémica en África.
- Anualmente, se detectan algunos casos de rabia en murciélagos en distintas partes de España. En 2017, de 232 muestras de murciélagos analizadas, ninguna resultó positiva.
- En los países del este de la UE todavía existen zonas donde la enfermedad es endémica y afecta a animales silvestres y domésticos.

# 12

## Fiebre Q

### Introducción

La fiebre Q es una zoonosis muy contagiosa, de distribución mundial, producida por el patógeno intracelular obligado *Coxiella burnetii*. Este organismo forma estructuras semejantes a esporas, que son muy resistentes a las condiciones medioambientales y pueden ser transportadas por el viento a grandes distancias. Asimismo,

puede infectar a una gran variedad de animales (mamíferos, aves, reptiles), que son los huéspedes principales de la bacteria. La epidemiología en humanos refleja la circulación del microorganismo en los animales que actúan como reservorio.

En 2017, la fiebre Q fue la sexta zoonosis más frecuente en la UE.

### La enfermedad en animales

Como se ha comentado, *Coxiella burnetii* puede infectar a numerosas especies animales domésticas y salvajes, sin embargo, sus reservorios más comunes son las ovejas, cabras y ganado vacuno. Y en algunas áreas, los roedores juegan también un papel importante.

En general, la infección no produce sintomatología. Sin embargo, en algunos casos

los rumiantes sufren alteraciones reproductivas con abortos, endometritis, retenciones placentarias, infertilidad y neonatos débiles.

Todos los animales infectados, tanto asintomáticos como sintomáticos, liberan el microorganismo en grandes cantidades durante el parto y en las secreciones como las heces, orina y leche.

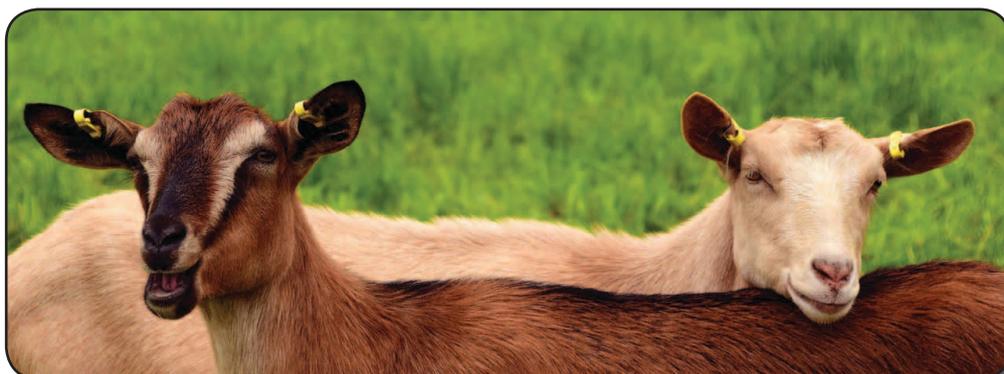
### La enfermedad en las personas

En las personas, el contagio se produce generalmente mediante la inhalación de aerosoles contaminados con el organismo, a partir de animales infectados, por exposición directa a ellos o a restos de los mismos, especialmente tras abortos o partos, o tras su sacrificio. Asimismo, algunos individuos se infectan como consecuencia del trabajo que realizan como, por ejemplo, ganaderos, trabajadores de matadero, investigadores o personal de laboratorio, veterinarios, etc.

El principal reservorio animal implicado en los brotes humanos son los rumiantes domésticos. La transmisión de persona a persona es excepcional. Aunque su distribución es mundial, existen áreas endémicas y otras en las que la enfermedad ocurre como casos

esporádicos, frecuentemente ocupacionales, o como brotes, como es el caso de España.

La primoinfección puede ser asintomática (60-64% de los casos) o no, dependiendo de la cepa involucrada y la susceptibilidad del paciente. Cuando hay sintomatología, la clínica puede variar desde un cuadro pseudogripal, neumonía, hepatitis, afectación cardíaca o formas neurológicas. En algunos casos, en ausencia de diagnóstico y tratamiento adecuados, la infección puede producir formas persistentes en determinadas localizaciones, siendo las más frecuentes la endocarditis, vasculitis, infecciones osteoarticulares, linfadenitis o complicaciones obstétricas.



## Legislación

La fiebre Q es una enfermedad de declaración obligatoria en personas, según lo establecido en la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Actualmente, todos los casos

probables y confirmados deben ser notificados de manera individualizada por las CCAA.

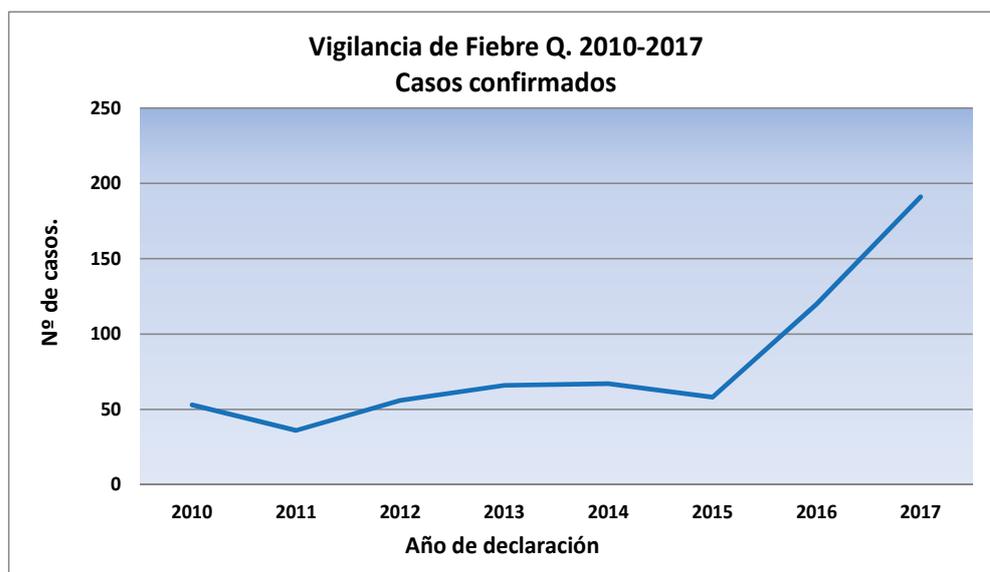
En los animales, el seguimiento y control de la infección se realiza en base a la Directiva 2003/99/CE, de 17 de noviembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y agentes zoonóticos.

## Situación actual y en los últimos años

### HUMANOS

Hasta 2014 la principal fuente de datos de fiebre Q ha sido el SIM, basado en notificaciones voluntarias de laboratorios de microbiología clínica. Durante 2017, combinando la información procedente del SIM y el sistema EDO, en España se confirmaron 379 infecciones en personas por *Coxiella burnetii*.

En la Figura 12.1 se muestra la evolución que ha tenido la enfermedad en España, basada en el número de casos notificados al SIM por parte de los 21 laboratorios que han participado de forma continua en el sistema. Como se puede observar, excepto en los años 2011 y 2015, el número de casos ha presentado un aumento progresivo, siendo especialmente marcado en los años 2016 y 2017.



**Figura 12.1**  
Número de casos confirmados de fiebre Q en personas, en España, en el periodo 2010-2017.  
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Sistema de Información Microbiológica. Laboratorios con notificación estable

En la UE, en el año 2017 se notificaron un total de 928 casos confirmados, suponiendo una tasa del 0,12 por 100.000 habitantes, que es la más baja de los últimos cuatro años.

El país que presentó el mayor número de casos fue España con un total de 379, seguido por Francia con 194 casos y Alemania con 107. La tasa de notificación más elevada correspondió a Croacia con un 0,55. Le siguen Portugal con un 0,47 y Bulgaria con un 0,39.



## ANIMALES

En España, en 2017, se muestrearon 517 animales por vigilancia pasiva un total de 517 animales un 15,9% de positividad (Tabla 12.1). de las especies bovina, ovina y caprina y 82 fueron positivos a *Coxiella*, suponiendo un 15,9% de positividad (Tabla 12.1).

| Especie | Muestras analizadas | Muestras Positivas | % Positividad |
|---------|---------------------|--------------------|---------------|
| Ovino   | 457                 | 71                 | 15,54%        |
| Caprino | 37                  | 8                  | 21,62%        |
| Bovino  | 23                  | 3                  | 13,04%        |
|         | <b>517</b>          | <b>82</b>          | <b>15,86%</b> |

Tabla 12.1

Muestras de animales analizadas en España, en el año 2017

Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

A nivel de la UE, no existe la obligatoriedad de declarar los focos detectados de esta enfermedad, por lo que no todos los países lo hacen. Por otra parte, debido al uso de diferentes métodos de diagnóstico y a las distintas metodologías empleadas en el muestreo, no es posible realizar una comparación de los resultados obtenidos por los diferentes países. En el año 2017, 17 Estados

Miembros, Islandia, Montenegro, Noruega y Suiza, aportaron los datos de muestreo y positividad en diferentes especies animales. La mayoría de los animales analizados fueron ovejas, cabras y vacas.

Se muestrearon un total de 4.245 pequeños rumiantes y 16.272 vacas. En ambos casos se detectaron animales positivos, con unos porcentajes del 9,2% y 8,6%, respectivamente.

## Resumen

→ En España, en el año 2017 se confirmaron un total de 379 casos, a través de los sistemas EDO y SIM.

→ La tendencia, basada en las notificaciones de los 21 laboratorios que han declarado de forma regular al SIM, muestra un ascenso progresivo en el número de casos, excepto en los años 2011 y 2015. Cabe destacar el importante incremento producido en los años 2016 y 2017, con un total de 120 y 191 casos respectivamente.

→ En la UE, en 2017, la tasa de notificación fue del 0,12 por 100.000 habitantes. El valor más elevado correspondió a Croacia con un 0,55. Desde el año 2012, la tasa global de la UE se ha mantenido bastante estable oscilando entre el 0,12 y el 0,18.

→ Con respecto a los animales, en la UE el seguimiento de la Fiebre Q se realiza mediante vigilancia pasiva y no existe obligatoriedad de declarar los focos detectados. Asimismo, no existe una sistemática armonizada de muestreo entre los países. Por estos motivos, no es posible realizar un análisis comparativo de los resultados obtenidos en los mismos. En general, las especies animales más afectadas son los pequeños rumiantes y el vacuno.

# 13

## Fiebre del Nilo Occidental

### Introducción

La fiebre del Nilo Occidental es una enfermedad zoonótica transmitida por mosquitos y producida por el virus del Nilo Occidental. Se detectó por primera vez en África en 1937 y se fue extendiendo progresivamente llegando a partes de Europa y Asia, Medio Oriente, Australia y América. Por tanto, es una enfermedad de ámbito mundial.

El virus del Nilo Occidental pertenece al género *Flavivirus*. Su contagio se produce a través de la picadura de mosquitos pertenecientes en su mayoría al género *Culex*. Es posible que también participen, aunque en menor medida, otros artrópodos ya que se han detectado garrapatas, moscas y piojos infectados con este virus.

### La enfermedad en animales

La mayoría de las aves infectadas son asintomáticas, sin embargo, hay algunas especies que llegan a enfermar e incluso morir. En mamíferos, los animales que padecen sintomatología con más frecuencia son los équidos (caballos, asnos y mulas).

La sintomatología en aves es muy variada, depende de la especie afectada. En general, presentan pérdida de peso, debilidad, anorexia y letargo. En algunas ocasiones aparecen síntomas neurológicos.

Un gran número de infecciones en los équidos permanecen asintomáticas. En los casos clínicos,

### La enfermedad en las personas

Las personas se infectan en la mayoría de los casos a través de la picadura de los mosquitos. Sin embargo, se han descrito infecciones por medio de otras vías de contagio como son el contacto de mucosas o heridas con tejidos infectados, los aerosoles, las transfusiones de sangre, los trasplantes de órganos o la leche materna.

Aproximadamente el 80% de las infecciones permanecen asintomáticas. Existen dos presentaciones sintomatológicas: fiebre del Nilo Oc-

Las aves constituyen el reservorio principal del virus. En la época estival, el virus se amplifica en grandes cantidades provocando un número muy elevado de mosquitos infectados. Tras adquirir el virus de las aves, estos mosquitos pueden transmitirlo, mediante la picadura, a otros huéspedes accidentales, fundamentalmente a los caballos y al hombre.

El hecho de que muchas de las aves hospedadoras sean migratorias, ha favorecido la rápida y amplia difusión de esta enfermedad por todo el mundo.

En 2017, la Fiebre del Nilo Occidental fue la décima zoonosis más frecuente en la UE.

la enfermedad cursa con anorexia, depresión y síntomas neurológicos. En ocasiones, se produce también un cambio en el comportamiento del animal. Algunos animales mueren súbitamente o por complicaciones secundarias como, por ejemplo, las infecciones pulmonares. Los que se recuperan, empiezan a manifestar la mejoría a los 7 días del inicio de los síntomas. La recuperación suele ser total, aunque en un 10-20% de los animales pueden quedar secuelas.

cidental y enfermedad neuroinvasiva del Nilo Occidental. La primera de ellas es la más frecuente y se caracteriza por síntomas muy similares a los de la gripe. En la mayoría de los casos, en 2-6 días la persona se recupera totalmente.

La forma neuroinvasiva se da en el 1% de los casos y presenta encefalitis, meningitis y parálisis flácida aguda. Puede ser grave y provocar la muerte del enfermo.

## Legislación

La fiebre del Nilo Occidental es una enfermedad de declaración obligatoria en personas, según lo establecido la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Actualmente, todos los casos probables y confirmados deben ser notificados de manera individualizada por las CCAA.

En los Protocolos elaborados por dicha red, se establece que cuando se detecte la existencia de circulación viral en animales y/o vectores de una zona, se debe iniciar una vigilancia activa en las personas que viven en la misma, consistente en la búsqueda de pacientes, de cualquier edad, con sintomatología neurológica compatible, que no tenga otra etiología.

En los équidos, esta enfermedad también es de declaración obligatoria en la UE, según lo dispuesto

en la Directiva 82/894/EEC, de 21 de diciembre, y todas las especies animales en España, según lo establecido en el Real Decreto 526/2014, de 20 de junio. Para su control, el MAPAMA ha elaborado un Programa nacional de vigilancia y control en el que se establece la ejecución de una serie de actividades:

↪ Vigilancia en aves. Debe ser tanto pasiva (detección de mortalidad anormalmente elevada) y activa (muestreo en aves centinelas y/o en aves silvestres).

↪ Vigilancia en mosquitos. Captura mediante trapeo y análisis de los ejemplares capturados.

↪ Vigilancia en équidos. Pasiva (animales con sintomatología) y activa (muestreo de animales en zonas de riesgo).

## Situación actual y en los últimos años

### HUMANOS

Durante 2017, en España no se ha notificado ningún caso de fiebre del Nilo Occidental.

En la UE, en 2017, en total se notificaron 212 casos, de los que 153 se confirmaron. La tasa por 100.000 habitantes fue de 0,05. Los países más afectados fueron Rumanía, Italia y Grecia con un 31%, un 26% y un 23% del total de los casos de la UE, respectivamente.

Con respecto a 2016, esto supone un descenso moderado, ya que ese año se notificaron 240 casos y la tasa de notificación fue del 0,06.

La mayoría de los casos se desarrollaron durante el verano e inicio del otoño, ya que, como se ha comentado antes, es en esa época del año donde las poblaciones de mosquito se multiplican activamente.



## ANIMALES

Respecto a los animales, en España se detectaron un total de 12 équidos positivos al virus mediante la técnica del ELISA-IgM, lo cual significa la presencia de infección reciente. Respecto al año anterior, esta cifra supone un descenso importante, ya que en 2016 el número de animales positivos fue de 73.

En aves, durante 2017 se recogieron un total de 3.457 muestras. De ellas, 149 resultaron positivas al test de ELISA, 56 a seroneutralización y otras 6 a PCR.

En la Tabla 13.1 se incluye el detalle de las

muestras recogidas en aves y équidos durante 2017.

En Europa, durante 2017 se analizaron un total de 11.525 aves y 11.670 solípedos. En los análisis, 309 muestras de aves y 230 de équidos resultaron positivas. Las mayores positividades se localizaron en España e Italia, debido en gran parte a que fueron los dos países que mayor cantidad de datos aportaron, el 89,2% en el caso de las aves y el 75,0% en el de los solípedos.

| Especie         | Muestras analizadas |              |            |            | Muestras positivas |          |           |           |
|-----------------|---------------------|--------------|------------|------------|--------------------|----------|-----------|-----------|
|                 | ELISA IgG           | PCR          | SN         | ELISA IgM  | ELISA IgG          | PCR      | SN        | ELISA IgM |
| Aves silvestres | 2.049               | 1.293        | 115        |            | 149                | 6        | 56        |           |
| Équidos         | 1.152               |              | 73         | 134        | 44                 |          | 12        | 12        |
| <b>Total</b>    | <b>3.201</b>        | <b>1.293</b> | <b>188</b> | <b>134</b> | <b>193</b>         | <b>6</b> | <b>68</b> | <b>12</b> |

Tabla 13.1

Resultados del programa de vigilancia de la fiebre del Nilo Occidental en el año 2017

Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

## Resumen

- Durante 2017, en España no se ha notificado ningún caso de fiebre del Nilo Occidental.
- En 2017 se detectaron en España 12 casos positivos en équidos y 6 en aves. Esta cifra supone un descenso importante en la positividad de los équidos respecto a 2016, en el que el número de animales positivos fue de 73.

# 14

## Tularemia

### Introducción

Es una enfermedad zoonótica producida por la bacteria *Francisella tularensis*. Afecta fundamentalmente a los lagomorfos y roedores, aunque también pueden ser infectados otros mamíferos, aves, peces y anfibios.

Existen varios tipos o biovariedades de la

bacteria que presentan diferencias epidemiológicas y de virulencia. En España se ha identificado la *F. tularensis palearctica* que resulta menos virulenta para el hombre y los conejos domésticos.

En 2017, la tularemia fue la novena zoonosis más frecuente en la UE.

### La enfermedad en animales

La enfermedad afecta principalmente a los lagomorfos y roedores, en los que la mortalidad es elevada. Se transmite mediante contacto directo con orina, heces y secreciones o a través

de vectores artrópodos, fundamentalmente pulgas y garrapatas. En el resto de las especies animales la infección suele cursar sin sintomatología.

### La enfermedad en las personas

Las personas pueden infectarse a través de numerosas vías, como son las picaduras de artrópodos, el contacto directo con animales infectados o sus restos, la ingestión de agua contaminada o carne cruda o poco cocinada y la inhalación de polvo o aerosoles contaminados. Asimismo, los gatos son muy susceptibles a la tularemia y pueden contagiar esta enfermedad a sus propietarios.

En general, es una enfermedad que se presenta con frecuencia en personas relacionadas con la caza, la manipulación de carnes y trabajos asociados a la agricultura y ganadería.

La sintomatología varía en función de la vía de entrada o método de contagio. Existen 7 presentaciones clínicas:

- ▣ Ulceroglandular
- ▣ Glandular
- ▣ Oculoglandular
- ▣ Orofaringea
- ▣ Neumónica
- ▣ Tifóidica
- ▣ Intestinal

La más común es la ulceroglandular y se origina cuando el contagio se produce a través de la picadura de un artrópodo o se manipulan animales contaminados o sus restos. En el lugar de contacto aparece una úlcera y se produce la inflamación de los ganglios regionales junto con fiebre elevada. Con el tratamiento adecuado, la mayoría de los pacientes se recuperan completamente.

### Legislación

La tularemia es una enfermedad de declaración obligatoria según lo establecido en la Orden SSI/445/2015, que modifica los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las CCAA deben notificar de forma individualizada los casos probables y confirmados en su ámbito territorial.

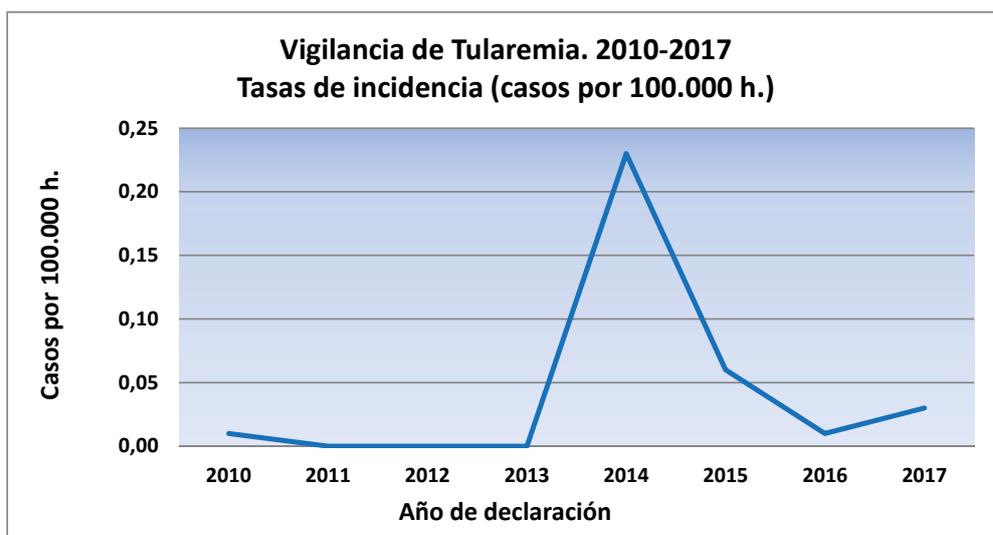


## Situación actual y en los últimos años

### HUMANOS

En 2017, se declararon en España un total de 13 casos confirmados de tularemia, lo que supone una tasa de 0,03 por 100.000 habitantes. Las CCAA afectadas fueron Castilla y León (12 casos) y el Madrid (1 caso).

En la Figura 14.1 se observa la evolución de la tasa de tularemia desde el año 2010 hasta 2017. Como se puede observar, excepto en el año 2014 en el que se produjo un ascenso muy marcado, en el resto de los años los valores se han mantenido muy bajos.



**Figura 14.1**  
Evolución de la tasa de tularemia, en España, en el periodo 2010-2017  
Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Enfermedades de Declaración Obligatoria.

En Europa, 17 Estados Miembros declararon un total de 321 casos confirmados de tularemia en humanos, lo que supone un descenso superior al 30% con respecto al año 2016. La tasa por 100.000 habitantes fue del 0,06, más de un tercio inferior a la obtenida en 2016 (0,21). Los países que mayor número de casos presentaron fueron Suecia (84

casos), República Checa (51) y Alemania (50). Las tasas más elevadas correspondieron a Suecia con un 0,84 por 100.000 habitantes, Finlandia con un 0,58 y República Checa con un 0,48. En el estudio estacional de la enfermedad, se observa que, a lo largo de los años, el número de personas afectadas aumenta durante el periodo que va de julio a octubre.

### ANIMALES

En animales, únicamente Suecia y Suiza notificaron la existencia de animales infectados. De 45 muestras de liebres analizadas 10 resultaron positivas, suponiendo un porcentaje de positividad del 22,2%. Asimismo, en Suiza, un mono y una ardilla resultaron también positivos a tularemia.



## Resumen

---

- En España, en 2017, se confirmaron 13 casos de tularemia en personas, 12 en Castilla y León y 1 en Madrid. La tasa por 100.000 habitantes fue del 0,03, lo que supone un incremento marcado con respecto a 2016 en el que alcanzó un valor de 0,01. Exceptuando el año 2014, desde 2010 la tasa de incidencia se ha mantenido por debajo del 0,10.
- En personas en Europa, la enfermedad afectó a 17 Estados Miembros durante 2017. Los países más afectados fueron Suecia, Finlandia y República Checa.
- En animales, sólo Suecia y Suiza han comunicado focos de la enfermedad en el año 2017.

# 15

## Otras zoonosis y agentes zoonóticos

En 2017, en España, se detectaron otra serie de agentes zoonóticos en diversas muestras recogidas en alimentos y animales, tal y como se menciona a continuación.

↻ *Bacillus* y *Enterotoxinas de Bacillus cereus* en alimentos. España analizó 113 muestras procedentes de quesos y leche (32), alimentos para lactantes y niños de corta edad (20) y comida procesada y platos preparados (61). Sólo en éstos últimos se obtuvieron resultados positivos en 3 muestras, suponiendo un porcentaje de positividad del 2,7% del total analizado. Asimismo, una muestra de comida procesada y platos preparados se analizó para detectar Enterotoxinas de *Bacillus cereus* que resultó negativa.

↻ *Calicivirus*. En 40 muestras de frutas y vegetales y 49 procedentes de moluscos, equinodermos y tunicados, se detectaron diez muestras positivas en esta última categoría de alimentos, lo que supone una positividad del 11,2%.

↻ *Clostridium* spp y toxina de *Clostridium botulinum*. En España se analizaron 221 muestras procedentes comida procesada y platos preparados y 1 muestra de agua. Entre las primeras, se detectó la presencia de *Clostridium* en 10 muestras (4,5%).

↻ *Enterococcus* patógeno y no patógeno. España fue el único miembro de la UE que aportó datos sobre *Enterococcus* no patógeno. Analizó un total de 20 muestras en alimentos para lactantes y niños de corta edad y ninguna resultó positiva.

Por otra parte, analizó 2 muestras de comida procesada y platos preparados y una muestra de agua, y detectó positividad a *Enterococcus* patógeno en una muestra de cada categoría de alimentos (66,7%).

↻ *Erysipelothrix*. En un muestreo realizado en mataderos de 5.120.487 canales de porcino, 230 (0,004%) presentaron signos de Erisipela porcina. Este dato es semejante al obtenido en 2016, cuando España comunicó a la EFSA por primera vez datos referentes a *Erysipelothrix*.

↻ *Staphylococcus* spp. Se analizaron 2.672 muestras procedentes de lácteos, pescado, frutas y vegetales, carnes, etc. En total, 53 resultaron positivas a *Staphylococcus* spp lo que supone un porcentaje del 2,0% (Tabla 15.1)

↻ *Anisakis*, *Cysticercus* y otros parásitos. En 158 muestras procedentes de la pesca productos pequeros, 12 fueron positivas a *Anisakis* (7,6%). En las inspecciones en matadero realizadas en diferentes especies animales se detectó la presencia de *Cysticercus* spp (Tabla 15.2). La mayor prevalencia se detectó en el ganado caprino con un porcentaje del 12,5%. Le siguen el ovino con un 6,4% y los ciervos con un 0,04%.

También se realizaron análisis para detectar la presencia de *Giardia* y *Cryptosporidium*. De 11 muestras de vegetales analizadas, ninguna resultó positiva.

↻ Otros. En España, en 2017, se realizaron análisis en diversas categorías de alimentos (moluscos bivalvos vivos, frutas y vegetales, platos preparados, alimentos para lactantes, etc.) para la detección del virus de la hepatitis A, *Cronobacter*, *Vibrio*, *Shigella* y biotoxinas marinas. Sólo se detectó positividad a éstas últimas, en muestras procedentes de moluscos, en un porcentaje del 2,9% (2 muestras de 69).

| Tipo                                                                   | Muestras analizadas | Muestras positivas | % Positividad |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------|
| Cereales, harinas y derivados                                          | 237                 | 1                  | 0,42%         |
| Derivados lácteos                                                      | 736                 | 23                 | 3,13%         |
| Pescado, crustáceos y moluscos                                         | 136                 | 1                  | 0,74%         |
| Frutas y vegetales                                                     | 33                  | 2                  | 6,06%         |
| Alimentos para lactantes y niños de corta edad                         | 1                   | 0                  | 0,00%         |
| Carne de vacuno y derivados                                            | 61                  | 0                  | 0,00%         |
| Carne de ave y derivados                                               | 14                  | 0                  | 0,00%         |
| Carne de cerdo y derivados                                             | 111                 | 5                  | 4,50%         |
| Carne de otras especies y derivados                                    | 119                 | 3                  | 2,52%         |
| Comida procesada, platos preparados, ensaladas "ready to eat" y salsas | 1.224               | 18                 | 1,47%         |
|                                                                        | <b>2.672</b>        | <b>53</b>          | <b>1,98%</b>  |

**Tabla 15.1**  
Muestras analizadas para la detección de *Staphylococcus* spp, en España, en 2017  
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN)

| Tipo           | Muestras analizadas | Muestras positivas | % Positividad |
|----------------|---------------------|--------------------|---------------|
| Ganado bovino  | 107.419             | 1                  | 0,00%         |
| Ganado caprino | 111.208             | 13908              | 12,51%        |
| Ganado porcino | 2.383.304           | 154                | 0,01%         |
| Ganado ovino   | 1.761.093           | 111968             | 6,36%         |
| Ciervos        | 42.943              | 18                 | 0,04%         |
| Jabalíes       | 18.854              | 6                  | 0,03%         |
|                | <b>4.424.821</b>    | <b>126.055</b>     | <b>2,85%</b>  |

**Tabla 15.2**  
Muestras analizadas para la detección de *Cysticercus*, en España, en 2017  
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN)

# 16

## Contaminantes microbiológicos

En este apartado se recoge la información aportada en relación con los contaminantes microbiológicos no zoonóticos, en España, en 2017.

↪ Histamina. La histamina es un compuesto endógeno del cuerpo humano que puede también ser obtenido por fuentes externas, tales como los alimentos contaminados. Si la histamina alcanza un umbral crítico en el organismo, puede dar lugar a síntomas como enrojecimiento de la piel, dolores gastrointestinales y dolor de cabeza. En el Reglamento (CE) 2073/2005, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios, se establecen una serie de criterios de seguridad alimentaria para la histamina en los alimentos.

En 2017, España analizó muestras procedentes del pescado y productos de la pesca (763), carne picada de cerdo (9) y comida procesada y platos preparados (86). Se detectaron 34 muestras positivas en los productos pesqueros (4,5%) y 15 en la comida procesada (17,4%).

↪ Enterotoxinas estafilocócicas. En 588 muestras de distintas categorías de alimentos (Tabla 16.1) se detectaron 34 positivas a Enterotoxinas estafilocócicas, es decir, un 5,8% del total analizado.

↪ *Cronobacter sakazakii*. En la muestra de comida procesada y las 136 muestras que se analizaron de alimentos para lactantes y niños de corta edad, no se detectó ningún resultado positivo a *Cronobacter sakazakii*.

| Tipo                                                                   | Muestras analizadas | Muestras positivas | % Positividad |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------|
| Cereales, harinas y derivados                                          | 49                  | 8                  | 16,33%        |
| Leche y derivados lácteos                                              | 306                 | 3                  | 0,98%         |
| Ovoproductos                                                           | 6                   | 3                  | 50,00%        |
| Frutas y vegetales                                                     | 2                   | 0                  | 0,00%         |
| Carne picada de vacuno                                                 | 1                   | 0                  | 0,00%         |
| Derivados de carne de cerdo                                            | 2                   | 0                  | 0,00%         |
| Carne fresca de ave                                                    | 1                   | 0                  | 0,00%         |
| Comida procesada, platos preparados, ensaladas "ready to eat" y salsas | 221                 | 20                 | 9,05%         |
|                                                                        | <b>588</b>          | <b>34</b>          | <b>5,78%</b>  |

Tabla 16.1  
Muestras analizadas para la detección de Enterotoxinas estafilocócicas, en España, en 2017  
Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN)

# **17**

# **Resistencias antimicrobianas en bacterias zoonóticas e indicadoras**

## **Introducción**

La resistencia antimicrobiana es un proceso que se conoce desde hace muchos años y que da lugar a que ciertas bacterias sean insensibles a la acción de determinados antibióticos. Una de las principales causas de este problema es la utilización, de forma abusiva o inadecuada, de los mismos fármacos en medicina humana y en veterinaria, para el tratamiento de las enfermedades infecciosas. Con los años, esta práctica ha originado la aparición de clones de bacterias que, mediante procesos genéticos, han desarrollado la capacidad de resistir o anular el efecto de los antibióticos sobre ellas, lo que da lugar a fallos en los tratamientos de las enfermedades.

Cuando la resistencia aparece en una cepa bacteriana zoonótica, el problema toma una mayor dimensión, puesto que puede poner en peligro la efectividad de los tratamientos de las infecciones en el ser humano.

Asimismo, la presencia de resistencia antimicrobiana en la flora bacteriana comensal, tanto de los animales como del hombre, puede generar un reservorio de genes resistentes que pueden ser transferidos entre especies bacterianas diferentes. Si estas bacterias comensales resistentes entran en contacto con una bacteria patógena, ésta puede adquirir esos genes y transformarse en una nueva cepa resistente a los antibióticos.

Por tanto, es imprescindible controlar la presencia de resistencias antimicrobianas en las bacterias zoonóticas y comensales, en el hombre, los animales de abasto, los alimentos y el medio ambiente, para conocer su evolución temporal, valorar el efecto de las medidas de control puestas en marcha, identificar posibles nuevos casos, etc.

Para ello, en el año 2003 la UE publicó

la Directiva 2003/99/CE, de 17 de noviembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos, en la que se establecía que los Estados Miembros debían vigilar determinadas bacterias zoonóticas y comensales y las resistencias asociadas a las mismas en su territorio, para poder evaluar las tendencias y fuentes de las resistencias antimicrobianas de las bacterias.

Posteriormente, tras la elaboración de diferentes informes y dictámenes científicos, se vio la necesidad de establecer un programa de vigilancia de la prevalencia de las resistencias bacterianas armonizado a nivel de la UE, para garantizar la obtención de datos homogéneos que permitieran comparar la situación de los distintos países. Así, en el año 2013 se publicó la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, sobre el seguimiento y la notificación de la resistencia de las bacterias zoonóticas y comensales a los antibióticos. En ella se establecen las especies bacterianas que deben ser sometidas a las pruebas de resistencia, a partir del 1 de enero de 2014, priorizando aquéllas de importancia en la salud pública.

Asimismo, en la Decisión se detallan los siguientes aspectos del programa de control:

- origen de donde deben proceder las cepas de bacterias sometidas a estudio
- frecuencia, tamaño y diseño del muestreo
- frecuencia, tamaño y diseño del muestreo
- antibióticos, valores de corte epidemiológicos e intervalos de concentración que se deben utilizar para la realización de los antibiogramas de las cepas
- sistemática para la notificación de los datos

## Metodología empleada

Según lo establecido en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, los Estados Miembros deben realizar el seguimiento y notificación de las resistencias bacterianas en las siguientes bacterias:

- ↪ *Salmonella* spp
- ↪ *Campylobacter jejuni* (*C. jejuni*)
- ↪ *Escherichia coli* indicador comensal (*E. coli*)
- ↪ *Salmonella* spp productora de alguna de las siguientes enzimas:
  - » Betalactamasas de espectro ampliado (ESBL)
  - » Betalactamasas AmpC (AmpC)
  - » Carbapenemasas
- ↪ *Escherichia coli* productor de alguna de las siguientes enzimas:
  - » Betalactamasas de espectro ampliado (ESBL)
  - » Betalactamasas AmpC (AmpC)
  - » Carbapenemasas

De forma opcional, también pueden controlar la existencia de resistencias antimicrobianas en las siguientes bacterias:

- ↪ *Campylobacter coli* (*C. coli*)
- ↪ *Enterococcus faecalis* indicador comensal (*E. faecalis*)
- ↪ *Enterococcus faecium* indicador comensal (*E. faecium*)
- ↪ *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA)

## Origen de las cepas

Las bacterias analizadas deben ser cepas representativas procedentes, como mínimo, de las

poblaciones animales y categorías de alimentos que se representan en las figuras 17.1, 17.2 y 17.3.

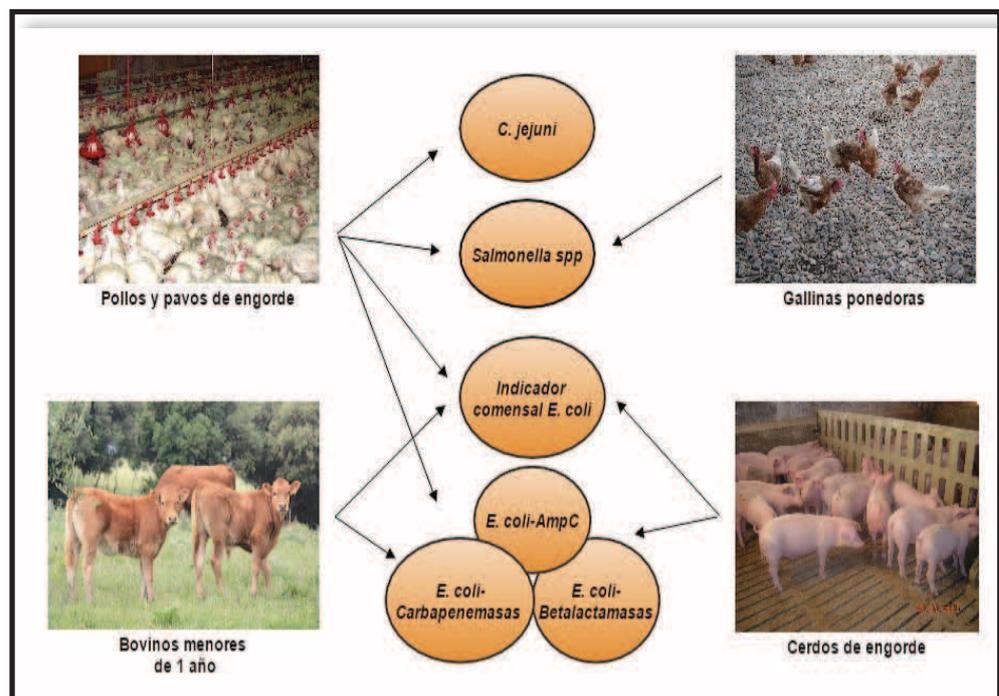


Figura 17.1 Poblaciones de animales y cepas bacterianas que los Estados Miembros deben analizar según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre.

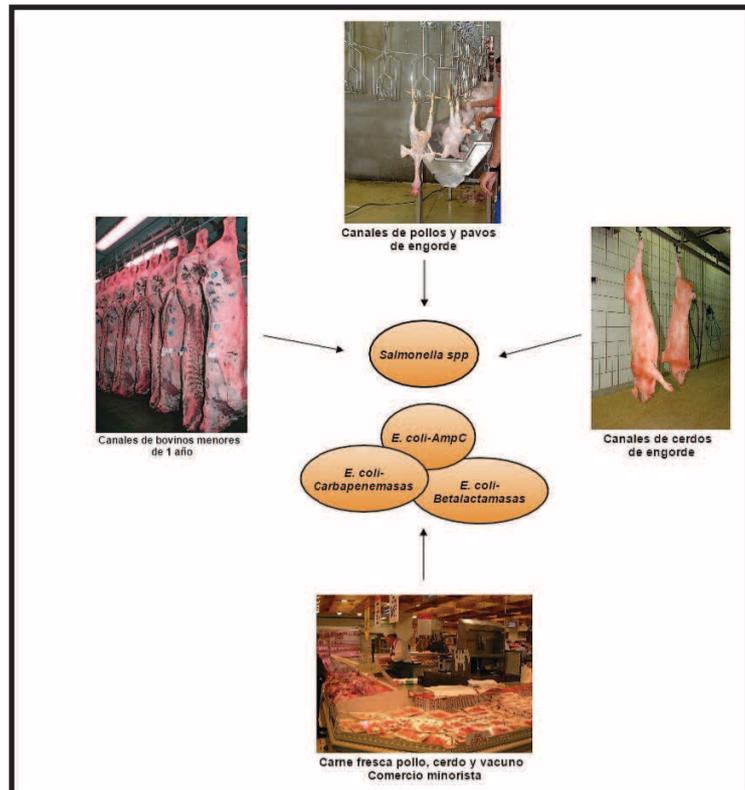


Figura 17.2 Alimentos y cepas bacterianas que los Estados Miembros deben analizar según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre.

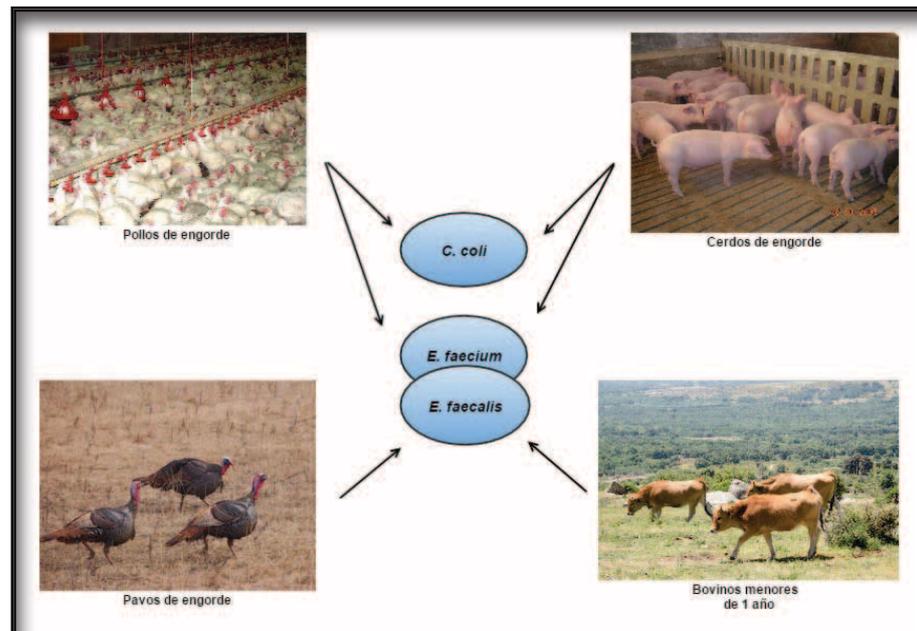


Figura 17.3 Poblaciones animales y cepas bacterianas que los Estados Miembros pueden voluntariamente analizar según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre.

**Frecuencia, tamaño y diseño del muestreo**

Para asegurar que todos los Estados Miembros analizan el mismo tipo de muestras y simplificar la presentación y análisis de los datos,

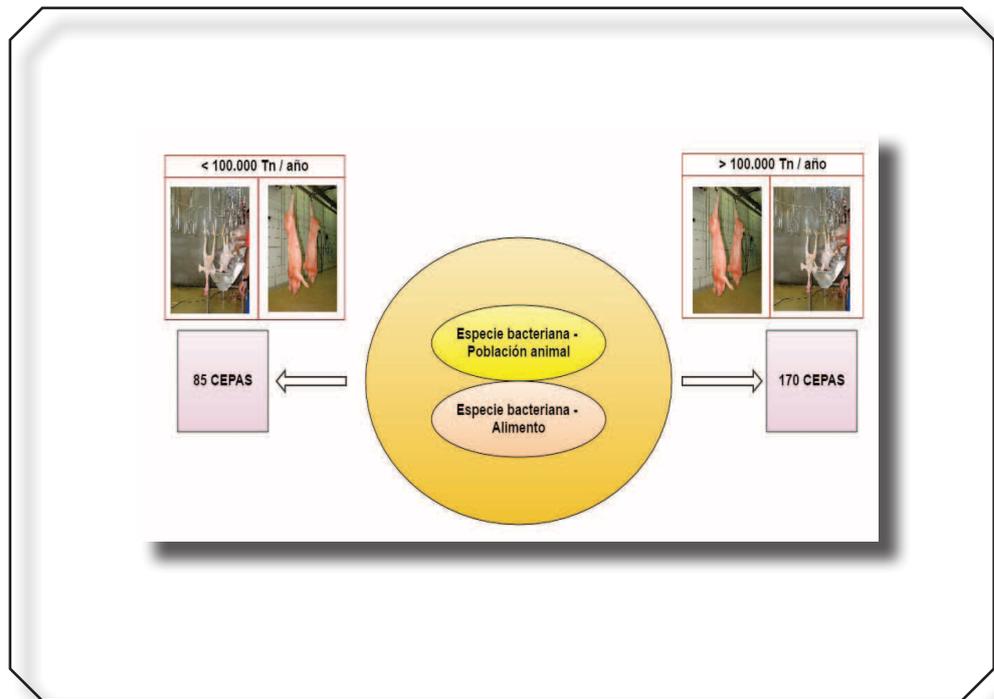
en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, se establecen los años en los que cada especie animal debe ser monitorizada (Tabla 17.1).

| Especie                             | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gallinas ponedoras y su carne       | X    |      | X    |      | X    |      | X    |
| Pollos de engorde y su carne        | X    |      | X    |      | X    |      | X    |
| Pavos de engorde y su carne         | X    |      | X    |      | X    |      | X    |
| Cerdos y su carne                   |      | X    |      | X    |      | X    |      |
| Bovinos menores de 1 año y su carne |      | X    |      | X    |      | X    |      |

**Tabla 17.1**  
Periodicidad de los muestreos que deben ser realizados en cada especie animal según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre

Por tanto, los datos presentados en el presente informe, recogidos durante el año 2017, se corresponden con muestreos realizados en cerdos de engorde y bovinos menores de 1 año y en las carnes frescas procedentes de ambos.

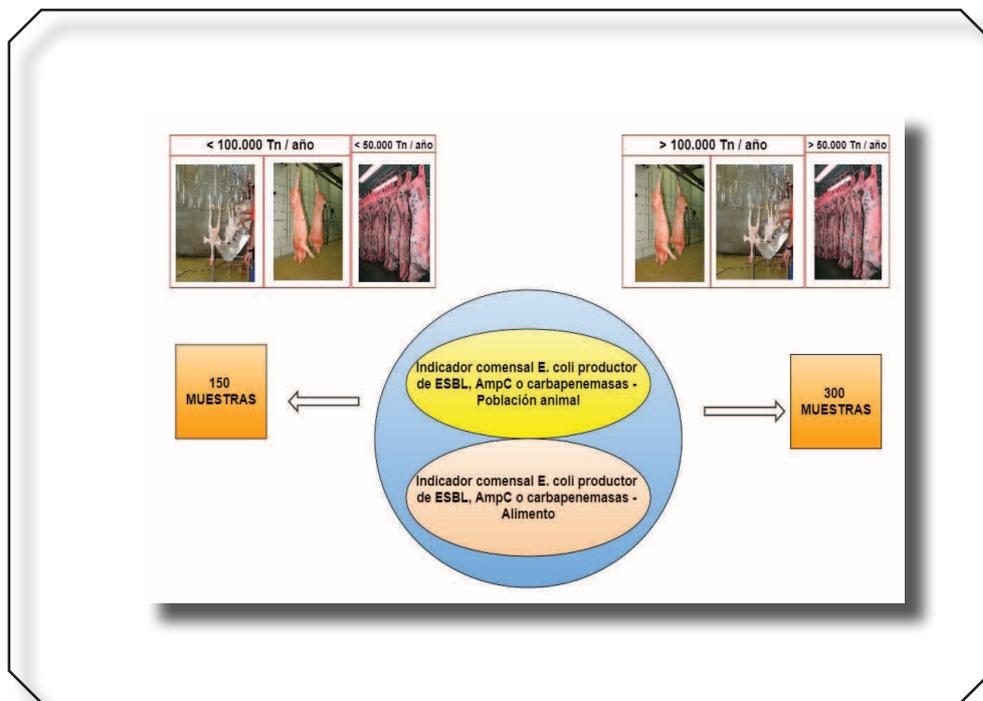
En función de las toneladas anuales de carne producidas por el Estado Miembro y siempre que sea posible, para cada especie animal o tipo de alimento monitorizado, deberá cultivar y analizar 85 o 170 cepas de cada especie bacteriana sometida a estudio, excepto en el caso de la *E. coli* productora de ESBL, AmpC o carbapenemasas (Figura 17.4).



**Figura 17.4**  
Tamaño de la muestra que los Estados Miembros deben analizar para todas las especies bacterianas, excepto el indicador comensal *E. coli* productor de ESBL, AmpC o carbapenemasas, según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre.

En las pruebas de determinación de resistencia antimicrobiana del indicador comensal *E. coli* productor de ESBL, AmpC o carbapenemasas, el número de muestras a

analizar será de 300 o 150, dependiendo del total de toneladas de carne producidas por el Estado Miembro en un año (Figura 17.5)



**Figura 17.5**  
Tamaño de la muestra que los Estados Miembros deben analizar para el indicador comensal *E. coli* productor de ESBL, AmpC o carbapenemasas, según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre.

Las cepas de cada especie bacteriana sometida a estudio procederán de unidades epidemiológicas diferentes, considerando que una unidad epidemiológica es:

- ↳ La manada de gallinas ponedoras, pollos de engorde y pavos de engorde

- ↳ La explotación ganadera de los cerdos de engorde y bovinos menores de un año. La selección de las cepas a analizar se debe realizar mediante muestreo aleatorio.



**Antibióticos que deben incluirse en el seguimiento de las resistencias**

En las figuras 17.6, 17.7 y 17.8 se representa de forma esquemática los antibióticos que se deben incluir en el primer antibiograma realizado a las cepas

seleccionadas de las distintas especies bacterianas.

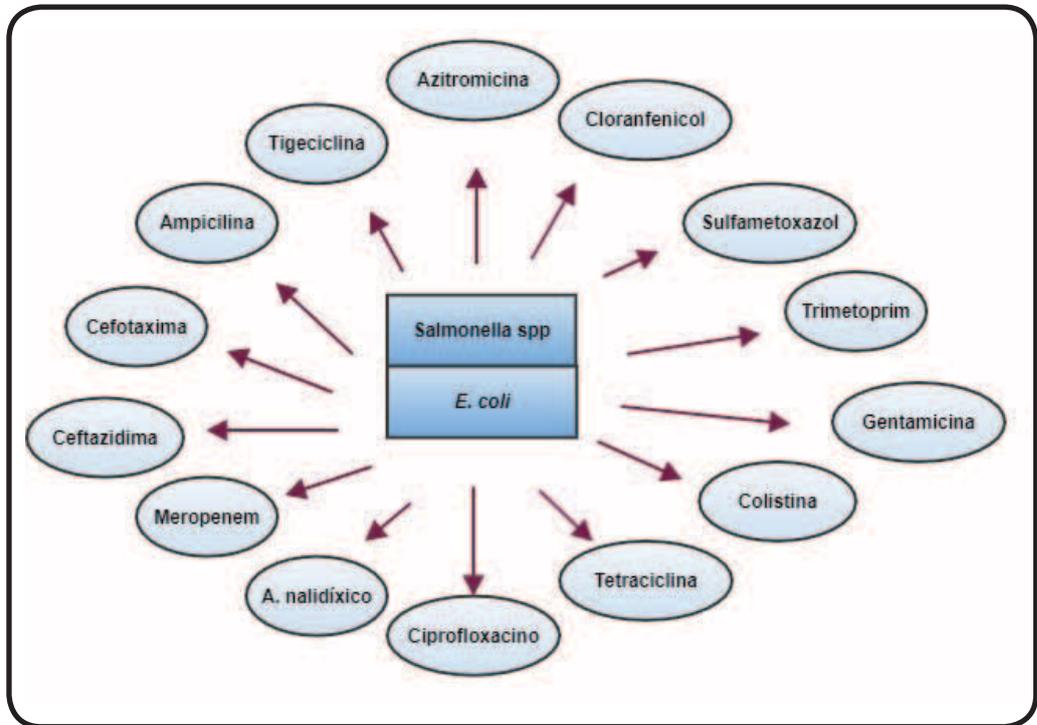


Figura 17.6 Antibióticos a los que deben ser sometidas Salmonella spp y E. coli según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre.

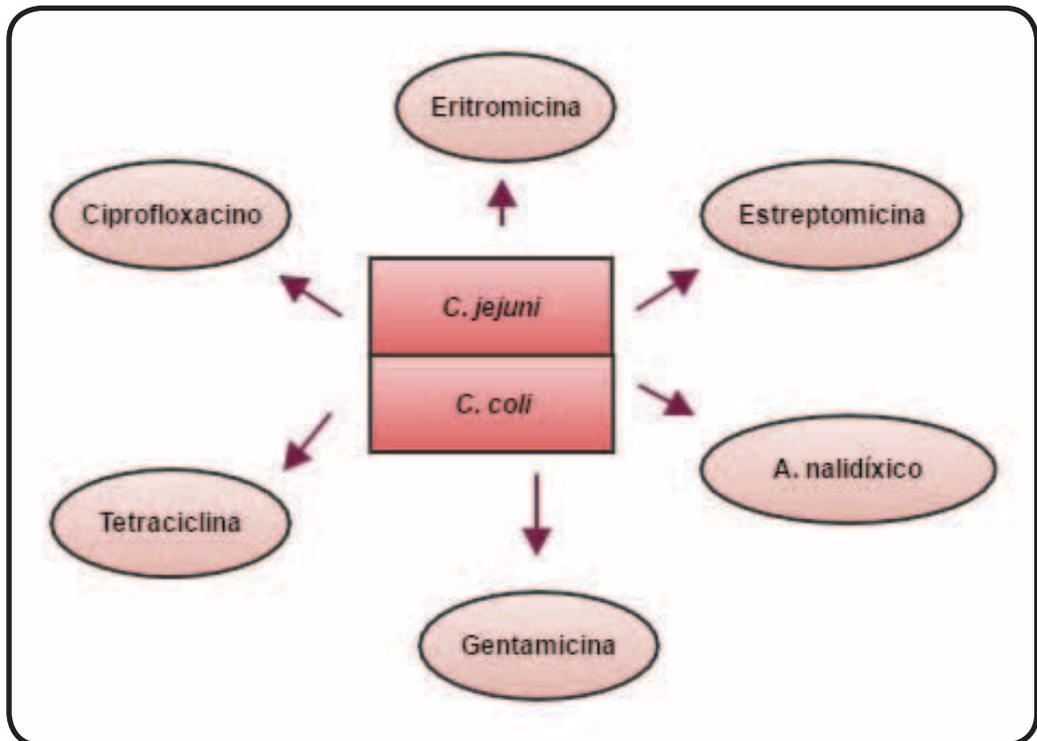


Figura 17.7 Antibióticos a los que deben ser sometidos C. jejuni y C. coli según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre.

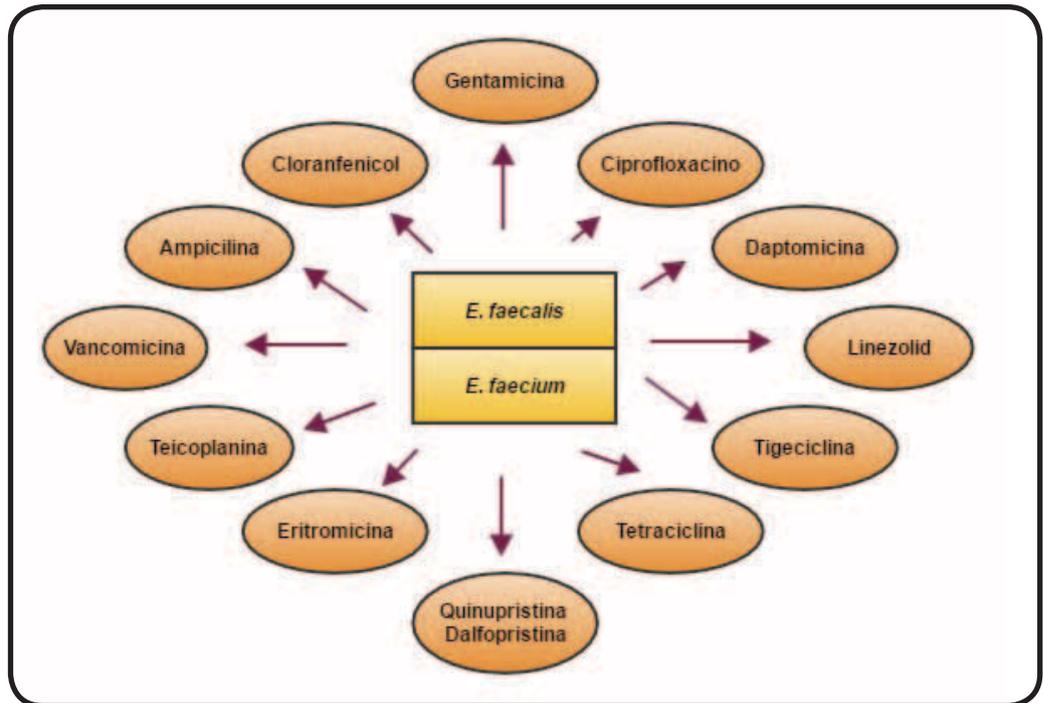


Figura 17.8  
Antibióticos a los que deben ser sometidos *E. faecalis* y *E. faecium* según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre.

Las cepas de *Salmonella* spp y *E. coli* que resulten resistentes a la cefotaxima, la ceftazidima o el meropenem en el primer antibiograma, se someterán a un segundo panel de antibióticos,

tal y como se representa en la figura 17.9, para detectar la posible presencia de cepas productoras de enzimas betalactamasas o carbapenemasas.

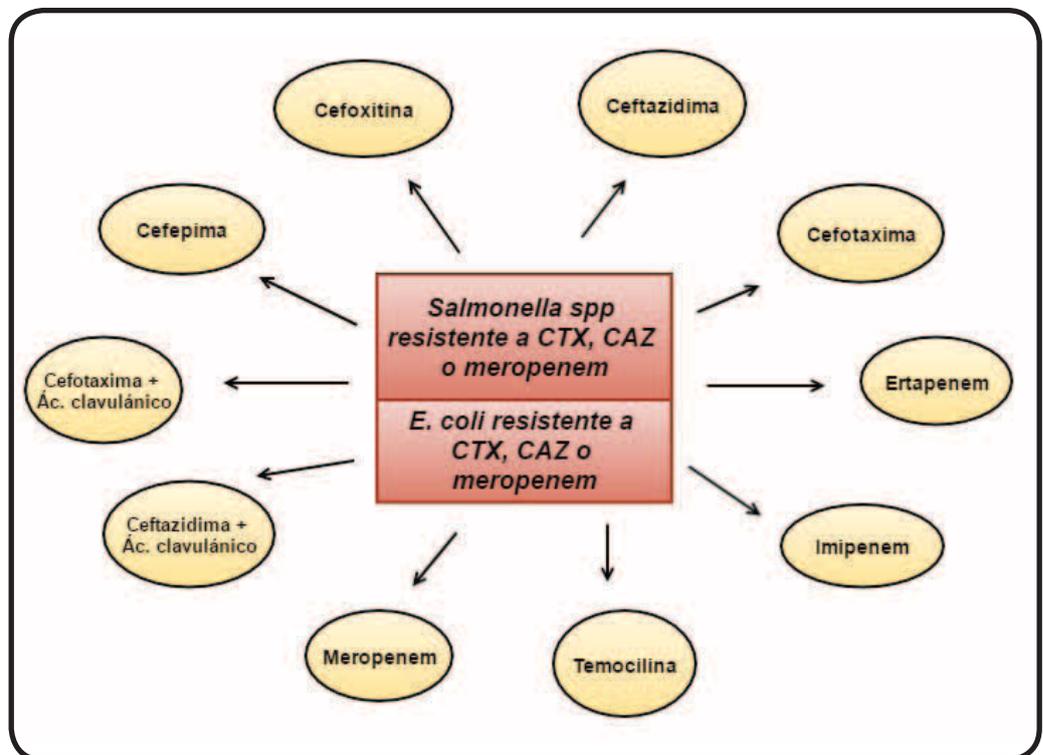


Figura 17.9  
Antibióticos a los que deben ser sometidas las cepas de *Salmonella* spp y *E. coli* que resulten resistentes a la cefotaxima, la ceftazidima o el meropenem en el primer análisis, según lo especificado en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre.

## Interpretación de los resultados

Un microorganismo se considera resistente a un determinado antibiótico cuando presenta mutaciones o mecanismos adquiridos que le aportan resistencia a la acción de dicho antibiótico. Si la resistencia detectada en la cepa es frente a menos 3 de los 9 tipos de antibióticos analizados, se dice que la bacteria es multirresistente.

Las bacterias que carecen de estos mecanismos se dice que son sensibles o de tipo salvaje.

Dependiendo de los factores que se consideren para determinar si una cepa bacteriana es resistente o no, se pueden diferenciar dos tipos de resistencias antimicrobianas:

### 1. Resistencia clínica

Una bacteria se define como “clínicamente” resistente cuando existe una alta probabilidad de que el tratamiento clínico contra ella falle.

Para determinar si una determinada cepa bacteriana es o no resistente, se utilizan los denominados puntos de corte clínico (Clinical breakpoints o CBP), que se establecen en base a una serie de variables como la vía de administración del antibiótico, su indicación terapéutica, su posología, la farmacocinética del compuesto, etc. Debido a que algunas de estas variables no son iguales en todos los países, los valores CBP que se emplean en los mismos son diferentes.

Por este motivo, si los CBP se emplean como referencia en los estudios de

resistencia antimicrobiana, no es posible realizar un análisis comparativo de los resultados obtenidos en los distintos países.

### 2. Resistencia microbiológica

En la resistencia microbiológica, las bacterias resistentes son aquellas que presentan y expresan mecanismos de resistencia a los antibióticos, mientras que las sensibles son las que carecen o no expresan dichos mecanismos. En este caso, los valores de referencia se denominan puntos de corte epidemiológico (Epidemiological cut-off o ECOFF) y son establecidos por el European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST).

En los análisis, las bacterias son sometidas a la acción de diferentes concentraciones de un antibiótico para determinar la concentración mínima inhibitoria (MIC). Si el valor MIC está por encima del valor ECOFF, la bacteria se considera resistente al antibiótico. Si está por debajo se considera sensible.

En la figura 17.10 se representa el ejemplo de la respuesta de *Salmonella* spp a la acción de diferentes concentraciones del ciprofloxacino. El valor ECOFF para este caso concreto es de 0,064 mg/L. Las cepas cuyo valor MIC está por encima de este valor ECOFF son bacterias que presentan y expresan mecanismos de resistencia al ciprofloxacino.

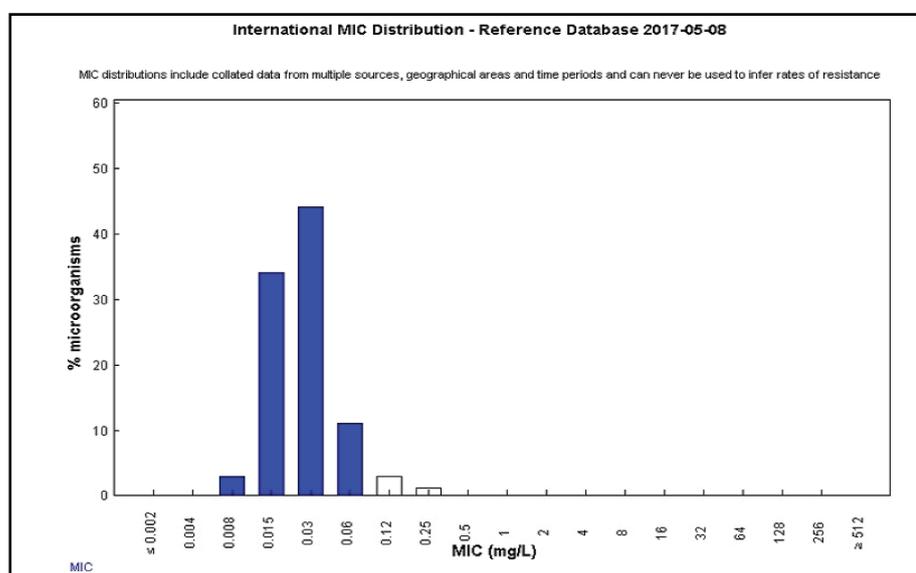


Figura 17.10  
Distribución de las cepas de *Salmonella* spp frente a distintas concentraciones mínimas inhibitorias (MIC) de Ciprofloxacino  
Fuente: European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Data from the EUCAST MIC distribution website.

En algunos casos, el valor del punto ECOFF de una cepa puede coincidir con el valor CBP, pero en general, el primero es siempre menor, ya que una bacteria con mecanismos o mutaciones de resistencia puede seguir siendo sensible al antibiótico desde el punto de vista terapéutico.

Los puntos ECOFF al ser valores constantes, que no se ven influenciados por variables externas, permiten realizar la comparativa de los resultados obtenidos en los ensayos realizados por los distintos países. Por este motivo, son los valores de referencia utilizados en la UE.

## 17.1

### Resistencias antimicrobianas en *Salmonella* spp

#### Introducción

La mayoría de las infecciones en personas producidas por bacterias del género *Salmonella* producen gastroenteritis leves y autolimitantes, que no requieren ningún tratamiento farmacológico. Sin embargo, hay casos en los que la bacteria atraviesa el intestino y llega al torrente circulatorio dando lugar a una sintomatología más grave que puede incluso desembocar en la muerte del paciente. En estos casos más graves, es esencial el tratamiento con antibióticos que sean eficaces. Generalmente, los fármacos de elección son las fluoroquinolonas (ácido nalidíxico, ciprofloxacino) en adultos y las cefalosporinas de tercera generación (cefotaxima, ceftazidima) en niños.

Por tanto, detectar la existencia de cepas de *Salmonella* resistentes a estos antibióticos es de gran importancia para poder aplicar

el tratamiento más adecuado a los pacientes infectados de gravedad por la bacteria.

En el caso de *Salmonella*, se ha observado que los niveles de resistencia varían según el serotipo implicado, siendo algunos serotipos mucho más resistentes que otros. Incluso en algunos casos, el serotipo puede presentar resistencia simultánea a varios antibióticos o multirresistencia.

En el presente informe se incluyen los datos referentes a todos los serotipos de *Salmonella* spp no tifoidea, detectados en muestreos realizados en el hombre, cerdos de engorde y bovinos menores de 1 año y carnes frescas procedentes de ambos. Asimismo, se incluye un análisis específico de los datos de resistencia antimicrobiana presente en los serotipos de *Salmonella* detectados con mayor frecuencia.

#### 17.1.1. Resistencias antimicrobianas en *Salmonella* de origen humano

#### Datos agregados *Salmonella* spp

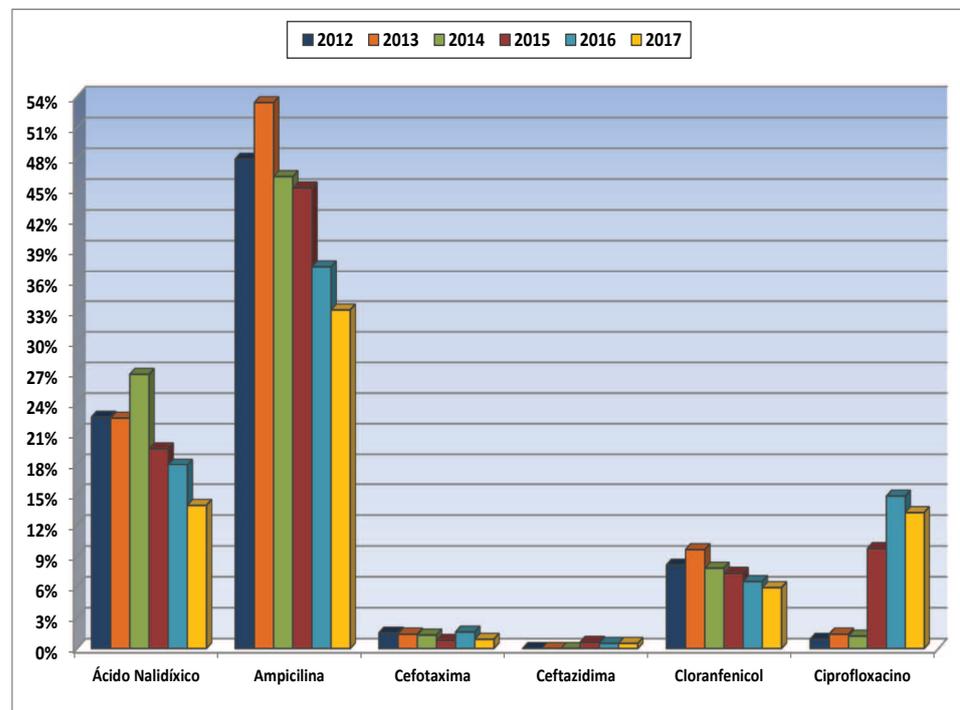


Figura 17.1.1.1a

Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el periodo 2012-2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

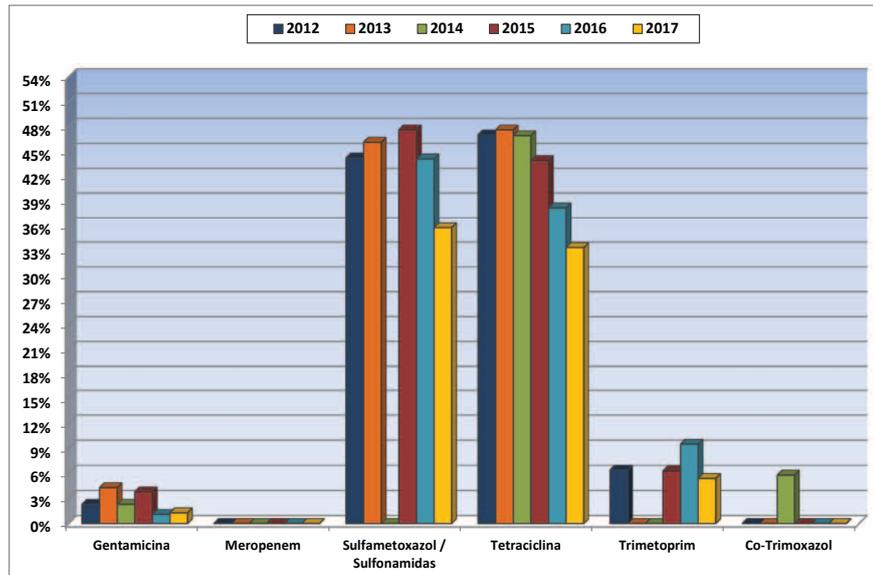


Figura 17.1.1.1b

Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el periodo 2012-2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En 2017, en España, el antibiótico frente al que mayor porcentaje de resistencia se detectó fue el sulfametoxazol con un 35,7% de las cepas analizadas. Le siguen la tetraciclina y la ampicilina con un 33,3% y 33,1%, respectivamente (Figuras 17.1.1.1a y 17.1.1.1b)

De los antibióticos más utilizados en el tratamiento de la salmonelosis humana (fluoroquinolonas y cefalosporinas de tercera generación), el ácido nalidíxico fue el que mayor porcentaje de resistencias presentó, con un 13,9%. En las cefalosporinas de tercera generación los porcentajes estuvieron por debajo del 1,0%.

La evolución de las resistencias a los distintos antibióticos en los últimos años, en

general, ha presentado altibajos más o menos marcados, con una tendencia favorable desde 2014 en los antibióticos que presentan los mayores porcentajes de resistencia. Cabe destacar el caso del ciprofloxacino, cuyo porcentaje de resistencia sufrió un aumento muy importante en los años 2015 y 2016, pasando de valores inferiores al 1,5% hasta el 14,8% detectado en 2016. Sin embargo, en 2017 el porcentaje ha sido inferior, un 13,2%, pudiendo indicar el inicio de una tendencia favorable que habrá que valorar en los próximos años.

Con respecto al resto de antibióticos, en 2017, los porcentajes también han sido inferiores a los detectados en 2016.

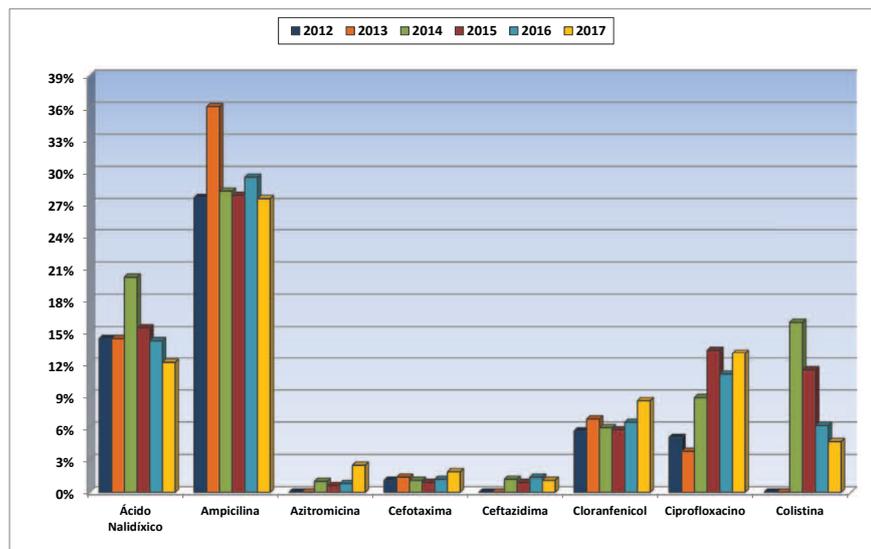


Figura 17.1.1.2a

Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2012-2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

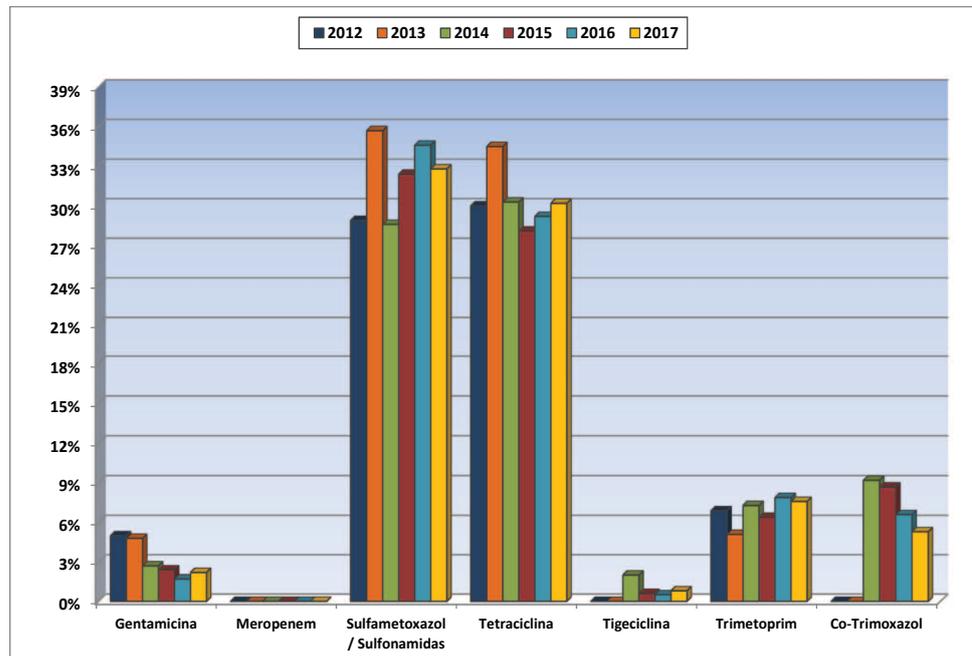


Figura 17.1.1.2b

Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2012-2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En la UE, en 2017, 24 Estados Miembros, Islandia y Noruega facilitaron los datos obtenidos en las pruebas de resistencia a uno o varios antibióticos, realizadas con cepas de *Salmonella* spp. En total se analizaron 19.734 cepas, de 320 serotipos diferentes. Esto representa el 21,3% de los casos de salmonelosis humana confirmados en la UE durante 2017.

El número de antibióticos valorado con cada cepa bacteriana fue diferente entre los países, pasando de sólo cinco antibióticos analizados por Letonia, al total de los antibióticos contemplados en la normativa, analizados por Italia.

Los mayores porcentajes de resistencia encontrados en las cepas procedentes de muestras humanas, en 2017, se detectaron en las sulfonamidas/sulfametoxazol con un 32,8%, las tetraciclinas con un 30,2% y la ampicilina con un 27,5% (Figuras 17.1.1.2a y 17.1.1.2b).

Con respecto a los antibióticos más utilizados en el tratamiento de la salmonelosis humana, en un 13,0% de las cepas se detectó resistencia frente al ciprofloxacino y un 1,9% y 1,1% presentó resistencia a la cefotaxima y a la ceftazidima, respectivamente.

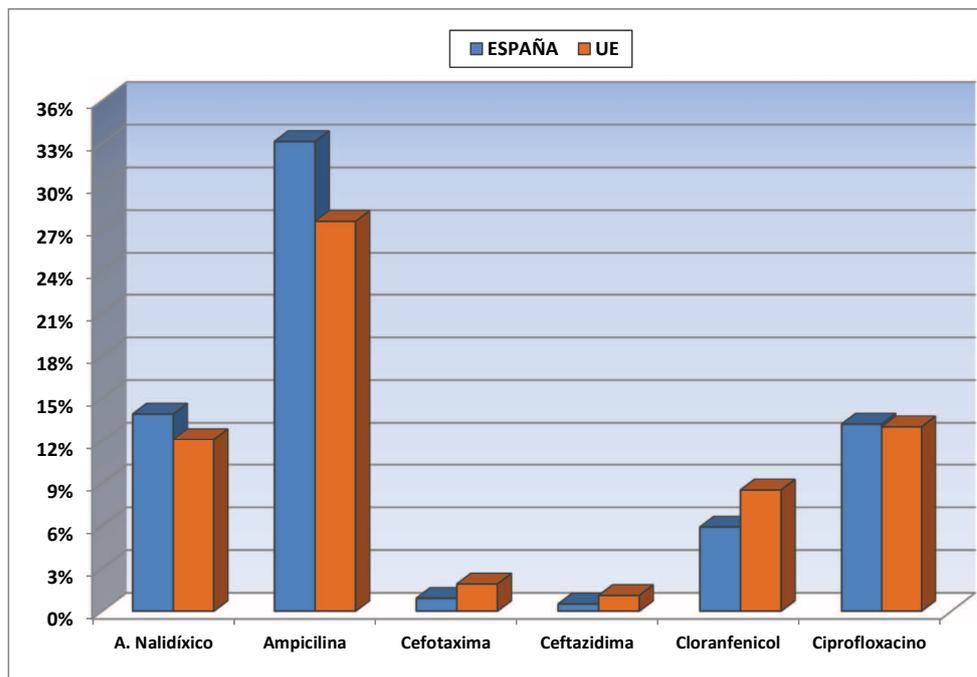
Resistencia combinada frente al ciprofloxacino y la cefotaxima se detectó en 109 (0,9%) de los 11.907 aislados analizados.

Ninguna de las cepas analizadas presentó resistencia frente al meropenem.

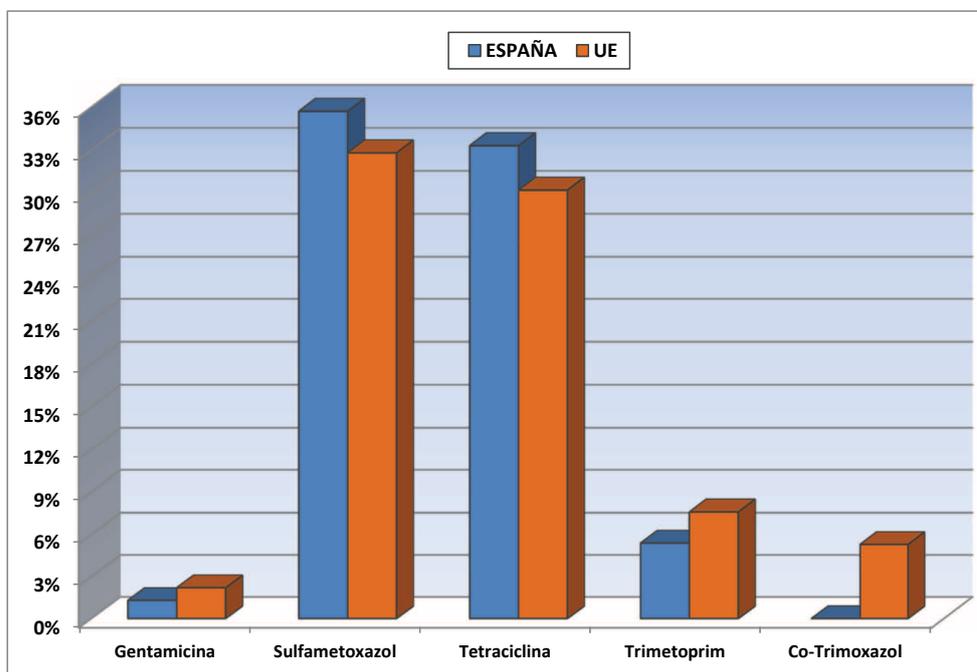
En general, en los últimos años, los porcentajes de resistencia a los diferentes antibióticos han presentado ligeros altibajos, con algunas excepciones, como el marcado descenso del año 2014 en los porcentajes de la ampicilina, la gentamicina, el sulfametoxazol y la tetraciclina.

En 2017, con respecto al año 2016, destaca el incremento de los porcentajes de resistencia frente al cloranfenicol, el ciprofloxacino y la azitromicina. Por el contrario, las resistencias frente al ácido nalidíxico, la ampicilina y el sulfametoxazol, han presentado un moderado descenso.

Con respecto a la presencia de multirresistencias, 14 Estados Miembros realizaron el análisis en al menos diez aislados de *Salmonella* spp. De media, el 52,6% de los mismos resultaron susceptibles a la acción de los nueve antibióticos del panel. Los países que mayor porcentaje de multirresistencia presentaron fueron Grecia con un 81,4% y Bélgica con un 43,3%. Un 0,4% de los aislados presentó resistencia a la acción de 7 u 8 antibióticos. Ninguno fue resistente al total de los mismos. En España el porcentaje de multirresistencia fue del 30,8%, presentando algunas cepas multirresistentes a seis y siete antibióticos.



**Figura 17.1.1.3a**  
Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.  
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017



**Figura 17.1.1.3b**  
Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.  
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Comparando los datos obtenidos en España, en 2017, con los correspondientes al total de los países de la UE (Figuras 17.1.1.3a y 17.1.1.3b) se observa que los porcentajes de resistencia frente

a varios antibióticos son superiores en España, siendo especialmente destacado en el caso de la ampicilina, el sulfametoxazol y la tetraciclina.

### Salmonella Typhimurium

En Europa, *S. Typhimurium* fue el segundo serotipo identificado con mayor frecuencia en el año 2017. En total, se aisló en 10.675 de los casos de salmonelosis notificados.

En España, los mayores porcentajes de resistencia fueron frente al sulfametoxazol (58,5%), la ampicilina y la tetraciclina (57,1% ambas).

En los análisis de resistencia antimicrobiana de este serotipo en la UE, los mayores porcentajes se detectaron frente a la ampicilina (53,3%), las sulfonamidas (48,1%) y las tetraciclinas (44,5%). Frente al ciprofloxacino y la cefotaxima el porcentaje de resistencia

detectado fue del 8,0 y 2,6%, respectivamente.

Con respecto a la detección de multirresistencias, el 39,7% de los aislados de *S. Typhimurium* analizados en Europa presentó multirresistencia. En España este porcentaje fue el segundo más elevado, alcanzando el 53,7%.

En las figuras 17.1.1.4a y 17.1.1.4b se comparan los datos de España con los de la UE. Cabe destacar la marcada diferencia existente en los porcentajes de resistencia frente al sulfametoxazol y la tetraciclina, siendo mucho más elevados en España que en el conjunto de la UE.

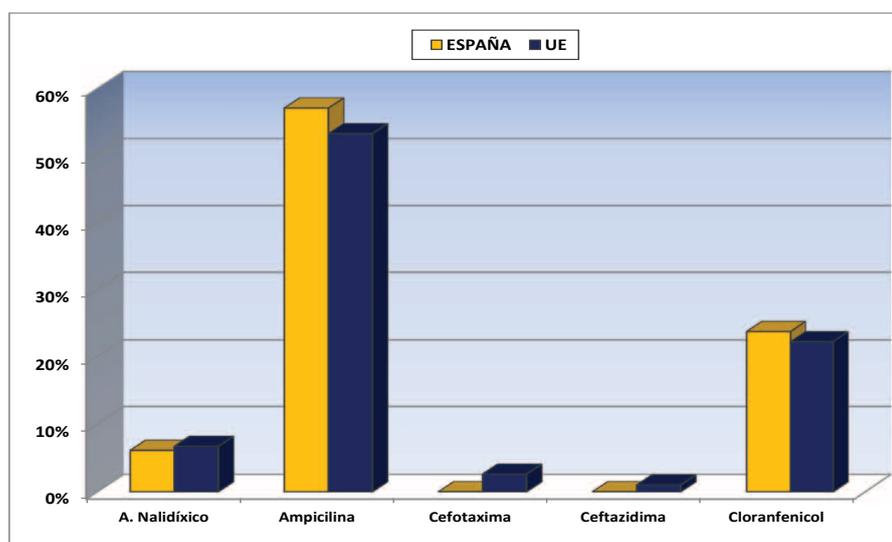


Figura 17.1.1.4a

Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *S. Typhimurium* en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

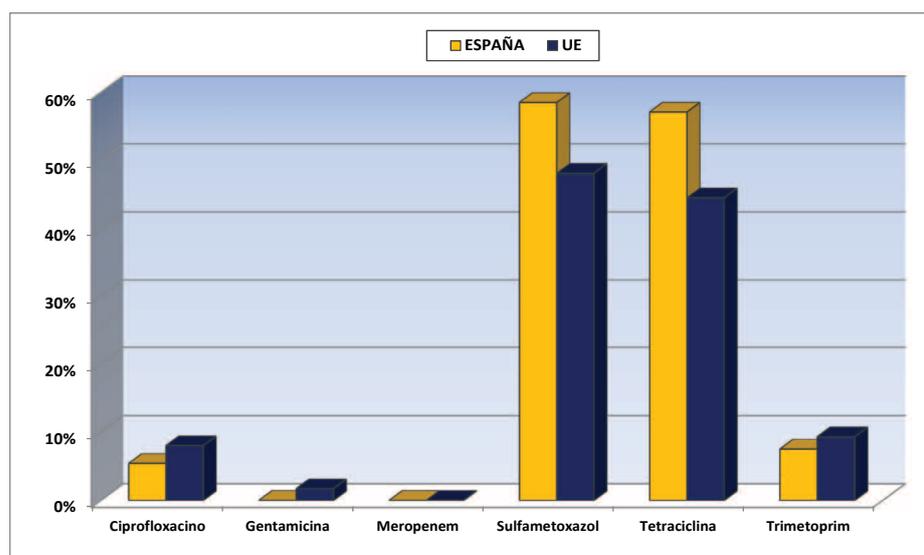


Figura 17.1.1.4b

Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *S. Typhimurium* en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En las figuras 17.1.1.5 y 17.1.1.6 se representa la distribución de los porcentajes de resistencia encontrados en los aislados

de *S. Typhimurium* frente al ciprofloxacino y la cefotaxima en cada uno de los países.

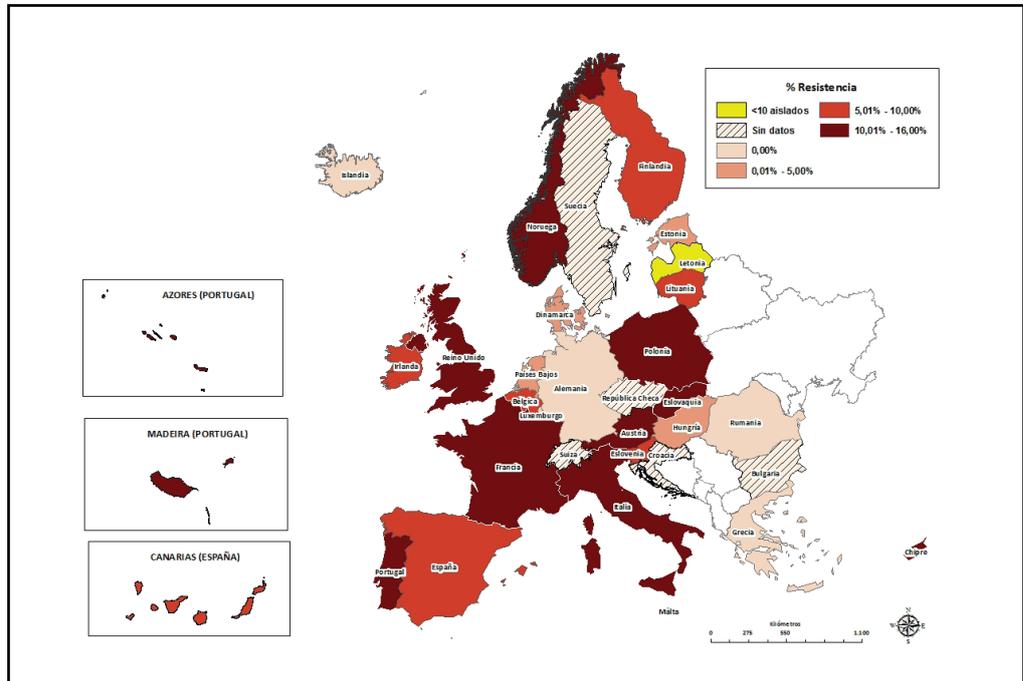


Figura 17.1.1.5

Distribución espacial de la resistencia al ciprofloxacino en los aislados de *S. Typhimurium* en personas. Año 2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

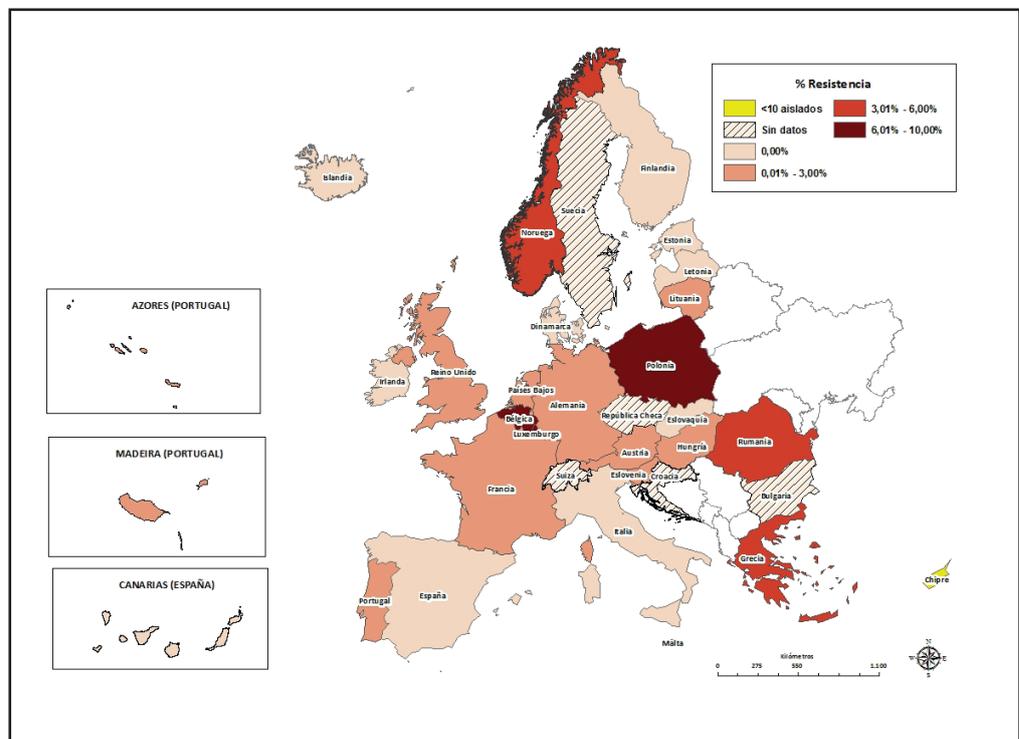


Figura 17.1.1.6

Distribución espacial de la resistencia a la cefotaxima en los aislados de *S. Typhimurium* en personas. Año 2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

### Salmonella Typhimurium monofásica

5. Typhimurium monofásica fue el tercer serotipo más aislado en la UE en 2017, con un total de 6.322 casos notificados. El mayor porcentaje de resistencia detectado en las cepas de este serotipo fue frente a la ampicilina con un 86,8%. Le siguen las sulfonamidas con el 86,7% y las tetraciclinas con un 87,9%.

Frente a los dos antibióticos de uso clínico más crítico, los aislados presentaron un porcentaje de resistencia del 6,0% en el caso del ciprofloxacino y del 2,2% para la cefotaxima. La resistencia combinada frente a ambos antibióticos fue detectada en un 0,4% de los aislados.

Con respecto a las multiresistencias, el 81,4% de los aislados de 5. Typhimurium monofásica en humanos fueron multiresistentes. La multiresistencia fue extremadamente elevada en 10 de los 12 Estados Miembros que aportaron datos. En el caso de España, el porcentaje alcanzó un 83,8%. La mayoría de los aislados presentó resistencia a la acción de 6 y 7 antibióticos. Ninguno fue resistente al total de los mismos.

En las figuras 17.1.1.7 y 17.1.1.8 se representa la distribución de los porcentajes de resistencia encontrados frente al ciprofloxacino y la cefotaxima en cada uno de los países.

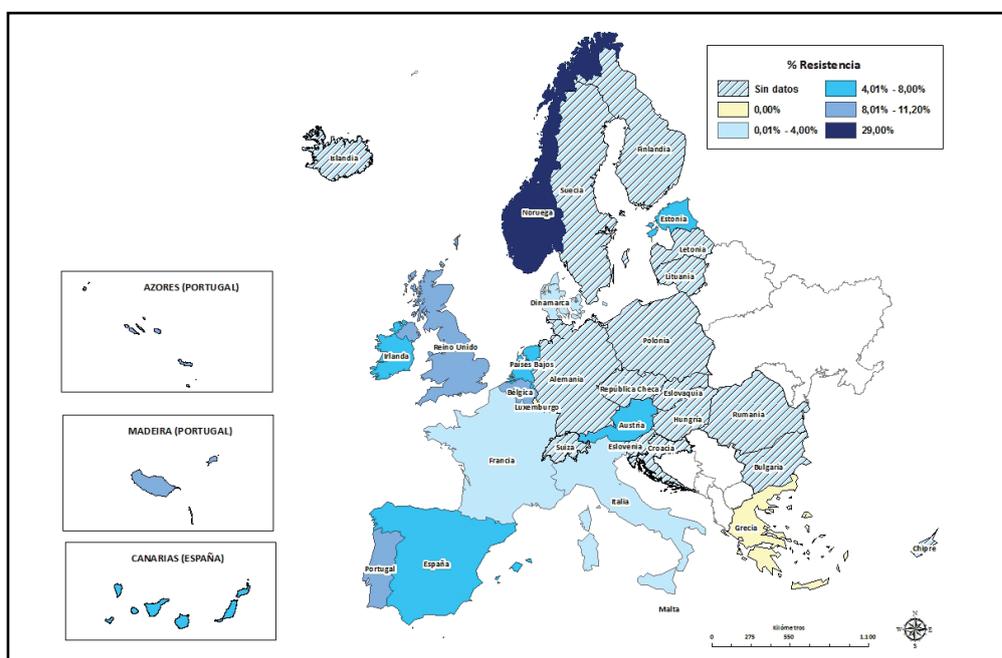
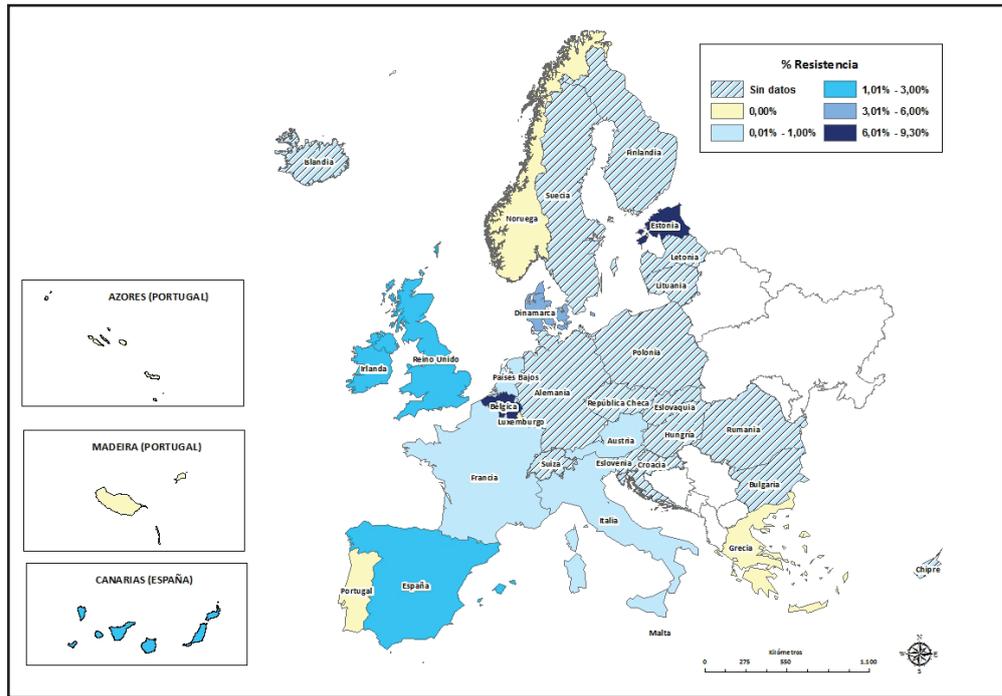


Figura 17.1.1.7

Distribución espacial de la resistencia al ciprofloxacino en los aislados de *S. Typhimurium* monofásica en personas. Año 2017

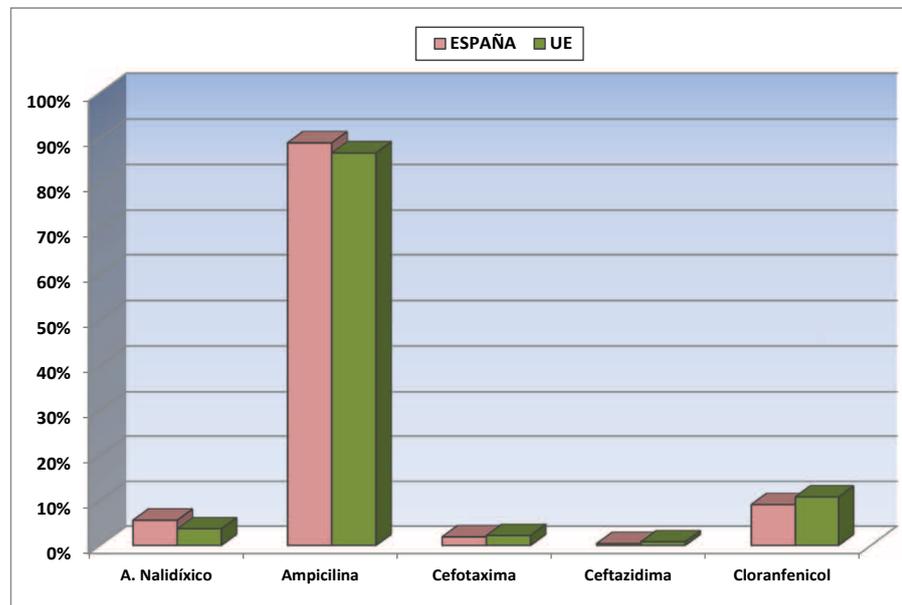
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017



**Figura 17.1.1.8**

Distribución espacial de la resistencia a la cefotaxima en los aislados de *S. Typhimurium* monofásica en personas. Año 2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017



**Figura 17.1.1.9a**

Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *S. Typhimurium* monofásica en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017. Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

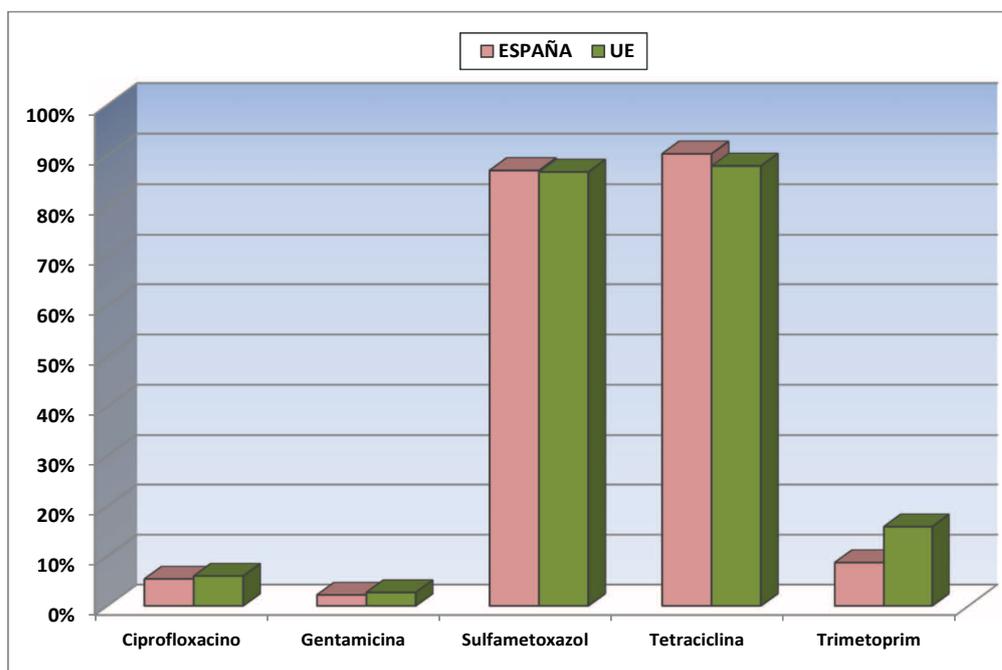


Figura 17.1.1.9b

Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *S. Typhimurium* monofásica en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017. Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En España, en 2017, el mayor porcentaje de resistencia encontrado en las cepas de *S. Typhimurium* monofásica fue frente a la tetraciclina, con un 90,3% (Figuras 17.1.1.9a y 17.1.1.9b). Frente a los antibióticos de elección para el tratamiento de las salmonelosis graves, las cepas analizadas presentaron una mayor resistencia

con el ácido nalidíxico y el ciprofloxacino, con un 5,6% y 5,4%, respectivamente.

Comparando estos datos con los correspondientes a la UE, los porcentajes de resistencia son muy similares, excepto en el caso del trimetoprim, que presenta un 8,7% en España y un 15,9% en el ámbito de la UE.

#### → *Salmonella* Derby

El número de cepas de *S. Derby* procedentes de personas en 2017 fue muy bajo por lo que en la mayoría de los países de la UE no se obtuvieron datos significativos en el estudio de las resistencias antimicrobianas. Los países que mayor número de aislados analizaron fueron Bélgica con 46 cepas y Lituania con 18.

En las pruebas que se realizaron, el antibiótico frente al que mayor porcentaje de resistencia se detectó fue la ampicilina con un 15,5%.

### 17.1.2. Resistencias antimicrobianas en *Salmonella* spp procedente de alimentos

#### Canales de cerdos de engorde

En España, en 2017, las cepas de *Salmonella* spp obtenidas de las canales de cerdos de engorde en los mataderos presentaron el mayor porcentaje de resistencia frente a la tetraciclina con un 85,0%, la ampicilina con un 79,4% y el sulfametoxazol con un 75,6%. Cabe destacar el aumento de un 10% del porcentaje de resistencia frente al ciprofloxacino (16,7%), con respecto al dato obtenido en 2015 (7,0%).

Por lo que se refiere a la cefotaxima y la ceftazidima, el porcentaje de resistencia fue del 1,1% en ambas.

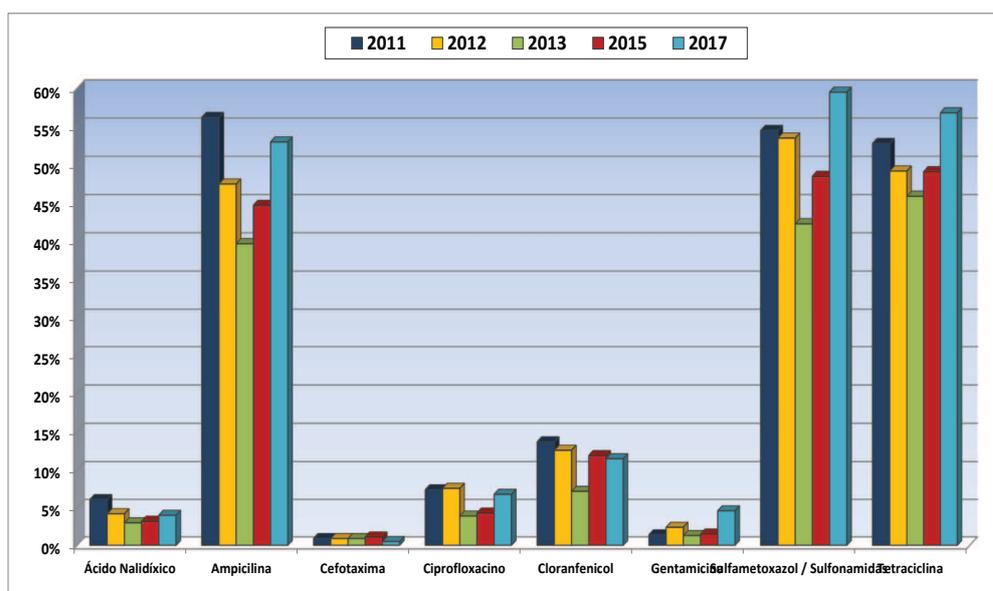
En la UE, 22 Estados Miembros e Islandia aportaron datos sobre la resistencia detectada en la carne de cerdos de engorde. Los mayores porcentajes también se obtuvieron en los análisis con el sulfametoxazol (59,5%), la tetraciclina (56,8%) y la ampicilina (53,0%), aunque las cifras fueron inferiores que en España.

Frente a la cefotaxima y la ceftazidima

los porcentajes de resistencia fueron inferiores al 1,0%. España fue, además, el único país de la UE que detectó resistencia combinada de ambos antibióticos en dos de los aislados (1,1%).

En la UE, el porcentaje general de las multirresistencias fue del 47,4% de los aislados. Existieron diferencias importantes entre los países, oscilando entre el 0,0% obtenido en Letonia y el 100% de Grecia. Aunque en éste último país, el resultado se debe al análisis de un único aislado que resultó multirresistente. En España el porcentaje alcanzó el 75,6%.

Con respecto a la evolución de las resistencias detectadas en los últimos años, sólo se puede realizar el análisis para algunos antibióticos, ya que hasta la publicación de la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, no se armonizó el panel de antibióticos que los Estados Miembros debían utilizar.



NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2011.

Figura 17.1.2.1

Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en canales de cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2011-2017. Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Los datos disponibles se representan en la figura 17.1.2.1. Como se puede observar, los antibióticos frente a los que se han detectado mayores porcentajes de resistencia a lo largo de los años son la ampicilina, el sulfametoxazol/sulfonamidas y la tetraciclina. Asimismo, se observa que en el año 2017 se ha producido un incremento muy marcado en los porcentajes de estos antibióticos, así como de la gentamicina, con respecto al último muestreo realizado en 2015.

No se dispone de datos de los años 2014 y 2016, ya que en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, se establecía que, a partir del 1 de enero de 2014, los aislados procedentes de cerdos de engorde sólo debían ser sometidos a pruebas de resistencia antimicrobiana en los años 2015, 2017 y 2019.

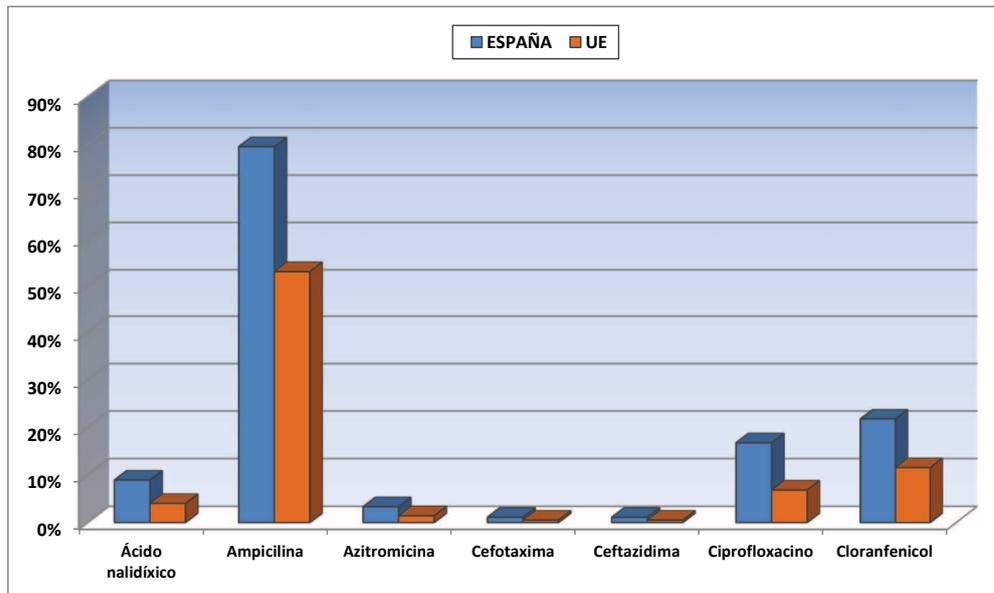


Figura 17.1.2.2a

Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en canales de cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

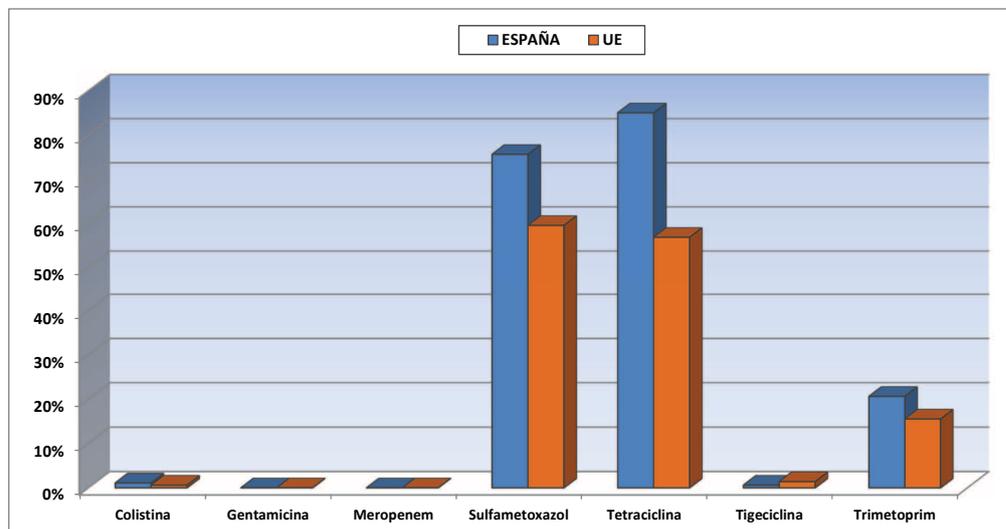


Figura y 17.1.2.2b

Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en canales de cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Si se comparan todos los datos obtenidos en 2017 en España y en todo el ámbito de la UE, se observa que los antibióticos frente a los que se detectó mayor resistencia coinciden, aunque los porcentajes difieren. Cabe destacar la marcada diferencia existente en los porcentajes de la ampicilina (53,0% UE; 79,4% España), el sulfametoxazol (59,9%

UE; 75,6% España) y la tetraciclina (56,8% UE; 85,0% España) (Figuras 17.1.2.2a y 17.1.2.2b).

En las figuras 17.1.2.3 y 17.1.2.4 se representa la distribución de los porcentajes de resistencia encontrados en los aislados de *Salmonella* spp frente al ciprofloxacino y la cefotaxima en cada uno de los países.

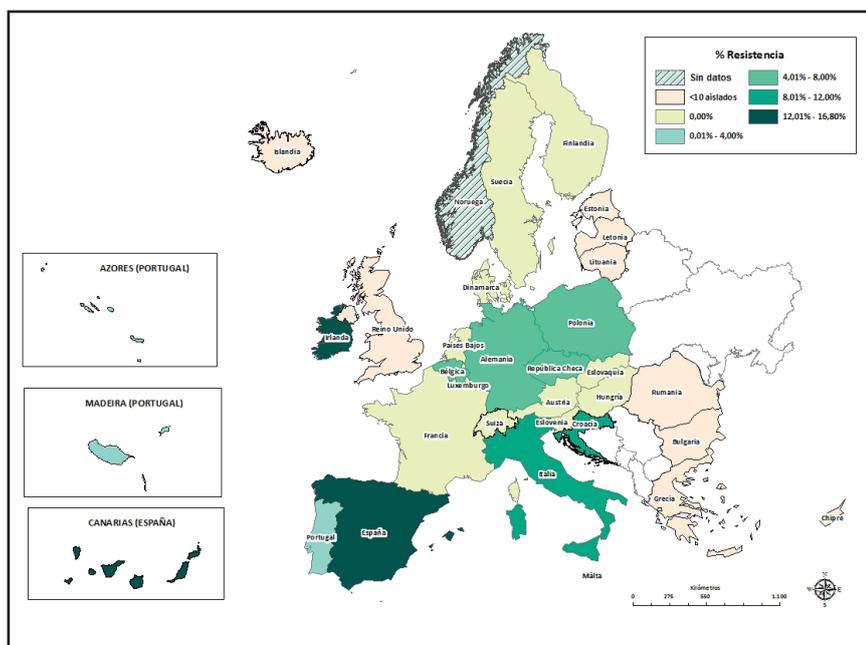


Figura 17.1.2.3

Distribución espacial de la resistencia al ciprofloxacino en los aislados de *Salmonella* spp en canales de cerdos de engorde. Año 2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

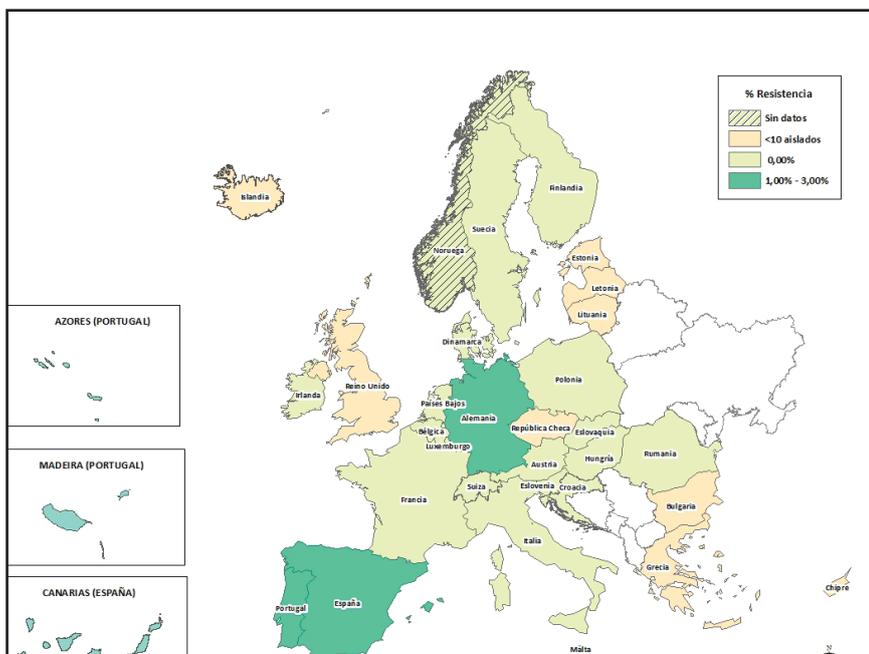
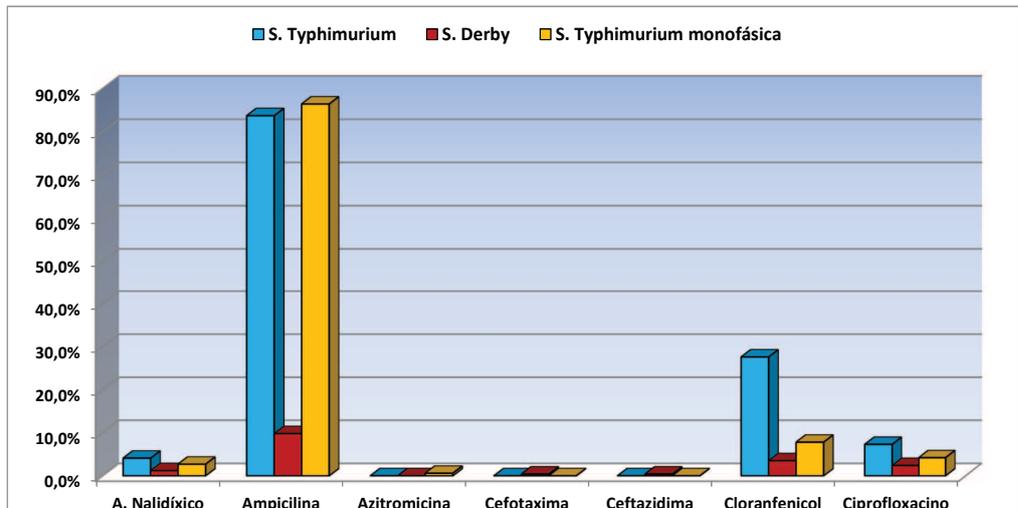


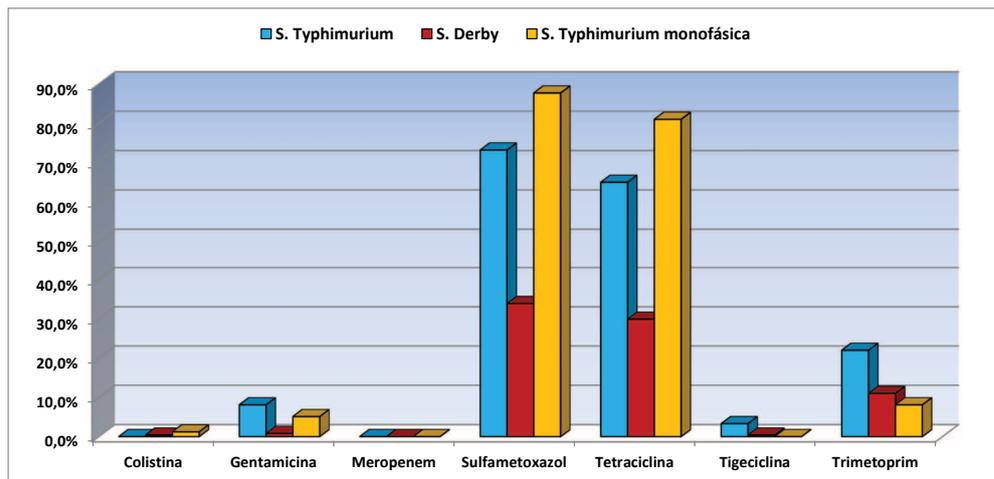
Figura 17.1.2.4

Distribución espacial de la resistencia a la cefotaxima en los aislados de *Salmonella* spp en canales de cerdos de engorde. Año 2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017



**Figura 17.1.2.5a**  
 Porcentaje de aislados de los principales serotipos de *Salmonella* en canales de cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el año 2017.  
 Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017



**Figura 17.1.2.5b**  
 Porcentaje de aislados de los principales serotipos de *Salmonella* en canales de cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el año 2017.  
 Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Los serotipos que se identificaron con mayor frecuencia en la UE, en 2017, fueron *S. Typhimurium monofásica* (34,8%), *S. Derby* (26,5%), y *S. Typhimurium* (12,8%). De ellos, *S. Typhimurium* y *S. Typhimurium monofásica* fueron los que mayores porcentajes de resistencia presentaron, superando al 80% en algunos antibióticos, como la ampicilina y el sulfametoxazol (Figuras 17.1.2.5a y 17.1.2.5b)

En relación con la multiresistencia, los aislados de *S. Typhimurium monofásica*, *S. Typhimurium* y *S. Derby* presentaron unos porcentajes

del 77,2%, 64,2% y 11,8%, respectivamente.

En España, los datos obtenidos para estos serotipos siguen el mismo patrón que los correspondientes a todo el ámbito de la UE.

## Canales de bovinos menores de un año de edad

En España, en 2017, se analizó la presencia de resistencias antimicrobianas en 44 aislados de *Salmonella* spp procedentes de canales de bovinos menores de un año de edad. Los mayores porcentajes de resistencia se detectaron frente a la tetraciclina, con un 25,0%, el sulfametoxazol con un 18,2% y la ampicilina con un 15,9%.

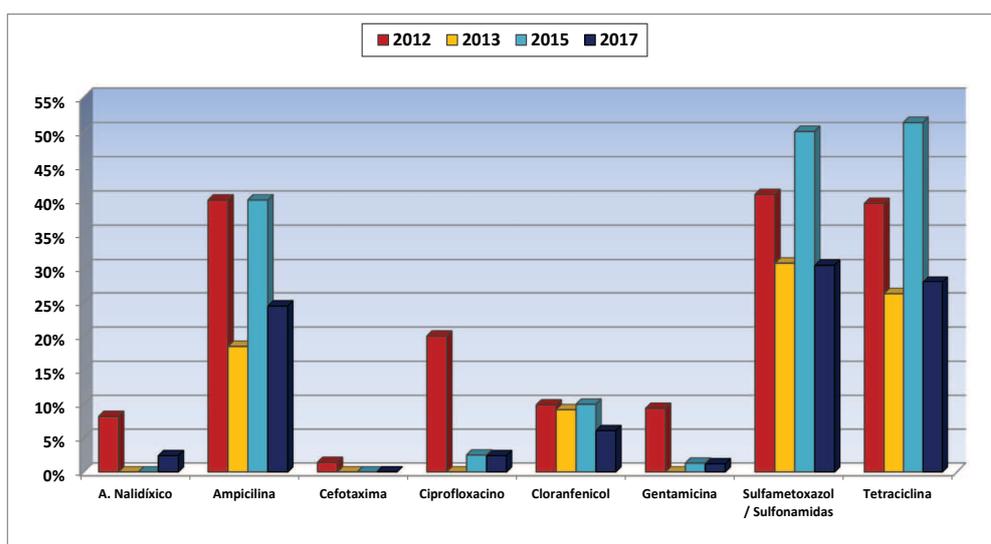
Cabe destacar que, en 2017, en la UE, en 21 Estados Miembros ninguna de las muestras tomadas en las canales de bovinos menores de un año de edad resultó positiva a *Salmonella* spp, por lo que sólo siete países pudieron aportar datos de resistencias antimicrobianas. En total se analizaron 82 aislados.

En general, los porcentajes de resistencia detectados fueron inferiores a los observados en el caso de las canales de cerdos de engorde. Los más elevados correspondieron al sulfametoxazol (30,5%), la tetraciclina (28,0%) y la ampicilina

(24,4%). Frente a la cefotaxima y la ceftazidima no se detectó ningún aislado resistente.

Se detectaron multirresistencias en cuatro de los países, alcanzando un porcentaje global del 22,0%. Entre los países, los porcentajes oscilaron entre el 0% de Bulgaria, Italia y Dinamarca, y el 77,8% de Croacia. En España el 13,6% de las cepas fue multirresistente.

Al igual que en el caso de las canales de cerdos de engorde, la evolución de las resistencias detectadas en los últimos años en las canales de bovinos menores de un año sólo se puede realizar para algunos antibióticos, ya que hasta la publicación de la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, no se armonizó el panel de antibióticos que los Estados Miembros debían utilizar.



NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2012.

### Figura 17.1.2.6

Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en canales de bovinos menores de un año de edad, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2012-2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En la figura 17.1.2.6 se representan los datos disponibles en el ámbito de la UE desde el año 2012. Como se puede observar, la evolución en el tiempo de los porcentajes de resistencia ha sido bastante diferente entre los distintos antibióticos. La resistencia frente a la ampicilina, el sulfametoxazol/sulfonamidas y la tetraciclina, después de un repunte muy marcado en el año 2015, en 2017 ha descendido de forma significativa, pasando de porcentajes del 40-50% al 24-30% de la actualidad.

Frente al resto de antibióticos, el porcentaje de resistencia se ha mantenido en valores muy semejantes a los obtenidos en el año 2015.

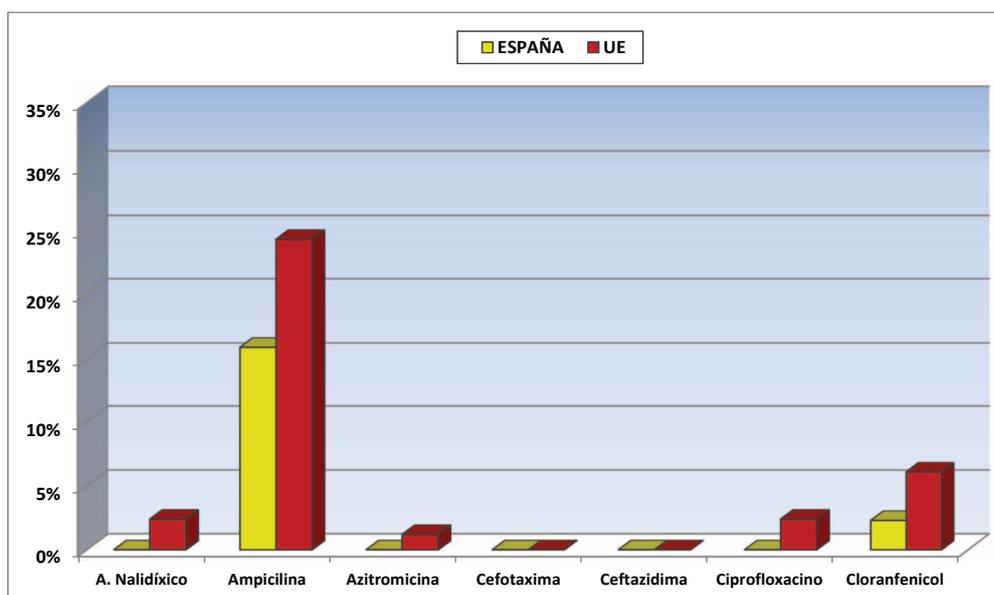


Figura 17.1.2.7a

Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en canales de bovinos menores de un año de edad, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

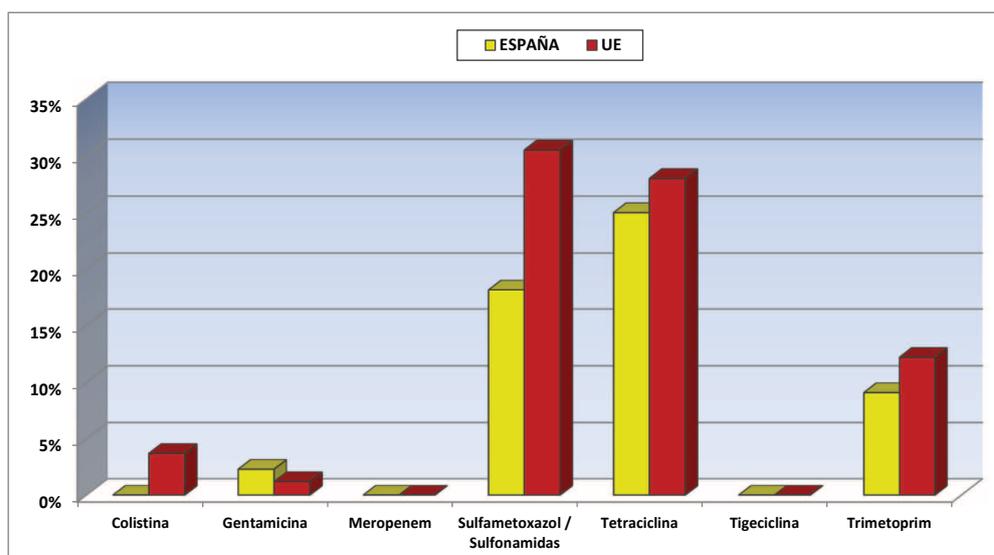


Figura 17.1.2.7b

Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en canales de bovinos menores de un año de edad, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Comparando los datos obtenidos en 2017 en España y con los datos de UE, se observa que en ambos casos los mayores porcentajes se detectaron en los mismos antibióticos, ampicilina, sulfametoxazol y tetraciclina. Destaca la marcada diferencia existente en los porcentajes del sulfametoxazol (30,5% UE; 18,2% España) (Figuras 17.1.2.7a y 17.1.2.7b).

Los serotipos más importantes identificados fueron *S. Typhimurium* monofásica (14,6%), *S. Meleagridis* (12,2%) y *S. Mbandaka* (9,8%).

*S. Derby* y *S. Typhimurium* presentaron unos porcentajes del 8,5% y 4,9%, respectivamente.

Con respecto a la multirresistencia, un porcentaje extremadamente alto de los aislados de *S. Typhimurium* monofásica presentaron esta propiedad (91,7%), en contraste con los aislados de *S. Meleagridis* y *S. Mbandaka*, en los que no se detectó multirresistencia.

Estos datos, sin embargo, son poco significativos debido a que el número de aislados analizados fue inferior a 15.

### 17.1.3 Resistencias antimicrobianas en *Salmonella* spp de origen animal

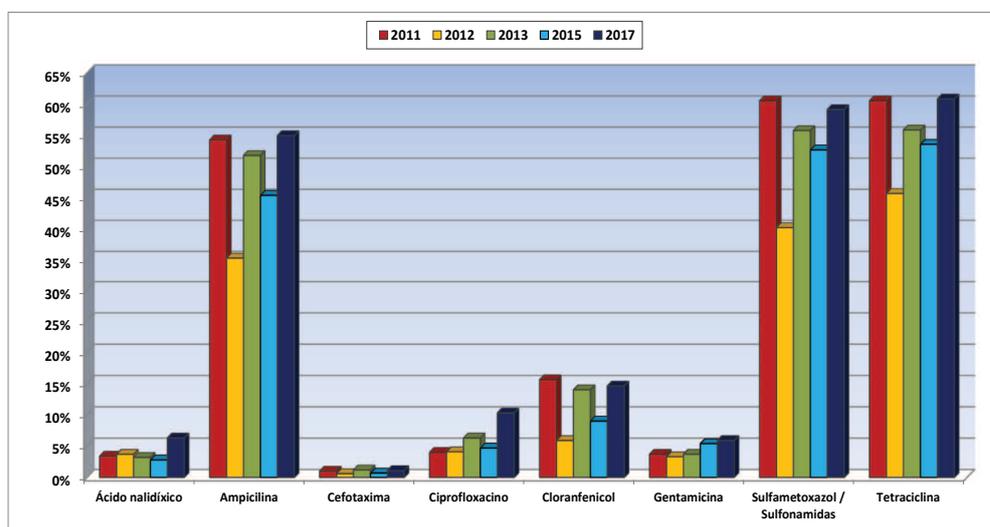
#### Cerdos de engorde

La realización de análisis para detectar la presencia de resistencias en muestras positivas a *Salmonella* spp, procedentes de ganado porcino, es de carácter voluntario.

En España, en 2017, se analizaron un total de 164 cepas de *Salmonella* spp obtenidas de cerdos de engorde. Los mayores porcentajes de resistencia se detectaron frente a la tetraciclina (75,0%), al sulfametoxazol (72,0%) y a la ampicilina (67,1%). Por lo que se refiere a la cefotaxima y la ceftazidima, los porcentajes fueron del 1,2% y 0,6%, respectivamente. Frente al ciprofloxacino el porcentaje alcanzó el 20,7%, un 7,7% superior al obtenido en el último muestreo.

En la UE, 8 Estados Miembros comunicaron voluntariamente datos de las resistencias detectadas en aislados procedentes del porcino. Los mayores porcentajes se detectaron frente a la tetraciclina (60,8%), el sulfametoxazol (59,1%) y la ampicilina (54,9%). La resistencia a las cefalosporinas estuvo en torno al 1,0%.

Se detectó la presencia de multirresistencias con porcentajes muy variables entre los distintos países, el porcentaje medio global fue del 51,3%. En España este porcentaje fue del 67,1%.



NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2011.

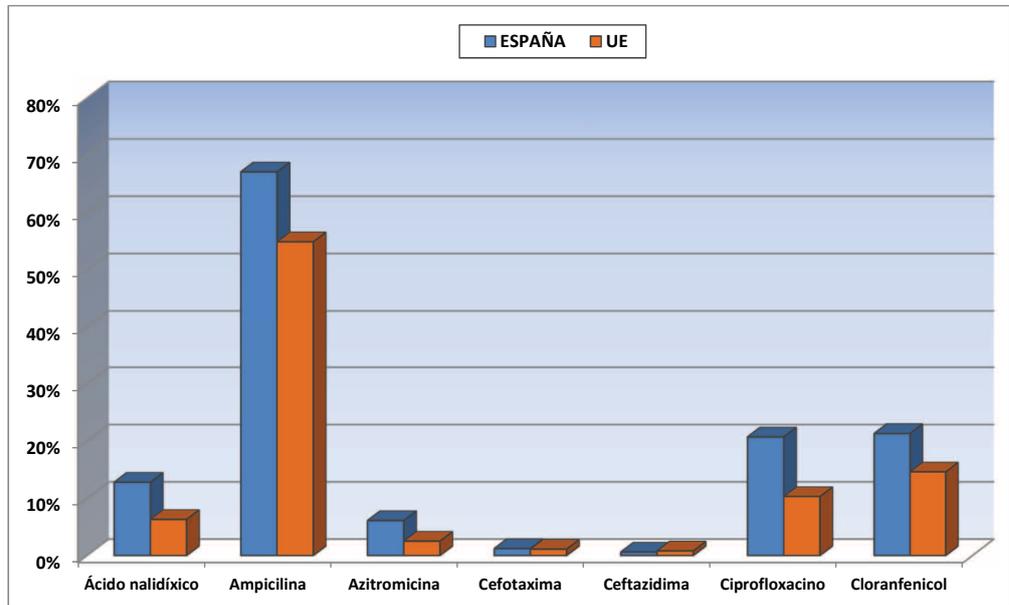
Figura 17.1.3.1

Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2011-2017.

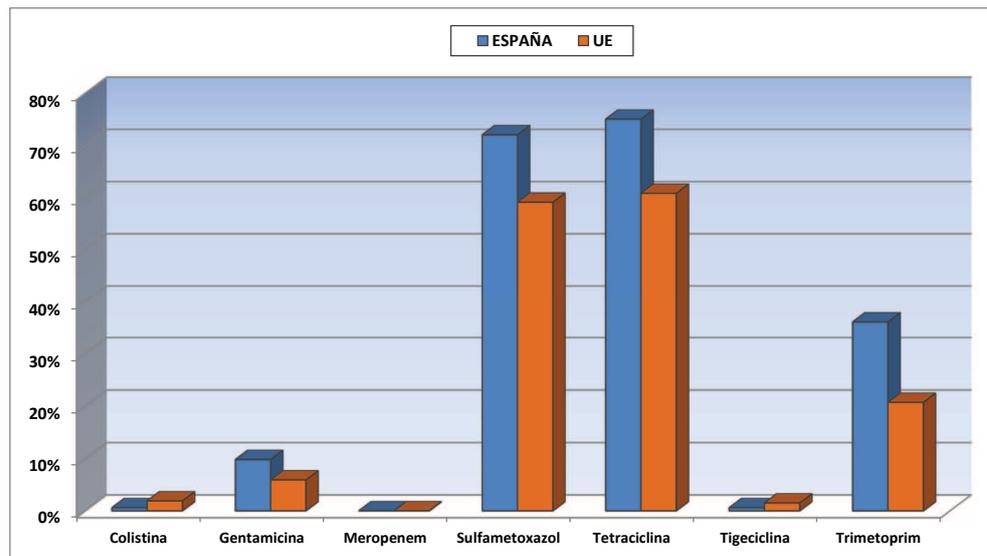
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Al igual que en las muestras procedentes de las canales de estos animales, a lo largo del tiempo los antibióticos que han generado

mayores porcentajes de resistencias han sido la ampicilina, el sulfametoxazol/sulfonamidas y la tetraciclina (Figura 17.1.3.1)



**Figura 17.1.3.2a**  
Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.  
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017



**Figura y 17.1.3.2b**  
Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.  
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Al comparar los datos de España con los de la UE, se observa que los antibióticos frente a los que se detectó mayor resistencia coinciden, aunque los porcentajes difieren. Las mayores

diferencias se dan en el sulfametoxazol y la tetraciclina en las que el porcentaje de resistencia detectado en los aislados de España es muy superior al de la UE (Figuras 17.1.3.2a y 17.1.3.2b).

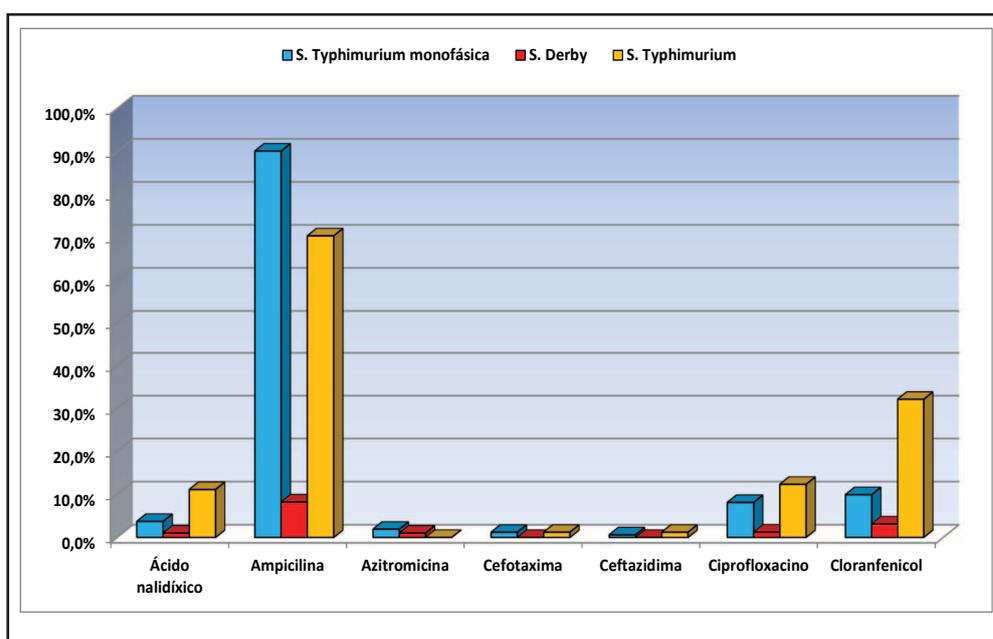


Figura 17.1.3.3a  
Porcentaje de aislados de los principales serotipos de *Salmonella* en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el año 2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

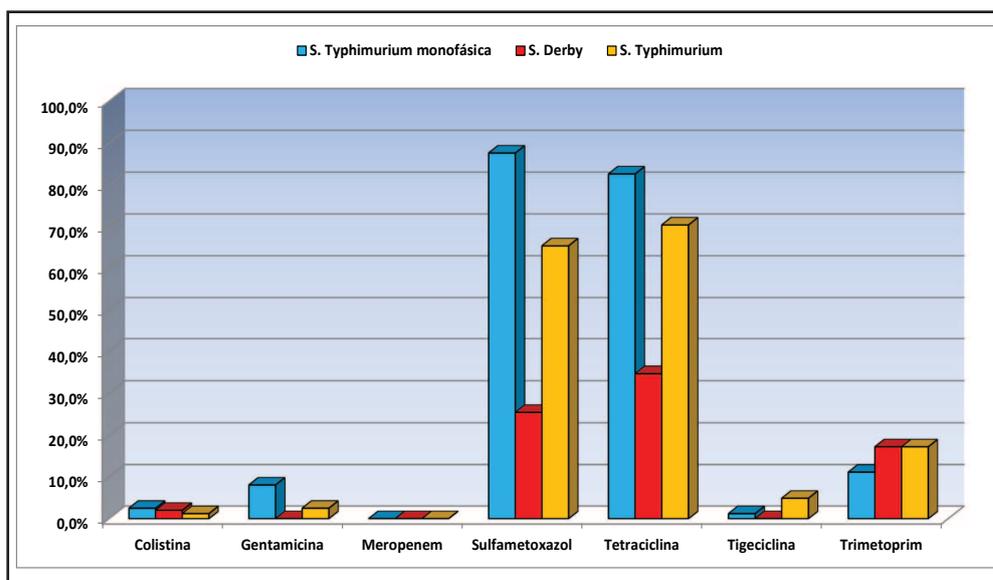


Figura 17.1.3.3b  
Porcentaje de aislados de los principales serotipos de *Salmonella* en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el año 2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Los serotipos aislados con más frecuencia en la UE fueron *S. Typhimurium monofásica* (34,0%), *S. Derby* (20,7%), y *S. Typhimurium* (17,1%).

*S. Typhimurium* y su variante monofásica fueron los que mayores porcentajes de resistencia presentaron (Figuras 17.1.3.3a y 17.1.3.3b). Las resistencias más elevadas fueron frente a la ampicilina, el sulfametoxazol y la tetraciclina. Frente a la cefotaxima y la ceftazidima los porcentajes fueron aproximadamente del 1,0%.

La mayor multirresistencia se detectó en los aislados de *S. Typhimurium monofásica*, con un porcentaje del 78,9%. Le siguen *S. Typhimurium* con un 59,3% y *S. Derby* con un 15,3%. Hubo una gran disparidad de valores entre los distintos países, con rangos del 0% al 40% de porcentaje de multirresistencia en el caso de los aislados de *S. Derby* o del 0% al 81,3% en los de *S. Typhimurium*.

En España, los datos obtenidos para estos serotipos siguen el mismo patrón que los correspondientes a todo el ámbito de la UE.

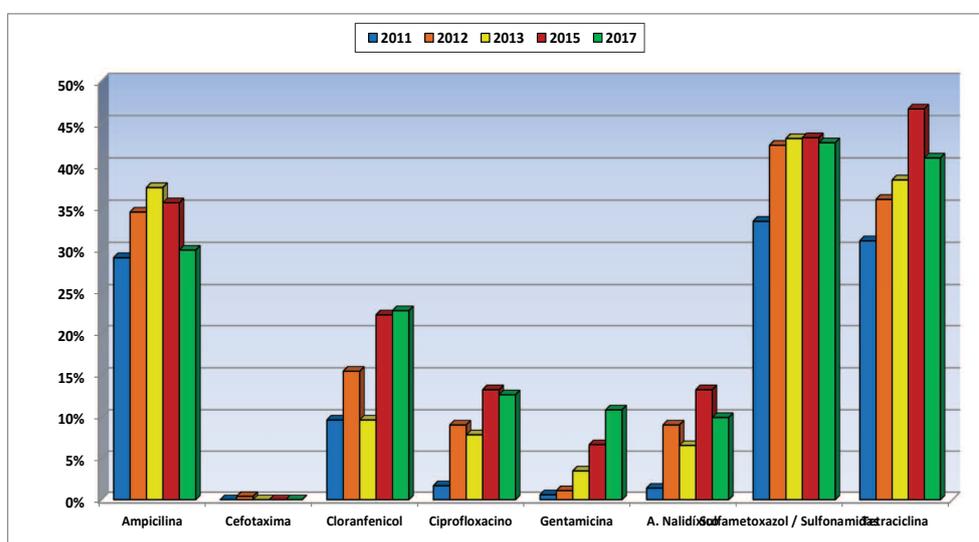
## Bovinos menores de un año de edad

En España, en 2017, las cepas de *Salmonella* spp obtenidas de los bovinos menores de un año de edad presentaron porcentajes de resistencia moderados frente al sulfametoxazol (25%), la tetraciclina (25%) y la ampicilina (18,8%). Frente a la cefotaxima y la ceftazidima no se detectó ningún aislado resistente.

En la UE, 7 Estados Miembros comunicaron de forma voluntaria datos referentes a resistencias antimicrobianas en aislados de *Salmonella* spp procedentes de bovinos menores de un año de edad. De ellos, en tres países el número de aislados fue inferior a 10, por lo que sus datos de

resistencia no se consideran significativos. Los antibióticos frente a los que se detectaron los mayores porcentajes de resistencia fueron, de nuevo, el sulfametoxazol (42,7%), la tetraciclina (40,9%) y la ampicilina (30,0%). Ninguna cepa fue resistente a la ceftazidima ni a la cefotaxima.

Las multiresistencias detectadas en la UE, en 2017, presentaron un porcentaje del 29,5%. Los porcentajes variaron mucho entre países, oscilando del 0,0% de Finlandia o Suecia, al 61,5% de Italia. En España el dato fue de un 18,8%, presentado aislados resistentes a tres, cuatro y cinco antibióticos.



NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2011.

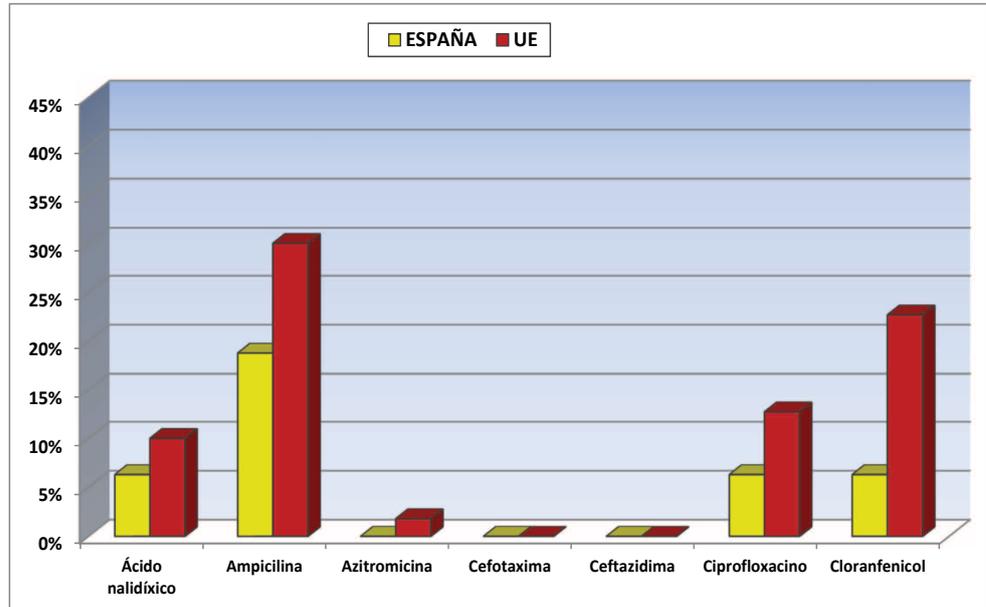
### Figura 17.1.3.4

Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en bovinos menores de un año de edad, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2011-2017.

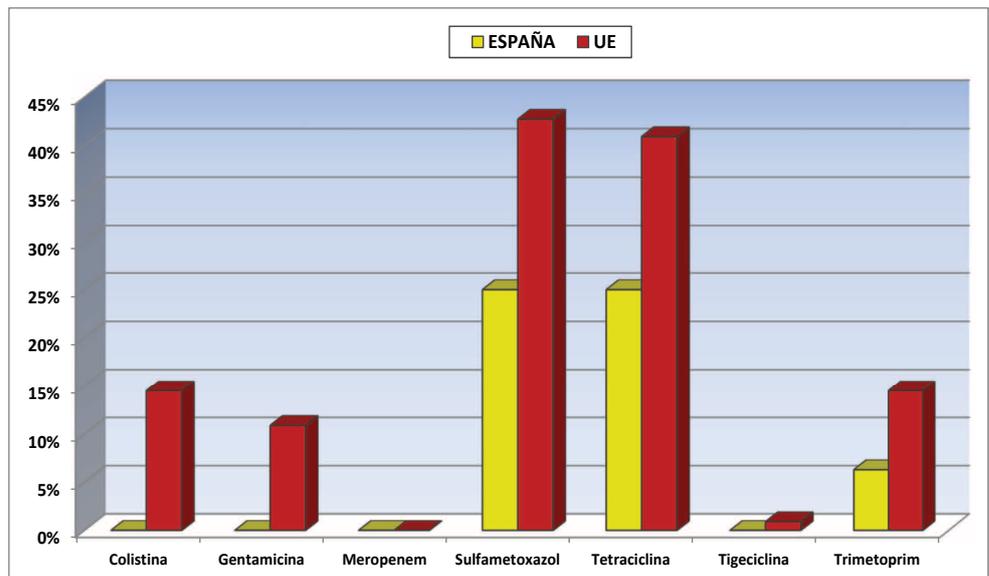
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En la evolución de los porcentajes de las resistencias en la UE, a lo largo de los años, representada en la figura 17.1.3.4, cabe destacar la tendencia ascendente detectada en la mayoría de los antibióticos, desde el año 2011 hasta 2015. En 2017, sin embargo, se observa una ligera

mejoría generalizada, que puede significar el inicio de una tendencia descendente en los porcentajes de resistencia que se podrá confirmar en los muestreos de los próximos años.



**Figura 17.1.3.5a**  
Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en bovinos menores de un año de edad, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.  
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017



**Figura 17.1.3.5b**  
Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Salmonella* spp en bovinos menores de un año de edad, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.  
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En la comparativa de los datos obtenidos en España con los de la UE (Figuras 17.1.3.5a y 17.1.3.5b), se puede observar que los porcentajes de resistencia para todos los antibióticos son superiores en la UE.

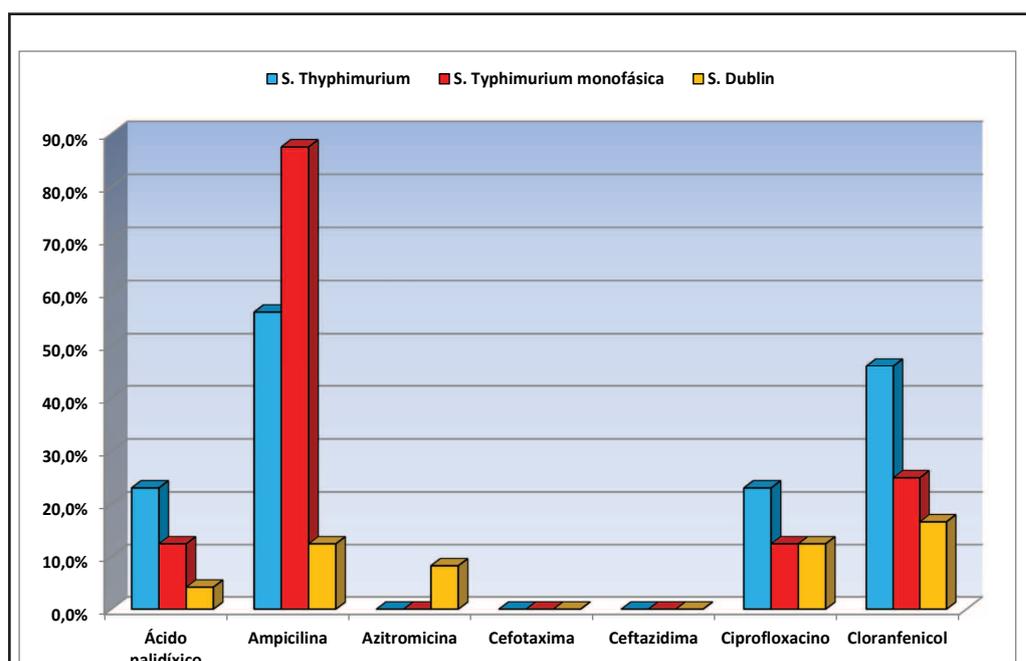


Figura 17.1.3.6a

Porcentaje de aislados de los principales serotipos de *Salmonella* en bovinos menores de un año de edad, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el año 2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

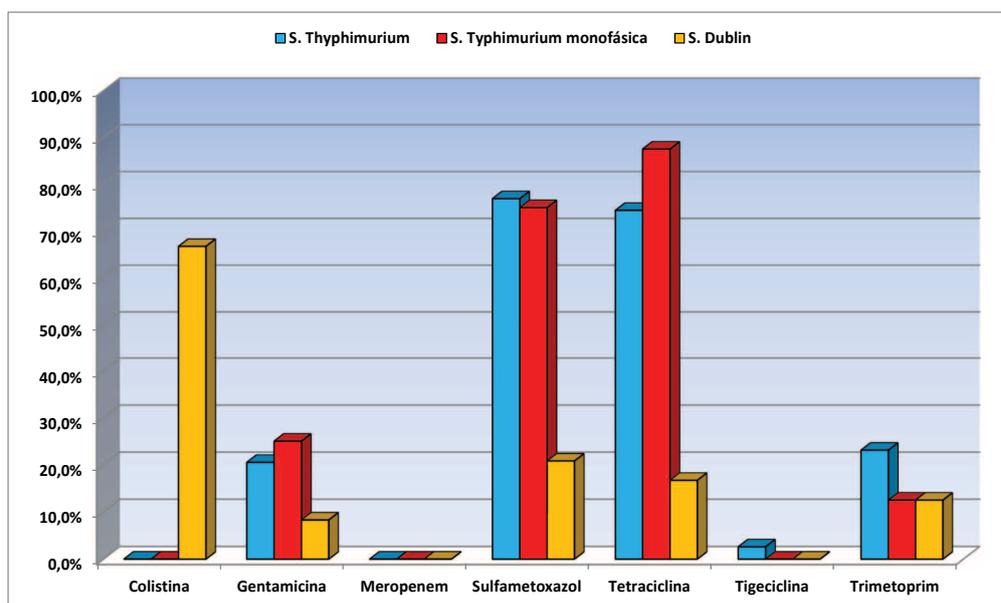


Figura 17.1.3.6b

Porcentaje de aislados de los principales serotipos de *Salmonella* en bovinos menores de un año de edad, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el año 2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Los serotipos que se aislaron con mayor frecuencia en la UE fueron *S. Typhimurium* con un 44,3%, *S. Typhimurium monofásica* con un 14,8% y *S. Dublin* con un 13,6%. (Figuras 17.1.3.6a y 17.1.3.6b).

En general, las mayores resistencias que se detectaron fueron frente a la ampicilina, el sulfametoxazol y la tetraciclina. Asimismo, cabe destacar el elevado porcentaje de resistencia frente

a la colistina detectada en los aislados de *S. Dublin*.

Con respecto a las multiresistencias, *S. Typhimurium monofásica* fue el que mayor porcentaje presentó con un 84,6%. Le sigue *S. Typhimurium* con el 30,8% y *S. Dublin* con un 16,7%.

En España, en 2017, sólo se identificó un aislado para cada uno de los serotipos, por lo que los datos de resistencia obtenidos no son significativos.

#### 17.1.4. Resumen

→ En 2017, tanto en España como en la UE, en todas las pruebas realizadas a los aislados de *Salmonella* spp procedentes de personas los mayores porcentajes de resistencia se detectaron frente al sulfametoxazol, la tetraciclina y la ampicilina.

→ Asimismo, en el caso de los cerdos de engorde y los bovinos de menos de un año de edad y las carnes frescas de ambos, los mayores porcentajes de resistencia fueron frente a la tetraciclina, la ampicilina y el sulfametoxazol.

→ Por el contrario, en ninguna de las cepas analizadas se detectó la presencia de resistencia frente al meropenem.

→ Con respecto a los dos antibióticos más importantes en el tratamiento de las salmonelosis humanas, el ciprofloxacino y la cefotaxima, en las pruebas realizadas para valorar la resistencia frente a ellos, cabe destacar el incremento producido en 2017 en la resistencia frente al ciprofloxacino, a nivel de la UE, en las muestras procedentes de las personas y los cerdos de engorde y sus carnes derivadas. Por el contrario, en las muestras procedentes de los bovinos menores de un año de edad y sus carnes derivadas, la resistencia frente a este antibiótico se mantuvo en los mismos niveles o disminuyó ligeramente (0,6%), respectivamente.

En España, el dato más relevante en relación con estos dos antibióticos, es el marcado incremento producido en la resistencia frente al ciprofloxacino en las muestras procedentes de los cerdos y sus carnes derivadas, llegando a ser del 10% en el caso de la carne.

→ En las muestras procedentes de bovinos menores de un año de edad, cerdos y las carnes derivadas de éstos últimos, los serotipos con mayor importancia fueron *S. Typhimurium* y *S. Typhimurium* monofásica. Sin embargo, en los aislados procedentes de las carnes de los bovinos menores de un año de edad, junto con *S. Typhimurium* destacaron *S. Meleagridis* y *S. Mbandaka*.

→ En general, en las personas, los porcentajes de las resistencias a los antibióticos han presentado ligeros altibajos, con excepción del marcado descenso producido en 2014 en las resistencias frente a la ampicilina, la gentamicina, el sulfametoxazol y la tetraciclina. En España se observa una tendencia favorable desde 2014 en los antibióticos que presentan los mayores porcentajes de resistencia. Cabe destacar el caso del ciprofloxacino cuyo porcentaje de resistencia, después de incrementarse marcadamente en 2015 y 2016, en 2017 ha presentado una disminución moderada que puede indicar el inicio de una tendencia favorable.

En los aislados de alimentos procedentes de cerdos de engorde, en el año 2017 se observa un incremento importante en los porcentajes de las resistencias frente a la ampicilina, el sulfametoxazol, la tetraciclina y la gentamicina. Sin embargo, en las carnes procedentes de bovinos menores de un año de edad, los porcentajes en 2017 de estos antibióticos, han disminuido marcadamente con respecto al muestreo anterior.

Con respecto a los aislados procedentes de animales, en los cerdos los porcentajes de resistencia frente a todos los antibióticos se han incrementado respecto al año anterior, mientras que, en el caso de los bovinos menores de un año de edad, en 2017 se ha producido una mejora generalizada.

## 17.2

# Resistencias antimicrobianas en *Campylobacter*

### Introducción

La bacteria *Campylobacter* es la causa de muchas de las gastroenteritis del ser humano y es la zoonosis de origen alimentario más frecuente en la UE desde el año 2005. En 2017 se confirmaron un total de 246.158 casos de campilobacteriosis, la mayoría de ellos debidos a las especies *C. jejuni* y *C. coli*.

Aunque la mayoría de las infecciones son autolimitantes y la sintomatología remite en 7-10 días, en algunos casos aparecen complicaciones

que pueden afectar al sistema nervioso central, el corazón o las articulaciones y que hacen necesario la aplicación de un tratamiento farmacológico.

Los fármacos de elección son los macrólidos (eritromicina) y las fluoroquinolonas (ciprofloxacino). Por tanto, es importante detectar y controlar la presencia de resistencias frente a estos productos para garantizar el tratamiento efectivo de las infecciones.

### 17.2.1. Resistencias antimicrobianas en *Campylobacter* de origen humano

En 2017, 19 Estados Miembros, Islandia y Noruega notificaron datos relativos a la presencia de resistencias antimicrobianas frente a *Campylobacter* en aislados procedentes de personas.

Debido a que el nivel de resistencia varía considerablemente entre las especies de *Campylobacter*, el análisis de las resistencias presentes en los aislados se realizó de forma individualizada para las dos especies de bacterias

más frecuentes, *C. coli* y *C. jejuni*. En la UE, en 2017, se notificaron un total de 246.158 casos confirmados de campilobacteriosis en personas, de los cuales 114.458 fueron debidos a *C. jejuni*.

Asimismo, los resultados se centraron en los cuatro antibióticos considerados prioritarios que son el ciprofloxacino, la eritromicina, la tetraciclina y la gentamicina, así como, en la combinación amoxicilina-ácido clavulánico (Co-amoxiclav).

### *Campylobacter jejuni*

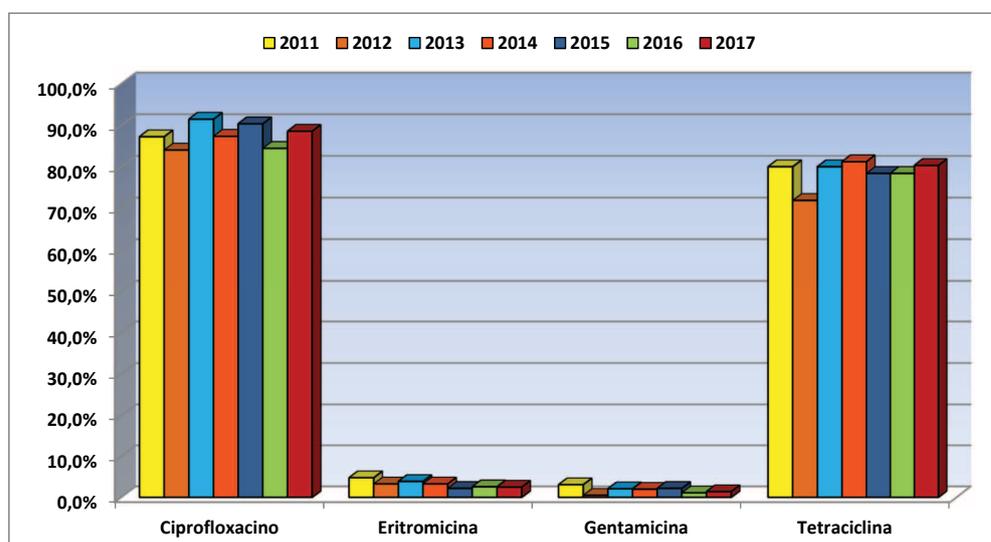


Figura 17.2.1.1

Porcentaje de aislados de *Campylobacter jejuni* en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el periodo 2011-2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Los porcentajes de resistencia más elevados encontrados en los aislados de *C. jejuni* en España, en 2017, correspondieron al ciprofloxacino con un 88,6% y a la tetraciclina con un 80,4% (Figura 17.2.1.1).

Desde el año 2011, los porcentajes en

general se han mantenido estables, con ligeros altibajos. En 2017 los valores fueron ligeramente superiores a los obtenidos en el año 2016.

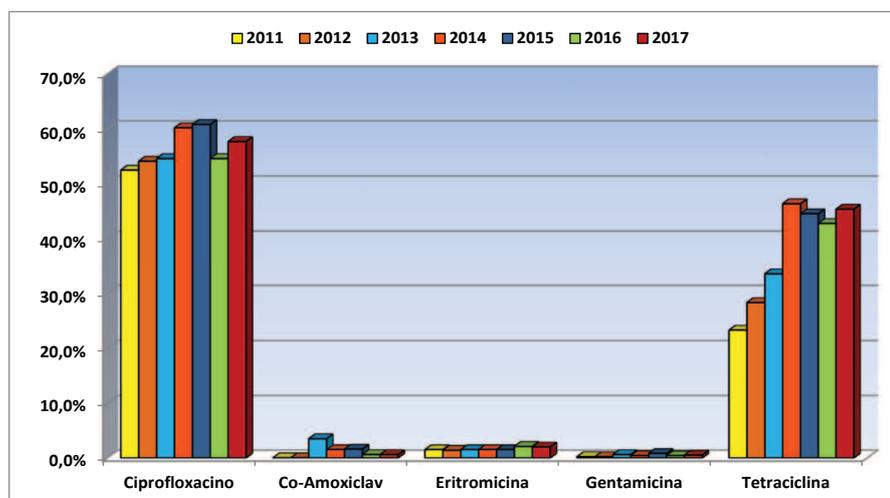


Figura 17.2.1.2

Porcentaje de aislados de *Campylobacter jejuni* en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2011-2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Como en años anteriores, en 2017 *C. jejuni* fue la especie de *Campylobacter* más identificada en la UE, con un total de 114.458 casos notificados. La mayoría de los aislados fueron resistentes frente al ciprofloxacino (57,7%), presentando porcentajes de resistencia muy elevados en varios países, entre ellos España. La tetraciclina fue el segundo antibiótico que más porcentaje de resistencia originó, un 45,4%.

En la figura 17.2.1.2 se pueden observar los datos obtenidos a lo largo de los años. En el caso del ciprofloxacino y la tetraciclina los porcentajes han ido aumentando progresivamente hasta el año 2015. En 2016 sufrieron un ligero descenso. Pero en 2017 volvieron a aumentar a valores cercanos a años anteriores.

Para el resto de antibióticos, los porcentajes se han mantenido muy estables, por debajo del 4,0%

Con respecto a las multiresistencias, el porcentaje en general fue bajo (0,9%), muy cercano a la cifra obtenida el año anterior. Los porcentajes más elevados correspondieron a Malta (62,5%), Portugal (5,5%) y España (2,1%). En ésta última, se detectaron aislados multiresistentes a 3 y 4 antibióticos.

En las Figuras 17.2.1.3 y 17.2.1.4 se representa la distribución de los porcentajes de resistencia encontrados en los aislados de *C. jejuni* frente al ciprofloxacino y a la eritromicina en cada uno de los países. Los que mayores porcentajes de resistencia presentaron frente al ciprofloxacino fueron los países del sur y el este de Europa. Destacan Portugal con un 96,5%, Lituania con un 91,5% y España con un 88,6%. Sin embargo, frente a la eritromicina, no se observa ningún área geográfica en la que los porcentajes de resistencia sean claramente superiores al resto.

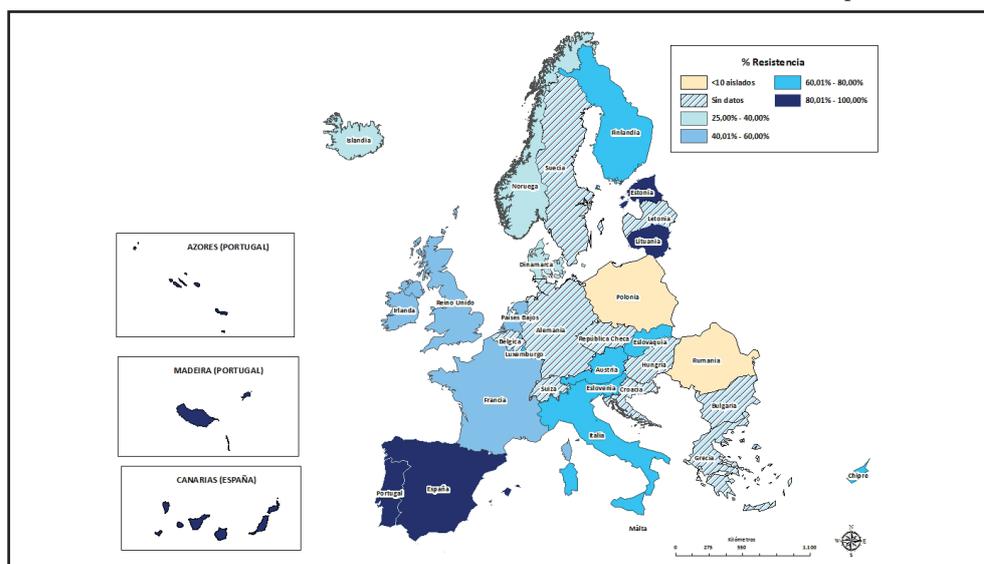
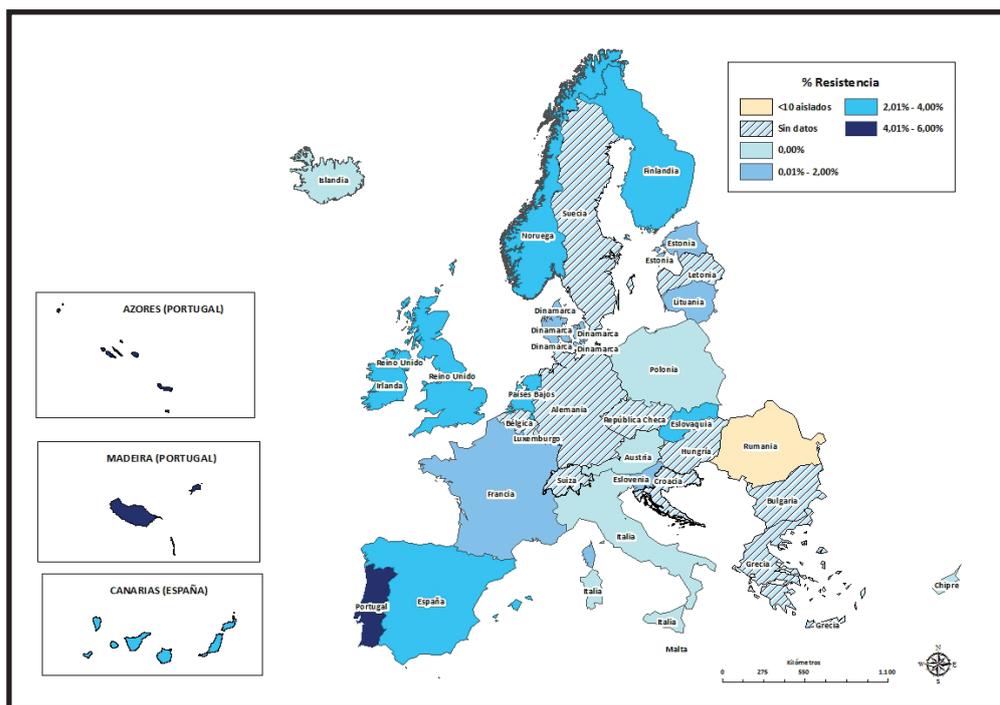


Figura 17.2.1.3

Distribución espacial de la resistencia al ciprofloxacino en los aislados de *C. jejuni* en personas. Año 2017

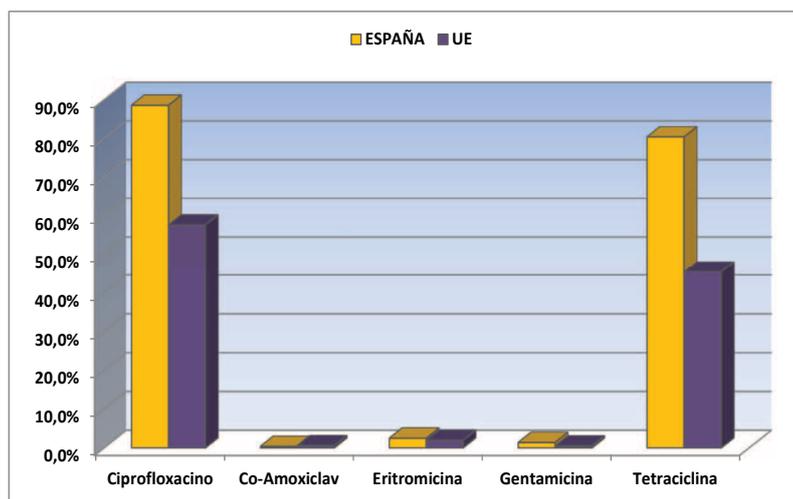
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017



**Figura 17.2.1.4**  
 Distribución espacial de la resistencia a la eritromicina en los aislados de *C. jejuni* en personas. Año 2017  
 Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En la figura 17.2.1.5 se comparan los datos relativos a las resistencias encontradas en los aislados de personas en España con los datos procedentes del conjunto de la UE. Como se

puede observar, los porcentajes de resistencia en España frente al ciprofloxacino y la tetraciclina son muy superiores a los detectados en la UE.



**Figura 17.2.1.5**  
 Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Campylobacter jejuni* en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.  
 Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

## Campylobacter coli

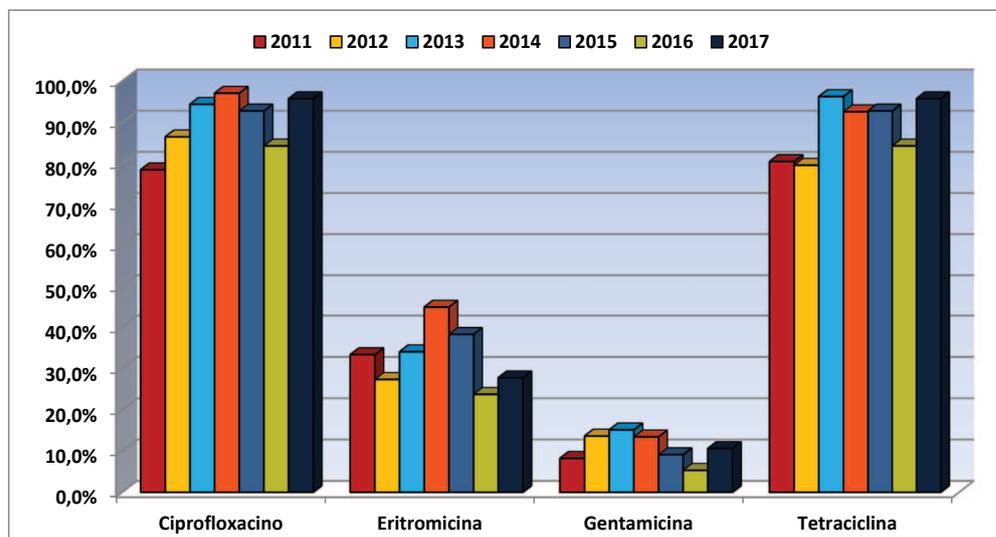


Figura 17.2.1.6

Porcentaje de aislados de *Campylobacter coli* en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el periodo 2011-2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En 2017, en los aislados de *C. coli* obtenidos en personas, en España, se detectaron niveles muy elevados de resistencias frente al ciprofloxacino y la tetraciclina, alcanzando en ambos casos el 95,7%. Frente a la eritromicina el porcentaje obtenido también fue de relevancia con un 27,7%.

Si se analiza la evolución de los porcentajes de resistencia en los últimos años (Figura 17.2.1.6),

se observa una tendencia ascendente desde 2011 hasta 2014. En 2015, se produjo una ligera mejoría, excepto en el caso de la tetraciclina cuyo porcentaje permaneció estable con respecto al año anterior. En 2016 el descenso se mantuvo, pero en 2017 se ha producido un nuevo incremento en todos los porcentajes, especialmente marcado en el caso del ciprofloxacino y la tetraciclina.

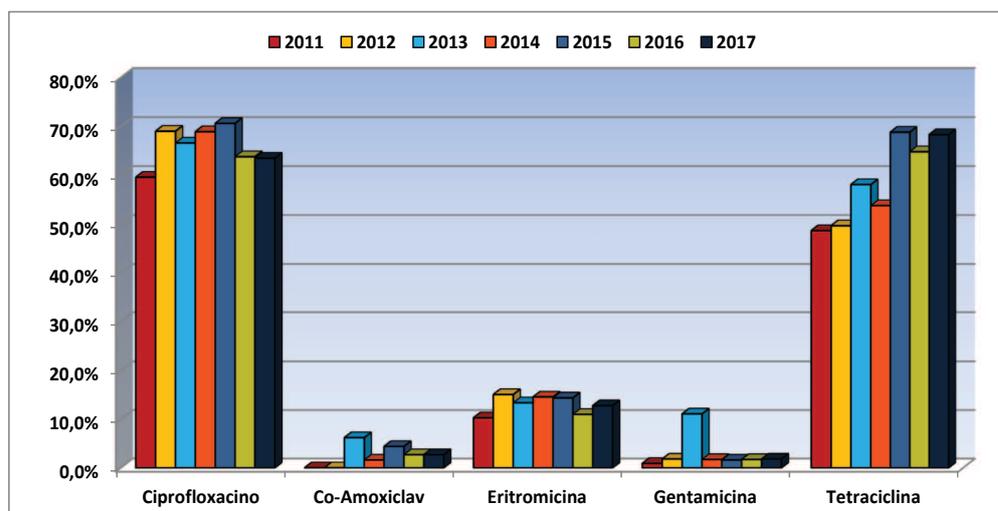
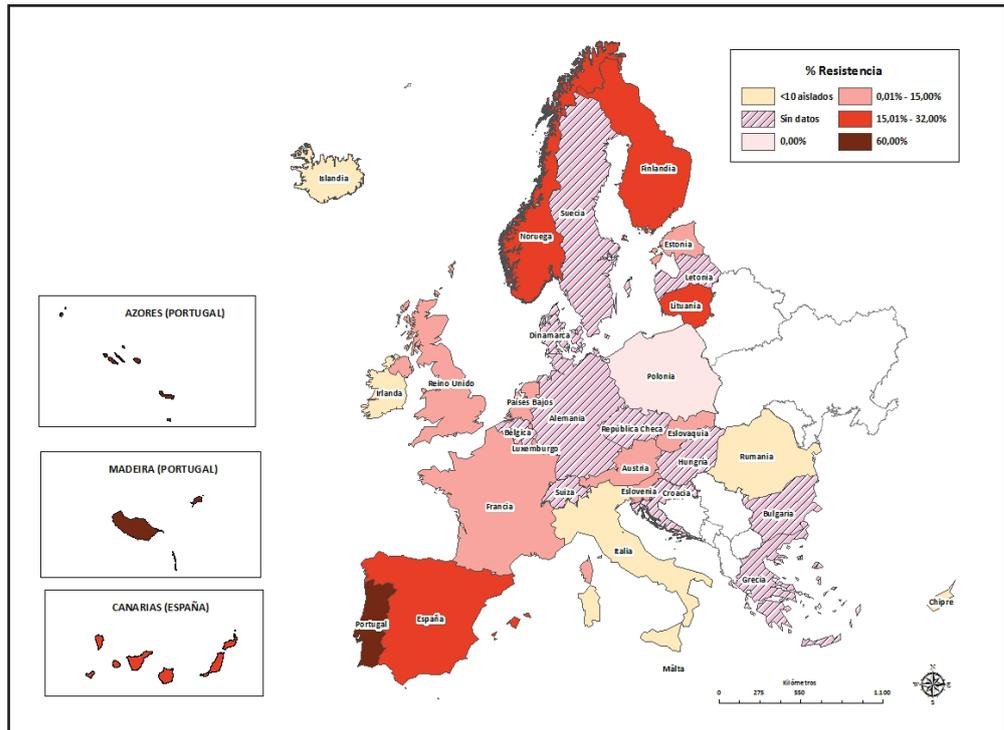


Figura 17.2.1.7

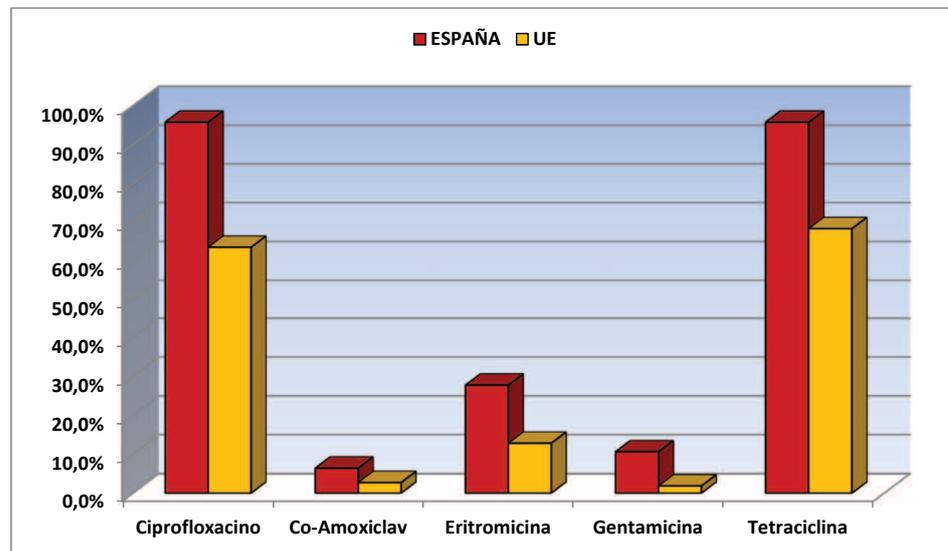
Porcentaje de aislados de *Campylobacter coli* en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2011-2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017





**Figura 17.2.1.9**  
 Distribución espacial de la resistencia a la eritromicina en los aislados de *C. coli* en personas. Año 2017  
 Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017



**Figura 17.2.1.10**  
 Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Campylobacter coli* en personas, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.  
 Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Si comparamos los datos obtenidos en España con los correspondientes a todo el ámbito de la UE (Figura 17.2.1.10), se observa que en España los porcentajes de resistencia para todos los antibióticos son superiores a los de la UE, llegando a una diferencia del 30% en el caso del ciprofloxacino y la tetraciclina.

### 17.2.2. Resistencias antimicrobianas en *Campylobacter* spp procedente de alimentos

En 2017, en el Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la EFSA, se incluyen también los datos procedentes de las muestras de carne de cerdos

de engorde y bovinos menores de un año de edad, recogidas durante el año 2016, debido a que ese año el análisis de la información se realizó únicamente sobre las muestras de aves.

#### Canales de cerdos de engorde

En 2017, España no analizó ningún aislado de *Campylobacter* procedente de canales de cerdos de engorde.

En la UE, en 2017, sólo Portugal aportó datos de porcentajes de resistencia en los 5 aislados de *C. coli* procedentes de canales de cerdos de engorde. El mayor porcentaje correspondió a la estreptomicina y la tetraciclina con un 100% en ambos casos.

Como se ha comentado anteriormente, en el informe elaborado por la EFSA de 2017,

se incluyen también los datos de resistencias obtenidos en los análisis llevados a cabo en 2016. Dicho año, Croacia y Portugal comunicaron datos de resistencia obtenidos al analizar 34 aislados de *C. coli* procedentes de carne de cerdo. Al igual que en el año 2017, los mayores porcentajes detectados correspondieron a la estreptomicina (88,2%) y la tetraciclina (85,3%).

#### Canales de bovinos menores de un año de edad

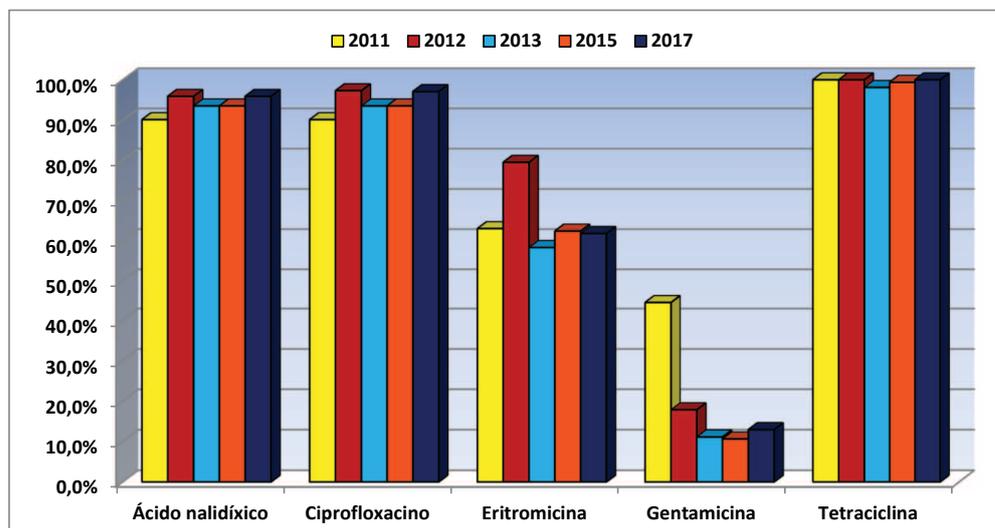
En 2017, España no analizó ningún aislado de *Campylobacter* procedente de canales de bovinos menores de un año de edad.

En el ámbito de la UE, sólo Croacia en 2016 (6 aislados) y los Países Bajos en 2017 (3 aislados), comunicaron datos de porcentajes de resistencia

encontrados en aislados de *C. jejuni* procedentes de la carne de bovinos menores de un año de edad. En 2017, el mayor porcentaje se detectó frente a la tetraciclina (100%), seguida por el ácido nalidíxico y el ciprofloxacino (66,7%, ambos).

### 17.2.2. Resistencias antimicrobianas en *Campylobacter* spp de origen animal

#### Cerdos de engorde



NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2011.

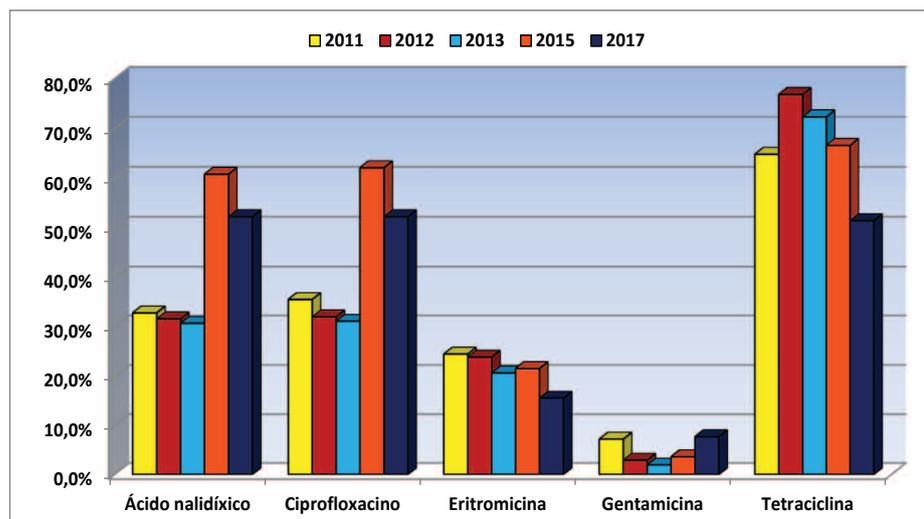
Figura 17.2.3.1

Porcentaje de aislados de *Campylobacter coli* en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el periodo 2011-2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En España, en 2017, los porcentajes de resistencia encontrados frente a los diferentes antibióticos, en los aislados de *C. coli*, fueron, en general, muy elevados, excepto en el caso de la gentamicina. El porcentaje mayor correspondió a la tetraciclina con un 100,0%. Le siguieron el ciprofloxacino con un 97,1% y el ácido nalidíxico con un 95,9% (Figura 17.2.3.1).

Observando la evolución de las resistencias a lo largo de los años, se observa que los valores de los porcentajes correspondientes al ciprofloxacino, el ácido nalidíxico y la tetraciclina se han mantenido muy elevados, con pequeñas variaciones.



NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2011.

Figura 16.2.3.2

Porcentaje de aislados de *Campylobacter coli* en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2011-2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En la UE, la participación en la detección de resistencias microbianas en aislados de *Campylobacter* procedentes de animales, es de carácter voluntario.

Entre los años 2016 y 2017 se analizaron un total de 1.454 aislados de *C. coli* (59 en 2016 y 1.395 en 2017). El primero de esos años, sólo Croacia comunicó datos a la UE. Sin embargo, en 2017 participaron un total de 7 Estados Miembros, así como, Noruega y Suiza.

En 2016, en los 59 aislados analizados por Croacia, el mayor porcentaje de resistencia se observó frente a la estreptomina con un 94,9%. Los siguientes antibióticos que mayor resistencia originaron fueron el ácido nalidíxico y el ciprofloxacino con un 89,8% en ambos casos.

En 2017, las mayores resistencias se encontraron en los mismos antibióticos que el año anterior, pero en porcentajes muy inferiores, 64,4% de resistencia frente a la estreptomina y 52,3% frente al ácido nalidíxico y el ciprofloxacino (Figura 17.2.3.2)

En el análisis de la evolución de los datos en el tiempo, se observa que los porcentajes de resistencia frente a la tetraciclina, al ciprofloxacino y al ácido nalidíxico se han mantenido muy elevados, presentando un marcado incremento en 2015 con respecto al año anterior en el caso de los dos últimos. En 2017, sin embargo, hay un descenso generalizado de las cifras, lo que puede indicar el inicio de una tendencia descendente de las resistencias.

Se detectaron multirresistencias en los aislados de *C. coli* procedentes de todos los países, excepto Noruega. Los porcentajes más elevados se detectaron en Croacia y España. En ésta última, el valor fue de un 65% aproximadamente.

En las figuras 17.2.3.3 y 17.2.3.4 se detalla la distribución de los porcentajes de resistencia de los aislados de *C. coli* al ciprofloxacino y a la eritromicina, en cada uno de los países.

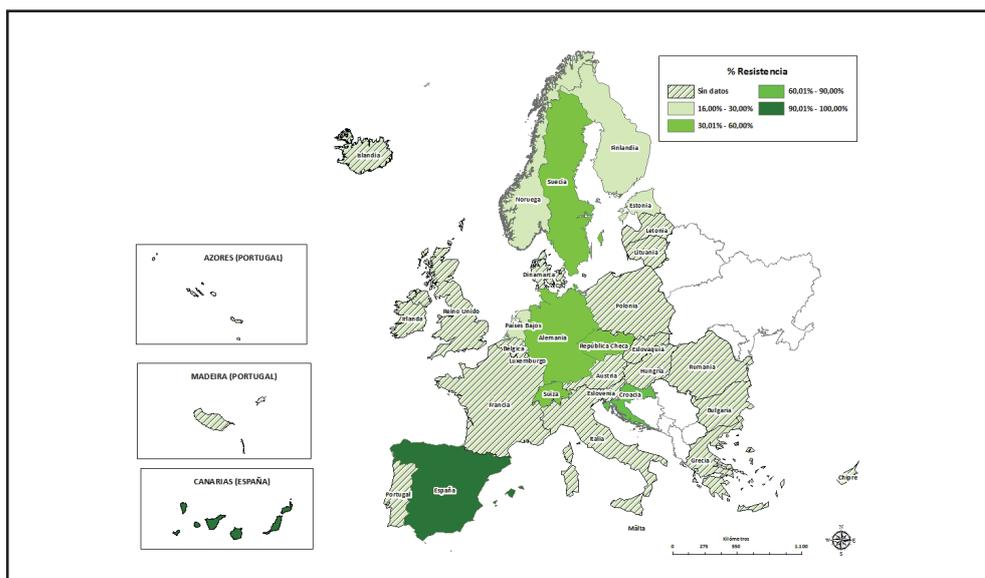


Figura 17.2.3.3

Distribución espacial de la resistencia al ciprofloxacino en los aislados de *C. coli* en cerdos de engorde. Año 2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

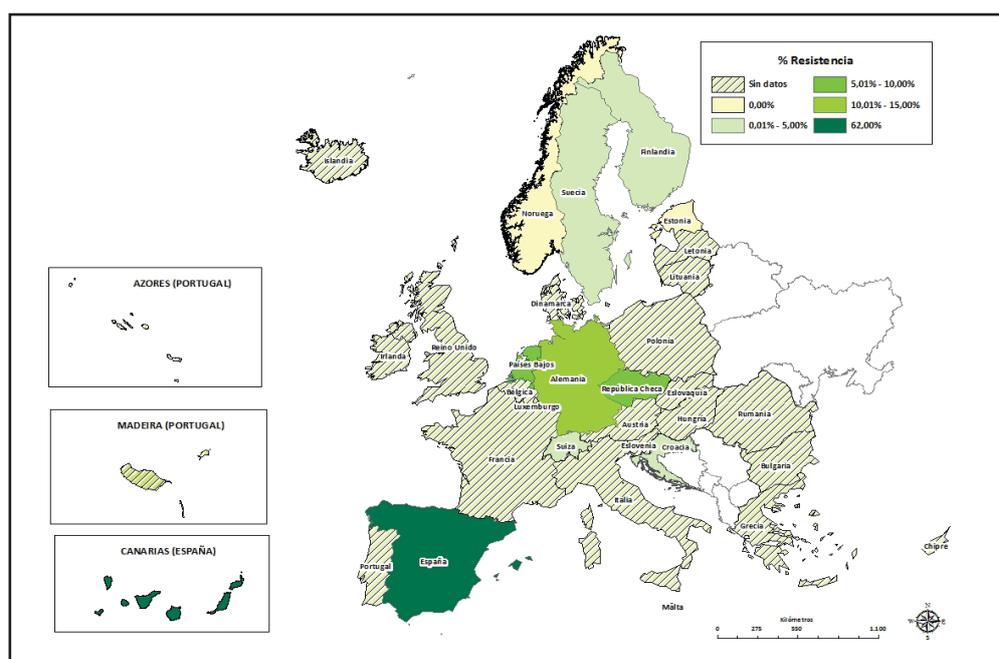


Figura 17.2.3.4

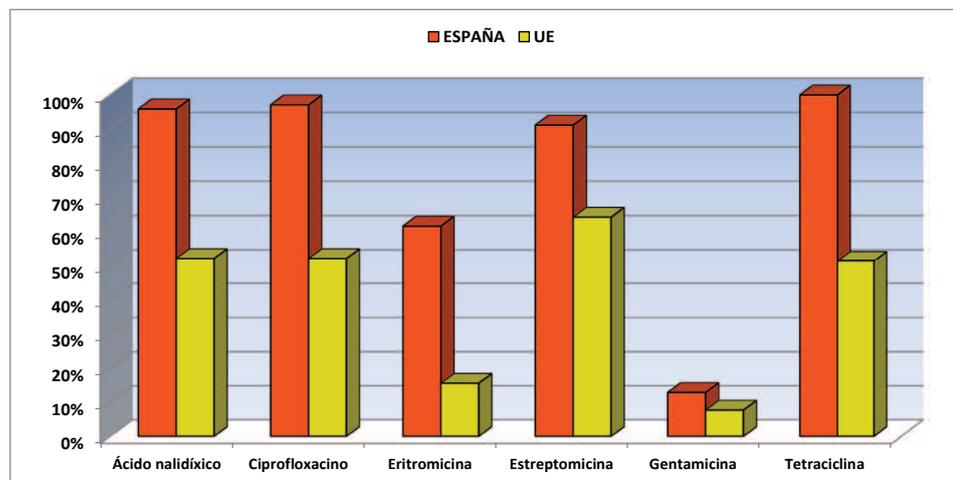
Distribución espacial de la resistencia a la eritromicina en los aislados de *C. coli* en cerdos de engorde. Año 2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En la figura 17.2.3.5 se detalla la comparativa de los datos de resistencia antimicrobiana de los aislados de *C. coli* obtenidos en España con los correspondientes a la UE. Como se puede observar, los porcentajes de las resistencias detectadas en España son mucho más elevados que las del total de la UE.

Con respecto a los aislados de *C. jejuni* procedentes de cerdos de engorde, un total de 3 Estados Miembros y Suiza notificaron datos

de resistencia. Al igual que en la otra especie de *Campylobacter* los mayores porcentajes detectados fueron frente al ciprofloxacino y el ácido nalidíxico, con un 45,5% en ambos y la tetraciclina con un 36,4%.



**Figura 17.2.3.5**  
Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Campylobacter coli* en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.  
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

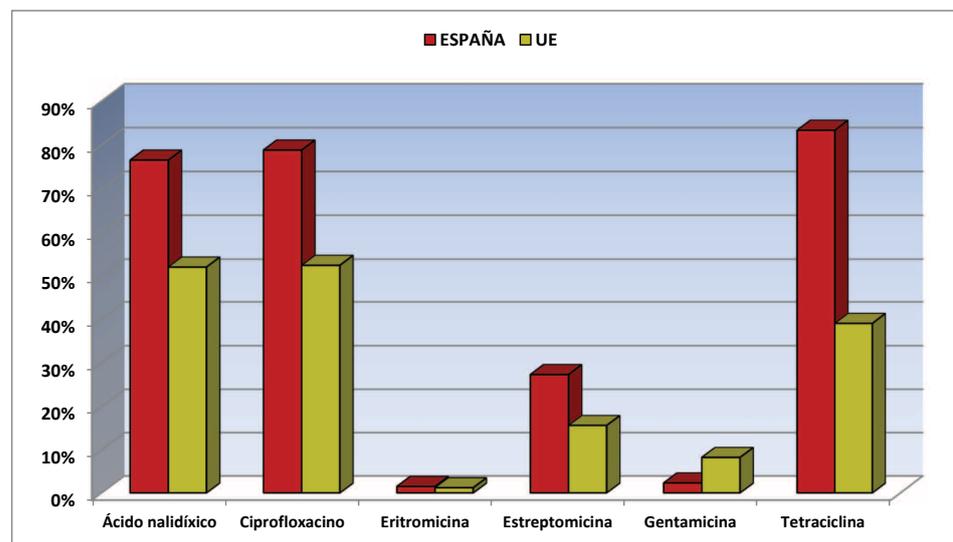
### Bovinos menores de un año de edad

En España, en 2017, se analizaron 132 aislados de *C. jejuni* procedentes de bovinos menores de un año de edad. Las mayores resistencias fueron frente a la tetraciclina (83,3%), el ciprofloxacino (78,8%) y el ácido nalidíxico (76,5%) (Figura 17.2.3.6).

En la EU, cinco Estados Miembros aportaron datos de resistencia de un total de 585 aislados de *C. jejuni*. El mayor porcentaje de resistencia se observó

frente al ciprofloxacino, con un 52,5%. Le siguen el ácido nalidíxico (52,1%) y la tetraciclina (39,0%).

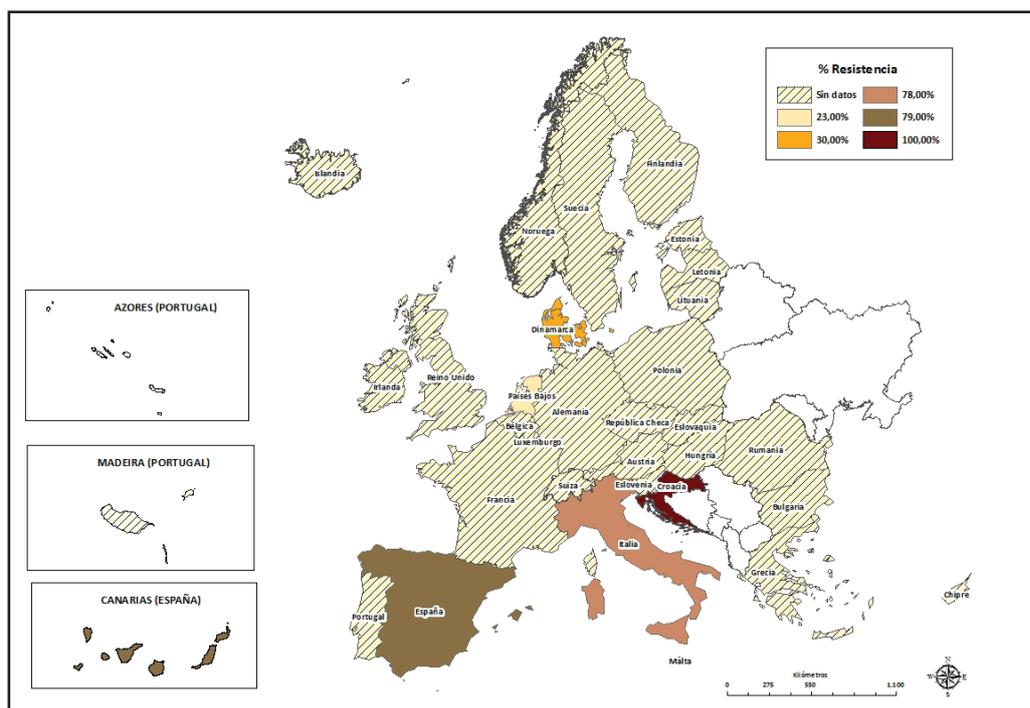
Como se puede observar, los porcentajes obtenidos en los aislados de España son marcadamente superiores a los obtenidos en el ámbito de la UE, excepto en el caso de la gentamicina.



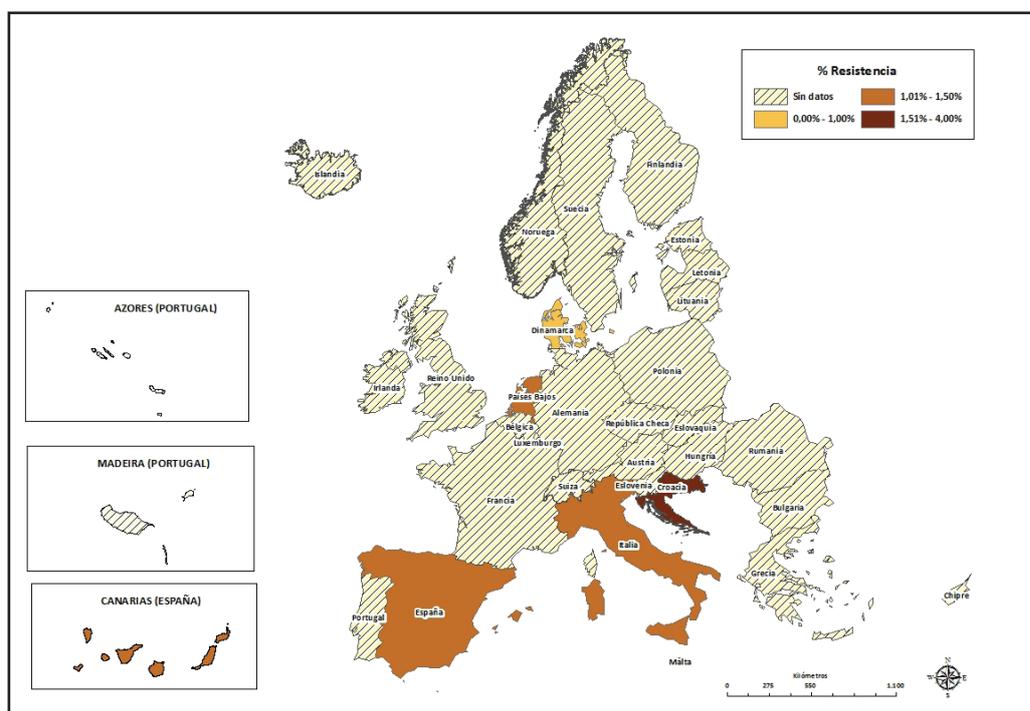
**Figura 17.2.3.6**  
Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados de *Campylobacter jejuni* en bovinos menores de un año de edad, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.  
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

No se puede llevar a cabo una comparativa con los datos obtenidos en el último muestreo realizado en 2015, debido a que ese año sólo Rumanía aportó datos de resistencia de aislados procedentes de bovinos menores de un año de edad.

En las figuras 17.2.3.7 y 17.2.3.8 se detalla la distribución de los porcentajes de resistencia de los aislados de *C. jejuni* al ciprofloxacino y a la eritromicina, en cada uno de los países.



**Figura 17.2.3.7**  
 Distribución espacial de la resistencia al ciprofloxacino en los aislados de *C. jejuni* en bovinos menores de un año de edad. Año 2017  
 Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017



**Figura 17.2.3.8**  
 Distribución espacial de la resistencia a la eritromicina en los aislados de *C. jejuni* en bovinos menores de un año de edad. Año 2017  
 Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Con respecto a las multirresistencias, se detectó la existencia de aislados con esta característica en los Países Bajos, España, Italia y Croacia. España, así mismo, fue el único país en el que se detectaron aislados resistentes a las cuatro clases de antibióticos, con un porcentaje del 1,5%.

## Resumen

→ En 2017, tanto en España como en la UE, todos los aislados de *C. coli* y *C. jejuni* procedentes de personas presentaron los mayores porcentajes de resistencia frente al ciprofloxacino y la tetraciclina. En los aislados de animales, además de las resistencias frente a estos dos antibióticos, también fue muy elevado el porcentaje frente al ácido nalidíxico

→ De todos los países de la UE, España, fue uno de los países con mayores porcentajes de resistencia al ciprofloxacino, tanto en las muestras procedentes de personas como de animales.

→ En los últimos cuatro años, en personas, en general los porcentajes de resistencia se han mantenido estables o presentan variaciones más o menos marcadas, excepto en el caso de la resistencia de *C. coli* frente a la tetraciclina cuyo porcentaje aumentó marcadamente en el año 2015. En 2017 se observa un ligero aumento con respecto al año anterior.

→ En 2017, sólo Portugal aportó datos de porcentaje de resistencia procedentes de canales de cerdo de engorde. En los 5 aislados de *C. coli* analizados, las mayores resistencias se observaron frente la estreptomocina y la tetraciclina con un 100% en ambos casos.

Asimismo, los Países Bajos fue el único país que aportó datos referentes a aislados obtenidos de carne de bovinos menores de un año de edad. Los 3 aislados de *C. jejuni* analizados, presentaron un 100% de resistencia frente a la tetraciclina y un 66,7% frente al ácido nalidíxico y el ciprofloxacino.

→ En los aislados de *Campylobacter* procedentes de animales destacan los elevados porcentajes de resistencia encontrados frente al ciprofloxacino, el ácido nalidíxico y la tetraciclina, a lo largo de los años. En el caso de los cerdos de engorde, en 2017 se observa una marcada disminución en los porcentajes de resistencia, con respecto al año anterior.

→ En general, en España y en la UE, la especie *C. coli* presentó mayores porcentajes de resistencia que *C. jejuni*.

→ En general, tanto en la UE como en España, los porcentajes de multirresistencia en los aislados de *Campylobacter* spp fueron inferiores a los detectados en los aislados de *Salmonella* spp.

## 17.3

# Resistencias antimicrobianas en el indicador comensal *E. coli*

### Introducción

La presencia de *E. coli* resistente a los antibióticos en el intestino de los animales de abasto, constituye un reservorio de genes de resistencia que pueden transferirse a otras bacterias presentes en la cadena alimentaria, incluidas las zoonóticas, suponiendo, por tanto, un riesgo para la salud pública.

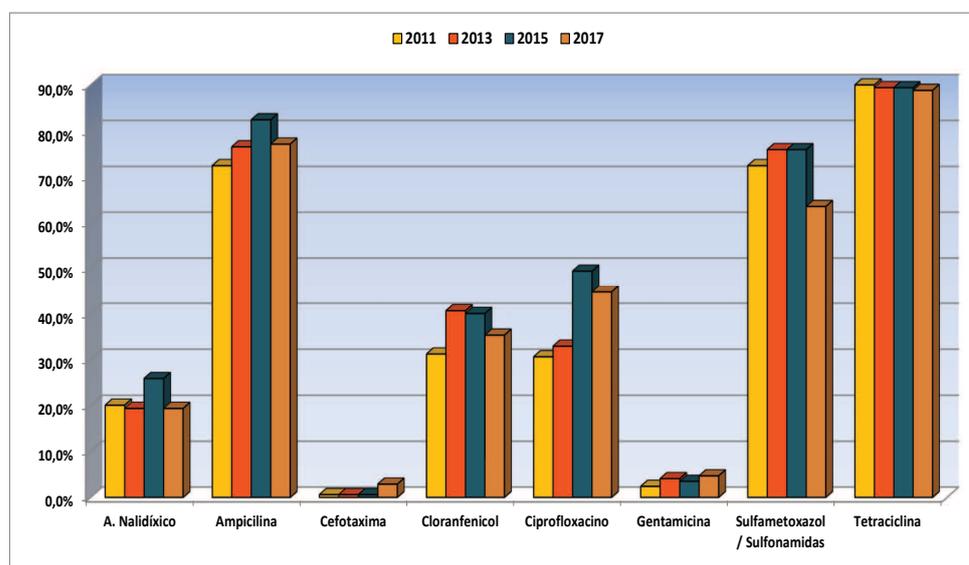
Determinar la existencia de resistencias antimicrobianas, en una muestra representativa

del indicador *E. coli*, aporta información muy valiosa en relación con la presión ejercida sobre la flora bacteriana intestinal como consecuencia del uso de los antibióticos en los animales de abasto.

Por este motivo, en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, se incluyó el seguimiento de *E. coli* indicadores, aislados de forma aleatoria de los animales y sus canales y carnes frescas.

### 15.3.1. Resistencias antimicrobianas en el indicador comensal *E. coli* procedentes de animales y sus productos cárnicos

#### Cerdos de engorde



NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2011.

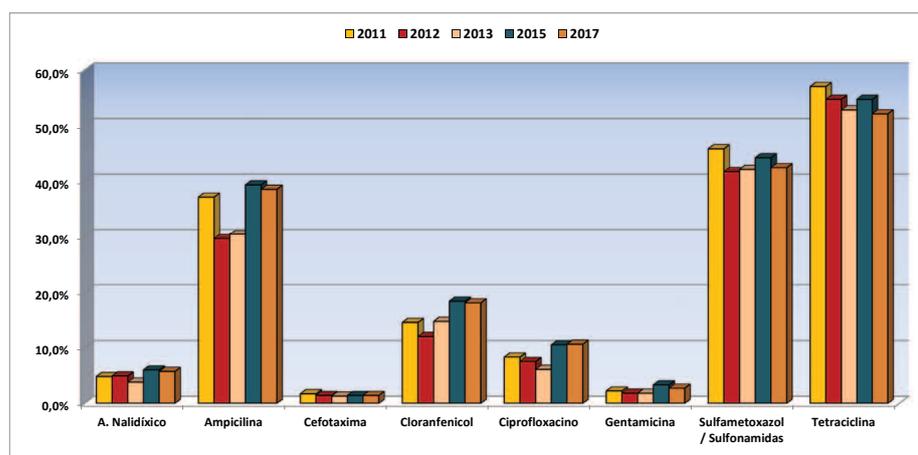
Figura 17.3.1.1

Porcentaje de aislados del indicador comensal *Escherichia coli* en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el periodo 2011-2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En España, en 2017, los aislados del indicador comensal *E. coli* procedentes de cerdos de engorde presentaron el mayor porcentaje de resistencia frente a la tetraciclina, un 88,8%. Le siguen la ampicilina con un 77,1% y el sulfametoxazol con un 63,5%.

En la evolución de los porcentajes a lo largo de los años (Figura 17.3.1.1), se observa que los valores se han mantenido estables, presentando ligeras variaciones. Cabe destacar el descenso en las cifras producido en 2017, en todos los antibióticos, excepto en la gentamicina y la cefotaxima que han aumentado ligeramente con respecto a 2015.



NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2011.

Figura 17.3.1.2

Porcentaje de aislados del indicador comensal *Escherichia coli* en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2011-2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En 2016, en la UE, todos los Estados Miembros, Islandia, Noruega y Suiza, aportaron datos referentes a la presencia de resistencias en los aislados del indicador *E. coli*, procedentes de muestras cecales de cerdos de engorde. Los porcentajes de resistencia más elevados se detectaron frente a la tetraciclina (52,1%), el sulfametoxazol (42,4%) y la ampicilina (38,5%).

Si se analiza la evolución de las resistencias en los últimos años (Figura 17.3.1.2), se observa que, tras un descenso producido en 2012 con respecto a 2013, la tendencia general de las cifras ha sido ascendente. Sin embargo, en 2017, se puede apreciar un descenso en todos los porcentajes de resistencia pudiendo indicar el inicio de una tendencia favorable que tendrá que ser valorada en los siguientes muestreos.

De los aislados analizados, en un 34,9% se encontró la presencia de multirresistencias. Todos los países notificaron porcentajes de multirresistencia, oscilando entre el 3,3% de Noruega y el 82,5% de Chipre. En España, el porcentaje alcanzó el 80,0% de los aislados.

En las Figuras 17.3.1.3 y 17.3.1.4 se detalla la distribución geográfica de los porcentajes de resistencia de los aislados del indicador comensal *E. coli* frente al ciprofloxacino y la cefotaxima detectados en 2017, en cada uno de los países.

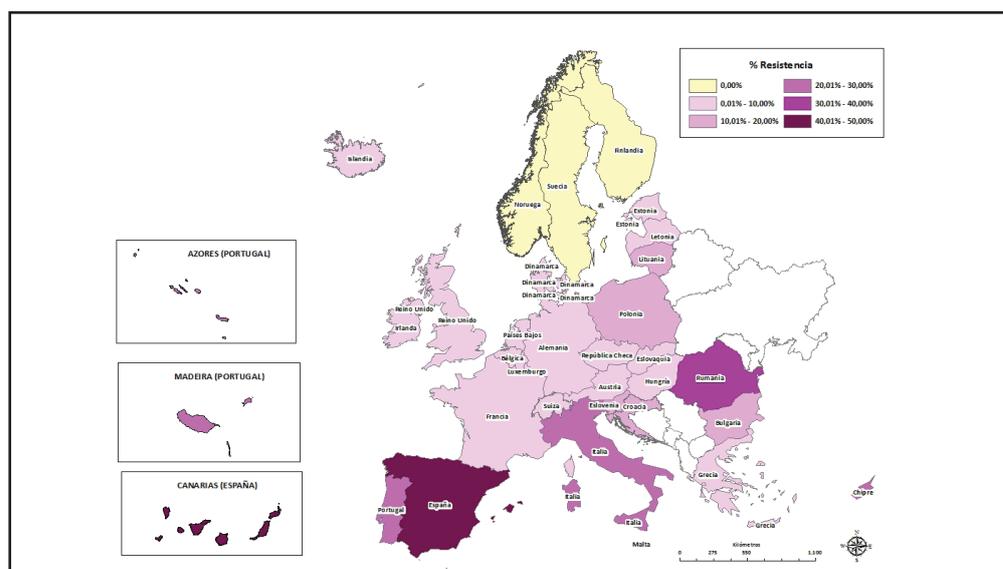
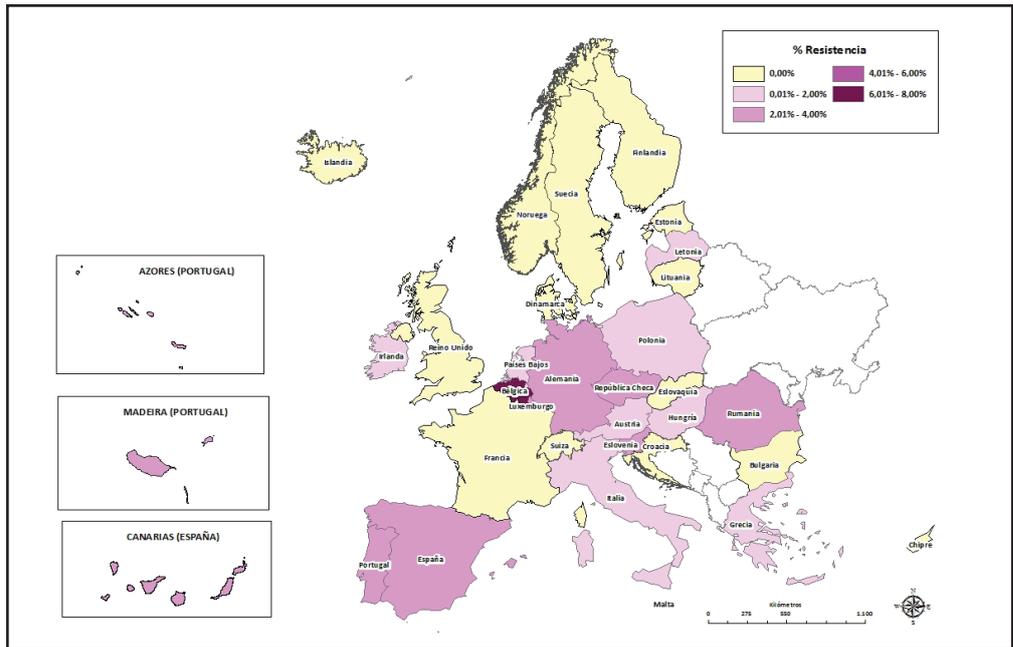


Figura 17.3.1.3

Distribución espacial de la resistencia al ciprofloxacino en los aislados del indicador comensal *E. coli* en cerdos de engorde. Año 2017

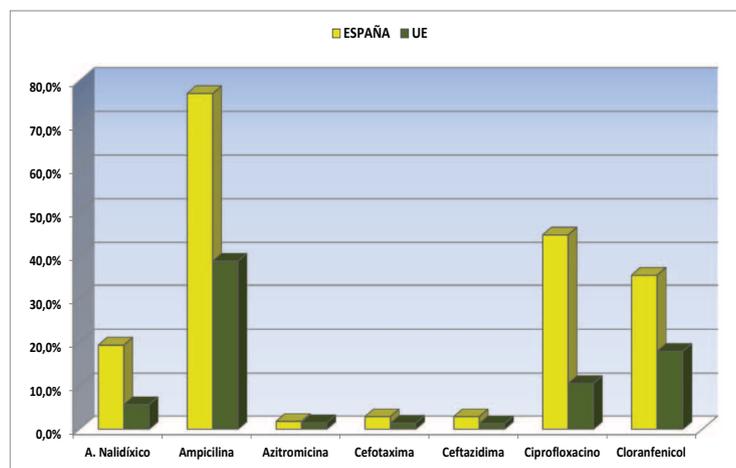
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017



**Figura 17.3.1.4**

Distribución espacial de la resistencia a la cefotaxima en los aislados del indicador comensal *E. coli* en cerdos de engorde. Año 2017

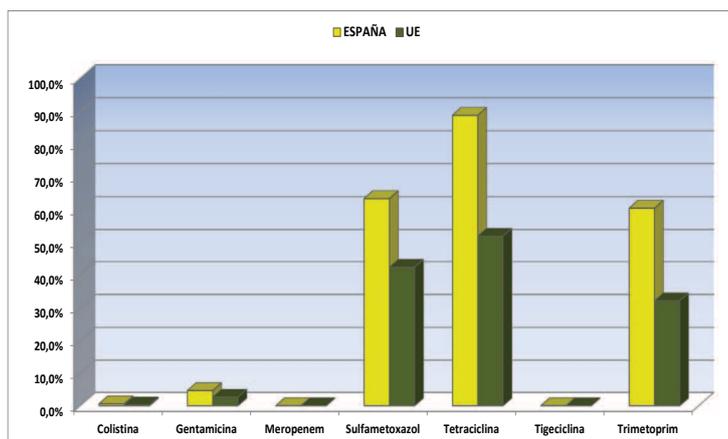
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017



**Figura 17.3.1.5a**

Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados del indicador comensal *Escherichia coli* en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017



**Figura 17.3.1.5b**  
Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados del indicador comensal *Escherichia coli* en cerdos de engorde, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.  
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Al comparar los datos obtenidos en 2017 en España con los de todo el ámbito de la UE, de nuevo se observa que los porcentajes de resistencia

en España son en general marcadamente más elevados (Figuras 17.3.1.5a y 17.3.1.5b)

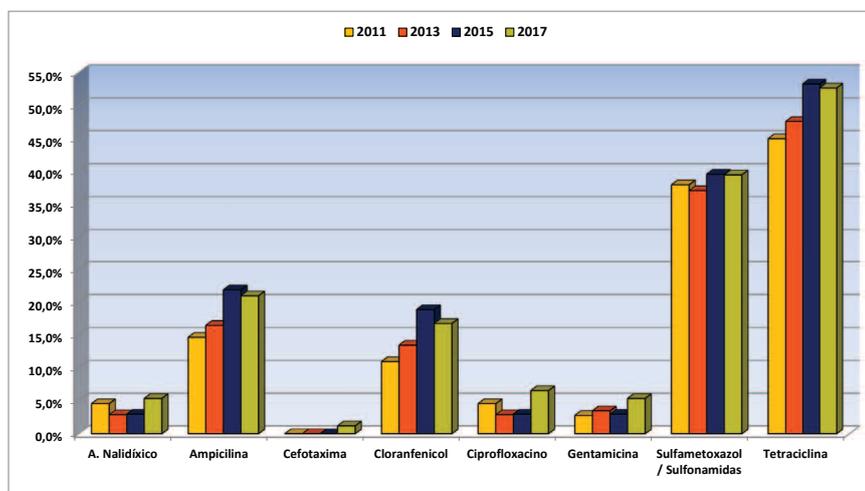
### Bovinos menores de un año de edad

En los aislados de *E. coli* procedentes de bovinos menores de un año de edad en España, los mayores porcentajes de resistencia se obtuvieron frente a la tetraciclina (52,7%), el sulfametoxazol (39,5%) y la ampicilina (21,0%).

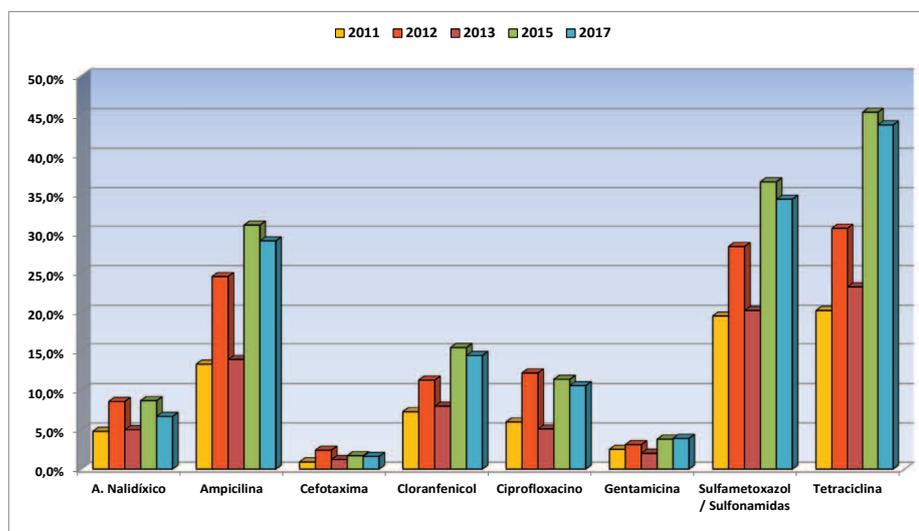
Como se detalla en la Figura 17.3.1.6, desde el año 2011 los porcentajes de resistencia han tenido una evolución desigual. La ampicilina, el cloranfenicol y la tetraciclina han presentado un aumento progresivo hasta llegar a 2017 en el que han sufrido un ligero descenso. El ácido nalidíxico, la

cefotaxima, el ciprofloxacino y la gentamicina han presentado ligeros altibajos a lo largo del tiempo hasta 2017, en el que han sufrido un incremento moderado. Por último, el sulfametoxazol ha presentado porcentajes de resistencia muy similares en todos los años de estudio.

En general, desde 2011 hasta 2017, los antibióticos frente a los que se han detectado los porcentajes de resistencia más elevados han sido la tetraciclina (45,0%-52,7%), el sulfametoxazol (38,0%-39,5%) y la ampicilina (14,7%-21,0%).



**Figura 17.3.1.6**  
Porcentaje de aislados del indicador comensal *Escherichia coli* en bovinos menores de un año de edad, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en España, en el periodo 2011-2017.  
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017



NOTA: sólo se incluyen los antibióticos de los que se disponen datos desde el año 2011.

Figura 17.3.1.7

Porcentaje de aislados del indicador comensal *Escherichia coli* en bovinos menores de un año de edad, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en la UE, en el periodo 2011-2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En la UE, en 2017, 10 Estados Miembros, Noruega y Suiza aportaron datos de resistencia de los aislados de *E. coli* procedentes de bovinos menores de un año de edad. Las mayores resistencias se detectaron frente a la tetraciclina (43,8%), el sulfametoxazol (34,4%) y la ampicilina (29,0%) (Figura 17.3.1.7)

En general, en el año 2017 se produjo un descenso más o menos marcado de todos los valores con respecto al año 2015.

De los aislados del indicador comensal *E. coli* analizados en 2017, el 27,7% fue

multirresistente. Los porcentajes de resistencia a 3 o más clases de antibióticos, variaron mucho entre los distintos países. En Italia, Bélgica o Francia se alcanzaron cifras superiores al 50%, mientras que en Noruega y Dinamarca no llegaron al 10% de los aislados. En España, el porcentaje de multirresistencia alcanzó el 29,9%.

En las Figuras 17.3.1.8 y 17.3.1.9 se representa la distribución de los porcentajes de resistencia encontrados frente al ciprofloxacino y la cefotaxima en cada uno de los países.

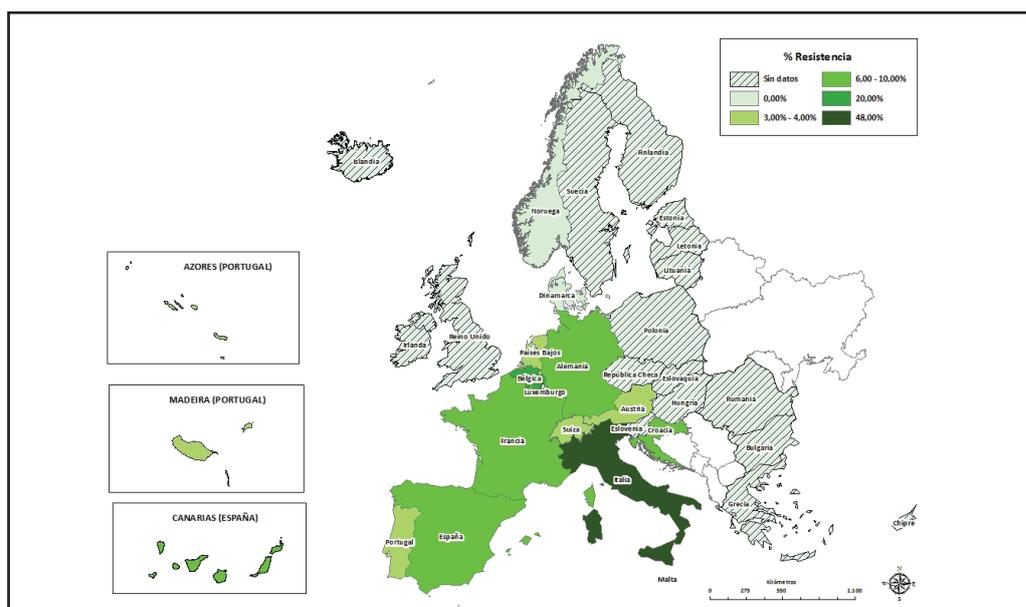


Figura 17.3.1.8

Distribución espacial de la resistencia al ciprofloxacino en los aislados del indicador comensal *E. coli* en bovinos menores de un año de edad. Año 2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

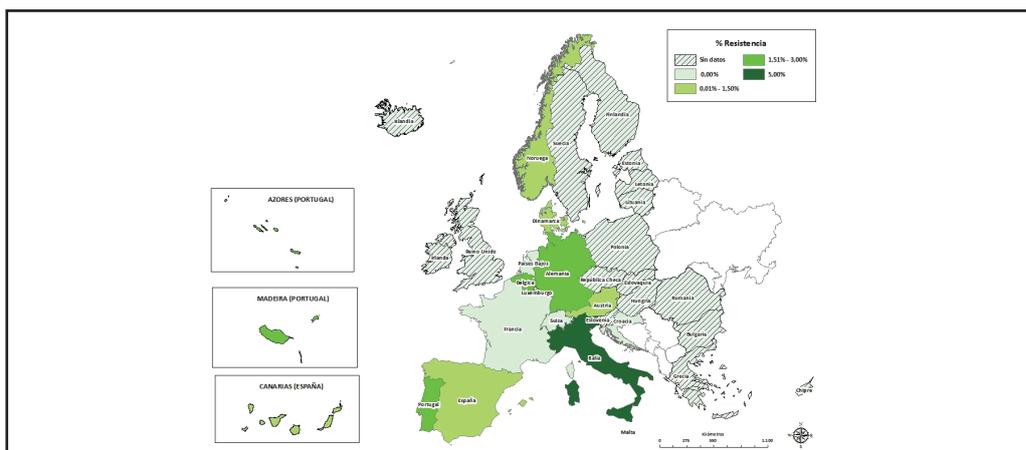


Figura 17.3.1.9

Distribución espacial de la resistencia a la cefotaxima en los aislados del indicador comensal *E. coli* en bovinos menores de un año de edad. Año 2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

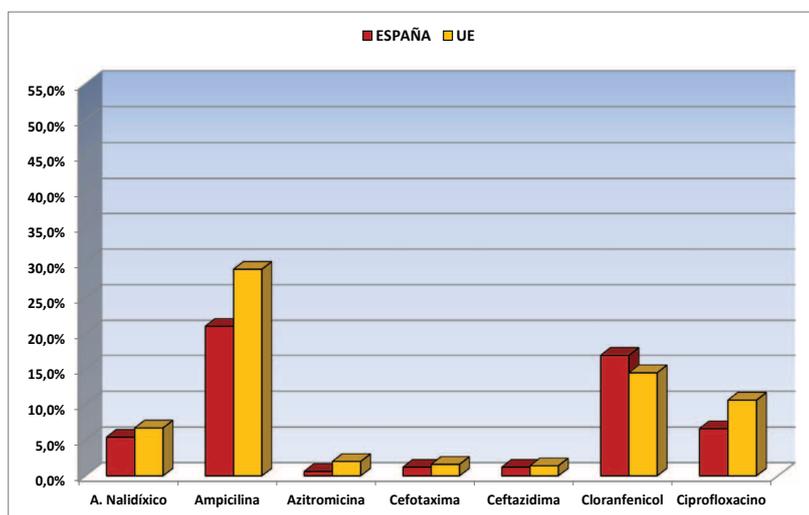


Figura 16.3.1.10a

Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados del indicador comensal *E. coli* en bovinos menores de un año de edad, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

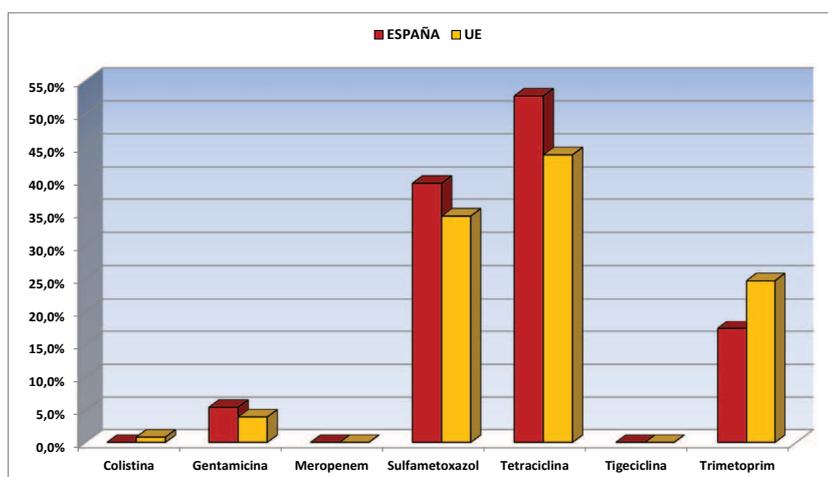


Figura 17.3.1.10b

Comparativa España-UE: Porcentaje de aislados del indicador comensal *E. coli* en bovinos menores de un año de edad, microbiológicamente resistentes a cada antibiótico, en el año 2017.

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En la comparativa de los datos de España con los procedentes de todo el ámbito de la UE, se observa que, en general, los porcentajes de resistencia siguen el mismo patrón y son marcadamente más

elevados en España en el caso del sulfametoxazol y la tetraciclina. Sin embargo, los porcentajes de la ampicilina y el trimetoprim fueron mayores en el ámbito de la UE (Figuras 17.3.1.10a y 17.3.1.10b).

## Resumen

---

→ En el año 2017, los aislados del indicador comensal *E. coli* procedentes de cerdos de engorde y bovinos menores de un año de edad, tanto en España como en la UE, presentaron los mayores porcentajes de resistencia frente a la ampicilina, el sulfametoxazol y la tetraciclina. Frente a la cefotaxima y el ciprofloxacino, los porcentajes de resistencia fueron, en general, moderados o bajos.

→ En todos los países se detectaron aislados con multiresistencias. Los porcentajes encontrados oscilaron entre el 34,9% de los aislados de los cerdos de engorde y el 27,7% de los aislados de los bovinos menores de un año de edad. En el caso de los cerdos de engorde de España, el porcentaje llegó al 80,0% de los aislados.

## 17.4

### Resistencias antimicrobianas en *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA)

#### Introducción

Desde hace décadas el *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA) se ha identificado como la causa de numerosas infecciones en el ser humano. Una de las fuentes de contagio de este microorganismo son los animales de granja, generalmente los cerdos y las aves. Las personas adquieren la infección por contacto directo, especialmente si su trabajo está relacionado

con el manejo de animales o de sus productos.

Actualmente, en la UE, el seguimiento y control de la presencia de resistencias antimicrobianas en aislados de MRSA en los animales y alimentos es de carácter voluntario. Por este motivo, no existe una sistemática de trabajo común y los métodos de muestreo y análisis difieren entre los países.

#### 16.4.1. Resistencias antimicrobianas en aislados de MRSA procedentes de animales y alimentos

Los análisis para detectar MRSA en muestras procedentes de animales y alimentos son de carácter voluntario.

Un total de tres Estados Miembros,

entre ellos España, así como Suiza y Finlandia, comunicaron datos de aislamientos de MRSA en alimentos (Tabla 17.4.1.1)

| País       | Alimento                           | Muestras analizadas | Muestras Positivas | % Positividad |
|------------|------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------|
| Eslovaquia | Productos de pastelería            | 28                  | 0                  | 0,0%          |
|            | Productos lácteos (excepto quesos) | 50                  | 0                  | 0,0%          |
|            | Alimentos infantiles               | 26                  | 0                  | 0,0%          |
|            | Carne de vacuno                    | 12                  | 0                  | 0,0%          |
|            | Carne de porcino                   | 52                  | 0                  | 0,0%          |
|            | Carne de ave                       | 69                  | 0                  | 0,0%          |
|            | Platos preparados                  | 209                 | 0                  | 0,0%          |
|            | Verduras                           | 48                  | 0                  | 0,0%          |
| Alemania   | Carne de vacuno                    | 643                 | 60                 | 9,3%          |
| Suiza      | Carne de vacuno                    | 299                 | 0                  | 0,0%          |
|            | Carne de porcino                   | 301                 | 2                  | 0,7%          |
| Finlandia  | Carne de porcino                   | 220                 | 13                 | 5,9%          |
| España     | Carne de porcino                   | 60                  | 2                  | 3,3%          |
|            | Carne de conejo                    | 75                  | 3                  | 4,0%          |
|            | <b>Total</b>                       | <b>2.092</b>        | <b>80</b>          | <b>3,8%</b>   |

Figura 17.4.1.1

Porcentaje de muestras de alimentos positivas a MRSA, en la UE, en 2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Como se puede observar, los alimentos que presentaron un mayor porcentaje de positividad a MRSA fueron los procedentes del ganado vacuno, con un 9,3%. Le siguen la carne de porcino con un 5,36% (15 muestras positivas de 280) y la carne de conejo con un 4,0%.

En España, en 2017, se analizaron muestras procedentes de carne porcino y de conejo, entre las que se detectaron 2 y 3 muestras positivas a MRSA, respectivamente (3,3% y 4,0%). En el caso del porcino, esta cifra es muy similar a la obtenida en el anterior muestreo realizado en

2014, en el que el porcentaje fue del 3,2%. En el conejo, sin embargo, se observa un incremento marcado con respecto al muestreo anterior, en 2016, en el que el porcentaje alcanzó un 8,0%.

Con respecto al muestreo en animales, en la UE se comunicaron datos de animales de producción y animales de compañía procedentes tanto de muestreos rutinarios, como de investigaciones clínicas de individuos enfermos.

| Especie | País         | Tipo de producción | Muestras analizadas | Muestras Positivas | % Positividad |
|---------|--------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------|
| Bovino  | Alemania     | Terberos           | 348                 | 138                | 39,7%         |
|         | Suiza        | Terberos           | 297                 | 24                 | 8,1%          |
| Aves    | Bélgica      | Pollos de engorde  | 80                  | 2                  | 2,5%          |
|         |              | Gallinas ponedoras | 236                 | 3                  | 1,3%          |
| Porcino | Finlandia    | Engorde            | 61                  | 47                 | 77,0%         |
|         | Alemania     | Engorde            | 341                 | 130                | 38,1%         |
|         | Países Bajos | Producción         | 70                  | 1                  | 1,4%          |
|         | Noruega      | -----              | 826                 | 3                  | 0,4%          |
|         | España       | Engorde            | 323                 | 292                | 90,4%         |
|         | Suiza        | Engorde            | 298                 | 131                | 44,0%         |

Figura 17.4.1.2

Porcentaje de muestras de animales sanos positivas a MRSA, en la UE, en 2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Cuatro Estados Miembros, Finlandia, Suiza y Noruega comunicaron datos a la UE procedentes de los muestreos anuales. Analizaron muestras de ganado porcino, bovino, y aves. La mayor

positividad se detectó en el ganado porcino, con un porcentaje global del 31,5% (604 muestras positivas de 1.919). Le sigue el vacuno con un 25,1% (162 muestras positivas de 645) (Tabla 17.4.1.2)

| Especie  | País         | Tipo de animal | Muestras analizadas | Muestras Positivas | % Positividad |
|----------|--------------|----------------|---------------------|--------------------|---------------|
| Bovino   | Irlanda      | Adultos        | 2                   | 0                  | 0,0%          |
|          | Países Bajos | Lechero        | 1.062               | 10                 | 0,9%          |
|          | Eslovaquia   | Lechero        | 13                  | 0                  | 0,0%          |
| Caprino  | Eslovaquia   | Lechero        | 8                   | 0                  | 0,0%          |
| Ovino    | Eslovaquia   | Lechero        | 4                   | 0                  | 0,0%          |
| Gatos    | Países Bajos | ----           | 572                 | 5                  | 0,9%          |
|          | Eslovaquia   | ----           | 9                   | 0                  | 0,0%          |
| Perros   | Países Bajos | ----           | 388                 | 5                  | 1,3%          |
|          | Eslovaquia   | ----           | 80                  | 0                  | 0,0%          |
| Caballos | Países Bajos | ----           | 268                 | 17                 | 6,3%          |

Figura 17.4.1.3

Porcentaje de muestras tomadas en investigaciones clínicas, positivas a MRSA, en la UE, en 2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Con respecto a las investigaciones clínicas, en 2017 los Países Bajos, Irlanda y Eslovaquia presentaron datos. Analizaron muestras procedentes de ganado bovino, pequeños rumiantes, caballos y mascotas. La mayor positividad se detectó en los caballos con un porcentaje del 6,3%. Le siguen los perros con un 1,3% (Tabla 17.4.1.3)

En 2017, en la UE, los datos referentes a las resistencias antimicrobianas detectadas en aislados de MRSA procedieron de Bélgica, Finlandia, Suiza y Suecia.

Los aislados que presentaron resistencia a un mayor número de antibióticos fueron los procedentes del ganado porcino y las aves (15 antibióticos de 16), seguidos por los del ganado bovino (10 antibióticos de 16). Por el contrario, los aislados procedentes de los pequeños rumiantes fueron sensibles a la acción de todos los antibióticos.

Con respecto a las cifras de los porcentajes de resistencia, la tetraciclina fue el antibiótico frente al que una mayor variedad de muestras presentó un 100% de resistencia, en concreto, los aislados procedentes de los bovinos, aves, porcinos y caballos.

Por otra parte, los aislados de la carne fresca de cerdos presentaron un 100% de resistencia frente a un mayor número de antibióticos (gentamicina, kanamicina, clindamicina, quinupristina/dalfopristina, tiamulina y tetraciclina)

## Resumen

---

→ Actualmente, en la UE, el análisis de resistencias antimicrobianas en aislados de MRSA es de carácter voluntario. Por este motivo, los métodos de muestreo y análisis todavía no están armonizados entre los países.

→ En España se recogieron muestras procedentes de carnes de porcino y de conejo y se detectó la presencia de MRSA en el 3,3% y el 4,0%, respectivamente.

En la UE, además de España, Eslovaquia, Alemania, Suiza y Finlandia analizaron muestras procedentes de alimentos. En ellos el muestreo se realizó en productos cárnicos de vacuno, porcino y aves, productos de pastelería, lácteos, alimentos infantiles, verduras y platos preparados. Se encontraron muestras positivas en la carne de vacuno de Alemania y la carne de porcino de Suiza y Finlandia.

→ En animales, se tomaron muestras tanto en muestreos anuales rutinarios como en investigaciones clínicas. Se analizaron animales de diferentes especies, como el ganado porcino, bovino, pequeños rumiantes, aves, animales de compañía, etc.

Los mayores porcentajes de positividad a MRSA se obtuvieron en las muestras de la especie porcina con un porcentaje global del 31,5%.

→ Los aislados que presentaron resistencia a un mayor número de antibióticos fueron los procedentes del ganado porcino y las aves.

→ La tetraciclina fue el antibiótico frente al que una mayor variedad de muestras presentó un 100% de resistencia.

## 17.5

# Resistencias a las cefalosporinas de tercera generación y al carbapenem en *E. coli* y *Salmonella* spp

### Introducción

Existen una serie de enzimas que son capaces de inactivar la acción de determinados antibióticos.

Unas son las betalactamasas de espectro ampliado (ESBL) y las betalactamasas AmpC (AmpC) que hidrolizan los antibióticos betalactámicos, como por ejemplo, las penicilinas y las cefalosporinas. Cuando las bacterias adquieren la capacidad de producir estas enzimas, se hacen resistentes a la acción de las cefalosporinas de tercera generación que son los fármacos que se utilizan en el tratamiento de diversas infecciones humanas, como las producidas por *E. coli* o las salmonelosis graves que afectan a niños o a personas inmunodeprimidas.

Otro tipo de enzimas son las carbapenemasas, capaces de inactivar la acción del carbapenem, que es un antimicrobiano de última generación usado en el tratamiento de infecciones humanas altamente resistentes.

Debido a su relevancia a nivel de salud pública, en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, se incluyó la obligatoriedad de realizar el seguimiento y notificación de la detección de *Salmonella* spp y *E. coli* posibles o presuntas productoras de betalactamasas de espectro ampliado, betalactamasas AmpC y carbapenemasas.

La detección de estas bacterias resistentes se lleva a cabo mediante los siguientes métodos:

1. A partir de los aislados de *Salmonella* spp y *E. coli* indicadores que han presentado resistencia a la cefotaxima, la ceftazidima o el meropenem en un primer panel de antibióticos y son sometidos a un segundo panel, para obtener una caracterización fenotípica más detallada y poder determinar si son resistentes a las cefalosporinas de tercera generación y al carbapenem.

2. A partir de aislados de *E. coli* obtenidos del aislamiento selectivo de cepas productoras de ESBL, AmpC y carbapenemasas, de acuerdo al protocolo detallado de normalización del laboratorio de referencia de la UE para la resistencia a los antibióticos, en muestras de intestino ciego de pollos, pavos, cerdos de engorde y bovinos menores de un año y carne fresca de pollos de engorde, cerdos y bovinos. Estos aislados se someten posteriormente a un primer panel de antibióticos y aquéllos que presentan resistencia a la cefotaxima, la ceftazidima o el meropenem se someten a un segundo ensayo para determinar su resistencia a las cefalosporinas de tercera generación y al carbapenem.

Este segundo método se caracteriza por ser más sensible y permitir la detección de *E. coli* resistentes presentes en muy bajo número en una muestra.

### 16.5.1. Resistencia a las cefalosporinas de tercera generación y al carbapenem en aislados de *Salmonella* spp

#### *Salmonella* spp de origen humano

En el año 2017, tanto en España como en la UE, ninguno de los aislados de *Salmonella* spp procedentes de humanos presentó resistencia frente al meropenem, por lo que no se llevaron a

cabo las pruebas analíticas correspondientes a la detección de resistencias frente al carbapenem.

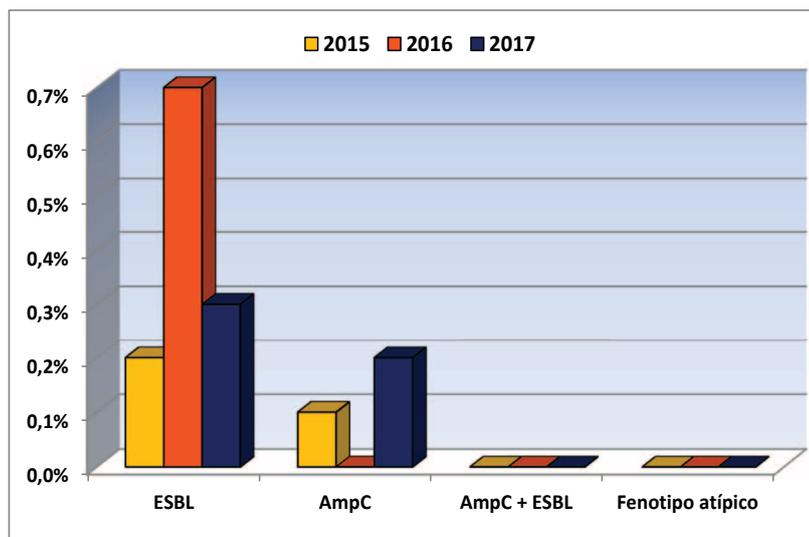


Figura 17.5.1.1

Aislados de *Salmonella* spp en humanos productores de ESBL y/o AmpC, en España, en el periodo 2015-2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Con respecto a la detección de resistencias frente a las cefalosporinas de tercera generación en 2017, en España se analizaron un total de 1.718 aislados de *Salmonella* spp procedentes de personas. Tras realizar los análisis con los dos paneles de antibióticos, sólo se detectaron aislados productores de ESBL en un porcentaje del 0,3% (Figura 17.5.1.1).

En comparación con el año 2016, este dato supone una marcada disminución, ya que ese año el porcentaje fue de un 0,7%. Sin embargo, en 2016 no se detectó ningún aislado productor de AmpC, mientras que, en 2017, hubo tres aislados con resultado positivo (0,2%).

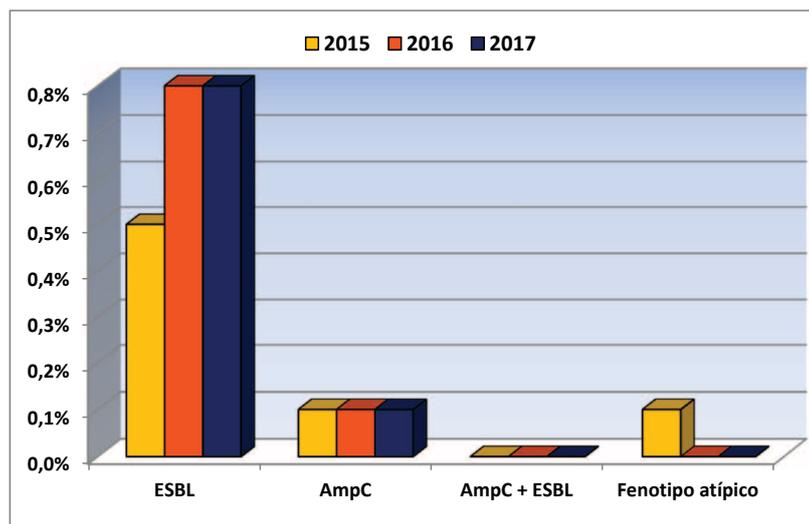


Figura 17.5.1.2

Aislados de *Salmonella* spp en humanos productores de ESBL y/o AmpC, en la UE, en el periodo 2015-2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

En la UE, en 2017, 218 aislados de *Salmonella* spp fueron analizados y un 0,8% de los mismos fue productor de ESBL, siendo Malta el país con mayor porcentaje (10,8%), seguida por los Países Bajos (2,3%) y Rumanía (2,3%). Este porcentaje igual al obtenido en el año 2016 (Figura 17.5.1.2)

Asimismo, se detectaron aislados productores de AmpC, aunque en menor porcentaje, un 0,1%, igualando también al dato obtenido el año anterior.

### **Salmonella spp procedentes de alimentos**

Al igual que los aislados de *Salmonella* spp procedentes de personas, los obtenidos en el análisis de muestras de animales y alimentos no presentaron resistencia frente al meropenem, por lo que no se llevaron a cabo las pruebas de detección de resistencias frente al carbapenem.

En España, en el año 2017, se detectaron resistencias frente a la ceftazidima y la cefotaxima en aislados de *Salmonella* spp procedentes de la carne de cerdos de engorde (2 aislados). Los porcentajes detectados de posibles productores de ESBL y AmpC fueron del 0,6%, en ambos casos.

En 2017 las muestras analizadas procedieron de cerdos de engorde y terneros menores de un año de edad. Tanto en España como en la UE,

En el análisis de las resistencias presentes en cada uno de los serotipos de *Salmonella* de estos aislados, se observó también un mayor número de productores de ESBL que de AmpC.

El mayor porcentaje de aislados productores de ESBL correspondió al serotipo *S. Kentucky* con un 20,3%. En *S. Typhimurium* y su variante monofásica fue más elevado el porcentaje de productores de ESBL que en *S. Enteritidis*.

En la UE, en 2017, sólo se detectaron resistencias frente a ceftazidima y la cefotaxima en aislados procedentes de carne de cerdos de engorde (5 aislados), ya que todos los aislados de *Salmonella* spp de la carne de bovinos menores de un año presentaron un resultado negativo. El porcentaje detectado de posibles productores de ESBL fue del 0,8% y el de productores de AmpC un 1,2%.

ninguno de los aislados de *E. coli* detectados en las mismas presentó resistencia frente al meropenem.

### **17.5.2. Resistencia a las cefalosporinas de tercera generación y al carbapenem en aislados de *E. coli* indicadores**

#### ***E. coli* indicadores procedentes de cerdos de engorde**

En España, el 2,4% de los aislados procedentes de cerdos de engorde (4 aislados) fueron posibles productores de ESBL y el 0,6% (1) de AmpC.

En la UE, el porcentaje de aislados posibles productores de ESBL alcanzó el 1,4%. El país con la cifra más elevada fue Bélgica con un 6,3%.

Con respecto a los posibles productores

de AmpC, el porcentaje más elevado correspondió a Eslovenia con un 2,4%. En el global de la UE, el porcentaje fue del 0,5%.

Cabe destacar que en Polonia se detectó un aislado que resultó ser resistente al ertapenem. Actualmente, se está llevando a cabo una investigación más detallada sobre el mismo.

#### ***Escherichia coli* indicadores procedentes de bovinos menores de un año de edad**

En 2017, España presentó unos porcentajes del 1,2% y del 0,6% de posibles productores de ESBL y AmpC, respectivamente.

En la UE, el país con un mayor porcentaje de aislados procedentes de bovinos menores de un año de edad posibles productores de ESBL, fue Italia con

un 5,3%. El porcentaje global obtenido fue del 2,0%.

Con respecto a la AmpC, sólo aislados procedentes de Alemania (2), Italia (1), Portugal (1) y España (1) resultaron ser posibles productores de estas enzimas, suponiendo un 0,4% en el total de la UE.

### 17.5.3. Seguimiento específico de *E. coli* productora de ESBL, AmpC o carbapenemasas

En 2017, según lo establecido en la Decisión 2013/652/UE, de 12 de noviembre, los países de la UE tomaron muestras de intestino ciego de cerdos de engorde y bovinos menores de un año

de edad y de carne fresca procedente de ambos, y las sometieron al seguimiento específico de *E. coli* productora de ESBL, AmpC o carbapenemasas.

#### Muestras procedentes de carne de cerdos de engorde

En España se analizaron un total de 300 muestras procedentes de la carne de cerdos de engorde. En ellas, los aislados de *E. coli* obtenidos resultaron ser posibles productores de las enzimas ESBL, AmpC y ambas simultáneamente, en unos porcentajes del 9,7%, 4,0% y 1,7%, respectivamente.

En la UE, en 2017 se analizaron en total 6.803 muestras. Un 4,7% de aislados obtenidos fueron posibles productores de ESBL, un 1,6% de AmpC y un 0,3% de ambas enzimas.

En las Figuras 17.5.3.1 y 17.5.3.2 se detalla la prevalencia de los aislados posibles productores de ESBL y AmpC en cada país de la UE.

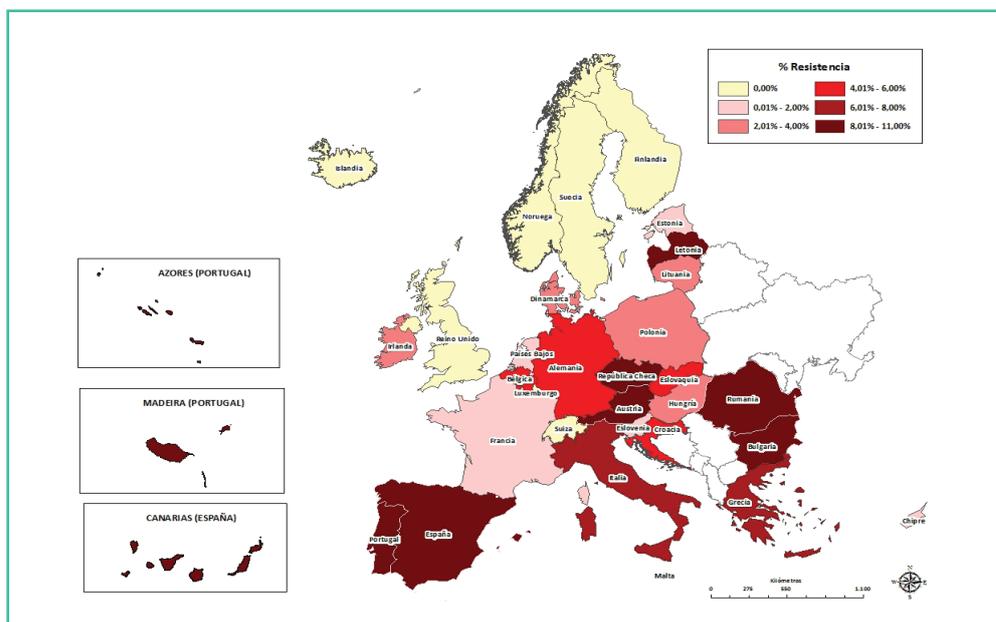


Figura 17.5.3.1 Distribución espacial de la prevalencia de aislados de *E. coli* en carne de cerdos de engorde posibles o presuntos productores de ESBL. Año 2017  
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

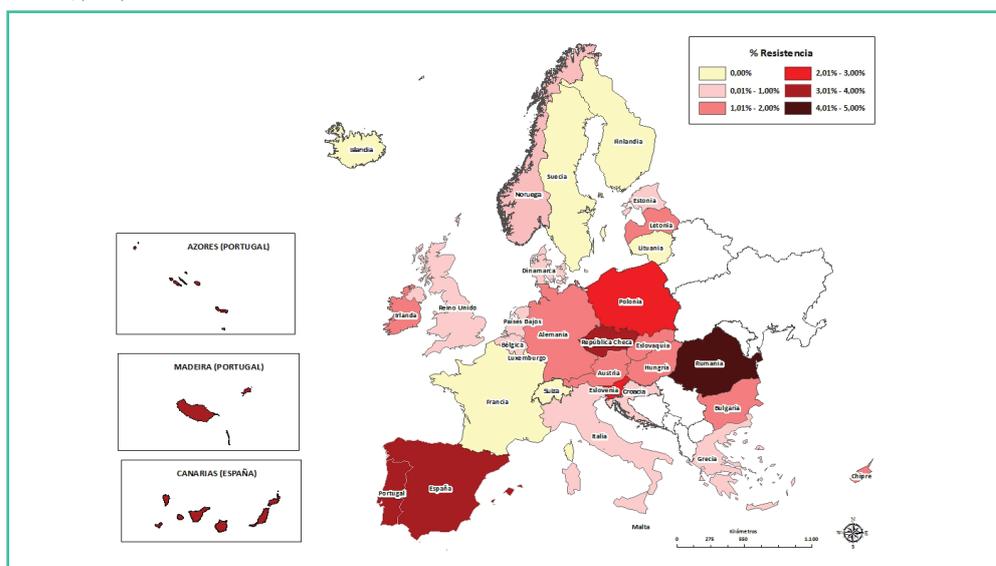


Figura 17.5.3.2 Distribución espacial de la prevalencia de aislados de *E. coli* en carne de cerdos de engorde posibles o presuntos productores de AmpC. Año 2017  
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadoras de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Con respecto a la detección de aislados posibles productores de carbapenemasas, España y Portugal detectaron dos aislados con resistencia frente al ertapenem y en Malta, un aislado presentó

resistencia frente a este antibiótico conjuntamente con el imipenem. Actualmente se está llevando una investigación más a fondo sobre estos hallazgos.

### Muestras procedentes de cerdos de engorde

En el caso de las muestras procedentes de cerdos de engorde, en España se analizaron un total de 300. Tras llevar a cabo el aislamiento selectivo, un 80,3% de los aislados de *E. coli* fueron posibles productores de ESBL, un 15,7% a AmpC y un 10,3% de ambas enzimas.

En la UE, de 6.836 muestras analizadas procedentes de cerdos de engorde, un 34,3%

de los aislados resultó ser posible productor de ESBL, un 11,1% fue posible productor de AmpC y un 1,6% de ambos tipos de enzima.

Como se observa en las Figuras 17.5.3.3 y 17.5.3.4, la distribución geográfica de las prevalencias de aislados con fenotipos de posibles productores de ESBL y AmpC es similar a la detectada en las muestras de carne.

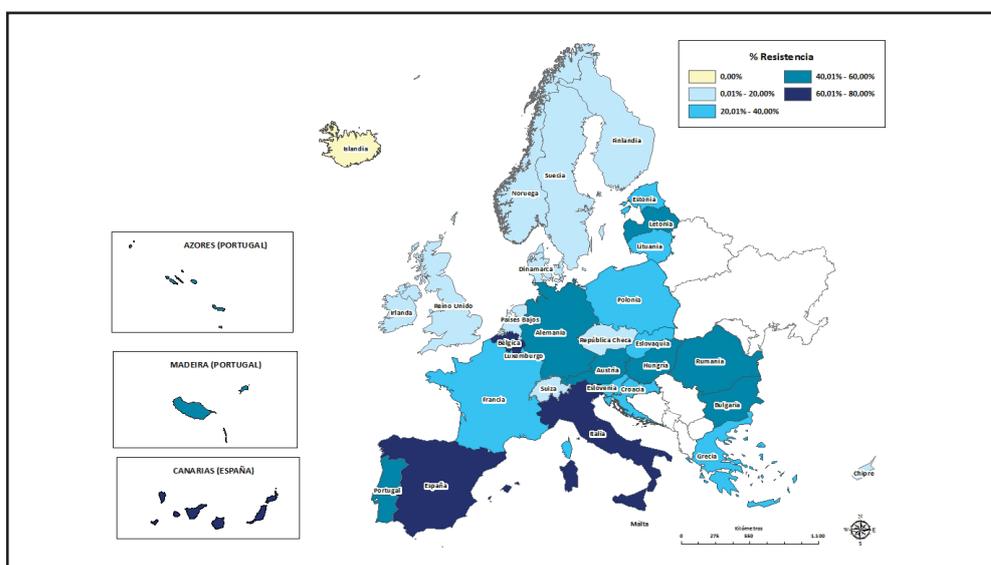


Figura 17.5.3.3

Distribución espacial de la prevalencia de aislados de *E. coli* en cerdos de engorde, posibles o presuntos productores de ESBL. Año 2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

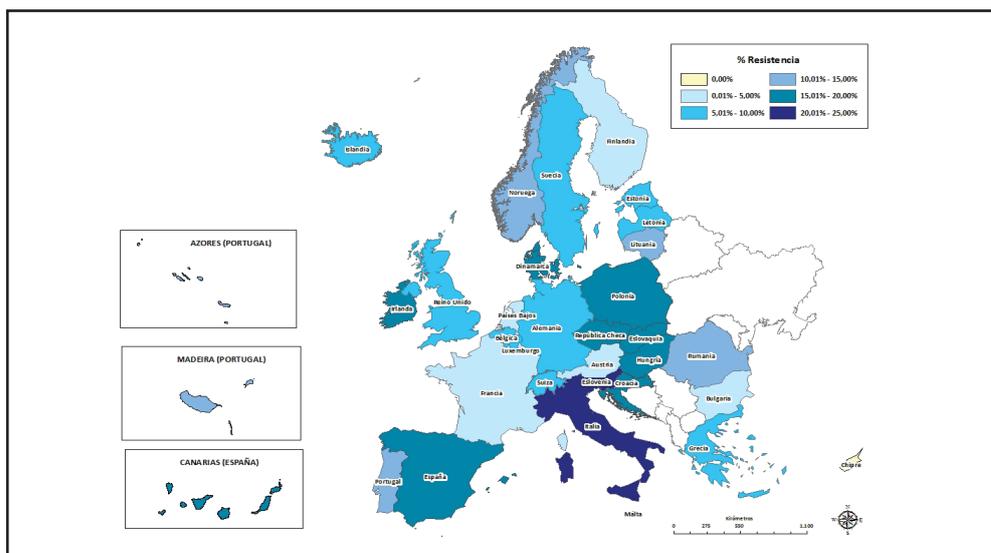


Figura 17.5.3.4

Distribución espacial de la prevalencia de aislados de *E. coli* en cerdos de engorde, posibles o presuntos productores de AmpC. Año 2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Con respecto a la detección de posibles productores de carbapenemasas, un aislado procedente de Alemania presentó resistencia frente al meropenem, el ertapenem y el imipenem. Asimismo, dos aislados de Francia y España

fueron resistentes al imipenem y 41 aislados de 14 Estados Miembros e Islandia resultaron resistentes al ertapenem. En la actualidad se están llevando a cabo estudios más detallados sobre estos aislados.

### Muestras procedentes de carne de bovinos menores de un año de edad

En 2017, en las 300 muestras procedentes de carne de bovinos menores de un año de edad, un 4,7% de los aislados de *E. coli* fueron posibles productores de ESBL, un 3,0% de la enzima AmpC y un 0,7% de ambos tipos de enzima.

En la UE, se analizaron un total de

6.621 muestras y en ellas se detectó un 3,9% de aislados posibles productores de ESBL, un 1,1% de AmpC y un 0,1% de ambas enzimas.

En las Figuras 17.5.3.5 y 17.5.3.6 se detalla la prevalencia de los aislados posibles productores de ESBL y AmpC en cada país de la UE

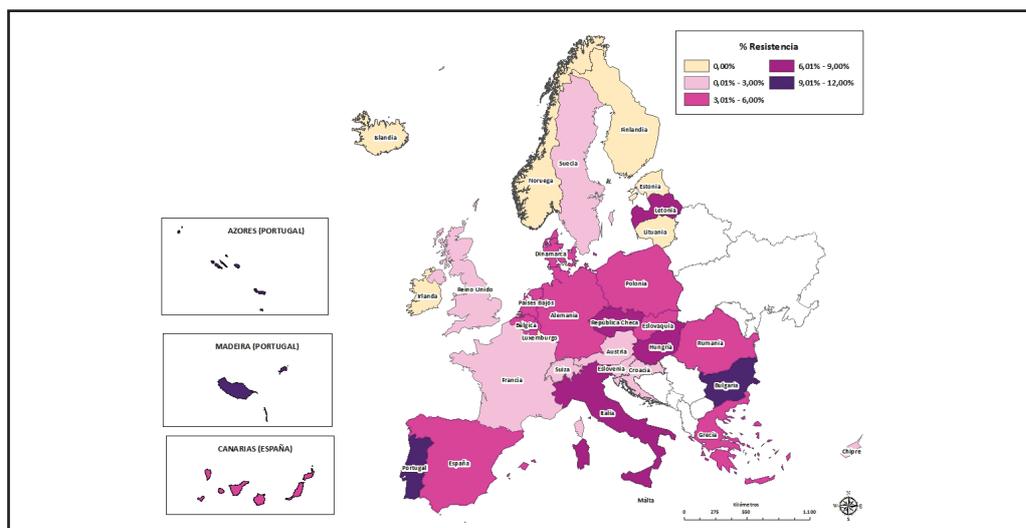


Figura 17.5.3.5

Distribución espacial de la prevalencia de aislados de *E. coli* en carne de bovinos menores de un año de edad, posibles o presuntos productores de ESBL. Año 2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

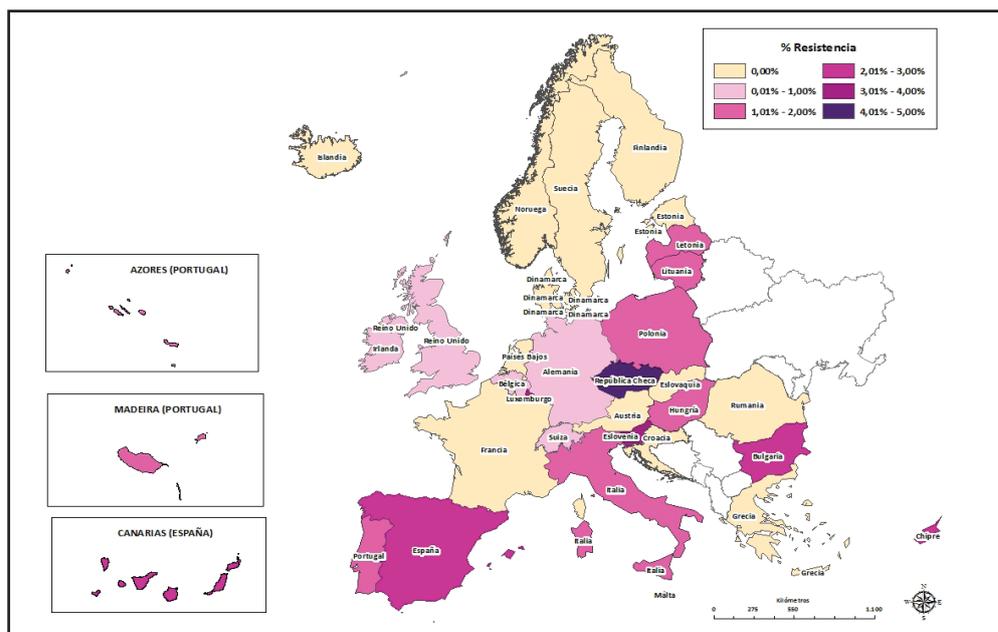


Figura 17.5.3.6

Distribución espacial de la prevalencia de aislados de *E. coli* en carne de bovinos menores de un año de edad, posibles o presuntos productores de AmpC. Año 2017

Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

Ninguno de los aislados de *E. coli* presentó resistencia frente al meropenem. Sin embargo, en Alemania se encontró un aislado resistente al imipenem, en Polonia un aislado al imipenem y

ertapenem conjuntamente, y en cinco Estados Miembros, un total de 8 aislados resistentes al ertapenem. En la actualidad se está realizando una investigación más detallada sobre estos aislados.

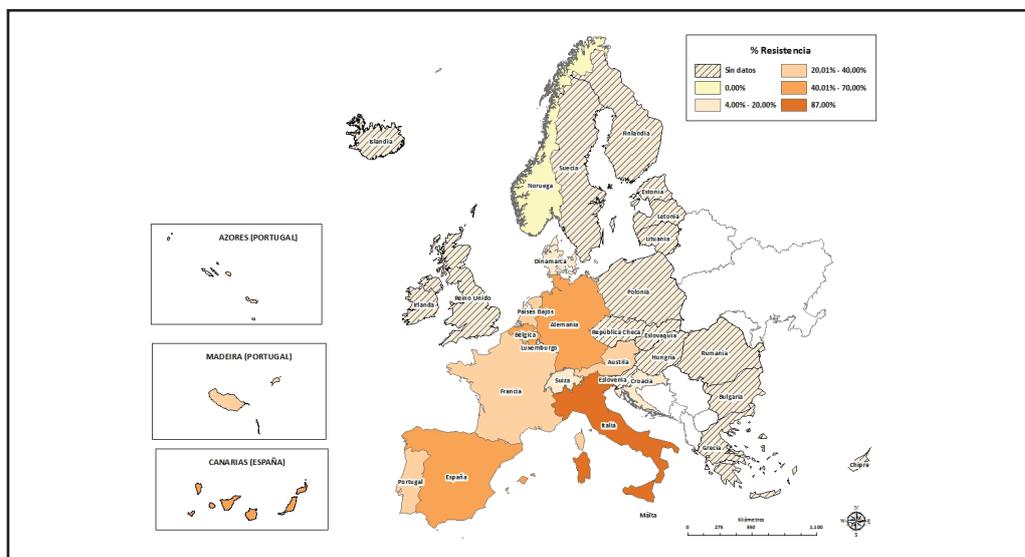
### Muestras procedentes de bovinos menores de un año de edad

En España, en 2017 se analizaron un total de 300 muestras procedentes de bovinos menores de un año de edad y de los aislados de *E. coli* detectados, el 50,7% fueron posibles productores de ESBL, el 11,3% de AmpC y el 6,7% de ambas enzimas.

En 2017, en la UE se analizaron 3.113 muestras. Tras su cultivo en medio selectivo el 41,5%

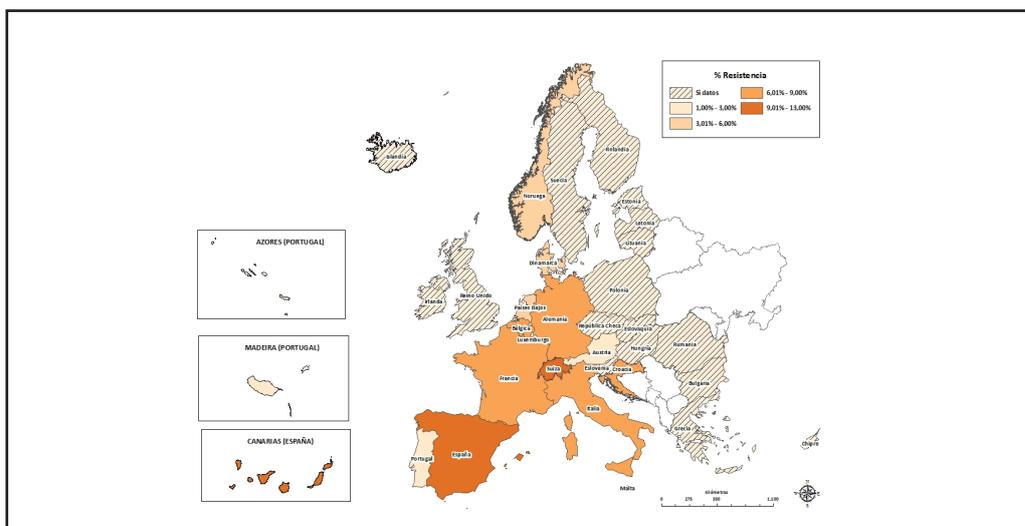
presentaron fenotipos de posibles productoras de ESBL, mientras que el 6,0% fue posible productor de AmpC. Y sólo el 3,0% de ambas enzimas.

En las Figuras 17.5.3.7 y 17.5.3.8 se representan los porcentajes de prevalencia obtenidos en cada país de la UE.



**Figura 17.5.3.7**

Distribución espacial de la prevalencia de aislados de *E. coli* en bovinos menores de un año de edad, posibles o presuntos productores de ESBL. Año 2017  
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonósicas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017



**Figura 17.5.3.8**

Distribución espacial de la prevalencia de aislados de *E. coli* en bovinos menores de un año de edad, posibles o presuntos productores de AmpC. Año 2017  
Fuente: Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonósicas e indicadores de personas, animales y alimentos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA) 2017

De todos los aislados de *E. coli* resistentes frente al ertapenem. Actualmente analizados, dos procedentes de Bélgica e Italia se está realizando una investigación más presentaron resistencia frente al imipenem detallada sobre todos estos aislados. y 23 aislados de 5 Estados Miembros fueron

## Resumen

→ De los aislados de *Salmonella* spp procedentes de personas, el 0,3% en España y el 0,8% en la UE, fueron posibles productores de ESBL. Asimismo, en la UE, el 0,1% de los aislados resultaron ser posibles productores de AmpC.

El análisis de resistencia al carbapenem no se llevó a cabo al no haberse aislado ninguna cepa de *Salmonella* spp resistente al meropenem.

De los serotipos de *Salmonella* identificados, el mayor porcentaje de aislados productores de ESBL correspondió a *S. Kentucky* con un 20,3%. En *S. Typhimurium* y su variante monofásica fue más elevado el porcentaje de productores de ESBL que en *S. Enteritidis*.

→ En los aislados de *Salmonella* spp procedentes de alimentos, sólo se detectaron resistencias a la ceftazidima y la cefotaxima en la carne de cerdos de engorde. En la UE, los porcentajes de aislados posibles productores de ESBL y de AmpC fueron del 0,8% y 1,2%, respectivamente.

→ Con respecto a los aislados de *E. coli* indicadores, en la UE el porcentaje de aislados procedentes de cerdos de engorde posibles productores de ESBL fue del 1,4%, y del 0,5% en el caso de los posibles productores de AmpC.

En España los porcentajes fueron del 2,4% de posibles productores de ESBL y del 0,6% de AmpC.

→ En los bovinos menores de un año de edad, los aislados posibles productores de ESBL fueron del 2,0% y los de AmpC del 0,4%, en la UE. En España los porcentajes fueron muy similares.

→ En los aislados de *E. coli* obtenidos mediante el método selectivo en muestras de carne de cerdos de engorde en España, el mayor porcentaje se obtuvo en los posibles productores de ESBL con un 9,7%. Le siguen los posibles productores de AmpC (4,0%) y de ambas enzimas (1,7%). En la UE, estos porcentajes fueron del 4,7% para los posibles productores de ESBL, el 1,6% para los de AmpC y el 0,3% para los de ambas enzimas.

En los aislados procedentes de la carne de bovinos menores de un año, los porcentajes detectados en España fueron ligeramente inferiores a los de la carne de cerdos de engorde. En concreto, se obtuvo un 4,7% para los posibles productores de ESBL, un 3,0% para los de AmpC y un 0,7% para ambas. En la UE, estos porcentajes fueron del 3,9% para ESBL, 1,1% para AmpC y 0,1% para ambas.

→ Con respecto a los de *E. coli* obtenidos mediante el método selectivo en muestras procedentes de animales, los mayores porcentajes se obtuvieron en los aislados productores de ESBL.

En los aislados de las muestras de cerdos de engorde, en España, el 80,3% de los aislados fue posible productor de ESBL, el 15,7% de AmpC y el 10,3% de ambas. En la UE, los porcentajes fueron del 34,3% para los posibles productores de ESBL, del 11,1% para los de AmpC y del 1,6% para los de ambos tipos de enzimas.

De los aislados procedentes de bovinos menores de un año de edad, en España, el 50,7% fue posible productor de ESBL, el 11,3% de AmpC y el 6,7% de ambas. En la UE los porcentajes fueron inferiores, un 41,5% de los aislados resultó ser posible productor de ESBL, el 6,0% de AmpC y el 3,0% de ambas.

→ Cabe destacar que en los aislados procedentes de animales y sus carnes derivadas, en varios países de la UE, se detectaron algunos aislados resistentes al ertapenem, al imipenem y al meropenem. Actualmente se están llevando estudios más detallados sobre estos hallazgos.

# **Bibliografía**

→EFSA (European Food Safety Authority) and ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control), 2018. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2017. (EFSA Journal 2018;16(12):5500,262 pp)  
(<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5500>)

→EFSA (European Food Safety Authority) and ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control), 2019. The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2017. (EFSA Journal 2019;17(2):5598, 278 pp)  
(<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5598>)

→Enfermedades de los animales. Sanidad Animal. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.  
(<http://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/sanidad-animal/enfermedades/>)

→Centro Nacional de Epidemiología. CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP). Instituto de Salud Carlos III. Resultados de la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmisibles. Informe anual 2017. (<http://publicaciones.isciii.es>)

→CDC A-Z Index. Centers for Disease Control and Prevention. U.S. Department of Health and Human Services.  
(<https://www.cdc.gov/index.htm>)

→ELIKA. Fundación Vasca para la Seguridad Alimentaria. Escherichia coli verotoxigénica.  
(<http://www.elika.net/datos/riesgos/Archivo2/Escherichia%20coli%20verotoxig%C3%A9nica%202005.pdf>)  
→García San Miguel L, Sierra MJ, Suárez B, Sánchez A, Santos S, Simón F, Amela C. Informe de situación y evaluación del riesgo de la Tularemia en España. Abril 2013. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES). Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

→Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Protocolos de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Madrid 2013.  
(<http://publicaciones.isciii.es/>)

→Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Protocolos de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Madrid 2013.  
(<http://publicaciones.isciii.es/>)

→Rabies Information System of the WHO Collaboration Centre for Rabies Research and Surveillance. Rabies Bulletin Europe.  
(<http://www.who-rabies-bulletin.org>)

→Spickler, Anna Rovid. Factsheets. The Center for Food Security and Public Health. IOWA State University of Science and Technology.  
(<http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/factsheets.php?lang=es>)

→European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Data from the EUCAST MIC distribution website.  
(<http://www.eucast.org/>)

→Organización Mundial de la Salud.  
(<http://www.who.int>)

→Organización Mundial de Sanidad Animal  
(<http://www.oie.int/es/>)





Centro de ediciones P<sup>o</sup> Infanta Isabel 1 28014 Madrid



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

