



2013

**Informe de zoonosis
y resistencias
antimicrobianas**

CReSA

IRTA
RECERCA || TECNOLOGIA
AGROALIMENTARIES



2013

Informe de zoonosis y resistencias antimicrobianas

CReSA

IRTA
RECECA || TECNOLOGIA
AGROALIMENTARIAS



Madrid, 2017



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 Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Edita:

© Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
Secretaría General Técnica

Distribución y venta:

Paseo de la Infanta Isabel, 1
28014 Madrid
Teléfono: 91 347 55 41
Fax: 91 347 57 22

Diseño y maquetación:

Onduev - Agencia de Comunicación Visual

Tienda virtual: www.mapama.es
centropublicaciones@mapama.es

Impresión y encuadernación:

Talleres del Centro de Publicaciones del MAPAMA

NIPO: 013-17-012-1

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:

<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

Índice

- Introducción **3**
- 01 Salmonelosis **5**
- 02 Campilobacteriosis **12**
- 03 Listeriosis **15**
- 04 *Escherichia coli* Verotoxigénica **18**
- 05 Tuberculosis **22**
- 06 Brucelosis **27**
- 07 Yersiniosis **35**
- 08 Triquinosis o triquinelosis **38**
- 09 Equinococosis **41**
- 10 Toxoplasmosis **46**
- 11 Rabia **48**
- 12 Fiebre Q **52**
- 13 Fiebre del Nilo Occidental **55**
- 14 Cisticercosis **58**
- 15 Resistencias antimicrobianas en bacterias zoonóticas y bacterias indicadoras **60**
- 16 Bibliografía **94**
- 17 Apéndices. Censos y poblaciones **96**

Introducción

Las zoonosis son un conjunto de enfermedades muy diversas cuya única característica en común es que se transmiten de forma natural entre los animales vertebrados y las personas. Las zoonosis pueden estar causadas por virus, por bacterias o por parásitos, se pueden transmitir por diferentes métodos (por contacto con animales vivos o con sus productos, a través de los alimentos, por insectos, etc.) y presentan una distribución, frecuencia y gravedad variables.

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 cada año la información de todos los Estados Miembros en relación a las zoonosis en el Informe sobre tendencias y fuentes de zoonosis, agentes zoonóticos y brotes producidos por alimentos. Ello permite disponer de un documento que pueda servir de base para seguir su

evolución y poder aplicar las medidas de control más adecuadas para proteger la salud de los ciudadanos.

Inicialmente este informe incluía datos sobre las resistencias antimicrobianas, pero desde 2007 los dos organismos editan un segundo Informe sobre resistencias antimicrobianas en bacterias zoonóticas e indicadores de humanos, animales y alimentos.

Cada país miembro debe enviar un informe sobre la situación en su territorio a partir del que se elaboran dichos documentos. Se trata de un documento muy denso y de difícil consulta. El objetivo de este informe es resumir y presentar la información más relevante relativa a las zoonosis en España de una manera clara y concisa. La información se refiere a la presentación de las enfermedades y agentes patógenos en los animales, en las personas y en los alimentos. También se incluye información sobre resistencias antimicrobianas en algunos agentes zoonóticos y otras bacterias.

Marco normativo

Una de las prioridades de la Unión Europea (UE) es la necesidad de garantizar un alto grado de seguridad alimentaria. Para ello, en diciembre del 2000 publicó el Libro blanco sobre seguridad alimentaria, que fue la base de una serie de mejoras legislativas organizativas y de coordinación entre Estados Miembros. Fruto de estas reflexiones se adoptaron dos propuestas principales cuyo objetivo era reducir la incidencia de enfermedades de transmisión alimentaria. Se publicó la Directiva 2003/99/CE de 17 de noviembre de 2003 sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos y el Reglamento

(CE) 2160/2003 también de 17 de noviembre de 2003 sobre el control de la salmonela y otros agentes zoonóticos transmitidos por alimentos.

Los principales objetivos de la Directiva son aumentar el conocimiento sobre un conjunto de zoonosis y sobre la resistencia a los antimicrobianos y comparar datos y evaluar tendencias. Esta Directiva se incorporó al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1940/2004, de 27 de septiembre, sobre vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos.

Fuentes de información

En España, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) prepara el “Informe anual de fuentes y tendencias de zoonosis y agentes zoonóticos” que se utiliza para elaborar el informe europeo que publica la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) y el Centro Europeo de Control de Enfermedades (ECDC). La información la proporcionan las Subdirecciones Generales de Sanidad e Higiene Animal y Trazabilidad y de Medios de Producción Ganaderos del MAGRAMA, la Subdirección General de Coordinación de Alertas y Programación de Control Oficial de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN), el Centro Nacional de Epidemiología del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), la Subdirección General de Sanidad Exterior del Ministerio de Sanidad, servicios Sociales e Igualdad y los Servicios de Sanidad Animal de las Consejerías de Agricultura y Ganadería de las diecisiete Comunidades Autónomas.

Dicho informe anual (<http://rasve.magrama.es/Publica/Sanidad/sitnat.asp#Zoonosis>) es la base del presente documento; sin embargo, también se ha utilizado información de los informes “The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2013” y “The European Union Summary Report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in the EU in 2013” de la EFSA y el ECDC (www.efsa.europa.eu/efsajournal), del Boletín Epidemiológico Semanal, y de otros documentos elaborados por el Centro Nacional de Epidemiología y el Sistema de Información Microbiológica del ISCIII (SIM), así como información publicada en la Red de Alerta Sanitaria Veterinaria (RASVE). Finalmente, para algunas enfermedades se ha complementado con información publicada en revistas científicas.

01

Salmonelosis

Introducción

La salmonelosis -una de las zoonosis más frecuentes en la UE- es una toxiinfección alimentaria producida por bacterias del género *Salmonella*. Este género está dividido en dos especies: *S. enterica* y *S. bongori*. La más importante es *S. enterica*, de la que existen más de 2.500 variantes llamadas serovares o serotipos. La notación de *Salmonella* tiene una particularidad ya que normalmente no se indica el género y especie como en otras bacterias, sino únicamente el género, que se expresa en cursiva, seguido del serovar en letra normal; por ejemplo, *Salmonella* Typhimurium (o *S. Typhimurium*) es la denominación que se

utiliza normalmente para indicar *Salmonella enterica* subsp *enterica* serovar Typhimurium. Algunos serotipos de *Samonella*, como son Typhi y Paratyphi (causantes del tifus), están muy adaptados a las personas que son sus únicos hospedadores. Por el contrario, los serotipos de *Salmonella* no tifoidea, que son más comunes, tienen un amplio abanico de hospedadores y son zoonóticos de manera que pueden ser transmitidos desde los animales a las personas. En la actualidad los serotipos no tifoideos más prevalentes en países occidentales son *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*.

La enfermedad en animales

Si bien no suele causar enfermedad ni disminución de las producciones en los animales, un amplio rango de especies domésticas y silvestres, tanto aves como mamíferos, actúan como reservorios de esta bacteria pudiéndose aislar con frecuencia de su intestino y jugando un papel importante en la

contaminación del ambiente (agua, vegetales, etc.) a partir de las heces. En algunas ocasiones, terneros, corderos, potros y en menor medida los cerdos pueden presentar cuadros de diarrea, abortos o septicemias (infecciones generalizadas), incluso con una elevada mortalidad.



La enfermedad en las personas

La salmonelosis es un proceso intestinal de curso agudo. Tras un breve periodo de incubación de 12-36 horas aparece fiebre, diarrea, dolor abdominal, náuseas y a veces vómito. En la mayoría de los casos, la enfermedad remite espontáneamente al cabo de unos pocos días. Sin embargo, en casos graves puede provocar una deshidratación importante o puede cursar con septicemia y requerirá tratamiento con antibióticos y hospitalización.

Las personas se infectan por la ingestión de alimentos contaminados con esta bacteria. Las fuentes de infección más frecuentes son los huevos,

productos derivados del huevo y la carne cruda de pollos, pavos y cerdos. También es posible la infección a partir del consumo de agua no potabilizada o alimentos crudos no lavados. La contaminación de los alimentos durante su elaboración es relativamente frecuente, de manera que cuidar los hábitos higiénicos en la preparación de los alimentos como son lavarse las manos antes de cocinar, no mezclar alimentos cocinados con la carne cruda o cocinar suficientemente la carne reducen el riesgo de infección para las personas.

Legislación

La salmonelosis en humanos es una enfermedad de notificación obligatoria de acuerdo al Real Decreto 2210/1995. Los casos humanos de salmonelosis se registran dentro del Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (<http://www.isciii.es>) que se nutre de los datos recogidos por una serie de laboratorios situados en diferentes comunidades autónomas (CCAA).

Paralelamente, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente junto al Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad está llevando a cabo programas de control de *Salmonella* en alimentos y explotaciones de animales. El Reglamento (CE) 178/2002 establece la base legal para el control de la presencia de *Salmonella* en diferentes tipos de alimentos como son: carne de pollo, pavo, cerdo, bovino y sus derivados además de en huevo, ovoproductos, leche y derivados. Además de ello el Reglamento (CE) 2073/2005 relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios (modificado por el Reglamento (CE) 1441/2007) establece criterios de seguridad alimentaria para *Salmonella* en diversas categorías de productos alimenticios comercializados durante su vida útil. También existe legislación específica para el procesado de alimentos de riesgo como es la mayonesa de huevo y productos con huevo (Real Decreto 1254/1991) y la comida lista para consumir (Real Decreto 3484/2000) así como para la producción y comercialización de productos alimenticios (Real Decreto 640/2006).

A nivel de granja, es de aplicación el Real Decreto 328/2003, por el que se establece y regula el plan sanitario avícola, que obliga a los veterinarios a notificar a las autoridades competentes los casos, confirmados o sospechosos, relativos a las zoonosis y agentes zoonóticos. Por otro lado, el Reglamento (CE) 2160/2003 establece la obligatoriedad para todos los estados de la UE, de aplicar programas de control de los serotipos de *Salmonella* de importancia en salud pública en granjas de gallinas reproductoras, gallinas de puesta, pollos de engorde, pavos reproductores y engorde y en granjas de porcino. En la actualidad, en el caso de gallinas reproductoras, el objetivo es reducir el porcentaje de granjas infectadas por los serovares *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Infantis*, *S. Virchow*, *S. Hadar* y monofásica por debajo del 1%. En gallinas ponedoras, se busca reducir las granjas infectadas por *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium* por debajo del 2%, si bien para estados miembros con prevalencias superiores los objetivos de reducción se establecen de acuerdo con la prevalencia obtenida en el año anterior. En granjas de pollos de engorde, pavos reproductores y de engorde, el objetivo es conseguir menos del 1% de granjas infectadas por los serotipos *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*.

Situación actual y en los últimos años

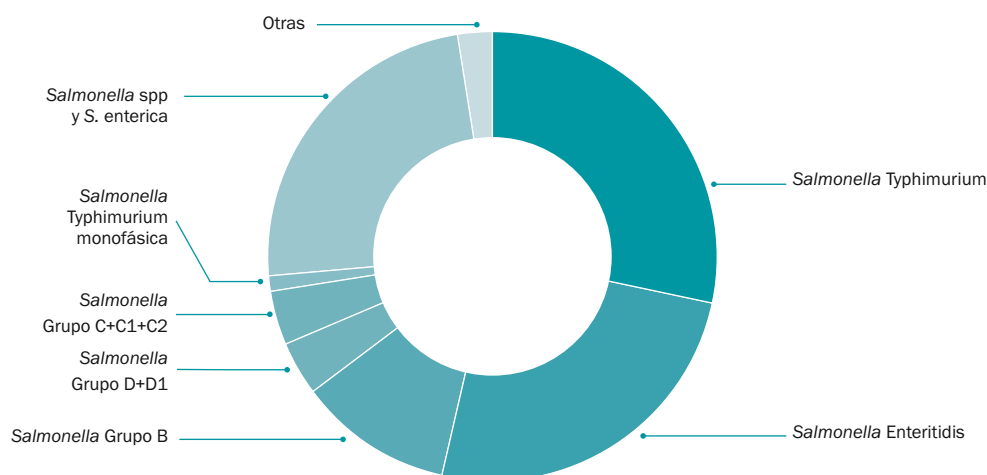
Durante 2013, 60 laboratorios pertenecientes al Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica reportaron 4.710 casos de salmonelosis en personas de 11 comunidades autónomas. Esto corresponde a una tasa de 22,6 casos por cada 100.000 personas. En comparación con la UE, España se situaría en una posición intermedia. Según datos del último informe de la EFSA sobre fuentes y tendencias de zoonosis y agentes zoonóticos y brotes alimentarios, que corresponde a los datos del 2013, la tasa media en Europa fue de 20,4. Las tasas más altas se observaron en República Checa y Eslovaquia (más de 70 casos por cada 100.000 personas) mientras que las más bajas se reportaron en Portugal y Grecia (menos de 4 casos

por cada 100.000 personas). Hay que tener en cuenta que en estos países con tasas tan bajas es posible que sólo se estén reportando los casos más graves ya que también se encontraban en el grupo con mayores tasas de mortalidad atribuidas a salmonelosis. En España, al igual que en el resto de la UE, en más del 50% de los casos se aisló *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium* (Figura 1.1). El grupo de edad más afectado fueron niños de 1 a 4 años que contabilizaron aproximadamente una tercera parte de los casos. Como otros años, en los meses de verano se produjo un pico de casos (<http://www.isciii.es/>), probablemente asociado a las altas temperaturas y al mayor número de actividades al aire libre, lo que puede aumentar el riesgo de infectarse por *Salmonella*.

Figura 1.1

Aislamientos de *Salmonella* en personas en 2013.

Fuente: Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.



En el conjunto de la UE, el número de casos de salmonelosis en personas disminuye lentamente cada año. En 2013 se reportaron 82.694 casos confirmados con una tasa de notificación de 20,4 casos por cada 100.000 personas. Esto supone una disminución en la tasa de notificación del 9% respecto a 2012 (90.883 casos confirmados). En España, el número de casos de salmonelosis en personas en los últimos 4 años se ha mantenido alrededor de los 4.400-4.800 casos anuales. En el 2012 se detectaron 4.867 casos

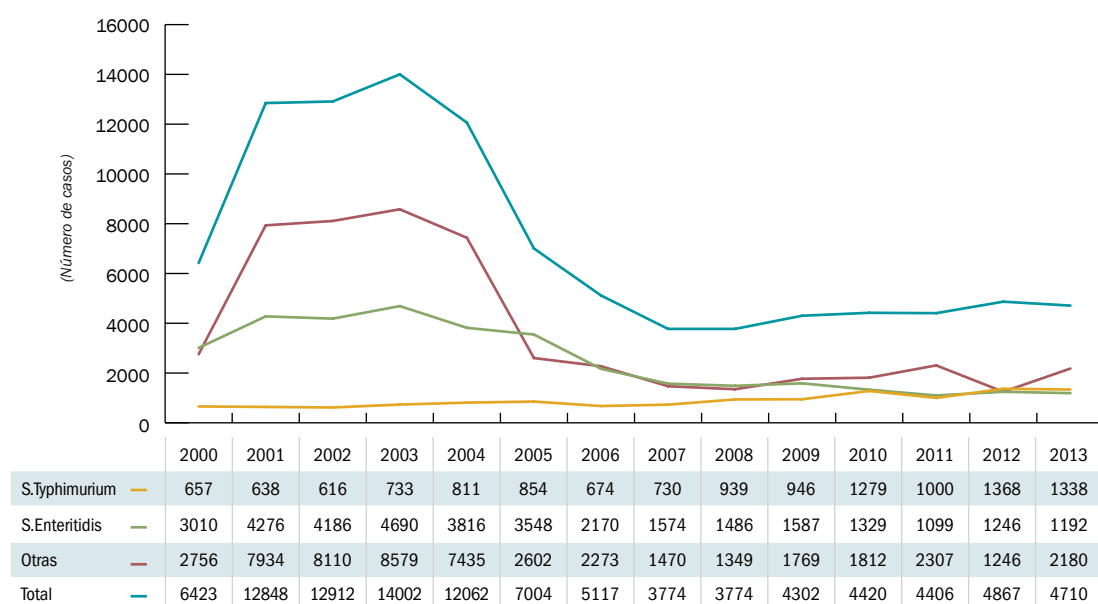
mientras que en el 2013 este número disminuyó ligeramente hasta 4.710. En los últimos diez años, a partir del 2003, el número de casos producidos por *S. Enteritidis* ha ido disminuyendo cada año (con la excepción de 2009 y 2012) mientras que la tendencia de casos por *S. Typhimurium* es ligeramente ascendente. Los casos por otras salmonellas tuvieron un descenso brusco entre el 2004 y 2005, sin embargo desde entonces la tendencia es fluctuante.

SALMONELOSIS

Figura 1.2

Número de casos de salmonelosis en personas de 2000 a 2013.

Fuente: Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.



En España en 2013 se analizaron unas 12.200 muestras de alimentos y en un porcentaje relativamente bajo de ellas (2,9%) se aisló *Salmonella* por encima de los niveles permitidos (Tabla 1.1). El mayor porcentaje de muestras positivas se encontró en la carne de ave, de porcino y de bovino y carne en general (no especificado el tipo), sus derivados (carne picada, productos cárnicos, etc.), seguido de huevos y ovoproductos. En leche y productos lácteos, a diferencia del año anterior (2012) en que no se encontró ningún positivo, se aisló *Salmonella*

en el 1,7% de las muestras. En alimentos listos para el consumo (comida preparada) se encontró un porcentaje bajo de muestras con elevados niveles de *Salmonella* aunque hay que tener en cuenta que estos alimentos en la mayoría de las ocasiones se consumen sin ser cocinados por lo que representan un riesgo elevado.

En la mayoría de los aislados no se identificó el serotipo de *Salmonella* y en los que se procedió a la identificación, la mayor parte corresponden a *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium* (Figuras 1.3 y 1.4).

Tabla 1.1

Alimentos analizados para la presencia de *Salmonella* en 2013. *Otros: incluye pescado, moluscos bivalvos, germinados, frutas, zumos y productos alimenticios destinados a una alimentación especial.

Fuente: Informe de fuentes y tendencias de zoonosis 2013.

Alimento	Unidades analizadas	Positivos	Porcentaje positivos (%)
Carne ave y derivados	591	52	8,8
Carne porcino y derivados	1385	102	7,4
Carne bovino y derivados	413	24	5,8
Carne (no especificado)	2149	90	4,2
Huevos y ovoproductos	1032	25	2,4
Leche y derivados	830	14	1,7
Otros*	1274	15	1,2
Comida preparada	4550	31	0,7
TOTAL	12.224	353	2,9

SALMONELOSIS

Figura 1.3

Número de muestras positivas a los diferentes serotipos de *Salmonella* en alimentos en 2013.

Fuente: Informe de fuentes y tendencias de zoonosis 2013.

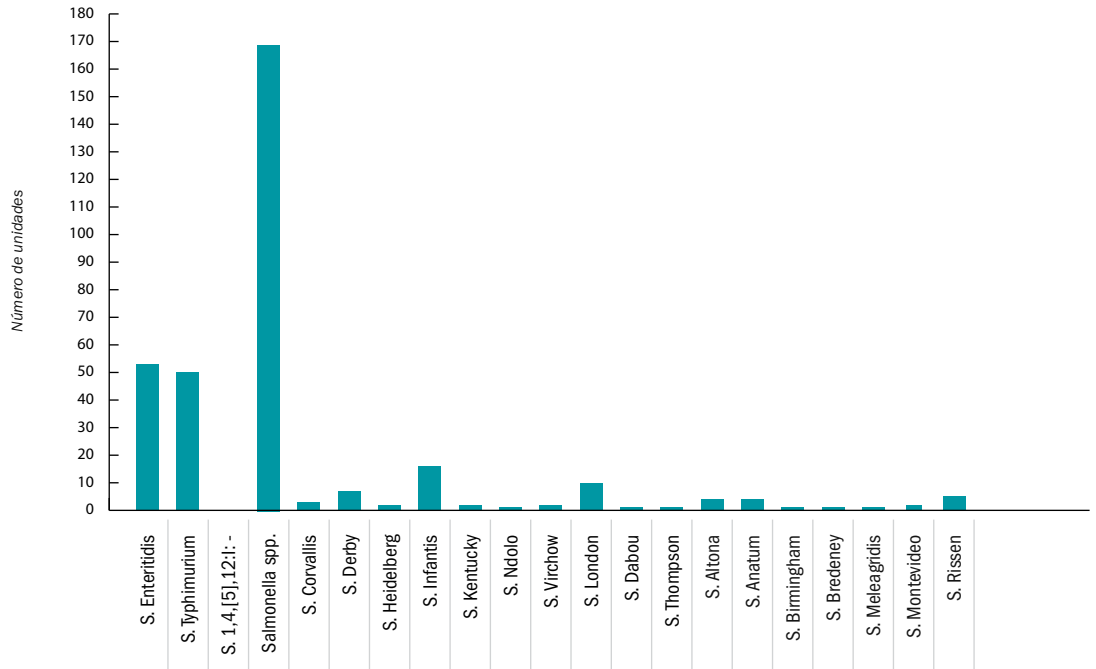
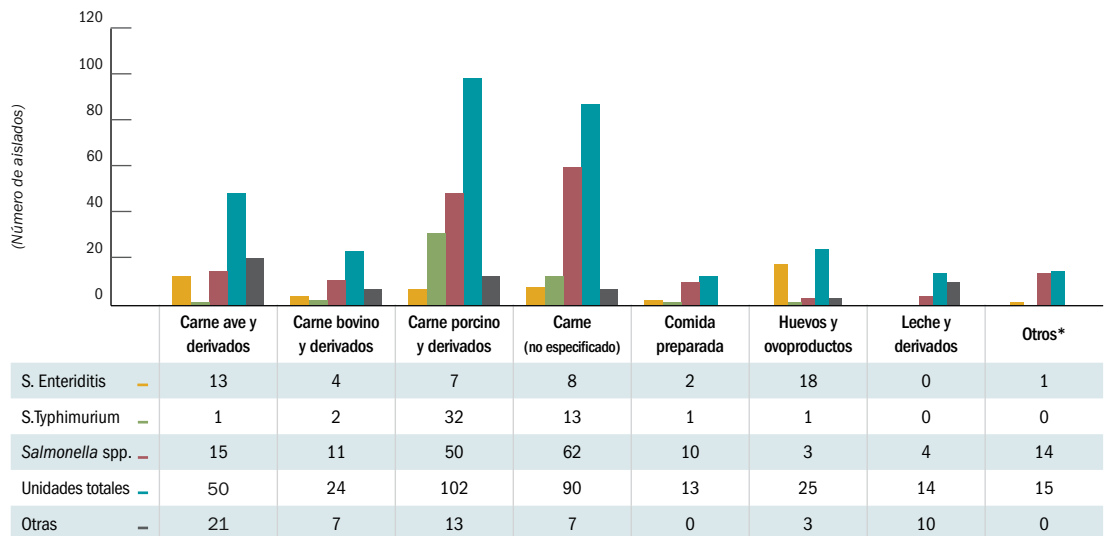


Figura 1.4

Serotipos más comunes aislados de *Salmonella* en distintos tipos de alimentos en 2013. *Otros: incluye pescado, moluscos bivalvos, germinados, frutas, zumos y productos alimenticios destinados a una alimentación especial.

Fuente: Informe de fuentes y tendencias de zoonosis 2013.



SALMONELOSIS

En 2013 se analizaron muestras de un total de 40.855 manadas de aves. En la Tabla 1.2 se presentan los resultados de los serovares que son objeto de control. Tanto en gallinas reproductoras, gallinas ponedoras, pollos de engorde, pavos reproductores y pavos de engorde el porcentaje de manadas positivas a los

serotipos de importancia en salud pública (serotipos objeto de control) se mantuvo por debajo del objetivo marcado por la UE. Así pues, en 2013 España consiguió llegar al objetivo de reducción para las especies sujetas a planes de control.

Tabla 1.2

Aislamientos de *Salmonella* en distintos tipos de aves realizados en España en 2013.
Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Animales	Manadas analizadas	Positivas <i>Salmonella</i>	%	Positivas serotipos objeto control	%	Objetivo (%)
Gallinas reproductoras	1.783	21	1,18	7	0,39	1
Gallinas ponedoras	2.135	187	8,76	40	1,87	2
Pollos engorde	34.003	1.117	3,29	23	0,07	1
Pavos reproductores	36	7	19,44	0	0	1
Pavos engorde	2.898	270	9,32	5	0,17	1

Según datos del último informe de la EFSA (datos del 2013), en el conjunto de la UE el porcentaje de manadas infectadas por los serotipos objeto de control fue mayor que en España en el caso de pollos

de engorde y pavos reproductores (Tabla 1.3). Igual que en España la mayoría de países lograron estar por debajo de los niveles marcados para los distintos serotipo objeto de control.

Tabla 1.3

Aislamientos de *Salmonella* en distintos tipos de aves realizados en el conjunto de la UE en 2013.
Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA).

Animales	Manadas analizadas	Positivas <i>Salmonella</i>	%	Positivas serotipos objeto control	%
Gallinas cría	23.783	269	1,13	86	0,36
Gallinas ponedoras	38.602	996	2,58	386	1
Pollos engorde	234.052	8.613	3,68	421	0,18
Pavos cría	1.567	77	4,91	5	0,32
Pavos engorde	24.872	2.773	11,15	42	0,17

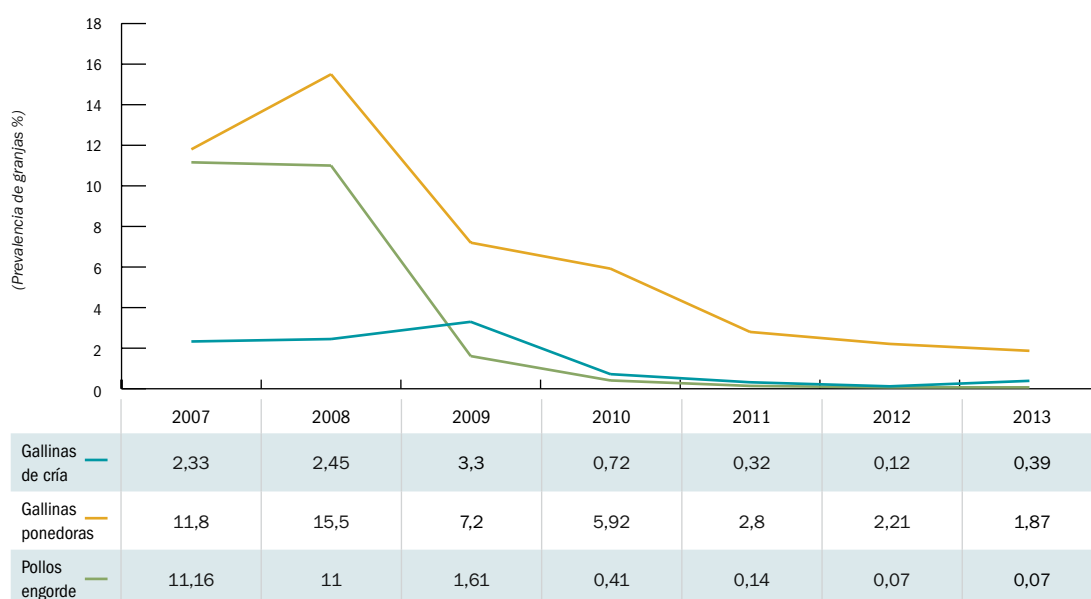
En los últimos años, los programas de control de *Salmonella* han permitido una reducción del número de manadas infectadas en el conjunto de países de la UE. En gallinas reproductoras, algunos países no han reportado resultados positivos en los últimos años y otros, entre los cuales se encuentra España, han conseguido mantener el porcentaje de explotaciones infectadas por debajo del 1%. En España, el porcentaje de explotaciones de gallinas ponedoras infectadas por *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* y monofásica disminuye cada año: entre el 2007 y el 2013 se ha reducido considerablemente desde un 11,8% a un 1,87%. En pollos de engorde, la reducción ha

sido aún mayor y el porcentaje de manadas infectadas por *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium* ha pasado del 11,16% en el 2007 al 0,07% alcanzado en 2012 y mantenido en 2013 (Figura 1.5). En pavos reproductores y de engorde, los planes de control comenzaron en el 2010. En España, en 2013 no se encontraron granjas positivas para los serotipos objeto de control en pavos reproductores y se cumplió con el objetivo marcado para los pavos de engorde (0,17% granjas positivas a serotipos objeto de control). En 2013 se comprobó como un elevado número de países de la UE también cumplieron el objetivo marcado.

Figura 1.5

Porcentaje de manadas positivas a los serotipos de *Salmonella* objeto de control del 2007 al 2013 en España.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



Resumen

- > La salmonelosis es la segunda causa más frecuente de zoonosis alimentarias tanto en España como en el conjunto de países de la UE.
- > En España, en el 2013, se reportaron 4.710 casos de salmonelosis en personas.
- > Más del 50% de estos casos fueron originados por los serotipos *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*.
- > En los últimos 4 años los casos de salmonelosis en personas apenas han disminuido y se han reportado alrededor de 4.400-4.800 casos anuales.
- > El porcentaje de alimentos con niveles de *Salmonella* superiores al permitido fue del 2,9% (353 de un total de 12.224 alimentos analizados).
- > Más del 50% de los aislados en alimentos no se han serotipado, y de los que se ha determinado el serotipo, la mayoría corresponden a *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*.
- > El mayor porcentaje de muestras positivas se encontró en carne de ave y derivados (8,8%), seguida de porcino y derivados (7,4%), bovino y derivados (5,8%), otras carnes (4,2%) y huevos y ovoproductos (2,4%).
- > En animales, los programas de control establecidos en la UE en gallinas reproductoras y de puesta, en pollos de engorde y pavos reproductores y engorde se ha visto reflejado en una disminución del número de manadas infectadas. La mayoría de los países han cumplido los objetivos de control marcados por la UE.
- > En 2013, España logró llegar al objetivo de reducción marcado por la UE para las especies sujetas a programas de control.

02

Campilobacteriosis

Introducción

La Campilobacteriosis, la zoonosis que se presenta con mayor frecuencia en Europa, está causada una bacteria del género *Campylobacter*. Este género incluye 16 especies, las más importantes son *C. coli* y *C. jejuni*. Otras especies como *C. lari*, *C. upsaliensis*, *C. hyointestinalis* y *C. fetus* también pueden producir

enfermedad en las personas pero su frecuencia es menor. El reservorio principal de estas especies de *Campylobacter* son las aves, pero también juegan un papel importante distintas especies de mamíferos, tanto domésticos (bovino, ovejas, cerdo, perro, gato) como silvestres.

La enfermedad en animales

Campylobacter se encuentra principalmente en el tubo digestivo de determinados mamíferos y aves. Normalmente se transmite por heces pero también se puede transmitir por vectores mecánicos, especialmente moscas.

En la mayoría de los casos se presenta de forma subclínica pero *C. jejuni*, y a veces *C. coli*, pueden

causar enteritis en terneros, ovejas, pollos, perros, gatos y en algunos animales de laboratorio. El proceso suele durar unos 3-7 días aunque en algunos casos se alarga varias semanas o incluso meses.

En rumiantes, *C. fetus* subsp. *venerealis* y *C. fetus* subsp. *fetus* pueden producir signos reproductivos con abortos, infertilidad y muerte embrionaria.

La enfermedad en las personas

La infección se produce principalmente por el consumo de alimentos contaminados, especialmente carne de pollo o de cerdo insuficientemente cocinada. Otras fuentes de infección son la leche cruda, el agua contaminada y la transmisión por contacto con material fecal de animales infectados. La transmisión entre personas es muy poco frecuente.

La campilobacteriosis se presenta predominantemente en forma de casos esporádicos y, aunque a veces se producen brotes epidémicos, ello ocurre con mucha menor frecuencia que en el caso de la salmonela. La enfermedad afecta principalmente a niños y jóvenes. El 90 % de los casos están produci-

dos por *C. jejuni* y el 10 % restante por otras especies de *Campylobacter*.

El período de incubación es de dos a cinco días y los síntomas más comunes son diarrea pastosa, fiebre, náuseas y vómitos. Puede cursar también con dolor abdominal y muscular, cefalea y en ocasiones la diarrea es sanguinolenta. *C. fetus* es oportunista y se presenta especialmente en personas con otras enfermedades. Por lo general no requiere de tratamiento. En casos moderados o graves se puede administrar fluidoterapia y, si los síntomas son graves y prolongados, se deben administrar antibióticos.

CAMPILOBACTERIOSIS

Legislación

No es una enfermedad de notificación obligatoria. Los casos humanos se han obtenido del Sistema de información microbiológica (SIM) que cubre un

30% de la población, mientras que en alimentos y animales la información se obtiene mediante un sistema de monitorización activo.

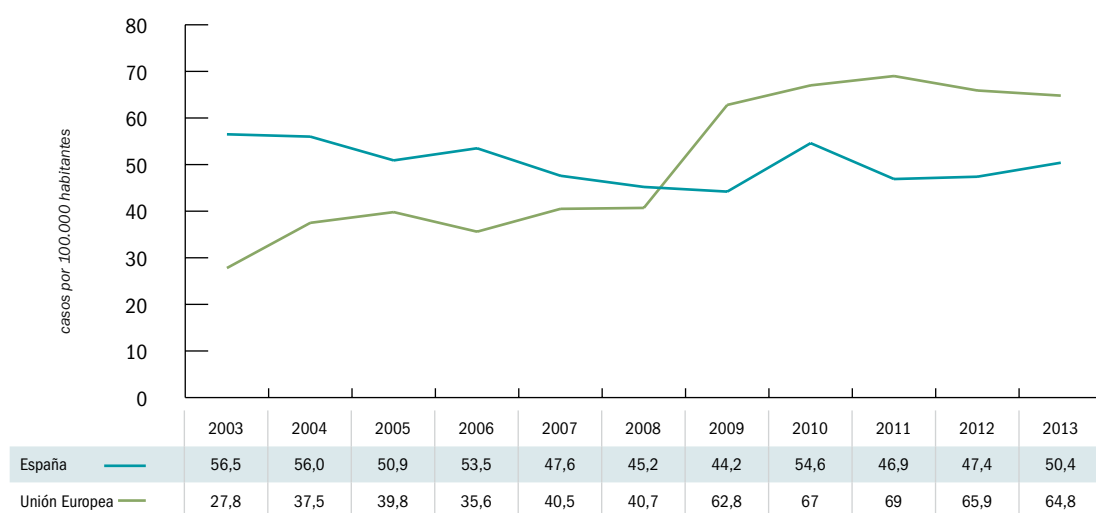
Situación actual y en los últimos años

En 2013 se declararon en España un total de 7.064 casos confirmados de campilobacteriosis en humanos (50,4 casos por 100.000 habitantes). En la UE en 2013 se declararon 214.779 casos confirmados

(64,8 casos/100.000). Los países con más casos son los del centro y norte de Europa. En la Figura 2.1 se representan los casos declarados en España y en la Unión Europea en los últimos años.

Figura 2.1

Casos humanos de campilobacteriosis declarados en España y en la Unión Europea en los últimos 10 años, expresados en casos por 100.000 habitantes.



En 2013 se analizaron un total de 668 muestras de alimentos obtenidas en mataderos, salas de despiece y establecimientos de venta. Los mayores

porcentajes de cultivos positivos se obtuvieron en carne de aves (Tabla 2.1).

Tabla 2.1

Muestras de alimentos analizadas y positivas a *Campylobacter* en 2013.

Alimento	Unidades analizadas	Positivos	Porcentaje
Carne pollo	167	90	53,9%
Carne otras aves	22	7	31,8%
Carne de cerdo	144	13	9,0%
Carne de otras especies	274	38	13,9%
Leche	61	0	0%

CAMPILOBACTERIOSIS

En 2013 se analizaron 692 lotes de animales en 15 o 16 mataderos (según la especie) repartidos por todo el territorio. Para cada lote se muestrearon 10 animales en el caso de aves y 2 en cerdos y bovino, en más de la mitad de los animales se aisló *Campylobacter* (Tabla 2.2). En los últimos años el número de casos se ha

mantenido estable con una muy ligera disminución. En un estudio realizado en Andalucía entre abril de 2010 y mayo de 2012, en 291 manadas de broilers, se encontró una prevalencia individual de *Campylobacter* del 38% y el 63% de las manadas tenían algún animal positivo (Torralbo *et al.* 2014).

Tabla 2.2

Lotes de animales analizados y positivos a *Campylobacter* en 2013.

Especie	Lotes	Positivos	Porcentaje
Pollos	230	143	62,2%
Cerdos	230	144	62,6%
Bovinos	232	117	50,4%

Figura 2.2

Proporción de lotes de pollos, cerdos y terneros positivos a *Campylobacter* en España en los últimos años.



Resumen

- > La campilobacteriosis es la zoonosis alimentaria más frecuente tanto en España como en el conjunto de países de la UE.
- > En España, en 2013, se reportaron 7.064 casos (50,4 casos por 100.000 habitantes).
- > En la carne de pollo es donde se encontró un mayor porcentaje de muestras positivas (54%) seguida de carne de otras especies de aves (32%).
- > En animales, entre el 50% y el 63% de los lotes analizados han sido positivos, presentando una muy ligera disminución respecto a años anteriores.

03

Listeriosis

Introducción

La listeriosis es una enfermedad bacteriana producida por *Listeria monocytogenes*. Las bacterias del género *Listeria* son ubicuitarias y están ampliamente

distribuidas en el ambiente ya que son muy resistentes en el medio externo. Normalmente se transmite por consumo de alimentos contaminados.

La enfermedad en animales

La listeriosis afecta principalmente a ovejas y cabras. Los signos clínicos de esta enfermedad son encefalitis, aborto, mastitis y septicemia. En la mayoría de

los casos, los animales son portadores intestinales asintomáticos y pueden eliminar la bacteria contaminando el medio.

La enfermedad en las personas

L. monocytogenes es un patógeno oportunista que normalmente afecta a personas con otras enfermedades o inmunodeficientes, a mujeres embarazadas, a recién nacidos y a ancianos. En la población general sana la infección no suele producir enfermedad.

El 99% de los casos se atribuye a la ingestión de alimentos contaminados. Sin embargo, como el periodo de incubación es de hasta 90 días, la determinación del origen de la infección en algunos casos es difícil.

Las manifestaciones clínicas en el hombre son muy variables, desde síntomas gripales y diarrea

hasta septicemia y encefalitis muy graves. En mujeres gestantes puede pasar al feto produciendo aborto o enfermedad grave al nacimiento. A pesar de ser relativamente rara, es la enfermedad transmitida por alimentos que produce mayor mortalidad en los países industrializados.

La listeria se destruye a temperaturas superiores a 65°C, pero se multiplica a bajas temperaturas (2-4°C) por lo que es un riesgo en caso de alimentos refrigerados.

Legislación

Las actuaciones de vigilancia en alimentos se basan en el Reglamento (EC) 178/2002 y en el Reglamento EC 2073/2005, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios, en el que se establecen criterios de seguridad alimentaria para

Listeria monocytogenes en alimentos listos para el consumo comercializados durante su vida útil.

No se trata de una enfermedad de declaración obligatoria, de manera que los datos de humanos son los reportados al Sistema de Información Microbiológica.

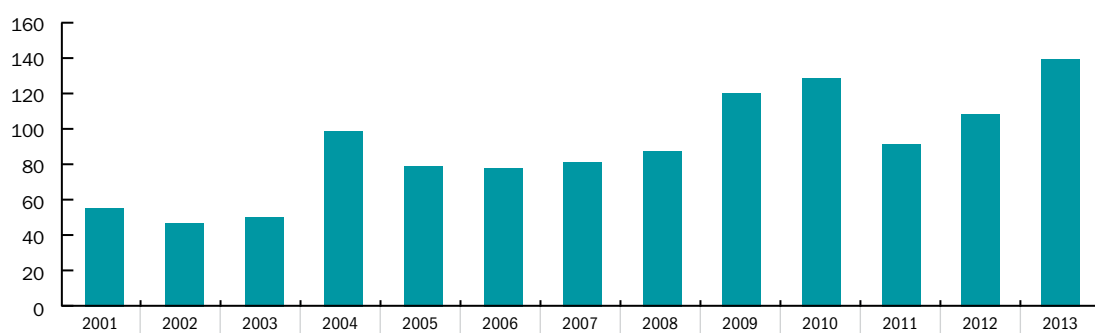
Situación actual y en los últimos años

En España hay un sistema de centinelas que en 2013 cubría aproximadamente el 30% de la población (en años anteriores, la cobertura era del 25%). En 2013 se diagnosticaron en España 140 casos humanos confirmados y 1.771 en la UE, de los cuales 191

fueron fatales (tasa de letalidad del 15,6%). La tasa de notificación en España fue de 1,0 casos por 100.000 habitantes, la segunda más alta de Europa, por detrás de Finlandia que tuvo 1,12 casos. La tasa media en la UE fue de 0,44.

Figura 3.1

Evolución de los casos de listeriosis en humanos aparecidos en España en el periodo 2001-2013.



LISTERIOSIS

Una amplia revisión realizada a partir de diversas fuentes informativas (Parrilla Valeroa y Vaqué Rafart, 2014) recogió información epidemiológica de 1.242 casos detectados en España entre 2001 y 2007 (incidencia media de 0,56 casos por 100.000 habitantes y año), con una tendencia anual ascendente estadísticamente significativa ($p < 0,001$). Únicamente el 1,78% de los casos (22 personas) se asoció a brotes. Sin embargo, en otro estudio (Pérez-Trallero *et al.* 2014) describen dos brotes aparecidos en Guipúzcoa entre enero de 2013 y febrero de 2014 que afectaron a 14 personas.

Respecto a muestras de alimentos, se analizaron este año 8.842, de las que 389 fueron positivas. Las mayores proporciones se detectaron en carne (19%) y productos cárnicos de origen porcino (9,2%), seguidos por el pescado y marisco (6,3%) y vegetales (4,1%). Los productos lácteos y otros alimentos procesados presentaron porcentajes de un 2%.

En relación a los animales, se examinaron por vigilancia pasiva (casos sospechosos) un total de 48 animales de los que uno resultó positivo.

Tabla 3.1

Número de análisis de listeriosis realizados en muestras de alimentos en España en 2013.

Alimento	Analizados	Positivos	Porcentaje
Leche	124	0	0%
Productos lácteos	1.124	23	2,1%
Carne	127	24	18,9%
Productos del cerdo	1.300	119	9,2%
Vegetales	662	27	4,1%
Pescado y Marisco	599	38	6,3%
Otros productos	5.049	104	2,1%

Resumen

- > En 2013 se notificaron en España 140 casos de listeriosis en personas, lo que supone 1 caso por 100.000 habitantes, uno de los porcentajes más altos de Europa.
- > En los últimos años el número de casos humanos diagnosticados presenta un claro aumento.
- > Se analizaron 8.842 muestras de alimentos, de las que 389 fueron positivas. La bacteria se aisló en el 19% de las muestras de carne.

04

Escherichia coli **verotoxigénica**

Introducción

Escherichia coli (*E. coli*) es una bacteria comúnmente presente en el aparato digestivo de los animales siendo algunas cepas capaces de producir unas toxinas denominadas verocitotoxinas. Las cepas de *E. coli* con esta capacidad reciben el nombre de

Escherichia coli verotoxigénicas (VTEC). Existen diferentes cepas de VTEC y algunas de ellas son patógenas para el hombre. Entre las cepas de VTEC patógenas para el hombre la más frecuente es el serotipo O157:H7 (VTEC O157).

La enfermedad en animales

Los animales infectados por VTEC no presentan signos clínicos y eliminan estas bacterias por las heces. Los rumiantes, en especial bovinos y ovinos, son considerados como los principales reservorios

de estas bacterias y por lo tanto las principales fuentes de contaminación. A pesar de ello, también se ha aislado VTEC de otras especies como cabras y rumiantes silvestres.

La enfermedad en las personas

Los humanos se pueden infectar al comer carne poco cocinada (en especial de bovino u ovino), al ingerir agua no potabilizada, leche no pasteurizada o vegetales crudos contaminados con esta bacteria. El origen de dichas bacterias pueden ser tanto animales como personas infectadas.

En las personas los síntomas van de muy leves, con tan sólo una ligera diarrea, a graves, con una

diarrea aguda y hemorrágica con dolor abdominal intenso. En algunas ocasiones, sobre todo en niños pequeños, puede dar un cuadro muy grave y derivar a un síndrome urémico-hemolítico que se caracteriza por fallo renal y anemia.

Legislación

Los casos de VTEC en personas se registran mediante el Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica que se nutre de los datos recogidos por una serie de laboratorios situados en diferentes CCAA. En animales es una zoonosis de vigilancia obligatoria de acuerdo a la Directiva 2003/99/EEC. Entre 2007 y

2011 y en 2013 se han llevado a cabo programas de monitorización activa en bovinos de entre 1 y 2 años de edad a nivel de matadero en distintas CCAA. En relación a los alimentos, existen programas de monitorización obligatoria y voluntaria de VTEC en diferentes tipos de alimentos tanto de origen animal como vegetal.

ESCHERICHIA COLI VEROTOXIGÉNICA



Situación actual y en los últimos años

En personas, en 2013 se notificaron un total de 6 aislamientos de *Escherichia coli* verotoxigénica procedentes de cuatro CCAA. La mitad de ellos se detectaron en mujeres. La edad de los pacientes fue de entre 6 meses y 79 años.

Tabla 4.1

Aislamientos de VTEC en personas notificados a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica en 2013.

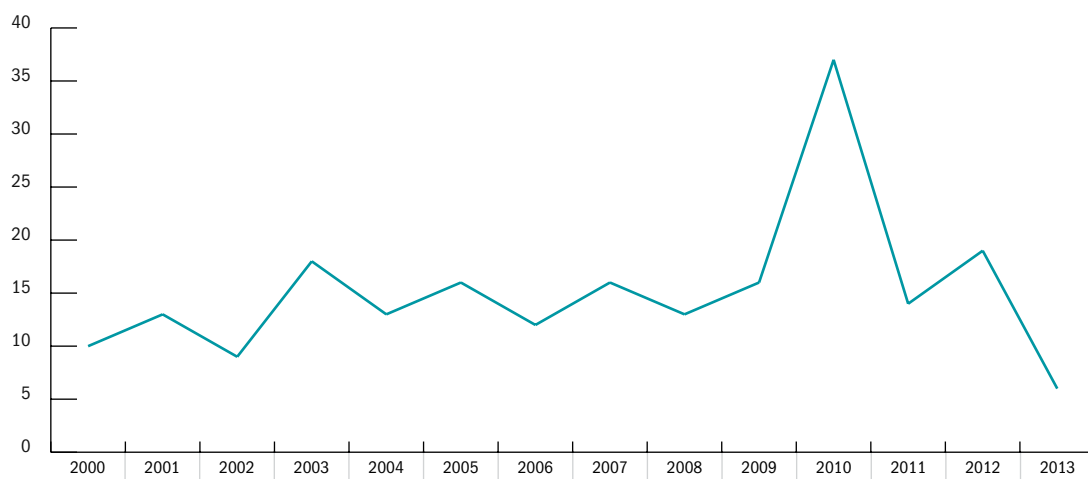
CCAA	Aislamientos
Aragón	2
Extremadura	1
castilla La Mancha	1
Navarra	2

En el conjunto de países de la UE, en 2013 se reportaron 6.043 casos confirmados. Esta cifra supone un incremento respecto a 2012 (5.680) aunque inferior a 2011 (año en que se produjo un gran brote en Alemania por el serotipo O104:H4). De los casos confirmados en 2013, se produjeron un total de 13 muertes (EFSA, 2015).

El número de casos en personas en la UE tiende a aumentar. Sin embargo, en el caso de España el número de casos en los últimos años se ha mantenido estable (en 10-20 aislamientos anuales) con la excepción de 2010 cuando se notificaron 37 aislamientos. El año 2013 fue el año con menos casos notificados (6 casos) y se observó un descenso de notificaciones respecto a 2012 (19 casos) (Figura 4.1).

Figura 4.1

Aislamientos de VTEC en personas notificados a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica entre 2000 y 2013.



ESCHERICHIA COLI VEROTOXIGÉNICA

En alimentos se aisló VTEC en el 4,93% (81 muestras), de las 1.644 muestras analizadas en 2013. Esto supone un incremento respecto al año anterior en el que se detectó un 1,02% de muestras positivas a VTEC. En 2013 VTEC se aisló en marisco, carne de caprino, carne de ave, carne de ovino, productos

lácteos, carne de bovino y carne picada. El porcentaje de muestras positivas más alto se encontró en moluscos, seguido de carne de caprino y de ave (Tabla 4.2). La mayoría de las muestras positivas a VTEC en los diferentes alimentos correspondieron al serotipo O157:H7 (Figura 4.2).

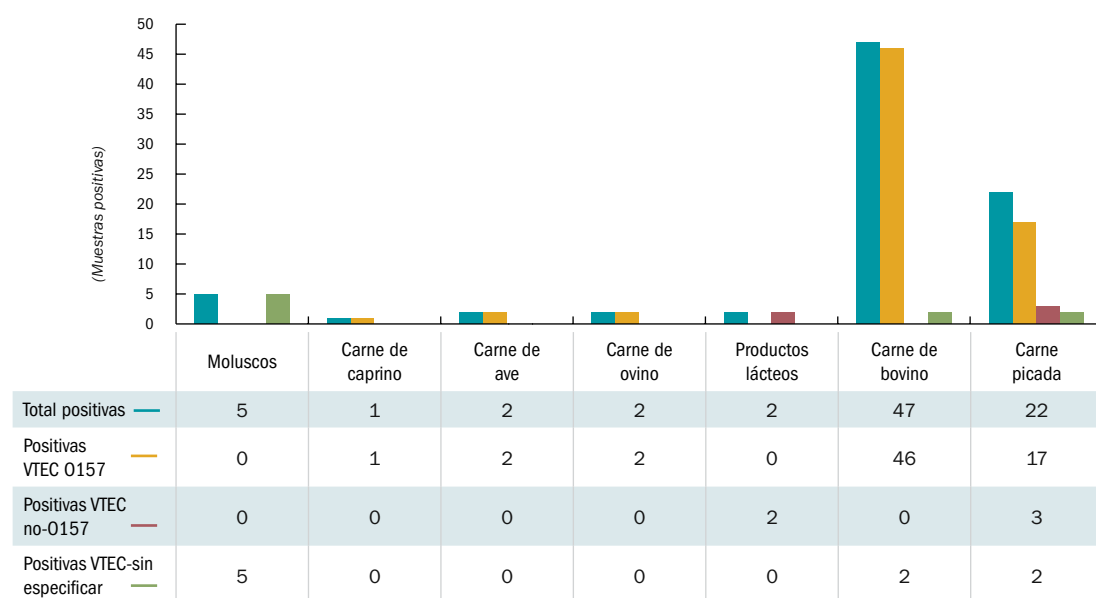
Taula 4.2

Resultados de los aislamientos de *Escherichia coli* verotoxigénica (VTEC) del programa de vigilancia en alimentos en 2013. Fuente: Informe de fuentes y tendencias de zoonosis 2013.

Tipo	Analizadas	Total positivas	Porcentaje
Moluscos	29	5	17,2
Carne de caprino	6	1	16,7
Carne de ave	13	2	15,4
Carne de ovino	19	2	10,5
Productos lácteos	20	2	10,0
Carne de bovino	681	47	6,9
Carne picada	553	22	4,0
Carne de porcino	57	0	0
Frutas	4	0	0
Leche	5	0	0
Otros	136	0	0
Productos con carne	25	0	0
Vegetales	96	0	0
Total general	1.644	81	4,93

Figura 4.2

Resultados de los aislamientos de *Escherichia coli* verotoxigénica (VTEC) del programa de vigilancia en alimentos en 2013. Fuente: Informe de fuentes y tendencias de zoonosis 2013.



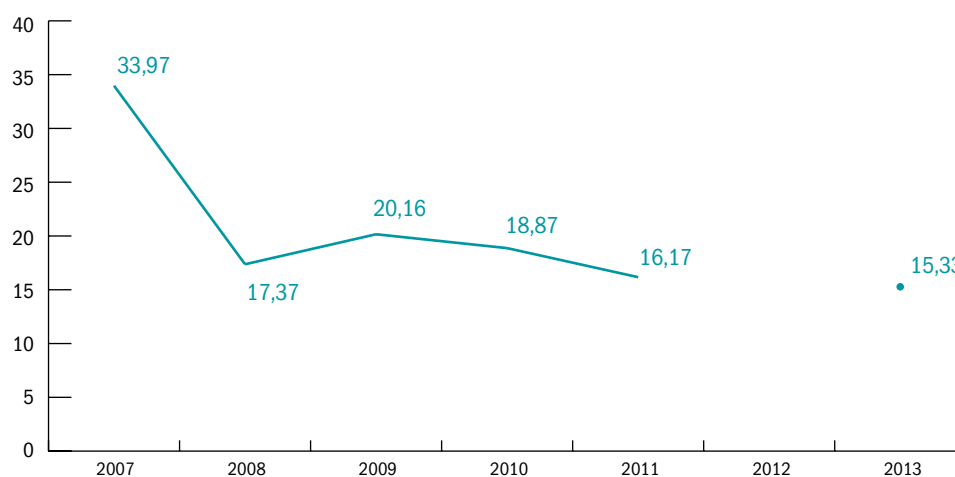
ESCHERICHIA COLI VEROTOXIGÉNICA

En animales, los resultados del programa de monitorización activa llevado a cabo sobre bovinos de entre 1 y 2 años en diferentes mataderos entre el 2007 y 2011 reflejan una prevalencia nada despre-

ciable (figura 4.3). Con la excepción del año 2007, el porcentaje de lotes de sacrificio positivos a VTEC 0157 ha estado en torno al 15-20% (figura 4.3).

Figura 4.3

Porcentaje de muestras positivas a VTEC 0157 en bovinos de 1-2 años de edad de los años 2007-2011 y el año 2013. Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



Resumen

- > En el conjunto de la UE, el número de casos en personas tiende a aumentar. En España, el número de casos notificados se ha mantenido estable en 10-20 casos anuales aunque en 2013 se produjeron únicamente 6 casos.
- > En alimentos, de las 1.644 muestras analizadas en 2013, se aisló VTEC en un 4,93% (81 muestras). El porcentaje de muestras positivas más alto se encontró en moluscos, seguido de carne de caprino y de ave.
- > La mayoría de las muestras positivas a VTEC en los diferentes alimentos correspondieron al serotipo O157:H7.
- > El porcentaje de lotes de sacrificio positivos a VTEC detectados en matadero en España entre 2008 y 2011 y en el año 2013 ha sido del 15-20%.

05

Tuberculosis

Introducción

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa originada por bacterias del género *Mycobacterium*. Los principales animales afectados son los bovinos que se infectan por *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*) y *Mycobacterium caprae* (*M. caprae*). Las perso-

nas se infectan por *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*), pero también se pueden ver afectadas por *M. bovis* y *M. caprae*. A su vez, los bovinos se pueden infectar por *M. tuberculosis*.

La enfermedad en animales

Los animales se infectan principalmente por vía respiratoria mediante inhalación de la bacteria. Los animales infectados desarrollan granulomas, con mayor frecuencia en el aparato respiratorio, pero también en otras localizaciones si la infección deriva en una infección generalizada. La clínica dependerá

de la extensión y localización de dichos granulomas. En general, se observará un adelgazamiento progresivo, debilidad y falta de apetito. Esto a su vez se traducirá en una menor producción de leche y un retraso en el crecimiento, lo que puede acarrear pérdidas económicas para el ganadero.

La enfermedad en las personas

El principal mecanismo de transmisión a partir de los animales es el consumo de leche o productos lácteos contaminados y no pasteurizados; no obstante, en países industrializados esta vía de transmisión es poco frecuente. También es posible la infección por inhalación o por vía percutánea debida al contacto de material infectado con heridas o mucosas y está asociado a grupos de riesgo (personal de mataderos, ganaderos, veterinarios, etc.). En las personas, el cuadro clínico también dependerá de la localización

de las lesiones y en general se caracteriza por pérdida de peso y adelgazamiento. El cuadro producido por la tuberculosis zoonótica (adquirida a partir de animales) y la tuberculosis adquirida a partir de otra persona pueden ser clínicamente indistinguibles por lo que se debe recurrir a técnicas laboratoriales. En los países desarrollados se estima que los casos humanos de tuberculosis asociados a los animales representan alrededor del 1% del total de casos de tuberculosis diagnosticados.



Legislación

En personas es una enfermedad de notificación obligatoria desde 1943 y está incluida en la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (Real Decreto 2210/1995). Los casos se notifican desde los servicios de epidemiología de las Comunidades Autónomas al Sistema de Enfermedades de Declaración Obligatoria.

Respecto a los animales, existe un programa de control y erradicación de la enfermedad que se aplica de acuerdo con la Directiva 64/432/EEC. Este programa afecta a bovinos de más de seis semanas de edad y a ganado caprino en contacto con ganado bovino. En este contexto, todos los rebaños de bovinos son inspeccionados con la prueba de

la tuberculina, tal y como viene descrito en el RD 2611/1996 y en el Programa Nacional de Erradicación de la Tuberculosis Bovina. Las explotaciones se clasifican en función de la presencia de animales positivos en sus instalaciones. En el caso de que se detecten animales positivos, éstos son enviados a sacrificio y la granja no puede realizar movimientos de animales excepto para ir a matadero, hasta que se demuestre que no quedan animales infectados en la explotación. Además de ello, los veterinarios de salud pública inspeccionan en el matadero las canales de todos los bovinos sacrificados con el fin de detectar lesiones compatibles con tuberculosis.

Situación actual y en los últimos años

En personas, en el año 2013, se notificaron a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica 5.535 casos de tuberculosis que se corresponde con una tasa de incidencia de 11,88 casos/100.000 habitantes. Esta tasa sufrió una disminución respecto al año anterior que fue de 12,95 casos/100.000. En 2013 el número de casos en los que se aisló *M.bovis* y *M.caprae* fue de 25 y 1, respectivamente.

En los últimos años, el número de aislamientos de *M.bovis* ha sido siempre muy bajo y es difícil estable-

cer la relación que pueda haber entre el programa de control en bovino y los casos reportados en personas. Hay que tener en cuenta que en la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica no siempre se dispone de información acerca de la especie del complejo *M. Tuberculosis* causante de la enfermedad, por lo que los datos pueden no ser representativos. Desde el año 2010, el número de casos de *M. bovis* declarados ha oscilado entre 15 y 30 al año, lo que supone menos del 1% de casos de tuberculosis en personas.

TUBERCULOSIS

En animales, en el año 2013, 1.526 explotaciones de un total de 109.417 rebaños (1,39%) tenían animales con resultados positivos a las pruebas de tuberculina en sus rebaños. Canarias, al igual que en 2012, fue la única Comunidad sin ningún rebaño positivo. En La Rioja y Cataluña, el número de explotaciones infectadas fue de 1 y 2, respectivamente. Baleares, que en 2012 sólo tuvo 2 explotaciones positivas, contó con 3 en 2013. Siguiendo el mismo patrón que en 2012

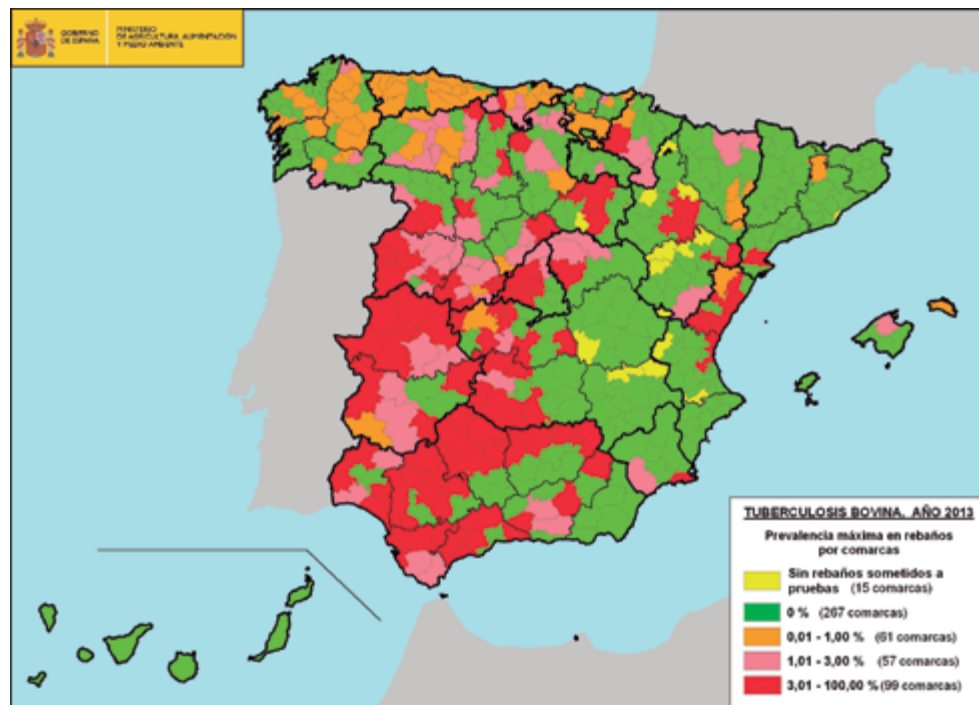
más de la mitad de las CCAA tienen menos de un 1% de rebaños positivos. En 2013 las CCAA con mayor proporción de rebaños infectados han sido Andalucía con un 5,9% (5,7% en 2012), seguida de Extremadura con un 4,5% (3,3% en 2012) y Madrid también con un 4,5% (6,1 en 2012).

El porcentaje de rebaños infectados en 2013 a nivel de comarca se presenta en la Figura 5.1.

Figura 5.1

Porcentaje de rebaños infectados en 2013 a nivel de comarca.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



En el conjunto de la Unión Europea, el Reino Unido (excluyendo Escocia) tuvo en 2013 la mayor prevalencia con un 14,32% de rebaños positivos en Gales, un 13,5% en Inglaterra y un 7,89% en Irlanda del Norte. España se posicionó en tercer lugar, por detrás de Irlanda pero por delante de Italia. En 2013 al igual que en 2012, 17 países (15 países miembros y Noruega y Suiza) eran oficialmente libres de tuberculosis bovina

de acuerdo con la legislación comunitaria (99,9% de rebaños OTF durante 6 años consecutivos).

En España, como resultado del Programa Nacional de Erradicación de Tuberculosis Bovina, en los últimos años se ha conseguido reducir el número de rebaños infectados. En 2002, el porcentaje medio de rebaños positivos estaba en torno al 2,2% mientras que en 2013 este porcentaje fue del 1,39%.

TUBERCULOSIS

A pesar de estos resultados se trata de una reducción muy lenta y es importante destacar que en 2013 se produjo un incremento moderado respecto a los dos años anteriores (1,39% en 2013; 1,31% en 2012; 1,33% en 2011).

Como se puede ver en la figura 5.2, el porcentaje de rebaños positivos entre las distintas CCAA es

muy variable y en general, las islas y las regiones del norte de España se mantienen con prevalencias bajas, mientras que en las del centro y sur del país la prevalencia es más elevada. A pesar de estas diferencias, en la mayoría de las CCAA, y pese a algunos repuntes puntuales, la tendencia es a disminuir.

Figura 5.2

Evolución del porcentaje de granjas de bovino positivas a tuberculosis en España por CCAA durante 2002-2013.
Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



La prevalencia de rebaño en el bovino lechero se situó en el 0,35% en 2013 (0,40% en 2012) por lo que la enfermedad está próxima a la erradicación en este sector. En cuanto al vacuno de carne, sin embargo, este presentó una prevalencia superior, de 1,58%

(1,48% en 2012). Esta diferencia está influenciada por las diferencias en el manejo de los animales (p. ej. trashumancia, pastoreo en pastos comunes del ganado cárnico, etc.) entre los dos sectores.

Resumen

- > El número de casos humanos atribuidos al contagio de animales infectados es muy bajo y representa menos del 1% de los casos de tuberculosis reportados en personas.
- > A pesar del aparente estancamiento en la prevalencia de tuberculosis bovina de los últimos años, la tendencia en las diferentes CCAA es a disminuir. Se ha pasado de entorno un 2,2% de rebaños infectados en 2002 a un 1,39% en 2013.
- > Las diferencias entre regiones son todavía muy amplias, la mitad de las CCAA tienen una prevalencia menor al 1% sin embargo, otras presentan prevalencias entorno al 5% (en la zona centro y sur del país).
- > En la UE, Reino Unido presenta la mayor prevalencia con un 14,32% de rebaños positivos en Gales, 13,5% en Inglaterra y 7,89% en Irlanda del Norte. España está en tercer lugar, por debajo de Irlanda.
- > La prevalencia de rebaño en el sector lechero es menor que la del sector cárnico haciendo que el primero esté más próximo a la erradicación de la enfermedad.



06

Brucelosis

Introducción

La brucelosis es una enfermedad contagiosa producida por bacterias del género *Brucella*. Las más importantes son *B. abortus*, *B. melitensis* y en menor medida *B. suis*. Las tres especies son propias de los

bovinos, los pequeños rumiantes y los cerdos, respectivamente, aunque todos ellos pueden afectarse por cualquier especie.

La enfermedad en animales

La brucelosis se caracteriza en los animales por producir abortos, y son los fetos abortados, los envoltorios fetales y las descargas vaginales, las principales fuentes de contagio ya que contienen gran número de bacterias. Las vacas y especialmente las ovejas pueden actuar como portadores y mantener así la enfermedad en el rebaño.

La vía de entrada más frecuente es la ingestión de pastos, forrajes o agua contaminados por la brucela, así como por el lamido de recién nacidos o abortos. Otras vías de entrada son a través de las mucosas, las pequeñas lesiones en la piel o la transmisión vertical. La transmisión entre rebaños se produce por la introducción de animales infectados, por contacto con animales de granjas vecinas o con animales silvestres.

Como hemos indicado antes, los abortos, especialmente en la segunda mitad de la gestación (a partir del quinto mes en vacas y en los dos últimos meses en pequeños rumiantes), son el signo más frecuente y característico. También puede haber partos prematuros, seguidos de retención de placenta, endometritis e infertilidad. La mayoría de las hembras (75-90%) abortan una única vez. Cuando un rebaño libre se infecta, los animales se contagian con gran rapidez y en uno o dos años se producen graves pérdidas, posteriormente se estabiliza y los abortos se limitan casi exclusivamente a las nuevas reproductoras. En los machos se presenta orquitis, epididimitis y vesiculitis seminal.

La enfermedad en las personas

La transmisión a las personas presenta dos patrones principales. Por una parte existe la vía alimentaria, que puede afectar a toda la población y se produce por la ingestión de leche o, más frecuentemente, de queso fresco procedente de animales infectados. Por otra parte, existe la transmisión de tipo ocupacional o profesional, que afecta principalmente a veterinarios, ganaderos, personal de mataderos, de salas de despiece o de laboratorios y se produce por contacto a través

de heridas o abrasiones de la piel, por vía conjuntival, a través de mucosas o por inhalación de aerosoles. La transmisión entre personas es excepcional.

El período de incubación es de 2-4 semanas, aunque a veces puede ser de meses. La presentación de la enfermedad es muy variable, con una sintomatología que puede oscilar entre benigna y grave, y una aparición que tanto puede ser brusca como presentarse de una manera lenta y progresiva. Se caracteriza

por fiebre continua o intermitente. Tiene un efecto marcado sobre el sistema músculo esquelético, con dolores generalizados, fatiga y depresión mental. En el hombre pueden presentarse también síntomas urogenitales; sin embargo, en mujeres gestantes no se presentan abortos.

Se pueden presentar complicaciones en diferentes órganos, como son artritis (sacroileítis y espondilitis), afectaciones del sistema nervioso central (SNC)

(meningitis), uveítis y reacciones de hipersensibilidad en individuos con infección previa.

El tratamiento es largo y complicado a base de asociaciones de antibióticos (el tratamiento de elección es rifampicina con doxiciclina durante 6 semanas). La recuperación se produce en semanas o meses (según el momento del tratamiento y la gravedad). Si no se trata o se trata incorrectamente, puede cronificar.

Legislación

Los Programas nacionales de erradicación se aplican de acuerdo a las Directivas 64/432/EEC y 91/68/EEC y en el caso del Estado Español están regulados por el RD 2611/1996. Respecto al bovino, el programa de erradicación vigente establece la obligatoriedad de analizar todos los animales de más de 12 meses de edad dos veces al año (excepto en zonas libres donde la frecuencia es menor). Las muestras se analizan mediante Rosa Bengala en suero o ELISA en leche y Fijación del Complemento o ELISA como técnica de confirmación.

En pequeños rumiantes se analizan los animales de más de 6 meses de edad (18 meses si los ani-

males han sido vacunados) dos veces al año en los rebaños no calificados y una en los rebaños indemnes u oficialmente indemnes. Las técnicas utilizadas son el Rosa Bengala y la Fijación de Complemento y los animales positivos son sacrificados. En caso de explotaciones con elevadas prevalencias, se procede al sacrificio de todo el rebaño.

Respecto a las personas, es una enfermedad de notificación desde 1943. En la actualidad es una enfermedad de notificación obligatoria individualizada y está incluida en la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (Real Decreto 2210/1995).

Situación actual y de los últimos años

En el año 2013, se declararon 107 casos de brucelosis humana a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (tasa de 0,23 casos por 100.000 habitantes), representando un ligero aumento respecto al año anterior (88 casos), debido a brotes producidos en diversas Comunidades Autónomas. La incidencia más elevada se presenta en Murcia (1,4 casos por 100.000 habitantes), Extremadura y Castilla la Mancha (0,82 en ambas Comunidades), Navarra (0,63) y Andalucía (0,5). El resto de comunidades presentaron tasas inferiores a 0,22 por 100.000 habitantes (entre 3 casos y ninguno). Analizando los 319 brotes aparecidos entre 1996 y 2011, la mayoría (233, que representan el 72%) se produjeron por contacto con animales mientras que los 86 restantes fueron brotes alimentarios, la

mayoría de ellos por consumo de queso (Rodríguez *et al.* 2012).

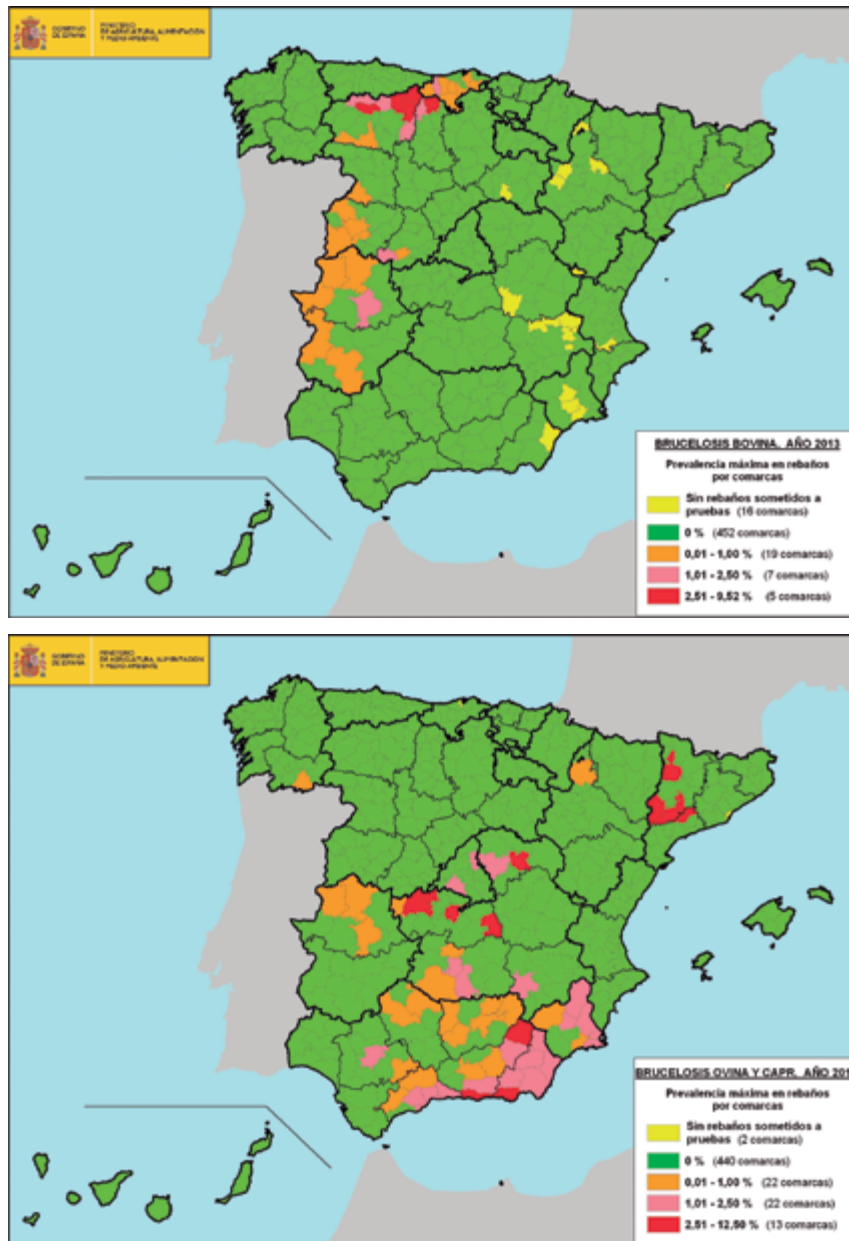
Respecto a la brucelosis bovina, el 0,08% de los rebaños de bovinos (70 de 110.010 rebaños) fueron positivos a la brucelosis en 2013. Estos rebaños están localizados en tres comunidades (Castilla y León, Extremadura y Cantabria con 47, 24 y 20 rebaños, respectivamente).

La prevalencia en rebaños de pequeños rumiantes fue algo superior: 0,17% (153 de casi 88.000 rebaños). En 11 Comunidades Autónomas todos los rebaños fueron negativos durante 2013. En las comunidades restantes (Andalucía, Castilla La Mancha, Cataluña, Extremadura, Madrid y Murcia) la prevalencia de rebaños de bovino positivos fue en todos los casos inferior al 0,5%.

BRUCELOSIS

Figura 6.1

Prevalencia de brucelosis por comarcas en rebaños de bovino (arriba) y pequeños rumiantes (abajo) en el año 2013. Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



En los últimos 12 años, el programa de control de la Brucelosis llevado a cabo por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente ha conseguido reducir el número de rebaños infectados de bovinos y pequeños rumiantes en todas las CCAA. En el año 2003 la prevalencia media de rebaños infectados de bovinos y pequeños rumiantes por CCAA era del 1,45% y del 5,6% respectivamente, reduciéndose en el año 2013 hasta el 0,08% y

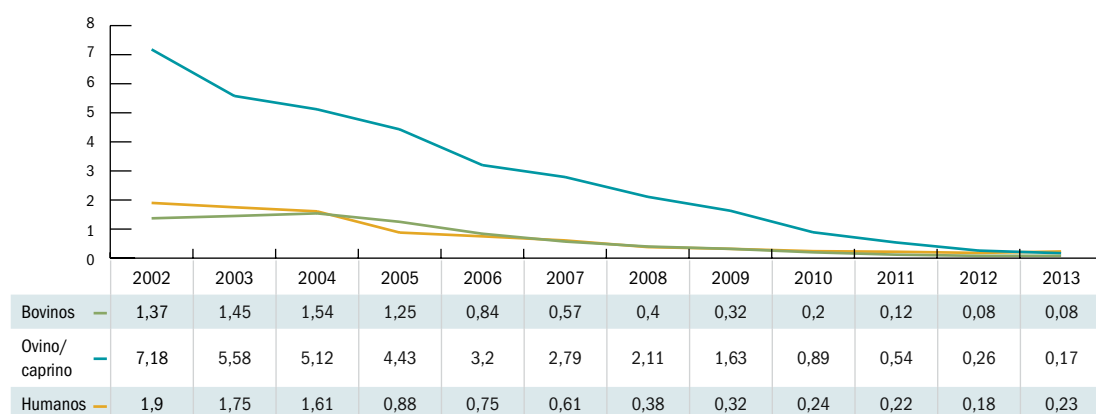
0,17%. Dicha reducción se ha visto reflejada en una disminución de los casos en personas, con una tasa media de 1,75 casos por cada 100.000 habitantes en el año 2003 hasta una tasa del 0,23 en el año 2013, si bien desde 2010 hay un cierto estancamiento. En la Figura 6.2 se representan la evolución de la prevalencia de rebaños infectados de bovino y ovino y las tasas de casos en personas por cada 100.000 habitantes.

BRUCELOSIS



Figura 6.2

Evolución del porcentaje de granjas infectadas de brucelosis en granjas de bovino, de ovino y de casos humanos (por cada 100.000 personas en España durante 2002-2013).



Si se analizan los datos por CCAA, se observa que la mayoría de ellas ya no tienen rebaños positivos; en el resto, pese a que la evolución del número de rebaños positivos es variable y en algunos casos existe

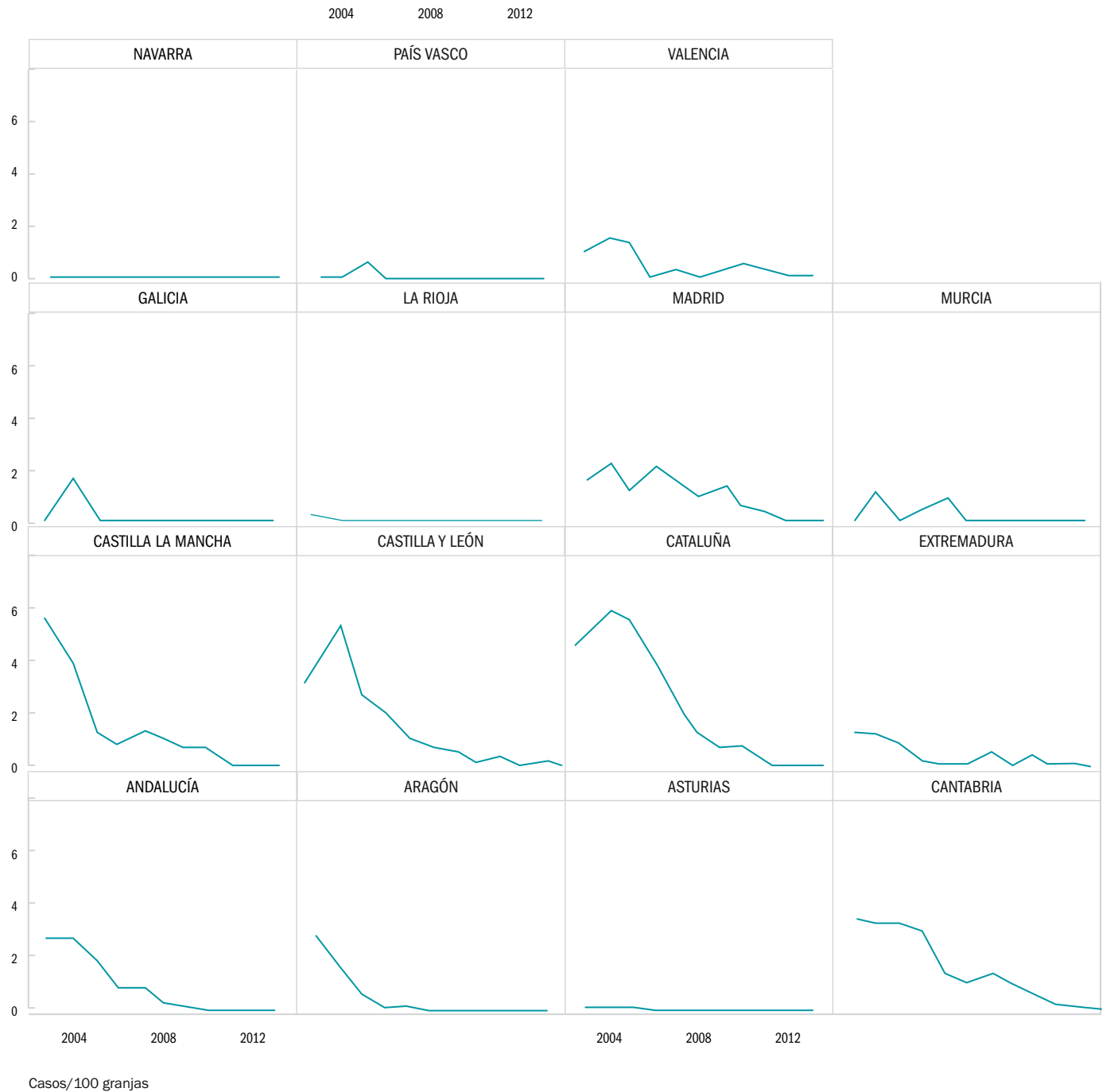
un incremento de la prevalencia respecto al año anterior, la tendencia es una disminución marcada (Figuras 6.3 y 6.4).

BRUCELOSIS

Figura 6.3

Evolución de la brucelosis en granjas de bovino en España por CCAA (2003-2013). Se han omitido Baleares y Canarias por no presentar casos en este periodo.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

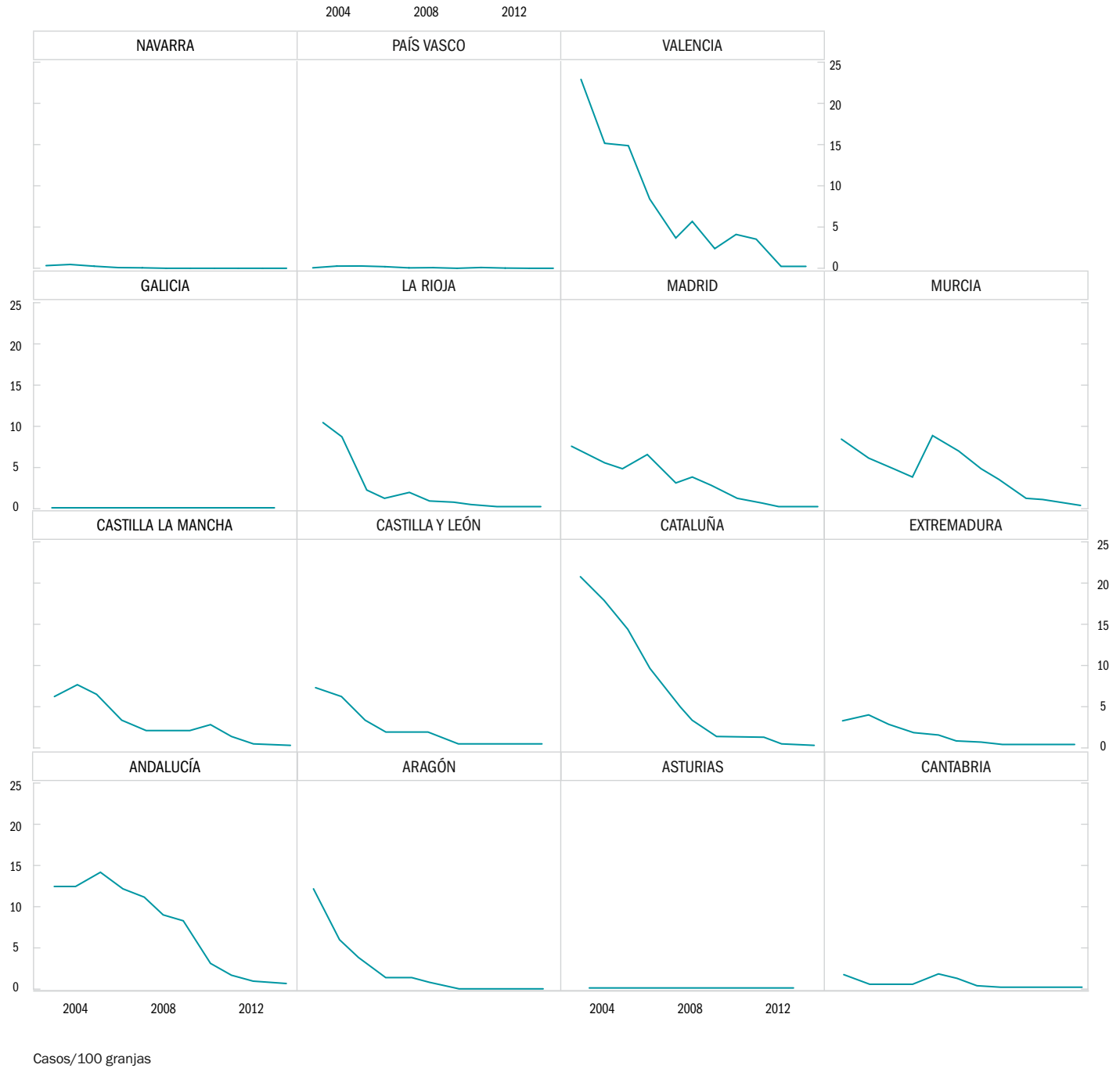


BRUCELOSIS

Figura 6.4

Evolución de la brucelosis en granjas de ovino y caprino en España por CCAA (2003-2013). Se han omitido Baleares y Canarias por no presentar casos en este periodo.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

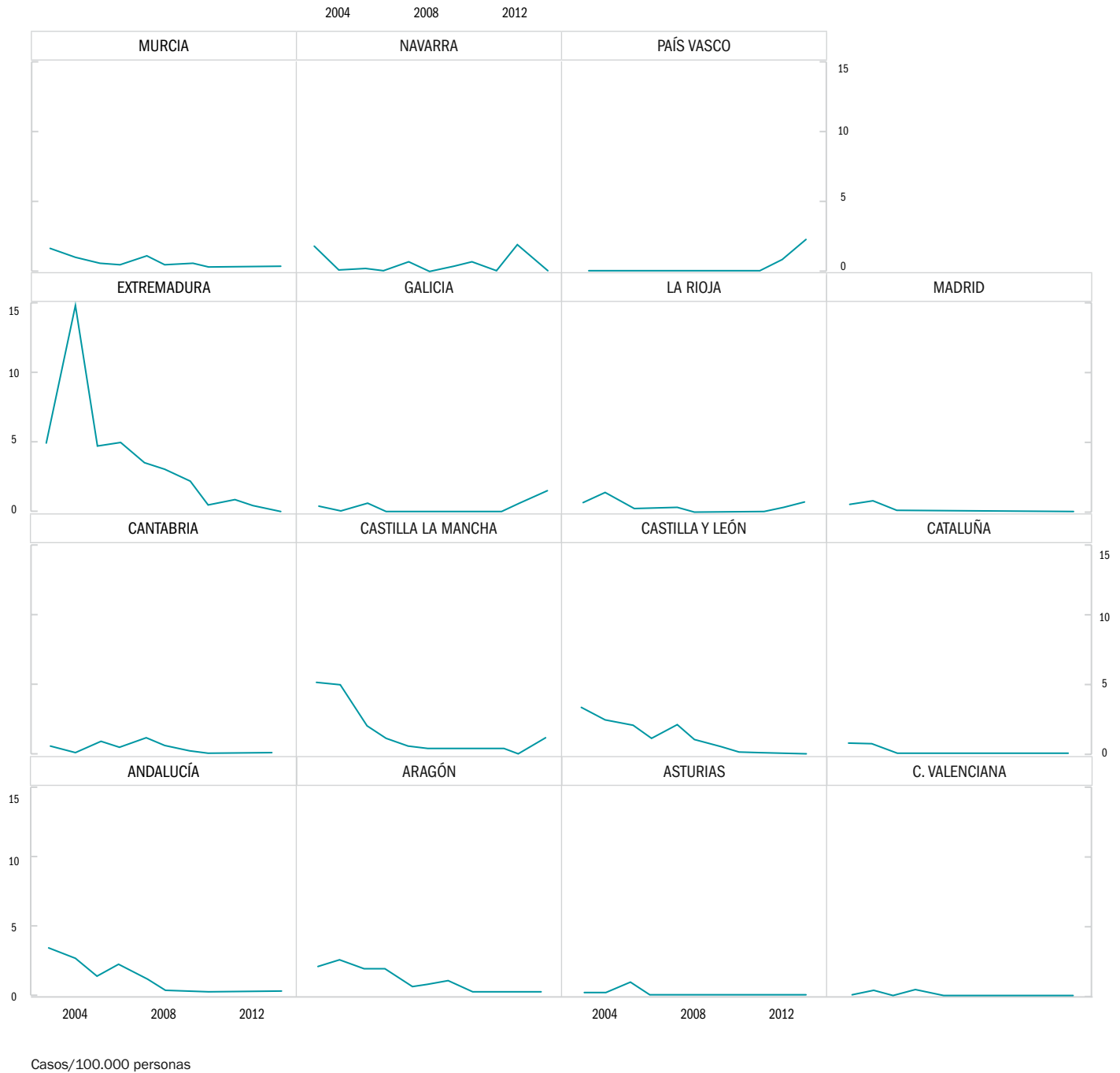


BRUCELOSIS

Figura 6.5

Evolución de la brucelosis en personas en España por CCAA (2003-2013). Se han omitido Baleares y Canarias por no presentar casos o bien por tener un número muy bajo de casos desde el 2003.

Fuente: Sistema de Enfermedades de Declaración Obligatoria de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.



En la UE, la prevalencia de brucelosis en bovino y en pequeños rumiantes durante los últimos años ha disminuido. En el año 2013, 17 países eran oficialmente libres de Brucelosis Bovina y en los 10 países restantes la proporción de rebaños infectados fue del 0,08%. Respecto a los pequeños rumiantes, 19 países eran oficialmente libres y en el resto la proporción de rebaños positivos fue del 0,23%.

El número de casos en personas también ha disminuido, pasando de 735 casos en 2008 a 390 casos confirmados en 2013. Los países con mayor número de casos en el año 2013 fueron Grecia, Malta, Portugal y España con 1,4, 0,24, 0,21 y 0,19 casos por 100.000 habitantes respectivamente. El 75% de los casos confirmados en la Unión Europea se presentaron en estos países.

Resumen

- > En los últimos años, ha habido una clara tendencia a la disminución del número de rebaños positivos tanto en bovino como en pequeños rumiantes. El número de rebaños de bovino positivos ha descendido desde el 1,45% en el año 2003 al 0,08% en 2013 y los rebaños de pequeños rumiantes han pasado del 5,6% al 0,17% en el mismo periodo de tiempo.
- > Hay 14 Comunidades Autónomas en las que no se ha presentado ningún caso de brucelosis bovina en 2013; únicamente en Castilla y León, Cantabria y Extremadura hay explotaciones positivas.
- > En el caso de los pequeños rumiantes hay 11 Comunidades Autónomas sin granjas positivas. Las 6 CCAA restantes (Andalucía, Murcia, Castilla La Mancha, Cataluña, Extremadura y Madrid) tenían prevalencias inferiores al 0,5% de rebaños en el año 2013.
- > Esta disminución de la prevalencia en rumiantes en los últimos años se ha reflejado en una disminución en los casos de brucelosis en personas (se ha pasado de 596 casos en 2003 a 107 en 2013).
- > Respecto a la UE, en el año 2013 siguen sin estar libres de brucelosis bovina 9 países además de España. La brucelosis de los pequeños rumiantes está presente en 8 países, entre ellos España.
- > Tres de cada cuatro casos ocurridos durante 2013 en personas en Europa se presentaron en España, Grecia y Portugal.

07

Yersiniosis

Introducción

La yersiniosis está causada por enterobacterias del género *Yersinia*. La especie más frecuentemente implicada es *Y. enterocolitica* pero también puede estar producida por *Y. pseudotuberculosis*, ambas producen un cuadro intestinal parecido. Las yersinias se pueden encontrar frecuentemente en el

medio ambiente, aunque frecuentemente se trata de cepas apatógenas. El género incluye también *Y. pestis* causante de la peste negra de gran importancia en la Edad Media y que sigue afectado a numerosos países, pero que hace más de dos siglos que no se presenta en Europa.

La enfermedad en animales

Los animales muy raramente presentan enfermedad clínica pero pueden ser reservorios de *Yersinia*, en

particular los cerdos y bovinos, y por tanto suponen cierto riesgo para la salud pública.

La enfermedad en las personas

La yersiniosis es un proceso intestinal que se presenta sobretodo en niños y que se caracteriza por causar fiebre, dolor abdominal y diarrea, a veces hemorrágica. El periodo de incubación suele ser de 4 a 7 días y el proceso dura entre 1 y 3 semanas. En adolescentes y adultos puede presentarse un síndrome de pseudoapendicitis con fiebre, dolor abdominal y dolor a la palpación en la zona inferior derecha del abdomen. Excepcionalmente aparece dolor articular o bacteriemia.

La yersiniosis es más frecuente en los países de Europa septentrional, y presenta un comportamiento estacional, ya que el mayor número de casos aparece en otoño e invierno. La fuente de contagio más importante son los alimentos contaminados, especialmente la carne de cerdo poco cocinada; también puede producirse la infección por el consumo de agua de pozo contaminada con restos fecales de animales.

Legislación

Los casos humanos de yersiniosis se registran dentro del Sistema de Vigilancia Microbiológica de España e incluye únicamente los casos que han requerido hospitalización.

En alimentos, la base legal es el Reglamento (EC) 178/2002 que incluye un sistema de alerta rápida y trazabilidad de los piensos y materias primas, animales de producción y alimentos.

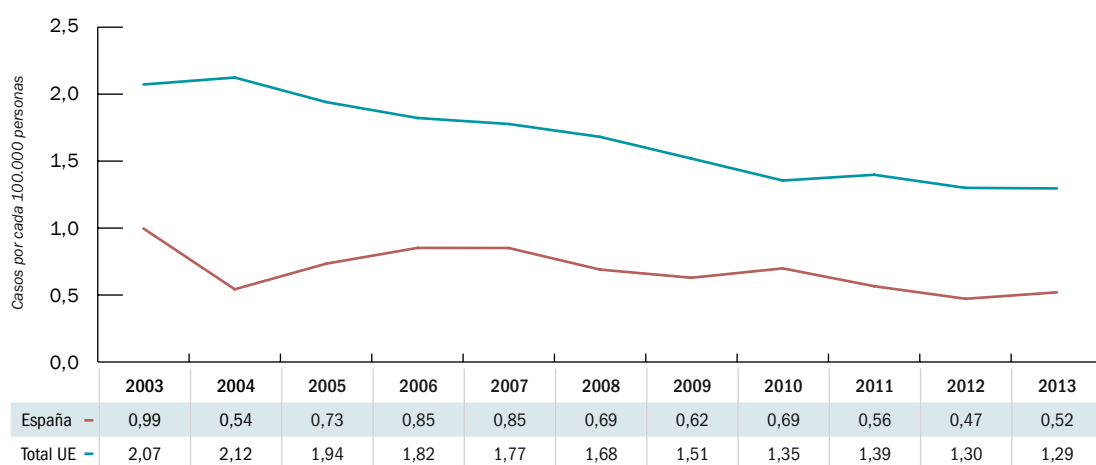
Situación actual y de los últimos años

En 2013 hubo 243 casos humanos comunicados de infecciones entéricas por *Y. enterocolitica*. En 2003 se habían presentado 417 casos y el promedio en los últimos 11 años ha sido de 307 casos anuales. Los 23 casos de 2013 en que se serotipó se encontró el serotipo O:3. El 72% de los casos se presentaron en niños de menos de 10 años.

En Europa, en 2013 se confirmaron 6.471 casos, lo que supone una tasa de 1,9 casos por 100.000 habitantes, algo superior a la española que fue de 1,75. Los países Bálticos son los que presentan mayores tasas. Hay una tendencia de descenso del número de total de casos notificados en la UE y en España en los últimos años (Figura 7.1.).

Figura 7.1

Casos de yersiniosis en humanos declarados en España (en rojo) y en Europa (en azul) en los últimos 12 años, expresados en casos por 100.000 habitantes.



YERSINIOSIS

En 2013 se examinaron 230 lotes de cerdos de matadero, de los que se aisló *Yersinia* en 89 de ellos (39%), en todos los casos se trató de *Y. enterocolitica* serotipo O:3.

También se analizaron 250 muestras de carne de las que se aisló *Yersinia* en 29 de ellas (12%). En los

5 años anteriores los valores obtenidos oscilaron entre el 5,5% en 2008 y 24% en 2012. Las aves presentaron una prevalencia mayor (Tabla 7.1) aunque estos valores fueron inferiores a los de años anteriores (6% en 2011, 24% en 2012).

Tabla 7.1

Análisis de *Yersinia* realizados en muestras de alimentos en España en 2013.

Especie	Analizados	<i>Y. enterocolitica</i>	Porcentaje
Carne de cerdo	127	12	9%
Carne de aves	4	1	25%
Carne de otros	123	17	14%

Resumen

- > *Yersinia* es la tercera causa más frecuente de infección gastrointestinal en humanos, pero con una incidencia muy inferior a la salmonelosis y la campilobacteriosis que son las dos primeras causas.
- > La enfermedad afecta particularmente a niños; el 72% de los casos se presentan en niños menores de 10 años.
- > En 2013 se declararon 243 casos en España (1,75 casos por 100.000 habitantes), en general la enfermedad presenta una tendencia a disminuir.
- > En Europa, se presentaron 1,9 casos por 100.000 habitantes. Los países mediterráneos presentan una incidencia menor que los países de Europa Central y especialmente de los países Bálticos.

08

Triquinosis o triquinelosis

Introducción

La triquinosis es una enfermedad producida por larvas de triquina que afecta a diversos mamíferos silvestres y domésticos y que puede afectar al hombre de manera accidental.

Está producida por un parásito nematodo del género *Trichinella*. Las especies que se han descrito en la península Ibérica como causantes de la enfermedad son: *Trichinella spiralis* y *Trichinella*

britovi. En las zonas más septentrionales de Europa, por encima de los 60° de latitud, se han descrito otras dos especies (*Trichinella nativa* y *Trichinella pseudospiralis*). *Trichinella spiralis* es más propia de jabalíes y roedores, mientras que *Trichinella britovi* se presenta preferentemente en carnívoros silvestres (Pozio *et al.* 2008).

La enfermedad en animales

Las larvas de triquina se enquistan en el tejido muscular de los animales de las especies susceptibles, se localizan sobre todo en los músculos estriados de mayor actividad (pilares diafragmáticos, músculos maseteros, intercostales, linguales, oculares, etc.).

Alrededor de las larvas se forma una cápsula de fibrina que con el tiempo se va engrosando y posteriormente se inicia un proceso de calcificación. Gracias a esta cápsula, las larvas pueden sobrevivir

años en el tejido muscular del hospedador. Por otra parte, la cápsula permite que la larva tenga una gran resistencia a la putrefacción, llegándose a encontrar larvas vivas y viables en carnes en avanzado estado de descomposición, de hasta 4 meses. Las larvas son resistentes a tratamientos de desecación, a la sal y al ahumado mientras que el tratamiento térmico, la congelación y la irradiación se consideran eficaces.

La enfermedad en las personas

Las personas se infectan por la ingestión de carne o productos cárnicos contaminados e insuficientemente cocinados. Normalmente se produce tras la ingestión de carne de jabalí, de cerdo o de otras especies de caza. En alguna ocasión se han producido brotes por el consumo de carne de caballo, y de hecho esta especie es el origen de la mayoría de los brotes ocurridos en Francia.

Las manifestaciones clínicas en el hombre son muy variables, desde subclínicas hasta mortales,

dependiendo de la cantidad de larvas ingeridas, de la sensibilidad individual y del estado inmunitario de la persona. El periodo de incubación es de 4-10 días. Los síntomas iniciales son diarrea, dolor abdominal, náuseas, vómitos y fiebre. En una segunda fase, se presentan dolores musculares, fiebre, edema de párpados y rigidez muscular. En casos graves y según los músculos afectados, se pueden producir trastornos en la respiración, problemas cardiacos o dificultades en la deglución.

TRIQUINOSIS O TRIQUINELOSIS

Legislación

La triquinosis está sometida a control oficial. Los exámenes de triquina son obligatorios para todas las especies susceptibles, incluyendo los animales de matanza para autoconsumo. El control en matadero y en carne de caza está regulado el Reglamento EC 2075/2005, de 5 de Diciembre de 2005, y sus modificaciones. A nivel nacional, el Real Decreto 640/2006, de 26 de mayo regula las medidas higiénicas relacio-

nadas con las matanzas domiciliarias y la carne de caza, y en concreto la obligatoriedad del control de triquina, así como el “Plan Nacional de Contingencia frente a Triquina”, cuya última modificación fue aprobada en Comisión Institucional el 4 de octubre de 2011. Los brotes humanos son de declaración obligatoria desde 1982.



Situación actual y en los últimos años

En 2013 en España se diagnosticaron 312 animales con triquina, la mayoría de ellos (82%) eran jabalíes. Hubo 45 casos en cerdos criados en extensivo y detectados en matadero. En cerdos de producción intensiva no se han detectado animales positivos desde hace más de 50 años. También se diagnosti-

caron 10 casos en cerdos de matanza domiciliaria (Tabla 8.1).

Los jabalíes son los animales que presentan una mayor prevalencia (2,2 casos por 1.000 animales), diez veces superior a la prevalencia detectada en cerdos de matanza domiciliaria.

Tabla 8.1

Número de análisis de triquina realizados en España en 2013 y casos diagnosticados en distintos grupos de animales, prevalencias máximas y mínimas para el periodo 2006-2013.

Especie	Analizados	Positivos	Prevalencia (x100.000)	Máximo 2006-13	Mínimo 2006-13
Cerdos. Control en matadero	39.128.038	45	0,1	0,48	0,28
Cerdos. Matanza domiciliaria	44.438	10	22,5	22,5	0
Jabalíes	117.552	257	218,6	244	146
Solípedos	51.154	0	0		
Ciervos	145	0	0		
Total	39.341.327	312	0,79		

TRIQUINOSIS O TRIQUINELOSIS

En humanos en 2013 se declararon 29 casos, la mayoría de ellos relacionados con un brote debido al consumo de carne de jabalí ocurrido en Madrid. Al ser una enfermedad que normalmente se presenta en forma de brotes, el número de casos anuales es muy variable. En los últimos años la media de España

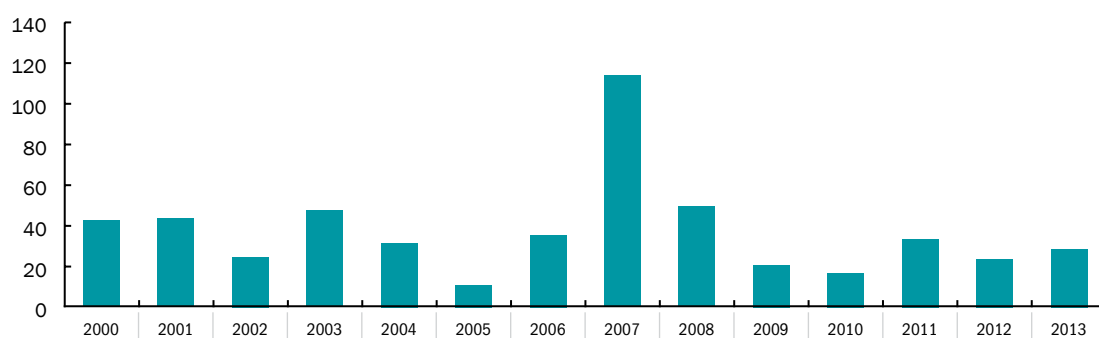
ha sido de 38 casos anuales, con valores máximo y mínimo de 115 y 11 (Figura 8.1).

En la Unión Europea, en 2013 se diagnosticaron 256 casos humanos confirmados, la mayoría en Rumanía (116) y Bulgaria (60).

Figura 8.1

Evolución de los casos humanos de triquina aparecidos en España en el periodo 2000-2013.

Fuente: Sistema de Enfermedades de Declaración Obligatoria de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.



Resumen

- > El 82% de los 312 casos de triquina que se diagnosticaron en animales en España durante 2013 fueron en jabalíes.
- > En humanos se suele presentar en brotes; en 2013 hubo 28 casos, la mayoría relacionados con un único brote.
- > En los últimos años el número de casos en personas ha oscilado alrededor de 38 casos anuales, con valores máximo y mínimo de 115 y 11 en los últimos 14 años.

09

Equinococosis

Introducción

Echinococcus es un género de parásitos que comprende 4 especies diferentes: *E. granulosus*, *E. multilocularis*, *E. vogeli* y *E. oligarthus*. Estas cuatro especies son morfológicamente diferentes tanto en estado adulto como larvario y las fases larvarias de las tres primeras se han descrito en personas. *E. granulosus* parasita el intestino delgado de los carnívoros (en especial

del perro) y la fase larvaria, también llamada quiste hidatídico, se puede desarrollar en diferentes especies de ungulados. Por su parte, los adultos de *E. multilocularis* se encuentran principalmente en el zorro y mapaches y las fases larvarias se encuentran sobre todo en roedores. *E. vogeli*, se encuentra en Sudamérica y no se ha descrito en Europa.

La enfermedad en animales

Los animales parasitados por *E. granulosus* eliminan los huevos al medio ambiente con las heces. Estos huevos son ingeridos por diversas especies de ungulados como ovejas, cabras, vacas o cerdos, al pastar o beber agua contaminada. Tras la ingestión, los huevos eclosionan y las fases larvarias entran al torrente sanguíneo para alcanzar el hígado, los pulmones o, más raramente, otros órganos. En estas localizaciones se desarrollará lentamente el quiste hidatídico hasta alcanzar un tamaño de 5 a 10 cm. Tras un periodo aproximado de 5 meses, se formarán unas vesículas dentro del quiste que reciben el nombre de protoes-

cólex y que son infectivas para el hospedador definitivo. El ciclo por tanto se completará cuando un perro ingiera vísceras de un hospedador intermediario en las que haya quistes hidatídicos con protoescólex formados en su interior.

En el caso de *E. multilocularis*, los huevos son eliminados al medio ambiente normalmente por zorros o mapaches parasitados. Los roedores se infectarán al ingerirlos y en ellos se formarán quistes hidatídicos alveolares, que son formas multivesiculares infiltrativas. El ciclo se completará cuando un zorro o mapache ingiera uno de estos roedores parasitados.

La enfermedad en las personas

Las personas se pueden infectar por huevos tanto de *E. granulosus* como de *E. multilocularis* al ingerir alimentos contaminados (por ejemplo vegetales crudos sin lavar) o agua no potabilizada. La infección con huevos de *E. granulosus* es la más frecuente y recibe el nombre de hidatidosis.

En la hidatidosis los quistes se formarán en pulmón, hígado u otras localizaciones y la sintomatología dependerá de la localización del mismo. En general, la clínica sería compatible con la de un

tumor de crecimiento lento y la presencia del quiste puede pasar desapercibida por mucho tiempo. La ruptura del quiste con la consecuente liberación de su contenido puede provocar desde un fuerte shock anafiláctico hasta síntomas alérgicos más leves, como son náuseas o picores.

En personas, *E. multilocularis* es el agente causal de la equinococosis alveolar. Se trata de una enfermedad muy poco frecuente pero con el problema de ser letal en aquellas personas que no reciben tratamiento.

Legislación

En animales, la monitorización de *Echinococcus* se hace de acuerdo de la Directiva 2003/99/EEC y en matadero se inspeccionan las canales de los animales sacrificados en base al paquete de higiene (Reglamento 854/2004/EC). Las vísceras en las que se encuentran quistes hidatídicos son decomisadas y declaradas como no aptas para el consumo. Además de ello,

existen programas de control en zonas endémicas que consisten en la desparasitación de los perros y educación e información de las personas (por ejemplo, no dar vísceras de animales muertos a los perros de las explotaciones). En personas, es una enfermedad de declaración obligatoria desde el año 1982.

Situación actual y en los últimos años

En España, en 2013, se notificaron 94 casos (tasa de 0,20 casos por cada 100.000 personas). En el resto de la UE, en 2013 se reportaron un total de 700 casos confirmados en personas (794 incluyendo España) lo que supone una tasa de 0,18 casos por cada 100.000 personas. La mayor tasa de casos se reportó en Bulgaria (3,82 casos por cada 100.000 personas) seguida de Lituania con 0,77 casos por 100.000 personas. Más de la mitad de los casos se reportaron como *E. granulosus* y tan sólo un 14,6% como *E. multilocularis*. En el resto de los casos no se reportó la especie.

En los últimos años, ha habido importantes oscilaciones entre años, como es el caso del 2001 o

el 2004. Parece lógico pensar que dichos cambios pueden ser atribuibles a la notificación más que a un cambio real en la tendencia. En términos generales desde el año 2000 en España parece que la tendencia en el número de casos ha sido la de disminuir aunque en los últimos años (a partir del 2006) la tasa parece mantenerse alrededor de 0,20 casos cada 100.000 habitantes. Esta tasa correspondería a más de 85 casos anuales. En el resto de la UE, por el contrario, la tendencia desde el 2000 ha sido la de aumentar sin embargo de igual manera que en España en los últimos años la tasa parece mantenerse también alrededor de 0,20 casos cada 100.000 habitantes (Figura 9.1).



EQUINOCOCOSIS

Figura 9.1

Casos de echinococosis en personas entre el 2000 y 2013 en España y el resto de la UE.

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



En el año 2013, en España no se identificó ningún animal con quistes compatibles con *E. multilocularis*, todos los positivos correspondieron a *E. granulosus*. La mayor tasa de decomisos por presencia de quistes hidatídicos en las vísceras se encontró

en caballos Acon una tasa de 130,59 decomisos por cada 10.000 animales sacrificados. En cerdos, con la excepción del porcino de matanza domiciliaria que por el régimen de producción está más expuesto, la tasa fue muy baja (Tabla 9.1).

Tabla 9.1

Número de animales sacrificados en el año 2013 y animales con presencia de quistes compatibles con la fase larvaria de *E. granulosus*.

Fuente: Informe de Fuentes y Tendencias de zoonosis 2013

Especie	Sacrificados	Positivos	Positivos <i>E. granulosus</i>	Tasa <i>E. granulosus</i> (positivos / 10.000 animales)
Caballos	51.154	668	668	130,59
Bovino	2.211.837	14.872	14.872	67,24
Porcino - matanzas domiciliarias	13.551	88	88	64,94
Ovino y caprino	11.686.238	64.436	64.436	55,14
Jabalíes	67.734	149	149	22,00
Rumiantes silvestres	140.193	40	40	2,85
Porcino-mataderos	39.322.606	3.189	3.189	0,81
Total general	53.493.313	83.442	83.442	15,60

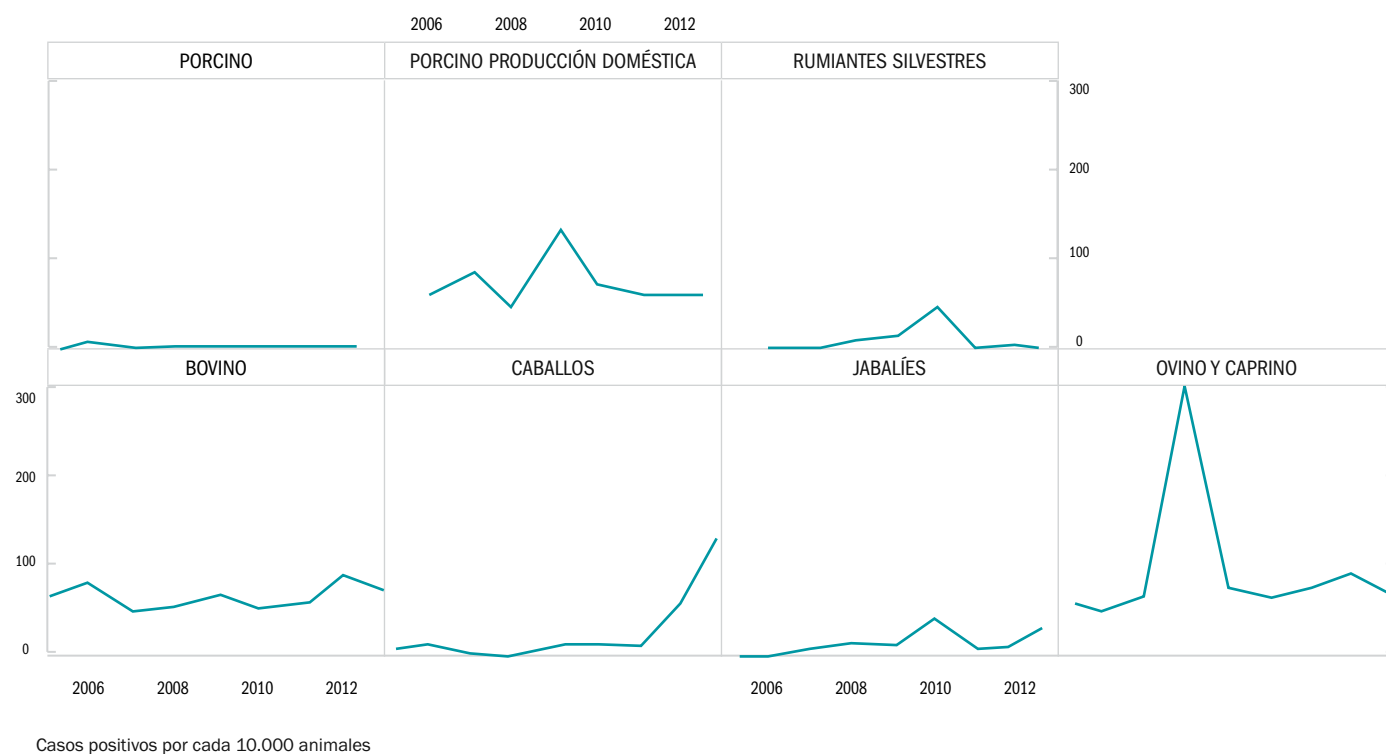
EQUINOCOCOSIS

Las tasas más altas de animales con quiste hidatídico en los últimos años se han dado en ovino y caprino, porcino de producción doméstica (matanza domiciliaria) y bovino (Figura 9.2). En porcino de producción intensiva, jabalíes, rumiantes silvestres y caballos, en general, se han mantenido bajas. En el caso de los caballos cabe destacar el aumento del número de casos en los últimos años. En 2012 se produjo un aumento considerable respecto a 2011 y esta tendencia se mantuvo en 2013 (Figura 9.2).

También es destacable el pico de casos que hubo en ovino y caprino en el año 2008, aunque la tasa volvió a sus niveles iniciales y se ha ido estabilizando en los últimos cuatro años. En la mayoría de especies animales se produjo un ligero incremento en la tasa de casos entre 2011 y 2012. Esta situación cambió ligeramente en 2013, año en que se ha observado una disminución de casos en algunas especies como son el ovino y caprino, los rumiantes silvestres y el bovino.

Tabla 9.2

Animales con presencia de quistes compatibles con la fase larvaria de *E.granulosus* por cada 10.000 animales sacrificados entre el 2005 y el 2013. Fuente: Informe de Fuentes y Tendencias de zoonosis.



EQUINOCOCOSIS



Resumen

- > En España, en el 2013, se notificaron 94 casos humanos. La tendencia de la tasa en los últimos años ha sido de una ligera disminución con valores cercanos a los 0,20 casos por cada 100.000 habitantes.
- > En la UE, la mayoría de casos corresponden a Bulgaria o Lituania con 3,82 y 0,77 casos por cada 100.00 personas, respectivamente.
- > En el año 2013, la mayor tasa de decomisos por presencia de quistes hidatídicos en las vísceras se presentó en caballos con una tasa de 130,59 decomisos por cada 10.000 animales sacrificados.
- > La disminución en el número de casos declarados en personas contrasta con el aumento en el número de animales con lesiones compatibles con quiste hidatídico en varias especies animales.

10

Toxoplasmosis

Introducción

La toxoplasmosis está causada por el protozoo intracelular *Toxoplasma gondii* y es una infección común a animales y humanos. El hospedador

definitivo es el gato y otros felinos. La mayoría de las especies de mamíferos pueden actuar como huéspedes intermediarios.

La enfermedad en animales

En los animales la toxoplasmosis normalmente es subclínica aunque en algunos casos puede producir

abortos y mortalidad neonatal en distintas especies animales.

La enfermedad en las personas

Las personas se infectan por consumo de carne contaminada e insuficientemente cocida o por alimentos o agua contaminados con heces de felinos infectados. La mayoría de las infecciones son asintomáticas

o causan síntomas pseudogripales. Sin embargo, si la infección se produce durante la gestación puede causar abortos o malformaciones congénitas graves.



TOXOPLASMOSIS

Legislación

En personas, desde el 2009, la red de laboratorios que nutren el Sistema de Información Microbiológico únicamente notifica los casos de toxoplasmosis

congénita (abortos y malformaciones). En animales, en la mayoría de los países no existe un programa de vigilancia oficial.

Situación actual y en los últimos años

En humanos, en 2013 se notificó un único caso de toxoplasmosis congénita, en los últimos cinco años ha habido 3 casos (en 2011 y 2009 hubo sendos casos).

Los datos disponibles en animales corresponden a trabajos de investigación o análisis con fines diagnósticos. En un muestreo realizado en 539

perros, resultaron positivos 295 de ellos (55%).

Otro trabajo realizado en cerdos de 79 granjas de Andalucía (Hernández *et al*, 2014) encontraron un porcentaje parecido (58.23%) de explotaciones con algún positivo.



Resumen

- > A pesar de que los datos disponibles en animales no permiten comparar zonas o evaluar tendencias, parece que el grado de exposición a este parásito es elevado.
- > Los casos graves en personas (abortos o malformaciones congénitas) son muy poco frecuentes, en 2013 se notificó un único caso.
- > Muy probablemente esto está ligado a las medidas preventivas que se toman en mujeres embarazadas que no presentan anticuerpos frente a este parásito.

11

Rabia

Introducción

La rabia es una enfermedad vírica causada por un Rhabdovirus del género *Lyssavirus* que afecta al sistema nervioso de los seres humanos y de otros ma-

míferos. Se caracteriza por una afectación del sistema nervioso central, seguida de parálisis y muerte.

La enfermedad en animales

Afecta a casi todos los mamíferos. Los signos clínicos más frecuentes son dificultad en la deglución, irritabilidad, comportamiento furioso combinado

con etapas de apatía, parálisis de la mandíbula inferior y de las patas traseras y convulsiones.

La enfermedad en las personas

Las personas se pueden contagiar por la mordedura de un animal infectado (rabioso) o cuando la saliva del animal infectado entra en contacto con una herida en la piel o en las mucosas de los ojos, boca o nariz. En casos excepcionales se puede producir el contagio por transplantes o por aerosoles en ambientes con una alta cantidad de virus.

El tiempo de incubación es de varias semanas pero puede prolongarse meses dependiendo de

la localización de la herida y la carga viral. Los síntomas en el hombre son fiebre, inquietud, espasmos dolorosos en la laringe y dificultad al respirar y tragar. Los espasmos se extienden a los músculos del tronco y las extremidades, acompañados de temblores, taquicardia e hipersensibilidad ante cualquier tipo de excitación (luminosa, sonora, etc.). Finalmente se produce una fase de parálisis que conduce a la muerte del paciente.

Legislación

En España, los casos de rabia en humanos son de notificación obligatoria desde 1901, y los casos en animales desde 1952.

Hay un sistema de vigilancia que consiste en el análisis de mamíferos terrestres que mueren en la cuarentena a la que se les somete tras morder a una persona y un sistema activo de vigilancia para murciélagos y otros animales silvestres. También se analizan animales procedentes de diferentes países, de acuerdo con el Reglamento de la Unión Europea (EC) n° 576/2013.

La vacunación es voluntaria en 3 Comunidades Autónomas (Cataluña, Galicia y País Vasco) y obligatoria en las otras CCAA, en Ceuta y en Melilla. Los animales procedentes de países endémicos deben venir vacunados y demostrar que poseían anticuerpos neutralizantes 3 meses antes del desplazamiento. En 2012 se publicó un protocolo sobre procedimientos en caso de agresiones por animales incluido en el Plan de Contingencia frente a la Rabia Terrestre en España.

Situación actual y en los últimos años

España peninsular, Canarias y Baleares están libres de rabia desde 1978. Sin embargo, en 2013 se produjo un caso importado en un perro: el 1 de junio, un perro con rabia mordió a cuatro niños y un adulto y tras el sacrificio del animal se le diagnosticó rabia. A pesar de que el animal había sido vacunado, había viajado a Marruecos, donde se supone que se infectó cuando aún no estaba plenamente protegido (Pérez de Diego *et al.* 2015). Tras la aplicación de una serie de medidas de control y como no se presentaron más casos, en diciembre se recuperó la categoría de país libre de rabia.

En Ceuta y Melilla aparecen regularmente casos de rabia en animales domésticos (mayoritariamente en perros sin dueño) debido a que la enfermedad es endémica en el norte de África. En 2013 hubo 7 casos en perros (Figura 11.1).

En la Unión Europea aparecen esporádicamente casos importados de rabia en humanos. El único país que presenta casos autóctonos es Rumanía, donde ha habido 4 casos en los últimos 5 años (Tabla 11.1).

Tabla 11.1

Casos de rabia en humanos en los países de la Unión Europea en los últimos cinco años.

Año	País	Casos	Origen
2009	Rumanía	1	Autóctono
2009	Reino Unido	1	Sudáfrica
2010	Rumanía	2	Autóctonos
2011	Portugal	1	Guinea-Bissau
2011	Italia	1	India
2012	Reino Unido	1	India
2012	Rumanía	1	Autóctono
2013	Holanda	1	Haití
TOTAL		9	



Como en el resto de Europa, en España se notifican de forma esporádica casos de rabia en murciélagos (Figura 11.1). En 2013 se diagnosticó un caso producido por virus EBLV1. Recientemente se ha publicado un artículo sobre la rabia en quirópteros del noreste de España donde se han analizado 2.393 muestras de sangre obtenidas entre 2001 y 2011, de

las que el 20,7% presentaban anticuerpos frente al virus EBLV-1 (Serra Cobo *et al*, 2013).

En la Figura 11.2 se indican los casos de rabia declarados en los países de la Unión Europea en 2013. En la mayoría de los casos el reservorio de la rabia son los zorros.

Figura 11.1

Evolución de los casos de rabia aparecidos en España en el periodo 1988-2013.

Fuente: <http://www.who-rabies-bulletin.org/>

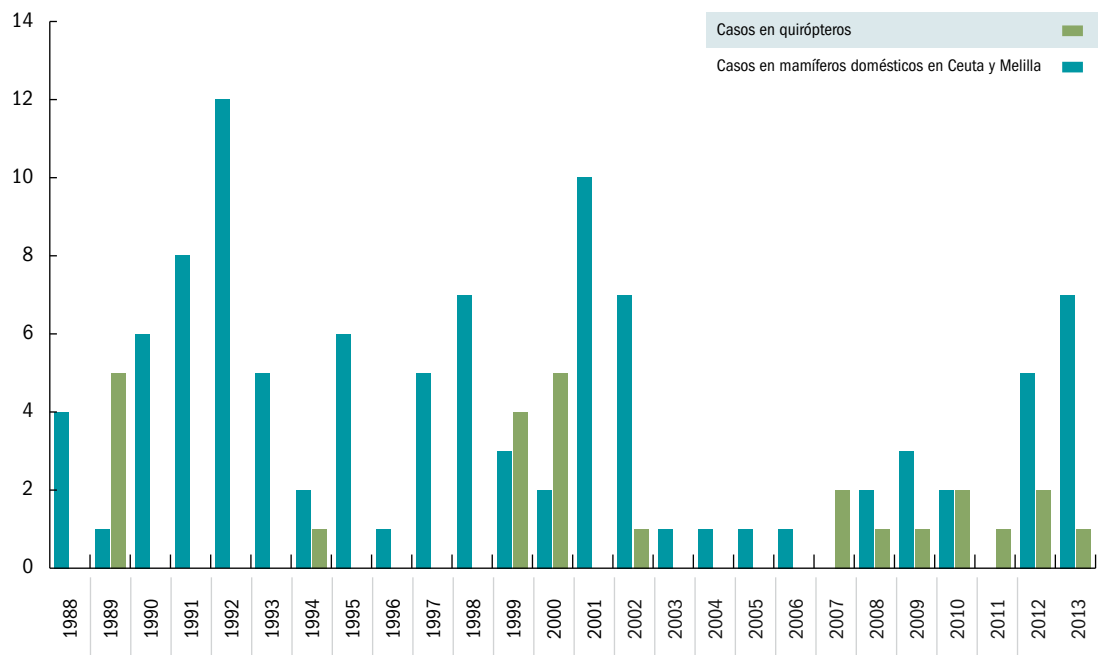
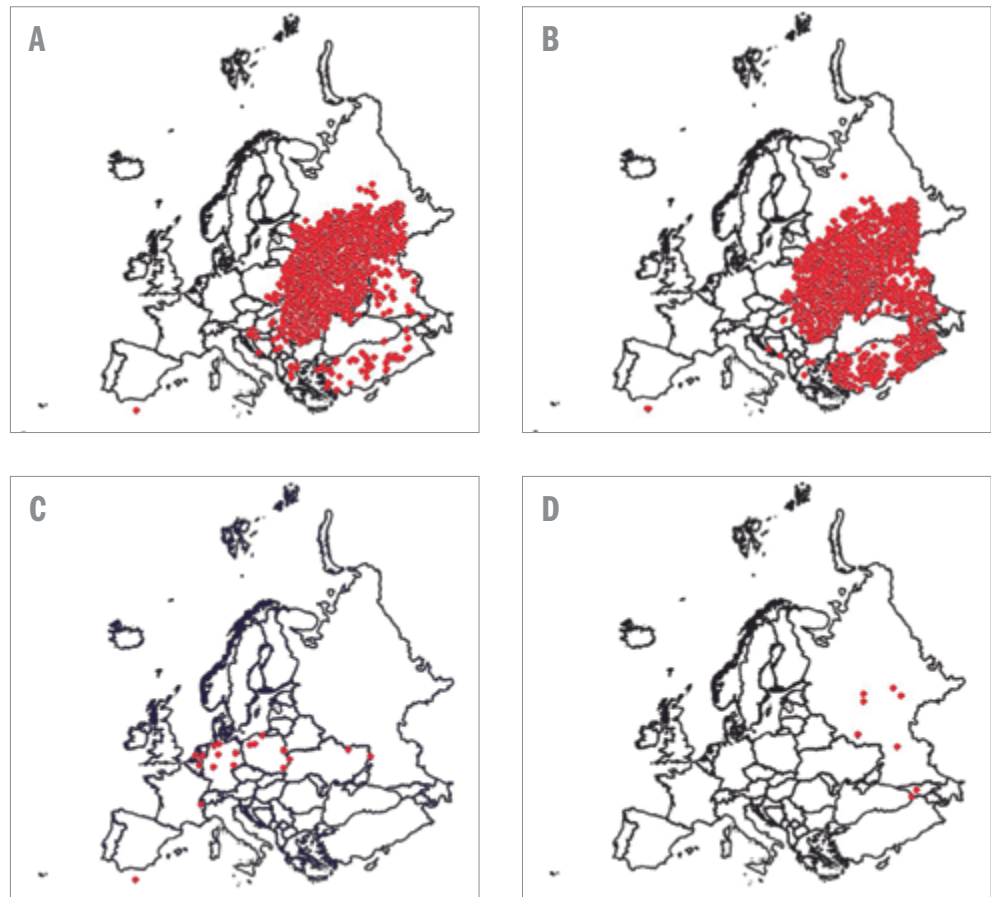


Figura 11.2

Casos de rabia aparecidos en Europa en 2013: A) en mamíferos silvestres, B) en mamíferos domésticos, C) en quirópteros y D) en humanos.

Fuente: <http://www.who-rabies-bulletin.org/>.



Resumen

- > En la Unión Europea aparecen esporádicamente casos importados de rabia humana (7 en los últimos 5 años). En Rumanía se presentan aún casos autóctonos.
- > En 2013 se diagnosticó un perro con rabia en Toledo que había contraído la infección en Marruecos. Es el único caso detectado en animales domésticos en la Península desde 1978.
- > En Ceuta y Melilla aparecen casos de rabia en mamíferos terrestres prácticamente cada año.
- > En España, así como en el resto de Europa, cada año se detectan casos en quirópteros de manera esporádica.

12

Fiebre Q

Introducción

La Fiebre Q está causada por la bacteria *Coxiella burnetti*. Es una zoonosis de distribución mundial que afecta sobre todo a personas que tienen contacto

directo con animales (p. ej. agricultores, veterinarios, trabajadores de mataderos, etc.).

La enfermedad en animales

Los principales reservorios de *Coxiella burnetti* son los bovinos y los pequeños rumiantes. La infección normalmente cursa de forma subclínica, sin embargo, y aunque es poco frecuente, puede producir abortos. Los animales infectados suelen

eliminar la bacteria a través de la leche, orina, heces y sobre todo en el líquido amniótico y placenta. La bacteria es bastante resistente en el medio ambiente, por lo que puede persistir durante largos periodos de tiempo.



La enfermedad en las personas

En la mayoría de las personas la enfermedad cursará de manera subclínica pero también se puede manifestar de forma aguda con síntomas como fiebre, dolor de cabeza, debilidad, fatiga, dolores musculares, vómitos, diarrea, dolor abdominal y/o dolor pectoral. En algunos casos puede derivar a un cuadro

crónico, en estos casos se puede complicar con una endocarditis lo que puede agravar el pronóstico. Por lo general las personas se infectan por inhalación de la bacteria, sin embargo también se pueden infectar por la ingestión de alimentos contaminados, como por ejemplo la leche.

Legislación

En personas los casos de fiebre Q son de notificación obligatoria y los datos se registran tanto a través de los

laboratorios del Sistema de Información Microbiológica como del sistema de notificación de brotes.

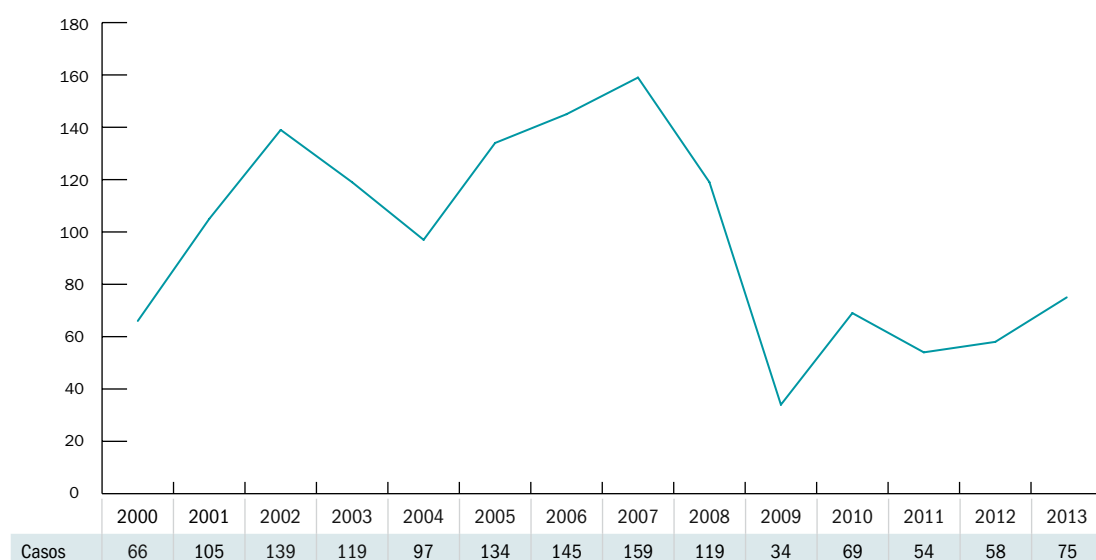
Situación actual y en los últimos años

En personas, durante el 2013 se notificaron a través del Sistema de Información Microbiológica (SIM) un total de 75 infecciones por *Coxiella burnetii* procedentes de 13 laboratorios de 6 CCAA. El número de casos notificados en España disminuyó de forma significativa en el año 2009 y desde entonces no se han reportado más de 80 casos anuales (Figura 12.1). A nivel de la UE según el informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria para el 2013, en ese año se confirmaron 648 casos. Ese año, Francia y Hungría con 158 y 135 casos respectivamente, fueron los países que más casos confirmados comunicaron a nivel de la UE.

En animales, a nivel de la UE no se recogen datos sobre *Coxiella burnetii* de manera obligatoria y sistemática. Los datos que se reportan se deben a situaciones epidemiológicas particulares por lo que no resulta posible evaluar la situación actual y la tendencia de los últimos años. En España, durante el año 2013, las comunidades autónomas realizaron investigaciones en granjas de bovino y caprino con sospecha de Fiebre Q y llevaron a cabo un muestro dirigido en granjas de ovino. En bovino se analizaron 14 animales mediante ELISA y todos ellos resultaron negativos. En caprino se analizaron 3 granjas y en todas ellas se identificó *Coxiella burnetii* mediante PCR. En ovino se analizaron 2.735 muestras mediante ELISA y ninguna resultó positiva.

Figura 12.1

Número de casos en personas notificados en España desde el 2000 al 2013.
Fuente: Sistema de Información Microbiológica.



En España se han realizado diferentes trabajos en relación a la infección por *Coxiella burnetti*. Por ejemplo, Álvarez *et al.*, (2012) analizaron 110 rebaños de bovino situados en Madrid mediante ELISA y encontraron una prevalencia de rebaño

del 30% y del 6,8% de animales. En el País Vasco, Piñero *et al.*, (2014) analizaron muestras de leche y también encontraron una elevada exposición a *Coxiella burnetti*.



Resumen

- > En España, el número de casos en personas disminuyó de forma significativa en el año 2009 y desde entonces no se han reportado más de 80 casos anuales.
- > En animales, los datos que existen son fruto de investigaciones puntuales ante la sospecha de fiebre Q, muestreos dirigidos o trabajos de investigación. No existe un programa de vigilancia nacional y por lo tanto no se conoce la extensión de la infección en los animales. Los estudios realizados en bovino en zonas concretas describen prevalencias elevadas lo que hace pensar que el grado de exposición de los animales a esta bacteria es elevado.

13

Fiebre del Nilo Occidental

Introducción

La Fiebre del Nilo Occidental (FNO), más conocida como West Nile, está causada por un virus ARN del género *Flavivirus* que se transmite principalmente por mosquitos (principalmente del género *Culex*).

Las aves silvestres constituyen el principal reservorio de la enfermedad. Los mamíferos, principalmente las personas y los caballos, pueden actuar como hospedadores accidentales.

La enfermedad en animales

La enfermedad presenta un patrón estacional, con una mayor frecuencia de brotes a finales de verano y/o principios de otoño, épocas en la que existe una mayor circulación de culícidos adultos. Los mamíferos afectados (principalmente équidos) desarrollan una viremia corta y de pequeña magnitud, lo que les convierte en fondo de saco, es decir, no son capaces de infectar a mosquitos y por lo tanto no son capaces de diseminar la infección. De un 40 a un 80% de

las infecciones en équidos son asintomáticas, pero en algunos casos se puede ver afectado el cerebro y sistema nervioso periférico. En estos casos, los signos más frecuentes incluyen cambios de conducta, hiperestesia, contracturas musculares, caídas o movimientos circulares acompañados en algunas ocasiones de fiebre. La enfermedad puede progresar y los animales manifestar convulsiones e incapacidad para permanecer de pie e incluso morir.



La enfermedad en las personas

En el hombre la mayoría de las infecciones son asintomáticas. En los casos en los que se manifiesta clínicamente, los signos más frecuentes son: fiebre moderada, dolor de cabeza e inflamación ganglionar. Si la enfermedad progresa puede cursar de forma más grave y dar lugar a meningitis, meningoencefalitis y/o encefalitis (1% de los casos clínicos), siendo estas complicaciones más frecuentes en las personas de mayor edad.

La vía de transmisión más frecuente es a través de la picadura de un mosquito infectado, no obstante se han descrito otros mecanismos de transmisión como transfusión de sangre, trasplante de órganos, vía transplacentaria, leche materna o exposición a tejidos infectados.

Legislación

En animales es una enfermedad de declaración obligatoria en la UE de acuerdo con la Directiva 82/894/EEC y el Real Decreto 526/2014. En España existe un programa para la vigilancia y lucha contra esta enfermedad. En el caso de las aves silvestres, se realiza una vigilancia activa en aves silvestres mediante la cual se analizan aves presentes en centros de recuperación, en zoológicos y/o en humedales. También se realiza una vigilancia pasiva mediante la cual se analizan muestras de aves silvestres

procedentes de picos de mortalidad sin una causa definida. En caballos, se toman muestras de animales con sintomatología nerviosa y se realizan muestreos serológicos en zonas consideradas de riesgo. En personas, es también una enfermedad de declaración obligatoria y los casos se reportan a través de la red de vigilancia formada por los laboratorios del Sistema de Información Microbiológica así como por el sistema de notificación de brotes.

Situación actual y en los últimos años

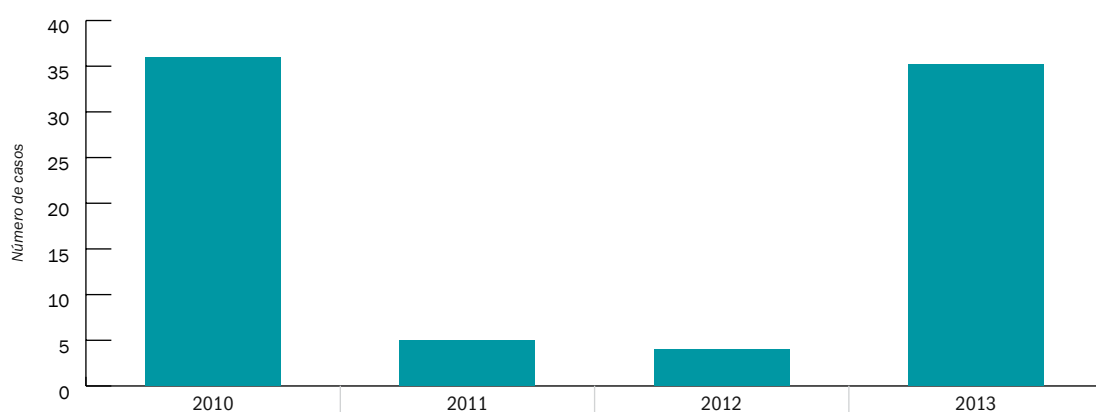
En personas, en 2013 se reportaron 250 casos (186 confirmados) en países pertenecientes a la UE, como son Grecia, Croacia, Hungría, Italia y Rumanía. Esto supone un ligero incremento respecto a 2012 pero una disminución respecto a 2010. En España no se reportó ningún caso desde 2010. En ese año sólo se reportaron 2 casos (<http://www.ecdc.europa.eu>) y estos coincidieron con el brote en équidos que se

detectó en Andalucía a finales de agosto de 2010 (García-Bocanegra *et al.*, 2011). Desde entonces se han detectado brotes estacionales de forma recurrente en esta región en équidos, con un total de 35 casos detectados (mediante ELISA) en 2013. Cabe destacar que en 2013 se produjo un incremento importante de casos respecto a 2011 y 2012 llegando así a un nivel similar al de 2010 (Figura 13.1).

Figura 13.1

Número de casos de Fiebre del Nilo Occidental en España entre 2010 y 2013.

Fuente: Red de Alerta Sanitaria Veterinaria



Adicionalmente, en 2013 se detectaron 3 casos positivos por PCR en aves silvestres en la región de Andalucía. Sin embargo, no se detectó ningún caso en aves domésticas.

En el conjunto de la UE, en 2013 se reportaron 246 animales positivos que supone un descenso en comparación con los 664 positivos reportados en 2012.

En España existen vectores competentes del virus de la Fiebre del Nilo Occidental y condiciones climá-

ticas adecuadas para su transmisión. Además existen humedales y zonas de riesgo donde se concentran grandes poblaciones de aves. Geográficamente está próxima a zonas endémicas y sirve de zona de paso de aves migratorias procedentes de dichas zonas. Todo ello implica un riesgo para la reaparición de casos positivos.

Resumen

- > Sólo en el 2013 se reportaron 250 casos en personas en diferentes países de la UE como son Grecia, Croacia, Hungría, Italia y Rumanía. En España sólo se reportaron 2 casos humanos de Fiebre del Nilo Occidental en el 2010.
- > En 2013 se detectaron en España 35 casos positivos en équidos y 3 casos positivos en aves silvestres. No se detectó ningún caso en aves domésticas. Los casos positivos en équidos han aumentado respecto a 2011 y 2012 alcanzando niveles similares a los de 2010.
- > La presencia en España de vectores competentes, condiciones climáticas favorables para la transmisión, elevada densidad de poblaciones de aves y el hecho de ser zona de paso de aves migratorias que vienen de zonas endémicas representan un riesgo de reaparición de casos.

14

Cisticercosis

Introducción

La cisticercosis se trata de una parasitosis causada por la fase larvaria de cestodos del género *Taenia*. En Europa, dos especies de tenia, *Taenia solium* y *Taenia saginata*, pueden afectar a las personas. En los dos casos las personas actúan como hospedador definitivo. La forma adulta del parásito se desarrolla

en el intestino delgado de las personas. Los huevos del parásito son eliminados con las heces de las personas que contaminaran el ambiente e infectarán al hospedador intermediario: porcino en el caso de *Taenia solium* y bovino en el caso de *Taenia saginata*.

La enfermedad en animales

En los animales el cuadro es asintomático. Los huevos liberados por las personas infectarán a los animales en los que el parásito migrará a la musculatura y diferentes órganos donde se formarán unas vesículas que reciben el nombre de cisticercos. Esta parasitosis en los animales se denomina cisticercosis.

también se pueden infectar al consumir huevos del parásito eliminados por otra persona y desarrollar cisticercosis. En estos casos se puede producir un cuadro grave ya que los cisticercos tienen neurotropismo y pueden migrar al sistema nervioso dando lugar a lo que se conoce como neurocisticercosis.

La enfermedad en las personas

Las personas se infectarán al consumir carne o vísceras poco cocinadas y que contengan el cisticerco viable. La fase adulta o tenia que se desarrollará en el intestino provocará la denominada teniosis. Los signos clínicos pueden pasar desapercibidos pero en algunas ocasiones puede haber dolor abdominal o diarrea. En el caso de *Taenia solium* las personas

acuerdo al Reglamento CE 854/2004. Las canales con infección generalizada se declararán no aptas para el consumo. Si la infección no es generalizada las partes no infectadas podrán ser comercializadas después de haber sido sometidas a un tratamiento de congelación.

Legislación

En personas las teniosis no son una enfermedad de notificación obligatoria. En animales se realiza una inspección en el matadero de las canales de los animales sacrificados y concretamente se realiza una inspección y/o incisión en la musculatura de los maseteros, lengua, diafragma y corazón de

acuerdo al Reglamento CE 854/2004. Las canales con infección generalizada se declararán no aptas para el consumo. Si la infección no es generalizada las partes no infectadas podrán ser comercializadas después de haber sido sometidas a un tratamiento de congelación.

Situación actual y en los últimos años

Existe muy poca información sobre la prevalencia de teniosis en personas al tratarse de una enfermedad que no es de notificación obligatoria. En el caso de neurocisticercosis existe algo más de información y en países endémicos (principalmente países en vías de desarrollo) se piensa que es responsable del 30% de los casos de epilepsia. En Europa, los casos de neurocisticercosis por cisticercos de *Taenia solium* han sido eliminados gracias a la inspección a nivel de matadero, las mejoras higiénicas y el sistema de explotación intensivo del porcino. Sin embargo, en los últimos años se han reportado casos de neurocisticercosis (tanto autóctonos como importados) en países como España, Portugal, Francia, Alemania, Italia o países del este de Europa.

En el caso de animales, a pesar de ser una enfermedad que se vigila a nivel de matadero, pocos son los países que reportan los casos a la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y por lo tanto no se dispone de información que permita evaluar

la situación actual y la tendencia de los últimos años. En 2013 únicamente 2 países, Bélgica y Suecia, reportaron a la EFSA datos sobre cisticercosis animal (para los años 2011-2013).

En el caso de España, un estudio epidemiológico llevado a cabo en Guipúzcoa en 2005 a raíz de la detección de un aumento gradual de casos de cisticercosis bovina en los años 2000-2003 reveló prevalencias que van del 0,05% al 0,29% para el período 2000-2005 (Artieda *et al* 2005). Algunos estudios en zonas del noreste de España (Cataluña) han reportado prevalencias entorno al 0,010-0,022% de canales parasitadas con cisticercos de *T. saginata* para los años 2005-2010 (Allepuz *et al.*, 2009).

Se ha estimado que la sensibilidad de detección de la cisticercosis bovina en matadero es de un 10%-30% (Dorny *et al* 2000; Eichenberger *et al* 2011; Murrell *et al* 2005) por lo que se considera que las prevalencias reportadas son una subestimación de la prevalencia real.

Resumen

- > Existe muy poca información sobre la situación de cisticercosis bovina, porcina o teniosis en personas en los diferentes países de la UE. En 2013 sólo dos países reportaron datos de cisticercosis animal.
- > En España, en los últimos años, se ha reportado algún caso (tanto importado como autóctono) de neurocisticercosis debida a la infección por cisticercos de *T. solium* en personas.
- > Estudios llevados a cabo en el norte de España revelan prevalencias de cisticercosis bovina de entorno al 0,05%-0,29% en Guipúzcoa (2000-2005) y del 0,010%-0,02% en Cataluña (2005-2010).

15

Resistencias antimicrobianas en bacterias zoonóticas y bacterias indicadoras

Introducción

Durante más de 50 años, los antimicrobianos se han usado para el tratamiento de enfermedades infecciosas, tanto en medicina humana como en veterinaria. Ambas prácticas han contribuido a la emergencia y dispersión de bacterias resistentes a dichos antimicrobianos. Algunas de las consecuencias para la salud pública que derivan de la emergencia de bacterias resistentes son el aumento de los tratamientos fallidos, la mayor gravedad de las infecciones, su mayor duración, y una morbilidad y mortalidad más elevadas.

En general, los antimicrobianos usados en animales destinados a consumo son prácticamente los mismos que los usados en medicina humana, por lo tanto, las bacterias resistentes que se generan en estos animales o incluso los genes de resistencia pueden pasar a las personas. De especial relevancia son las bacterias zoonóticas como *Salmonella* o

Campylobacter resistentes a antimicrobianos. Ambas representan un peligro directo para la salud pública, ya que se adquieren por ingestión o manipulación de alimentos contaminados y si son resistentes pueden comprometer la efectividad de los tratamientos en medicina humana. Por otra parte, existen bacterias como *Escherichia coli* (representando a microorganismos Gram negativos) y *Enterococcus* (representando a Gram positivos), que se denominan bacterias indicadoras y se caracterizan por su facilidad para adquirir genes de resistencia. Estas bacterias indicadoras se utilizan para monitorizar la presencia de marcadores de resistencia en animales destinados a consumo y en alimentos. Ambas especies son buenos marcadores para relacionar los niveles de resistencia a los antimicrobianos y el uso de dichos antimicrobianos en especies animales destinadas a consumo humano.

Legislación

De acuerdo con la Directiva 2003/99/EC de monitorización de zoonosis y agentes zoonóticos, los Estados Miembros (EM) de la Unión Europea están obligados a reportar resistencias antimicrobianas en aislados de *Salmonella* y *Campylobacter* de animales

destinados a consumo y de alimentos. Sin embargo la monitorización y la declaración de resistencias de microorganismos indicadores como *E. coli* y *Enterococcus* es voluntaria.

RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN BACTERIAS ZONÓNICAS Y BACTERIAS INDICADORAS

Metodología empleada

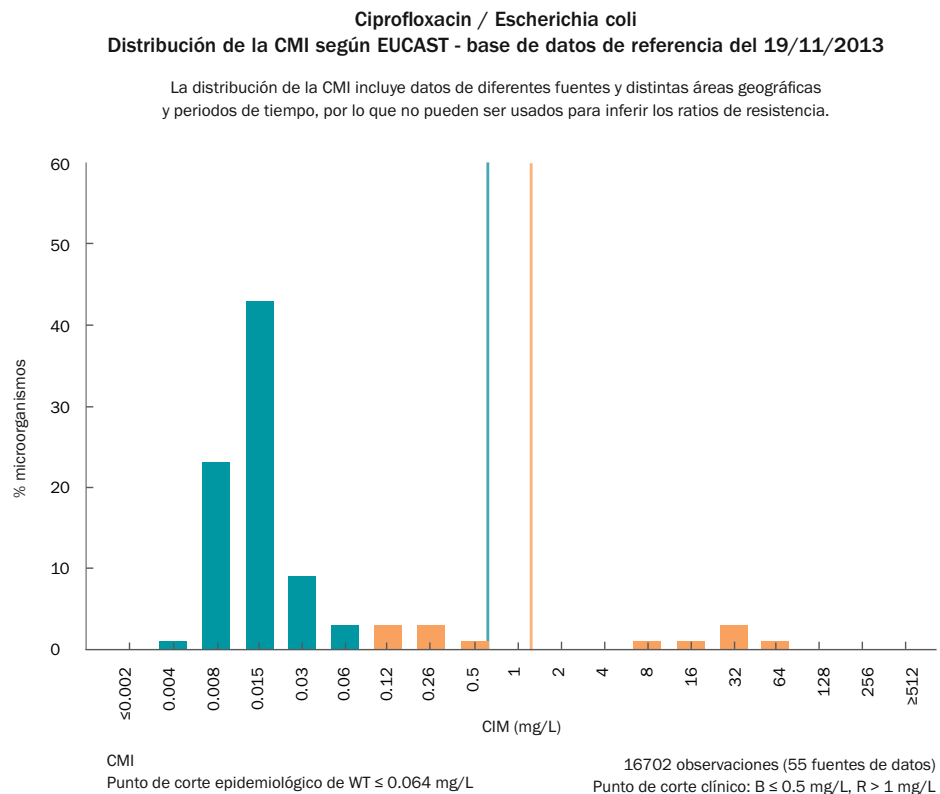
Para el análisis de datos de resistencias de cepas de origen animal en este informe se han utilizado puntos de corte epidemiológicos y no clínicos. Los puntos de corte epidemiológicos han sido definidos por EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) en base a la distribución de las distintas especies bacterianas expuestas a distintas concentraciones de cada uno de los antimicrobianos. Un microorganismo de una especie bacteriana se define como tipo salvaje cuando no ha adquirido ni mutaciones ni mecanismos de resistencia para un cierto antimicrobiano. El corte epidemiológico permite determinar cuándo se observa un aumento de la resistencia en relación al tipo salvaje, independientemente de si sigue respondiendo al tratamiento con dicho antimicrobiano. Paralelamente, un microorganismo se define como clínicamente resistente a un antimicrobiano, cuando dicha resistencia está asociada a una alta probabilidad de que un tratamiento con dicho antimicrobiano falle.

Esto queda reflejado en la Figura 15.1 donde se presenta la distribución de la población de *E. coli*

frente a las diferentes concentraciones de ciprofloxacina expresadas en mg/L. Las barras azules representan el porcentaje de cepas de *E. coli* con diferentes concentraciones mínimas inhibitorias (CMI), y como se puede observar son las propias de una distribución normal. El punto de corte epidemiológico o microbiológico que define la población salvaje es 0.064 mg/L. A partir de una concentración de 0.12 mg/L de ciprofloxacina se observan representadas con barras naranjas el porcentaje de cepas que presentan mutaciones o mecanismos de resistencias adquiridos, independientemente de que su tratamiento con ciprofloxacina pueda ser exitoso. Sin embargo, el punto de corte clínico está definido a una concentración mayor que 1 mg/L, ya que cepas con este fenotipo (CMI \geq 1 mg/L) es probable que causen el fallo de los tratamientos con ciprofloxacina. Por último, se observa una segunda población de *E. coli* que presenta altos niveles de resistencia a ciprofloxacina, entre 8 y 64 mg/L y por supuesto, dicha población no respondería a un tratamiento con ciprofloxacina.

Figura 15.1

Distribución de la CMI de la población de *E. coli* frente a ciprofloxacina. Los puntos de corte epidemiológicos se basan en un total de 16.702 observaciones obtenidas de datos provenientes de 55 fuentes.



15.1

Resistencias antimicrobianas en *Salmonella*

Introducción

La mayoría de casos de salmonelosis en humanos no necesitan tratamiento pero en casos muy graves los fármacos antimicrobianos son esenciales. El tratamiento, sin embargo, puede fracasar si se trata de una infección con cepas de *Salmonella* resistentes al antimicrobiano usado. Desde principios de la década de 1990 han ido apareciendo cepas de *Salmonella* resistentes a una gama de antimicrobianos y en la actualidad representan un grave problema de salud pública. Las resistencias en *Salmonella* son serotipo dependientes. De este modo, por ejemplo, los serotipos Typhimurium, Virchow, Derby y Newport suelen ser resistentes o multiresistentes mientras

que *S. Enteritidis* raramente presenta un fenotipo de multiresistencia (proporción de aislados resistentes a al menos tres antimicrobianos de los incluidos en el análisis de resistencia).

Los datos presentados se refieren a serovares de *Salmonella* no tifoidea. Se presentan datos de resistencia antimicrobiana para *Salmonella* spp. (datos agregados de aislados de *Salmonella*) y en los serovares más prevalentes (*S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*) y en otros serovares de importancia en salud pública o alta prevalencia en animales (p.ej. *S. Typhimurium* monofásica, *S. Infantis*, *S. Kentucky* y *S. Derby*).

Resistencias antimicrobianas en *Salmonella* de origen animal

GALLINAS

En 2013 los niveles de resistencias más altas en aislados de *Salmonella* spp. de origen avícola (*Gallus gallus*) se detectaron frente a ciprofloxacino, ácido nalidíxico, sulfonamidas y tetraciclinas, tanto en la UE como en España. En España, los niveles de resistencia fueron, respectivamente, 24,8%, 20,4%, 13,1% y 13,9%. En general, y exceptuando la resistencia a cefotaxima, los niveles de resistencia detectados en broilers fueron mucho mayores que los encontrados en gallinas ponedoras.

En los últimos años, los niveles de resistencia a la ampicilina, sulfonamidas y gentamicina han aumentado tanto en la UE como en España (Figura S-1). En el caso de ciprofloxacino y ácido nalidíxico la resistencia ha aumentado a nivel de la UE pero disminuido en España. La resistencia frente a tetraciclinas, por el contrario, ha tendido a aumentar en España y se ha ido manteniendo estable a nivel europeo. Finalmente, la proporción de cepas resistentes a cefotaxima y clo-ranfenicol ha sufrido pocas variaciones en el tiempo.

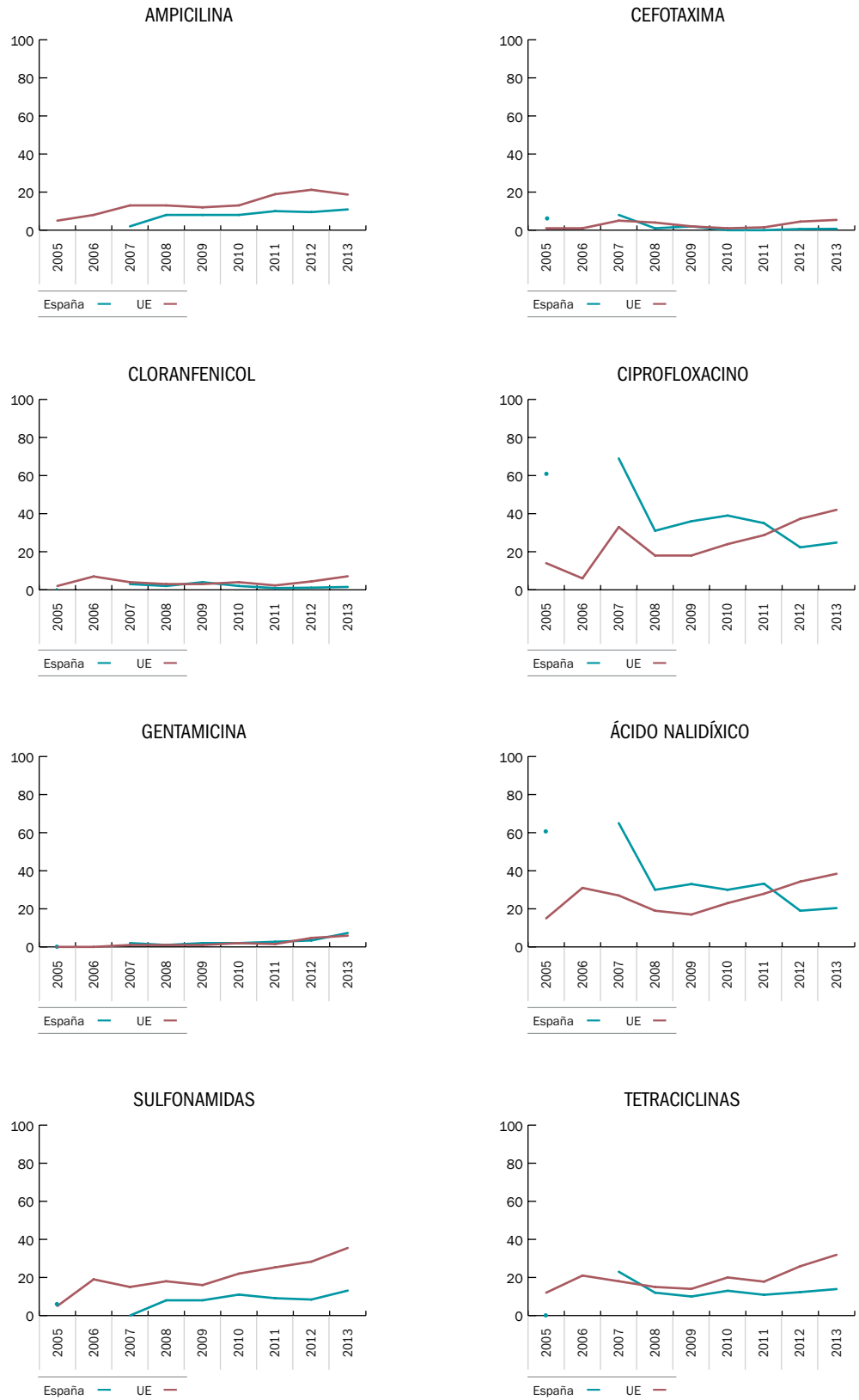


RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN SALMONELLA

Figura S-1

Evolución del porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos de *Salmonella* spp. aislada de *Gallus gallus* durante el periodo 2009-2013.

Fuente: Informes sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos (EFSA y ECDC).



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN SALMONELLA

Los serotipos más frecuentemente reportados en *Gallus gallus* en España durante 2013 fueron *S. Enteritidis*, *S. infantis* y *S. Typhimurium*. Los mayores niveles de resistencia antimicrobiana en *Salmonella Enteritidis* en *Gallus gallus* se observaron para ácido nalidíxico (47,8%) y ciprofloxacino (47,8%). Estos niveles fueron bastante superiores a los detectados en la UE. En España no se detectó resistencia a cefotaxima, cloranfenicol, gentamicina, sulfonamidas y tetraciclinas. Para estos antibióticos se detectaron niveles muy bajos en la UE, exceptuando cloranfenicol para el cual tampoco se encontró resistencia (Tabla S-1).

En España en 2013 se reportaron niveles muy bajos de resistencia en *S. Infantis* frente a ampicilina,

cefotaxima, ciprofloxacino y ácido nalidíxico y no se detectó resistencia frente a cloranfenicol, gentamicina, sulfonamidas y tetraciclinas. Esto contrasta con los resultados medios reportados en la UE donde se detectaron niveles altos o muy altos en sulfonamidas y tetraciclinas y moderados en ampicilina y cloranfenicol. España fue uno de los pocos países donde se detectó resistencia a cefotaxima (5%) (Tabla S-1).

En España en *S. Kentucky* no se detectó resistencia frente a cefotaxima ni cloranfenicol. Sin embargo, se detectaron niveles altos o extremadamente altos en ciprofloxacino (90%), gentamicina (80%), ácido nalidíxico (90%), sulfonamidas (50%) y tetraciclinas (40%). En ampicilina se detectó una resistencia moderada de 20 % (Tabla S-1).

Tabla S-1

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en aislados de *Salmonella Enteritidis*, *Salmonella Infantis* y *Salmonella Kentucky* de *Gallus gallus* durante 2013.

Fuente: Informe sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos en 2013 (EFSA y ECDC).

	Ampicilina		Cefotaxima		Cloranfenicol		Ciprofloxacino		Gentamicina		Ác. nalidíxico		Sulfonamidas		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
<i>Salmonella Enteritidis</i>																
España	23	4,3	23	0	23	0	23	47,8	23	0	23	47,8	23	0	23	0
UE (13 EM)	736	5	736	0,4	736	0	736	23	736	0,5	736	21,9	736	5	736	3,7
<i>Salmonella Infantis</i>																
España	20	5	20	5	20	0	20	5	20	0	20	5	20	0	20	0
UE (13 EM)	1036	11,3	1042	6,5	1042	12,2	1042	83,6	1042	5,3	1042	82,9	1012	75	1042	72
<i>Salmonella Kentucky</i>																
España	10	20	10	0	10	0	10	90	10	80	10	90	10	50	10	40
UE (3 EM)	154	80,5	154	10,4	154	3,2	154	98,1	154	64,3	154	97,4	154	61,7	154	77,9

EM: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes.

PAVOS

En cuanto a aislados de *Salmonella* spp. procedentes de pavos, en España se detectaron niveles altos de resistencia frente a cloranfenicol y extremadamente altos frente a ampicilina, ciprofloxacino, sulfonamidas y tetraciclinas. Se reportaron niveles muy bajos o

inexistentes para cefotaxima y gentamicina. En general estos resultados fueron superiores a los resultados medios reportados en la UE exceptuando el caso de gentamicina y ácido nalidíxico para los que se detectó menor resistencia en España (Tabla S-2).

RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *SALMONELLA*

Tabla S-2

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en aislados de *Salmonella* spp. de pavos durante 2013.

Fuente: Informe sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos en 2013 (EFSA y ECDC).

	Ampicilina		Cefotaxima		Cloranfenicol		Ciprofloxacino		Gentamicina		Ác. nalidíxico		Sulfonamidas		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
<i>Salmonella</i> spp.																
España	155	97,4	155	0	155	51,6	155	96,1	155	1,3	155	28,4	155	83,2	155	99,4
UE (9 EM)	855	48,1	856	0,5	855	11,8	855	55	855	8,8	839	41,1	839	52,8	855	64,1

EM: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes.

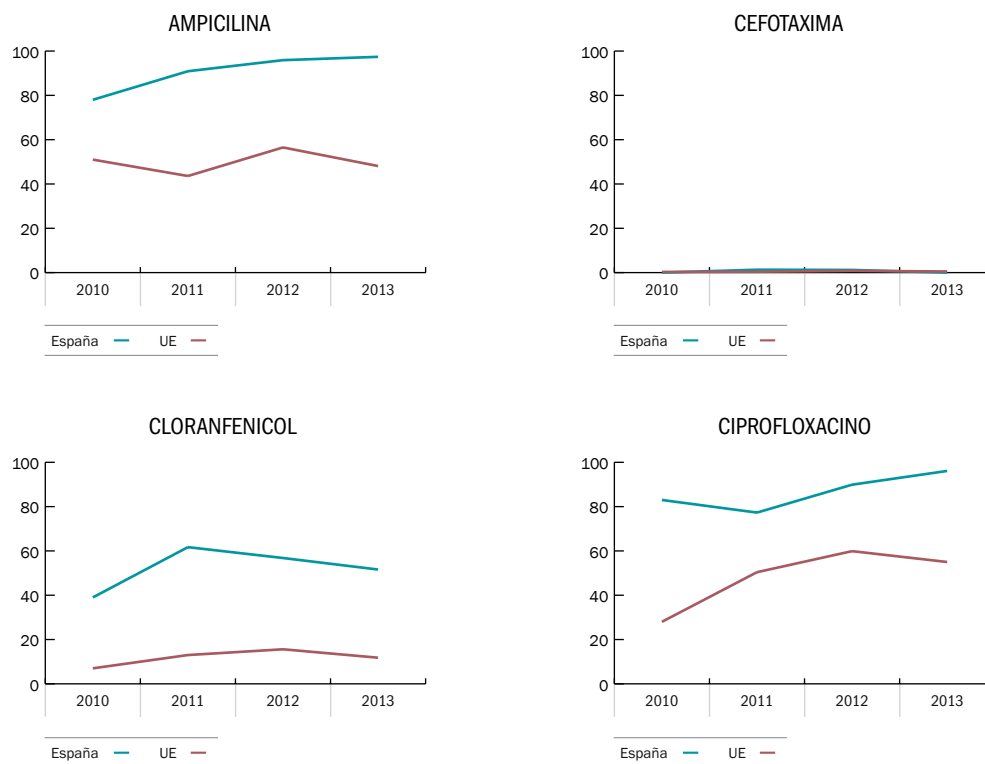
En los últimos años, los niveles de resistencia en *Salmonella* spp. aislada en pavos frente a la ampicilina y a las tetraciclinas han aumentado en España y han tendido a estabilizarse en el conjunto de la UE.

En general la resistencia frente a ciprofloxacino ha tendido a aumentar y no se han observado grandes variaciones en la resistencia frente al resto de antibióticos (Figura S-2).

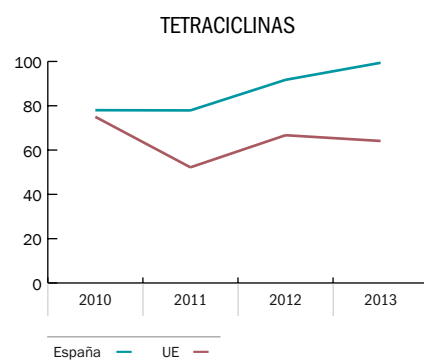
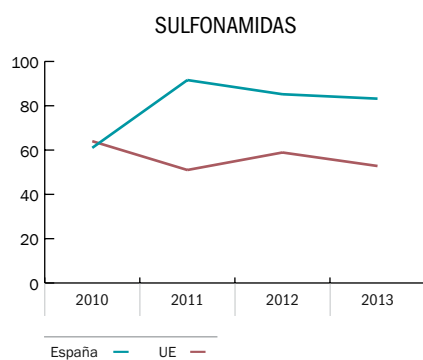
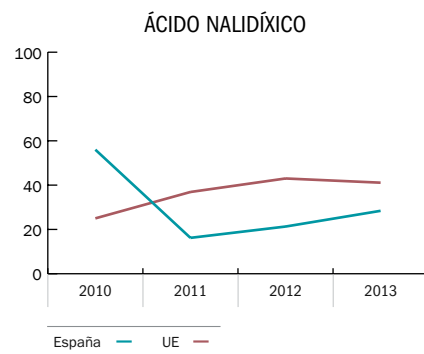
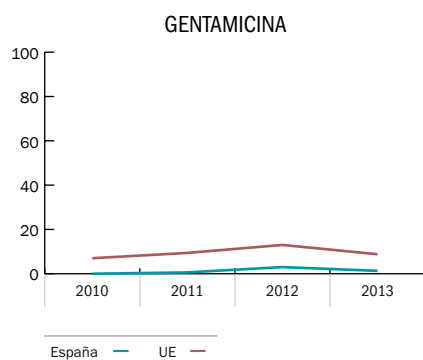
Figura S-2

Evolución del porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos de *Salmonella* spp. aislada de pavos durante el periodo 2010-2013.

Fuente: Informes sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos (EFSA y ECDC).



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *SALMONELLA*



PORCINO

Respecto al ganado porcino, los datos se centran en la susceptibilidad de los aislados de *Salmonella* Typhimurium monofásica. Durante 2013 en España los mayores niveles de resistencia se detectaron frente a ampicilina (90,5%), sulfonamidas (90,5%) y tetraciclinas (100%). Se detectaron niveles bajos frente cipro-

floxacino y gentamicina y no se detectó resistencia frente a cefotaxima, cloranfenicol ni ácido nalidíxico. Estos resultados son bastante similares a los reportados en el conjunto de la UE con la excepción del cloranfenicol frente al cual en la UE sí que se encontró resistencia (12,2%) (Tabla S-3).

Tabla S-3

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en aislados de *Salmonella* Typhimurium monofásica de cerdos durante 2013.

Fuente: Informe sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos en 2013 (EFSA y ECDC).

	Ampicilina		Cefotaxima		Cloranfenicol		Ciprofloxacino		Gentamicina		Ác. nalidíxico		Sulfonamidas		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
España	21	90,5	21	0	21	0	21	4,8	21	9,5	21	0	21	90,5	21	100
UE (6 EM)	229	86,5	229	0	229	12,2	229	6,1	229	8,3	229	3,1	229	90,8	229	90,8

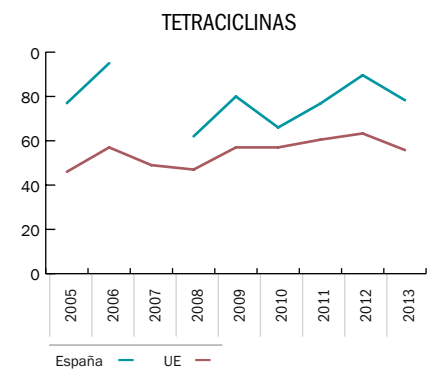
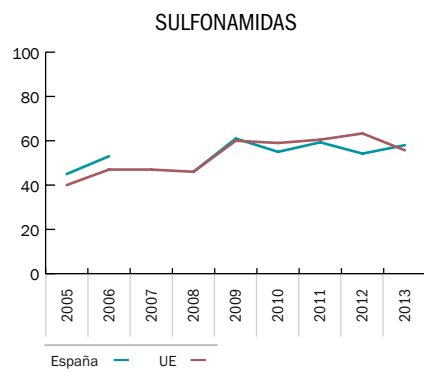
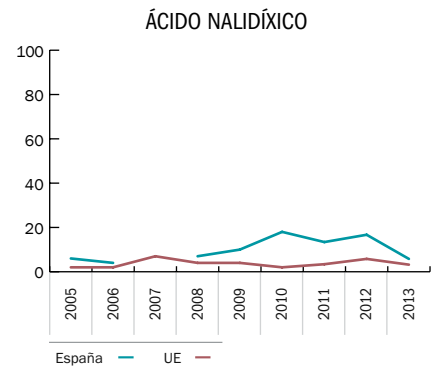
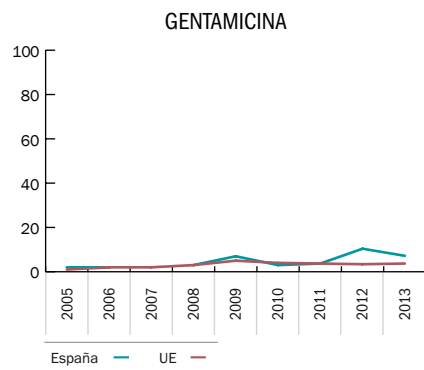
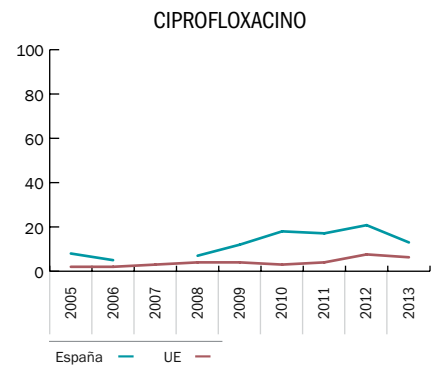
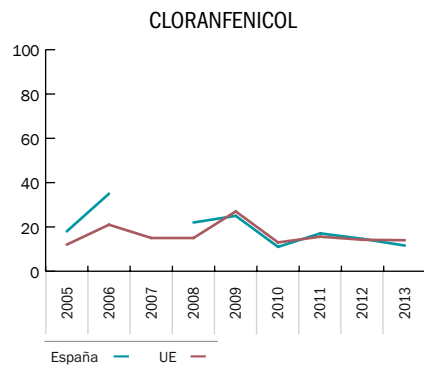
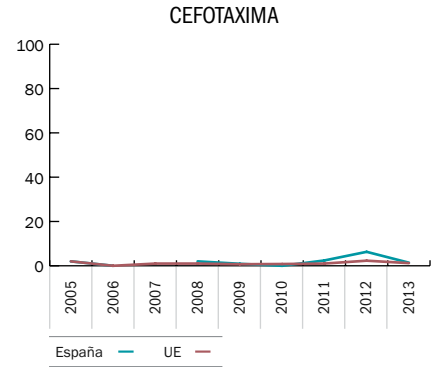
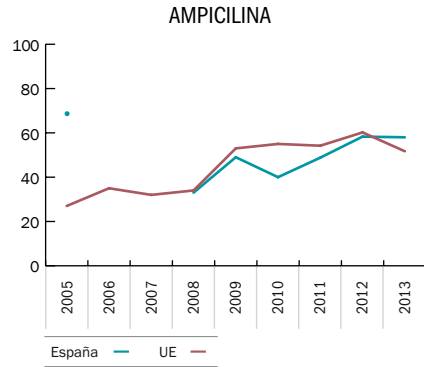
EM: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes.

RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN SALMONELLA

Figura S-3

Evolución del porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos de *Salmonella* spp. aislados de cerdos durante el periodo 2009-2013.

Fuente: Informes sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos (EFSA y ECDC).



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *SALMONELLA*

En los últimos años se ha observado una tendencia hacia el aumento en la proporción de cepas resistentes de *Salmonella* spp. de origen porcino frente a la ampicilina, tanto en España como en la UE.

En cuanto al resto de antimicrobianos a pesar de algunas oscilaciones no se ve una tendencia clara en el tiempo (Figura S-3).

VACUNO

En cuanto al ganado vacuno, España reportó datos de muy pocos aislados de *Salmonella* procedentes de terneros de 1 a 2 años de edad. En cepas de *S. Altona*, *S. Anatum*, *S. Cubana*, *S. Kentucky* y *S.*

Meleagridis no se detectó resistencia. Sólo se detectó resistencia frente a antibióticos como la ampicilina, estreptomycin, tetraciclinas, y sulfonamidas en cepas de *S. Typhimurium* monofásica.

Resistencias antimicrobianas en *Salmonella* de origen humano

Los mayores niveles de resistencias antimicrobianas en *Salmonella* spp. en personas durante 2013 en España se observaron para ampicilina (53,4%), tetraciclinas (47,6%), sulfonamidas (46,1%) y ácido nalidíxico (22,5%). Estos niveles son superiores a los niveles medios reportados en la Unión Europea (Tabla S-4).

En los últimos cinco años, las resistencias a la ampicilina en aislados de *Salmonella* spp. (no tifoidea) han aumentado tanto en la UE como en España. Se observa también una ligera tendencia al aumento en el caso de tetraciclinas pero no se observa una tendencia clara en el resto de antimicrobianos (Figura S-4).

Tabla S-4

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Salmonella* spp. (no tifoidea), *Salmonella* Enteritidis y *Salmonella* Typhimurium en personas durante 2013.

Fuente: Informe sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos en 2013 (EFSA y ECDC).

	Ampicilina		Cefotaxima		Cloranfenicol		Ciprofloxacino		Gentamicina		Ác. nalidíxico		Sulfonamidas		Tetraciclinas		Trimetoprim		Trimetoprim-sulfa	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
<i>Salmonella</i> spp																				
España	1892	53,4	1892	1,4	1894	9,6	1894	1,4	1894	4,3	1873	22,5	1893	46,1	1892	47,6	-	-	1891	7,6
UE (21 EM)	13039	36,1	11286	1,4	9691	6,8	12543	3,8	11479	4,8	11603	14,4	7493	35,7	10003	34,5	3173	5,1	10121	8,3
<i>Salmonella</i> Enteritidis																				
España	585	17,3	585	0,2	585	0,3	585	0,2	585	0,5	584	42,6	585	2,9	585	2,1	-	-	585	0,3
UE (20 EM)	3775	11	3232	0,4	2620	0,4	3391	1,8	2700	0,3	2731	19,5	2087	5	2847	2,8	773	0,8	2932	1,8
<i>Salmonella</i> Typhimurium																				
España	123	81,3	123	0,8	124	42,7	124	0	124	2,4	123	17,1	124	74,2	123	75,6	-	-	124	17,7
UE (21 EM)	2872	60,7	2498	1,1	1911	20,2	2832	0,7	2709	5,1	2728	5,1	1208	51,2	1952	46,7	549	6,4	2146	15,2

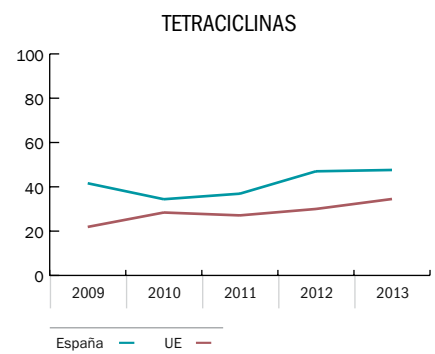
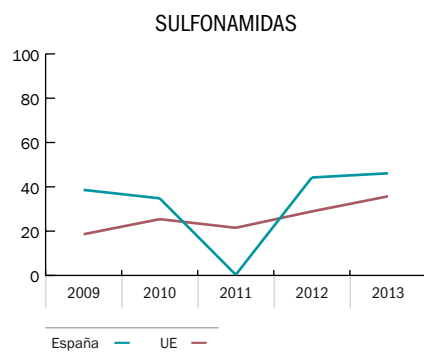
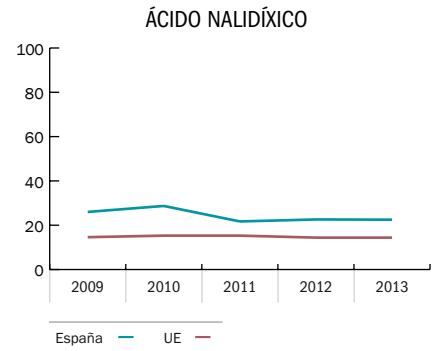
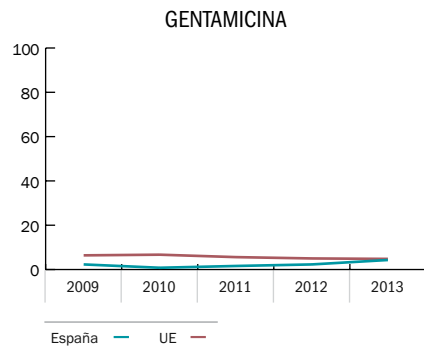
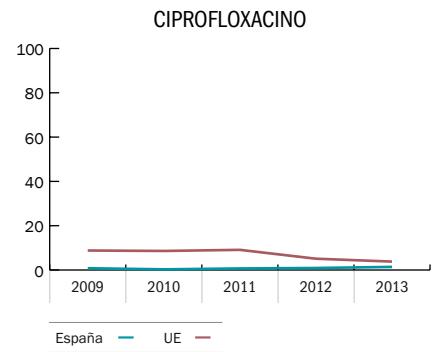
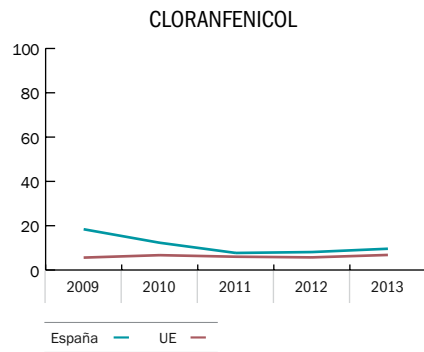
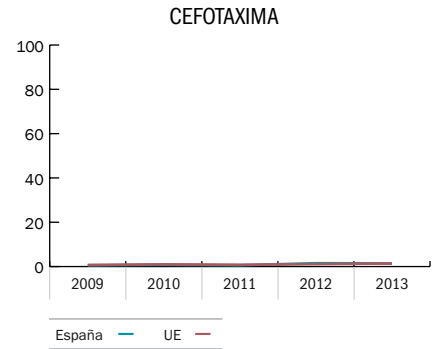
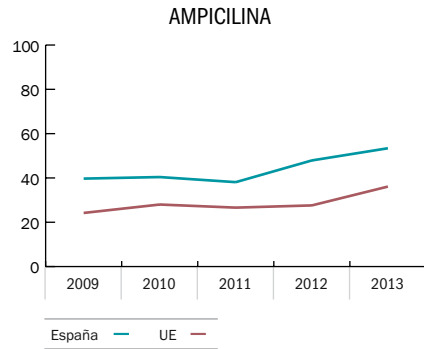
EM: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes.

RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN SALMONELLA

Figura S-4

Evolución del porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos de *Salmonella* spp. (no tifoidea) aislados de personas durante el periodo 2009-2013.

Fuente: Informes sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos (EFSA y ECDC).



En cuanto a multiresistencia tanto la UE como en España se reportaron niveles altos en aislados de *Salmonella* spp. España fue uno de los países que mayor multiresistencia detectó en 2013 (43,3%).

S. Enteritidis and *S. Typhimurium* son los serovares que se asocian más frecuentemente a casos de salmonelosis en personas. En aislados de *S. Enteritidis* los mayores porcentajes de resistencia en 2013 se detectaron, tanto a nivel de la UE como de España, frente a ácido nalidíxico y a ampicilina. Los niveles en España fueron superiores a la media reportada en la UE (Tabla S-4).

España fue además el país de la UE que reportó una mayor resistencia frente a ácido nalidíxico (42,6%). En cuanto a aislados de *Salmonella Typhimurium* las mayores proporciones de resistencia se identificaron, tanto a nivel Europeo como del Estado Español, para ampicilina, sulfonamidas y tetraciclinas (Tabla S-4).

La multiresistencia en *Salmonella Enteritidis* es poco frecuente. Aun así en 2013 en España se identificaron dos aislados de *Salmonella Enteritidis* resistentes a cinco clases de antimicrobianos. La multiresistencia es mucho más común en *S. Typhimurium* que en *S. Enteritidis*. En España se detectó una multiresistencia a *S. Typhimurium* del 72,4% superando a la media europea situada en 43,9%.

Salmonella Typhimurium 1,4,[5],12:i:- fue el tercer serovar de *Salmonella* más común en Europa en 2013. Los datos reportados en España, de la misma forma que ocurrió en el resto de la UE, indicaron niveles muy altos de resistencia a tetraciclinas (92,4%), ampicilina (92,1%) y sulfonamidas (88,2%). En este serovar, además, se reportó un nivel de multiresistencia muy elevado ya que el 85,8% de aislados fueron multiresistentes en España.

Salmonella Infantis fue el cuarto serovar de *Salmonella* más frecuente en Europa en 2013. En España las mayores resistencias se detectaron frente a sulfonamidas (25%), tetraciclinas (25%) y trimetoprim-sulfa (25%) que fueron niveles superiores a los reportados en la UE. Por el contrario en España no se identificaron aislados resistentes a ciprofloxacina (frente a un 7,2% detectado en la UE).

Para *Salmonella Derby*, el quinto serovar de *Salmonella* más frecuente, los mayores niveles de resistencia se registraron frente a sulfonamidas y tetraciclina. En España fueron de un 69,2% y 92,3%, respectivamente (superiores a las de la UE). *Salmonella Kentucky* presentó, en España, niveles de resistencia muy altos frente a ciprofloxacina y ácido nalidíxico (91,3% para ambos) y que fueron ligeramente superiores a la media europea.

Resumen

- > En general, los niveles de resistencia frente a los antimicrobianos ampicilina, sulfonamidas y tetraciclinas (usados en medicina veterinaria durante mucho tiempo) fueron altas, especialmente en cerdos y pavos.
- > Las resistencias a ciprofloxacina fueron elevadas en *Salmonella* aislada de pavos y pollos de engorde.
- > Las diferencias en fenotipo entre cepas de *Salmonella* aisladas de los distintos reservorios, y más en concreto en el caso de (fluoro) quinolonas, probablemente reflejan las diferencias en manejo en términos de medicación de las distintas cadenas productivas.
- > Las cepas de *Salmonella* aisladas de personas presentaron un patrón de resistencias parecido al de los aislados de animales de consumo.

15.2

Resistencias antimicrobianas en *Campylobacter*

Introducción

Aunque la campilobacteriosis normalmente no requiere de tratamiento antibiótico en los humanos, al tratarse de la zoonosis más frecuente y de que en algunos casos puede necesitar tratamiento, hay un interés en conocer la evolución de las resistencias de *Campylobacter* a los antibióticos. También ha

influido en dicho interés la asociación temporal que se ha descrito entre la emergencia de cepas de *Campylobacter* resistentes a fluoroquinolonas en animales y humanos y el uso de dichos antimicrobianos para el tratamiento de animales de producción (Newell *et al.*, 2010).

Resistencias antimicrobianas en *Campylobacter* de origen animal

AVES

Los aislados de *Campylobacter* de origen avícola son frecuentemente resistentes a fluoroquinolonas. Como se puede observar en la Tabla C-1, España presentó una alta proporción de cepas de *C. jejuni* y de *C. coli* aisladas de pollos, resistentes a ciprofloxacina (90% y 94% respectivamente) y a ácido nalidíxico (88% y 91%). Dentro de la Unión Europea, España es el país con mayor número de cepas resistentes a todos los antibióticos, excepto las cepas

de *C. jejuni* para las que la República Checa presenta valores más elevados para el ácido nalidíxico. Los valores medios de los países que aportan datos (11 países para *C. jejuni* y 8 para *C. coli*) oscilan entre el 54%-69% para la ciprofloxacina y 52%-64% para el ácido nalidíxico. En los últimos tres años, estos niveles han presentado oscilaciones importantes tanto en España como en el resto de la UE, pero sin una tendencia clara Figura C-1.

Tabla C-1

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Campylobacter* aislados de *Gallus gallus* (fundamentalmente pollos de engorde) durante 2013.

Fuente: Informe sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos en 2013 (EFSA y ECDC).

	Ciprofloxacino		Eritromicina		Gentamicina		Ác. nalidíxico		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
<i>Campylobacter jejuni</i>										
España	72	90,3	72	2,8	72	0	72	87,5	72	88,9
UE (11 EM)	781	54,5	781	0,4	781	0	725	52,3	781	41,4
<i>Campylobacter coli</i>										
España	68	94,1	68	42,6	68	13,2	68	91,2	68	98,5
UE (8 EM)	372	68,8	372	13,7	372	2,4	321	63,9	372	70,4

EM: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes.

RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *CAMPYLOBACTER*

PORCINO

C. coli es la especie más prevalente en cerdos, por tanto es la única que España reporta en el informe de zoonosis. La Tabla C-2 muestra los porcentajes de cepas de *C. coli* resistentes a los distintos antimicrobianos reportadas por España junto con la media de los países europeos que han aportado datos.

España registró los niveles más altos para todos los antimicrobianos. Más del 90% de las cepas fueron resistentes a tetraciclina, a ciprofloxacina y a ácido nalidíxico. Como en el caso de las aves, no se han observado variaciones de interés en los últimos años (Figura C-2).

Tabla C-2

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Campylobacter* de origen porcino y bovino durante el 2013.

Fuente: Informe sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos en 2013 (EFSA y ECDC).

	Ciprofloxacino		Eritromicina		Gentamicina		Ác. nalidíxico		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
<i>Campylobacter coli</i> de porcino										
España	108	93,5	108	58,3	108	11,1	108	93,5	108	98,1
UE (6 EM)	748	31,1	748	20,7	748	1,9	688	30,7	748	72,3
<i>Campylobacter jejuni</i> de vacuno										
España	101	62,4	101	4	101	2	101	61,4	101	77,2
UE (5 EM)	424	35,8	362	1,1	424	0,9	424	36,1	424	29,7

EM: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes.

VACUNO

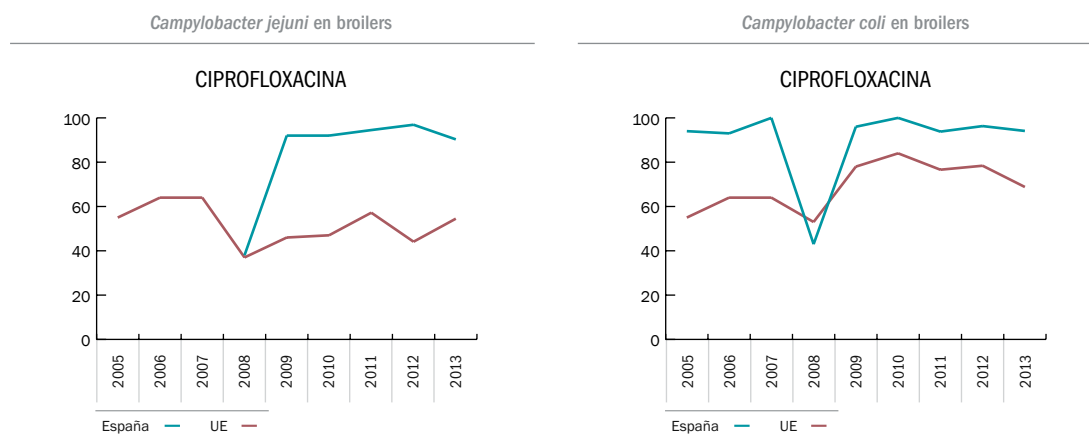
Respecto al ganado vacuno, los datos se centran en la susceptibilidad de las cepas de *C. jejuni* (Tabla C-2). Únicamente cinco países aportaron datos, entre ellos España. Las resistencias a (fluoro) quinolonas

y tetraciclinas permanecieron altas en los últimos años, pero son algo inferiores a las detectadas en el resto de los animales de producción.

Figura C-1

Evolución del porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos de *C. jejuni* (izquierda) y *C. coli* (derecha) aislados de pollos (período 2009-2013).

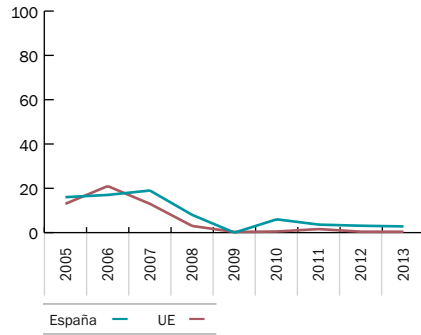
Fuente: Informes sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos (EFSA y ECDC).



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *CAMPYLOBACTER*

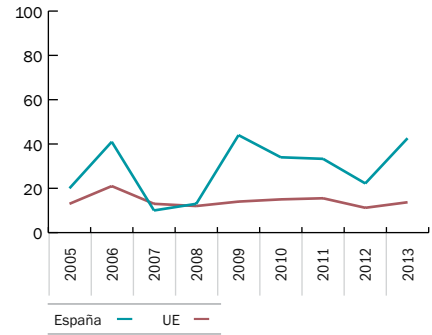
Campylobacter jejuni en broilers

ERITROMICINA

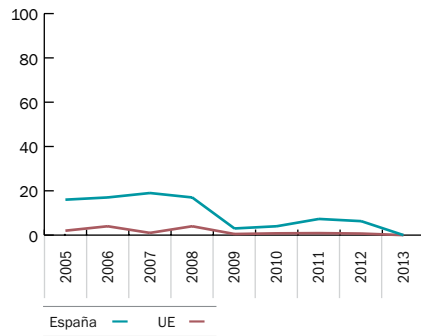


Campylobacter coli en broilers

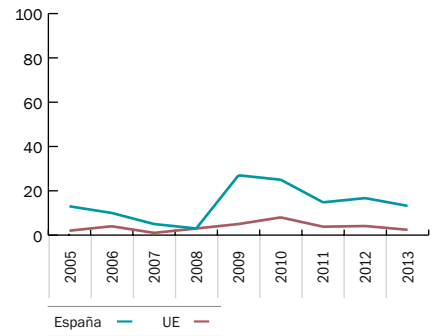
ERITROMICINA



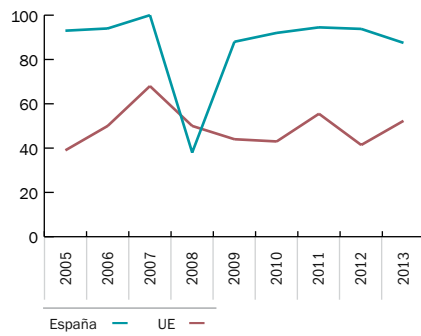
GENTAMICINA



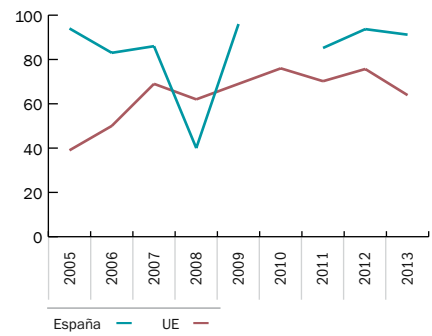
GENTAMICINA



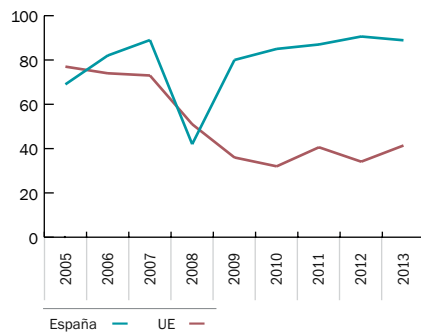
ÁCIDO NALIDÍXICO



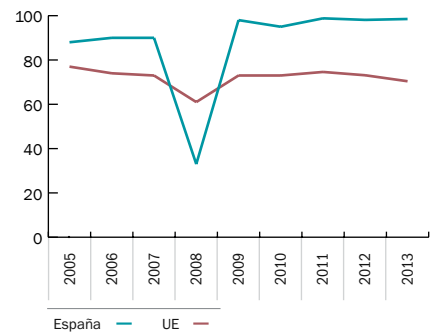
ÁCIDO NALIDÍXICO



TETRACICLINAS



TETRACICLINAS

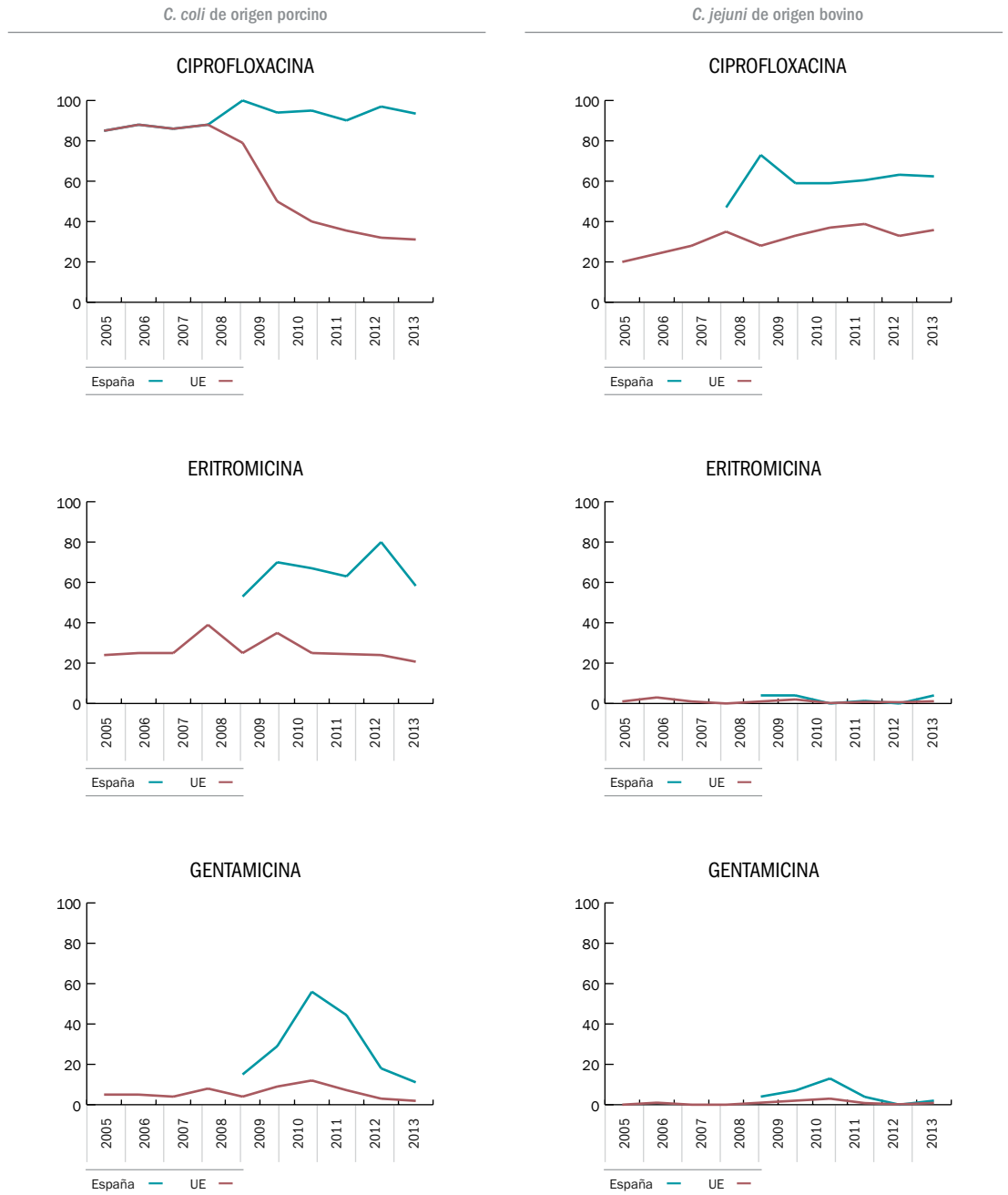


RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *CAMPYLOBACTER*

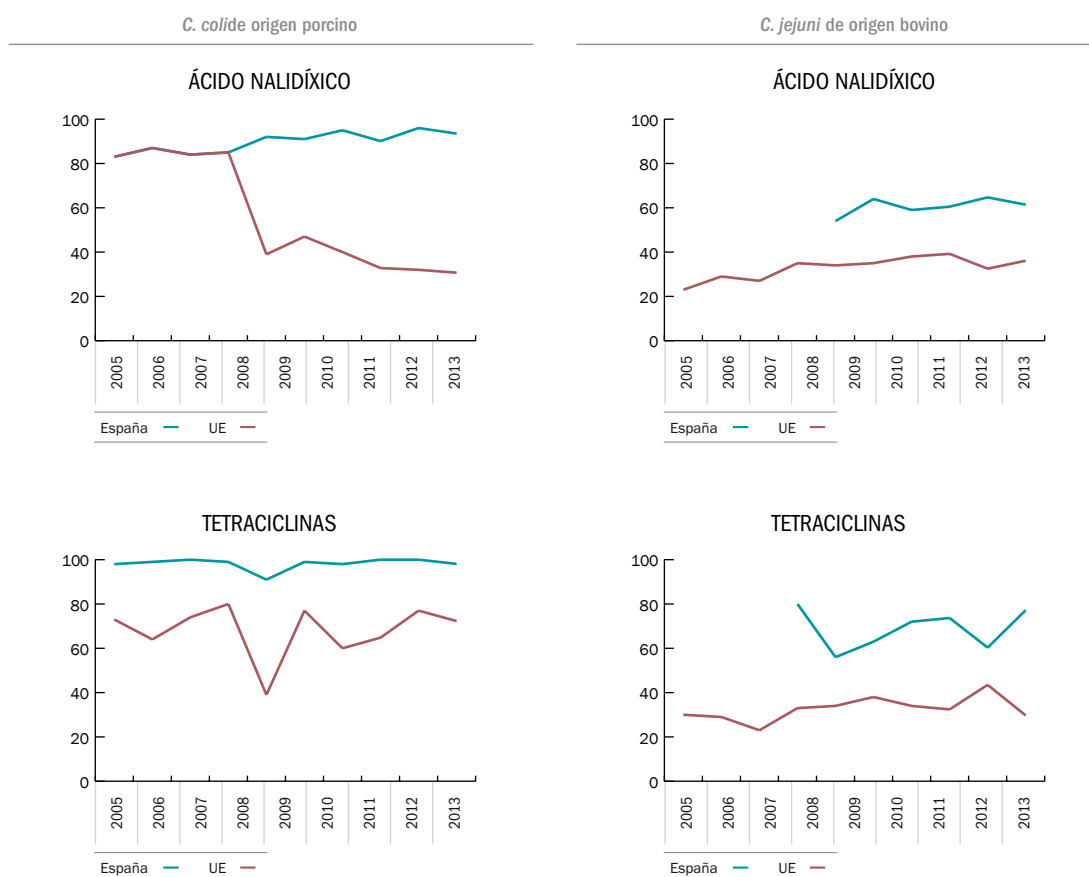
Figura C-2

Evolución del porcentaje de resistencias de *C. coli* de origen porcino (izquierda) y *C. jejuni* de origen bovino (derecha) a distintos antimicrobianos durante el periodo 2006-2013.

Fuente: Informes sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos (EFSA y ECDC).



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *CAMPYLOBACTER*



Resistencias antimicrobianas en *Campylobacter* de origen humano

España fue el país de la Unión Europea con mayor número de cepas de *Campylobacter* aisladas de humanos resistentes a la ciprofloxacina (92% y 94% para *C. jejuni* y *C. coli*, respectivamente) muy superior a la media de los 14 países de la UE que reportaron datos, que fueron del 55% y el

67% respectivamente. También presentó las tasas de resistencia a las tetraciclinas más elevadas de la UE. Las resistencias a *C. coli* fueron algo más elevadas a las que presentaron las cepas de *C. jejuni* tanto en España como en la UE.

Tabla C-3

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Campylobacter* de origen porcino y bovino durante el 2013. Fuente: Informe sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos en 2013 (EFSA y ECDC).

	Ciprofloxacino		Eritromicina		Gentamicina		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
<i>Campylobacter jejuni</i>								
España	281	91,5	281	3,9	281	2,1	281	80,1
UE (14 EM)	11,709	54,6	11,269	1,5	6,241	0,6	5,222	33,5
<i>Campylobacter coli</i>								
España	53	94,3	53	34	53	15,1	53	96,2
UE (13 EM)	1,415	66,6	1,35	13,4	960	11,1	468	58,1

EM: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes.

RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *CAMPYLOBACTER*

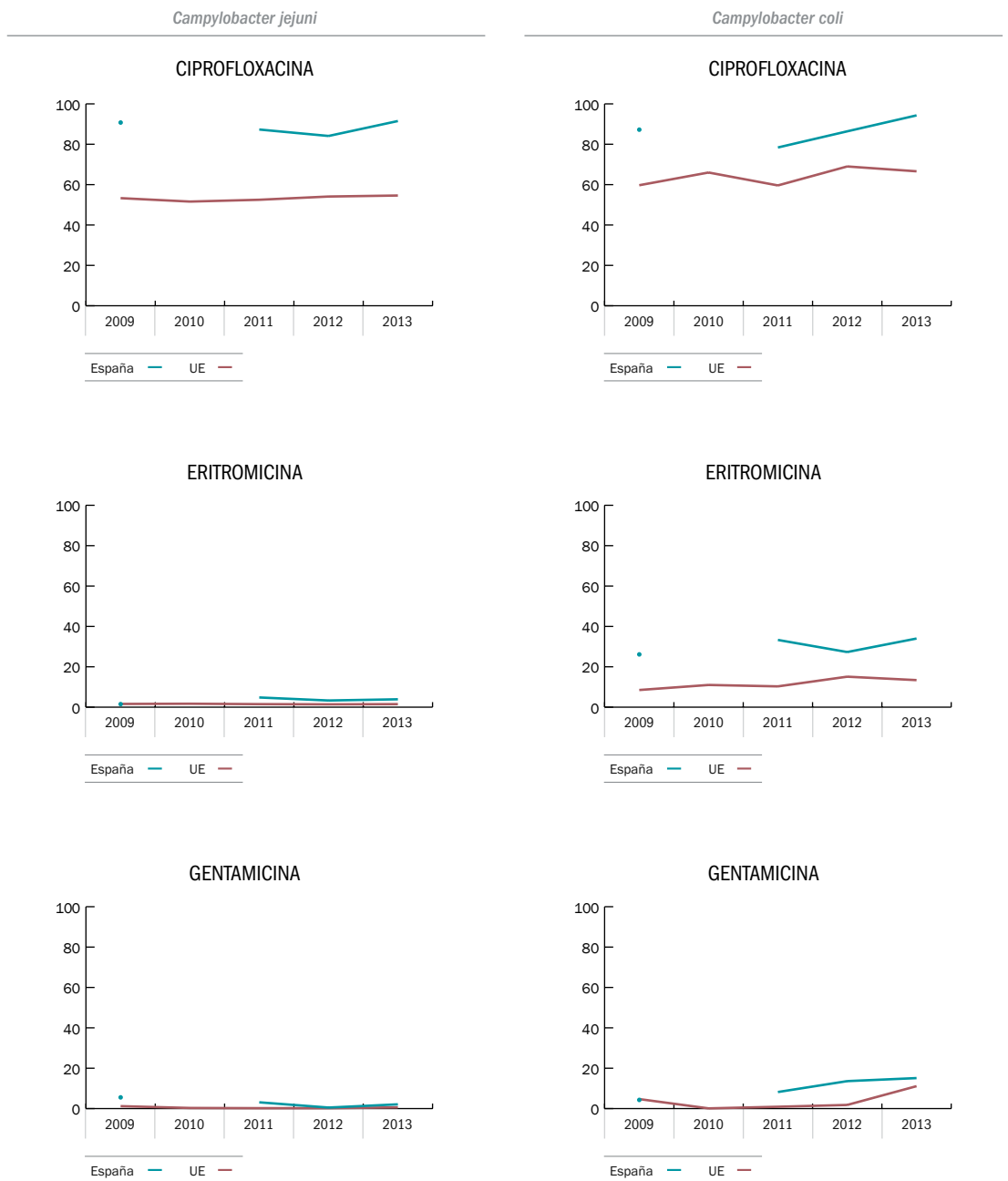
En los últimos 5 años, las resistencias de ambas bacterias a las tetraciclinas han aumentado tanto en la EU como en España. *C. jejuni* ha presentado un

aumento de las resistencias a gentamicina, mientras que el resto de antibióticos no han presentado variaciones.

Figura C-3

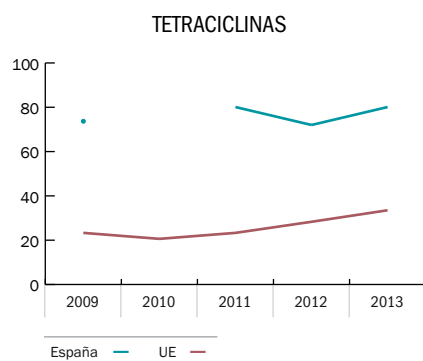
Evolución del porcentaje de resistencias de *C. coli* y *C. jejuni* de origen humano a distintos antimicrobianos durante el periodo 2009-2013.

Fuente: Informes sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos (EFSA y ECDC).

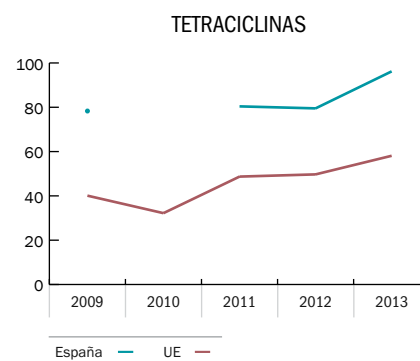


RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *CAMPYLOBACTER*

Campylobacter jejuni



Campylobacter coli



Resumen

- > Durante el periodo comprendido entre el 2009 y 2013 los niveles de resistencias de *Campylobacter* a los distintos antibióticos en España son de los más altos de la Unión Europea.
- > Las resistencias a eritromicina, el antimicrobiano más usado para el tratamiento de campylobacteriosis en humanos, permanecen bajas en animales de producción.
- > Los aislados de *Campylobacter* obtenidos de broilers, cerdos y terneros presentan una alta o muy alta resistencia a la ciprofloxacina (tratamiento de segunda elección en humanos) y las tetraciclinas, en cambio la eritromicina y la gentamicina presentan unos niveles mucho más bajos.
- > Las cepas de *Campylobacter* aisladas de humanos presentan un patrón de resistencias parecido al de los aislados de animales de consumo.

15.3

Resistencias antimicrobianas en *E.coli*

Introducción

Las infecciones causadas por *E. coli* multiresistentes son de gran importancia para la salud pública. *E. coli* de origen comensal puede ser una fuente de genes de resistencia. Se ha demostrado la transmisión de dichos genes de resistencia entre cepas humanas y animales y entre cepas de *E. coli* comensales y otros patógenos de la familia de las *Enterobacteriaceae*

(Newell *et al.*, 2010). Monitorizar la resistencia frente a antimicrobianos en *E. coli* comensal de origen animal resulta útil para conocer la existencia de genes de resistencia en estas bacterias que podrían ser transferidos a bacterias patógenas para las personas o los animales.

Resistencias antimicrobianas en *E.coli* de origen animal

AVES

En España durante 2013 se registraron niveles altos de resistencia a (fluoro) quinolonas en cepas de *E. coli* procedentes de pollos de engorde (Tabla EC-1). En general el nivel de resistencia registrado en España fue superior a la media para la Unión

Europea para todos los antimicrobianos reportados. Dentro de la Unión Europea, España reportó niveles altos de resistencia frente a la gentamicina (30,6%) a diferencia del resto de países donde en general se reportaron niveles bajos (6,4%).

Tabla EC-1

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en aislados de *E. coli* de *Gallus gallus* durante 2013.

Fuente: Informe sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos en 2013 (EFSA y ECDC).

	Ampicilina		Cefotaxima		Cloranfenicol		Ciprofloxacino		Gentamicina		Ác. nalidíxico		Estreptomicina		Sulfonamidas		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
España	170	70	170	15,9	170	15,3	170	83,5	170	30,6	170	81,2	170	62,9	170	50,6	170	64,1
UE (10 EM)	2606	55,2	2606	6,3	2606	14,5	2582	55,5	2606	6,4	2606	52,4	2606	45,7	2508	45	2606	42,8

M: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes.



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *E. COLI*

Figura EC-1

Evolución del porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos de *E. coli* aislados de *Gallus gallus* durante el periodo 2004-2013.

Fuente: Informes sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos (EFSA y ECDC).



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *E. COLI*

En los últimos años los niveles de resistencia en los países de la UE no permiten observar una tendencia clara en el tiempo (Figura EC-1). Respecto a España

no se han publicado datos para todos los años por lo que resulta igualmente difícil establecer una tendencia.

PORCINO

En 2013, en España, la resistencia frente a ampicilina, tetraciclinas, estreptomocina y sulfonamidas en *E. coli* de origen porcino fue muy alta y a su vez superior a la media de los países de la Unión Europea que reportaron datos (Tabla EC-2). El nivel de resistencia frente a cloranfenicol en España fue alto (40,6%) y también muy superior a la media Europea (14,7%).

Respecto a las fluoroquinolonas la proporción de aislados resistentes frente a ácido nalidíxico y cipro-

floxacino fue baja a nivel de la UE pero moderada y alta, respectivamente, en España. Los niveles de resistencia frente a gentamicina y cefotaxima fueron generalmente muy bajos en todos los países.

Los niveles resistencia en aislados de *E. coli* de cerdos en los últimos años, a pesar de sufrir oscilaciones, parecen mantenerse estables en el tiempo (Figura EC-2).

Tabla EC-2

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en aislados de *E. coli* de cerdos durante 2013.

Fuente: Informe sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos en 2013 (EFSA y ECDC).

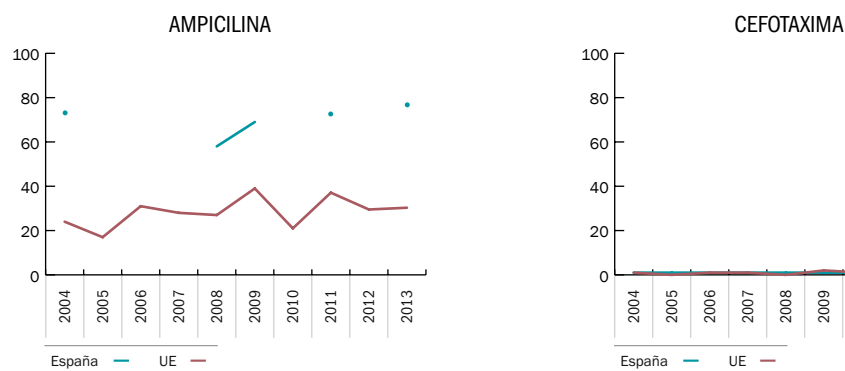
	Ampicilina		Cefotaxima		Cloranfenicol		Ciprofloxacino		Gentamicina		Ác. nalidíxico		Estreptomocina		Sulfonamidas		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
España	170	76,5	170	0,6	170	40,6	170	32,9	170	4,1	170	19,4	170	77,6	170	75,9	170	89,4
UE (10 EM)	1954	30,3	1954	1,3	1954	14,7	1954	6,1	1954	1,8	1954	3,8	1954	47,8	1954	42,1	1954	52,8

M: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes.

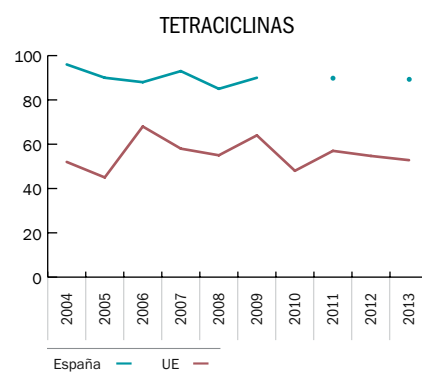
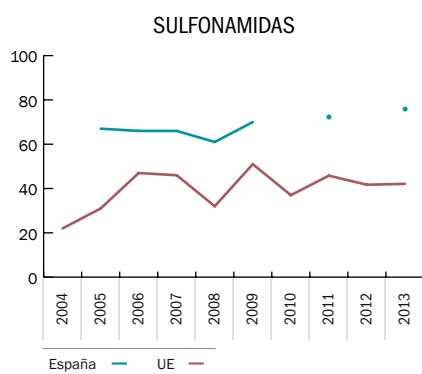
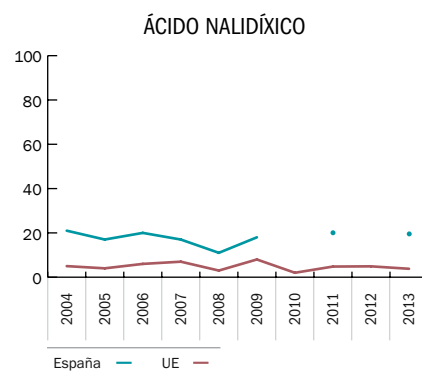
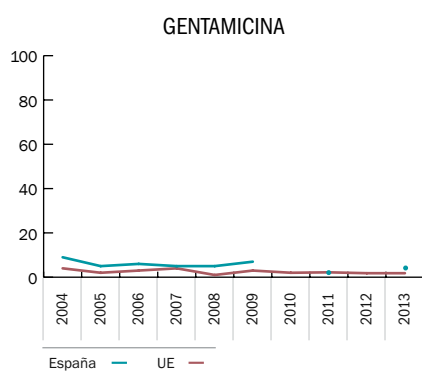
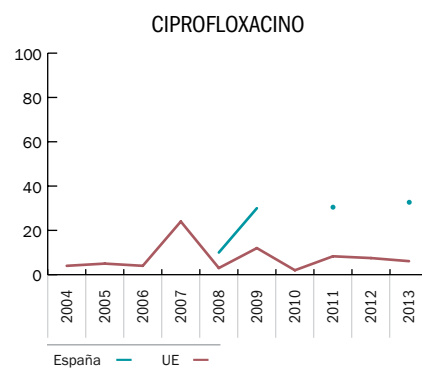
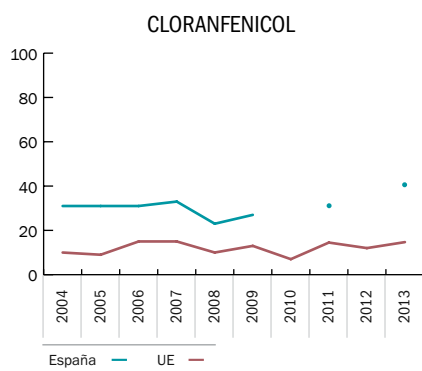
Figura EC-2

Evolución del porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos de *E. coli* aislados de cerdos durante el periodo 2004-2013.

Fuente: Informes sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos (EFSA y ECDC).



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *E. COLI*



VACUNO

La proporción de aislados de *E. coli* de origen bovino resistentes a fluoroquinolonas y gentamicina fue muy baja tanto a nivel de la Unión Europea como en España. En España no se detectó resistencia frente a cefotaxima y en la Unión Europea la resistencia detectada fue muy baja (1,2%). Como se puede

observar en la Tabla EC-3 tanto en la UE como en España se registraron niveles moderados de resistencia frente a ampicilina y cloranfenicol y niveles altos frente a estreptomina, sulfonamidas y tetraciclinas (33,5%, 37,1% y 47,6% respectivamente en España).

RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *E. COLI*

Tabla EC-3

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en aislados de *E. coli* de bovino durante 2013.

Fuente: Informe sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos en 2013 (EFSA y ECDC).

	Ampicilina		Cefotaxima		Cloranfenicol		Ciprofloxacino		Gentamicina		Ác. nalidíxico		Estreptomicina		Sulfonamidas		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
España	170	16,5	170	0	170	13,5	170	2,9	170	3,5	170	2,9	170	33,5	170	37,1	170	47,6
UE (9 EM)	2523	13,9	2527	1,2	2523	8	2523	5,1	2523	2	2523	5	2523	17,6	2523	20,2	2523	23,2

EM: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes.

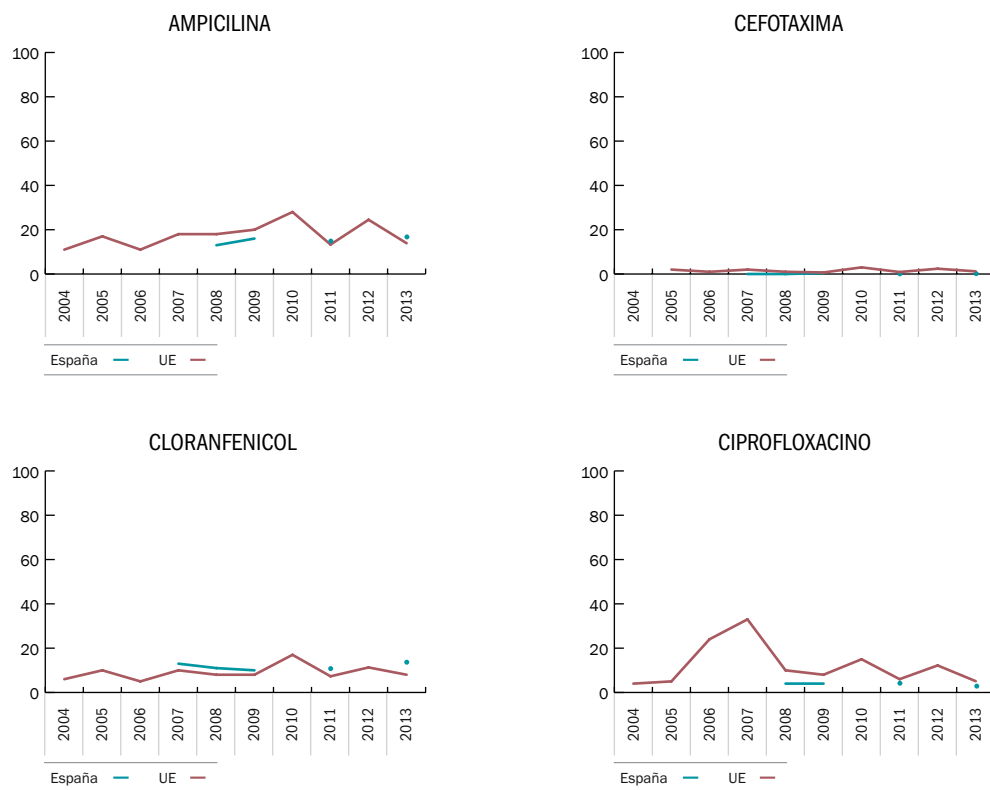
A lo largo de los últimos años en el conjunto de países que han reportado datos los niveles de resistencia parecen mantenerse estables para los diferentes antimicrobianos. A nivel de España no

se dispone de datos para todos los años por lo que no se puede establecer una tendencia clara de la evolución de los niveles de resistencia en el tiempo (Figura EC-3).

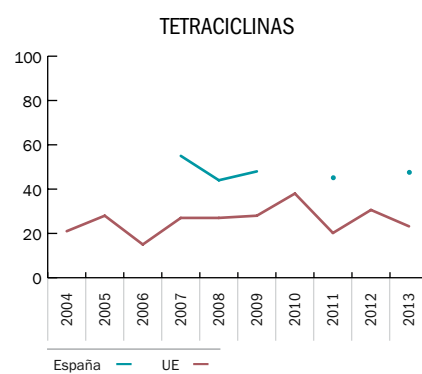
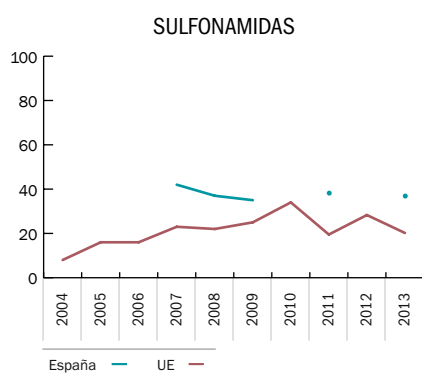
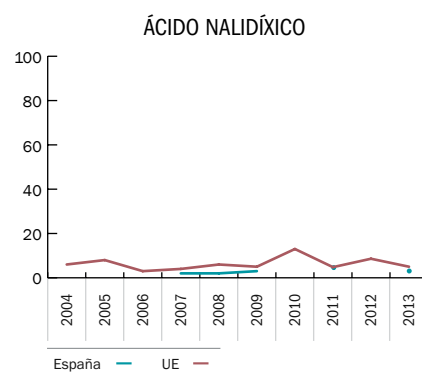
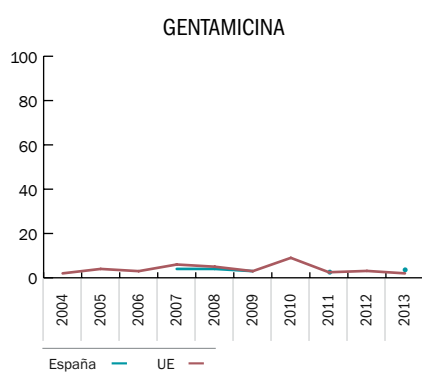
Figura EC-3

Evolución del porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos de *E. coli* aislados de bovino durante el periodo 2004-2013.

Fuente: Informes sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos (EFSA y ECDC).



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *E. COLI*



Resumen

- > Los aislados provenientes de pollos de engorde presentaron niveles de resistencia especialmente altos a fluoroquinolonas.
- > La proporción de cepas resistentes a tetraciclinas, estreptomicina, ampicilina y sulfonamidas fue muy elevada en cerdos y en menor medida en ganado bovino.
- > En general, los niveles de resistencias en *E. coli* de origen bovino fueron menores que los encontrados en aves o cerdos.
- > Las resistencias a cloranfenicol y gentamicina fueron bajas o moderadas en los distintos tipos de animales de producción.

15.4

Resistencias antimicrobianas en enterococci

Introducción

Enterococci son una causa importante de enfermedades oportunistas y los enterococos resistentes a la vancomicina son un serio problema en hospitales. El uso de avoparcina (promotor de crecimiento estructuralmente similar a la vancomicina) en granjas de producción durante los años ochenta y noventa creó un reservorio de enterococos resistentes a vancomicina de origen animal. Posteriormente, se demostró la transferencia de genes de resistencia entre cepas de origen animal y cepas humanas.

El uso de avoparcina en países miembros de la UE se prohibió en el año 1997. Aunque nunca se ha podido demostrar una infección en humanos causada por una cepa animal, las cepas animales representan un riesgo para la salud humana ya que los genes de resistencia son transferibles entre cepas (García-Migura *et al.*, 2011). Las especies de *E. faecium* y *E. faecalis* son útiles como indicadores para monitorizar resistencia antimicrobiana.

Resistencias antimicrobianas en *Enterococcus* de origen animal

AVES

España presentó en 2013 una alta proporción de cepas de *E. faecium* de origen avícola (pollos de engorde) resistentes a eritromicina (69,2%), quinupristín/dalfopristín (76%) y tetraciclinas (86,5%). En cuanto a los aislados de *E. faecalis* se observó una proporción elevada de cepas resistentes frente a

eritromicina (78,7%) y tetraciclinas (84,1%) (Tabla E-1). Los niveles medios de los países que aportan datos (4 países para *Enterococcus faecium* y 5 para *Enterococcus faecalis*) oscilan entre el 52,9% y el 60,6% para la eritromicina, el 73,7% para el quinupristín/dalfopristín y el 61,6% y el 76% para las tetraciclinas.

Tabla E-1

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en aislados de *Enterococcus faecium* y *Enterococcus faecalis* de pollos de engorde durante 2013. Fuente: Informe sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos en 2013 (EFSA y ECDC).

	Ampicilina		Cloranfenicol		Eritromicina		Gentamicina		Linezolid		Quinu/dalfo		Estreptomicina		Tetraciclinas		Vancomicina	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
<i>Enterococcus faecium</i>																		
España	-	-	104	0	104	69,2	-	-	104	0	104	76	-	-	104	86,5	104	0
UE (4 EM)	565	22,7	669	0,1	669	52,9	565	1,8	669	0,3	669	73,7	496	32,7	669	61,6	669	0,1
<i>Enterococcus faecalis</i>																		
España	-	-	164	0	164	78,7	-	-	164	0	-	-	164	47	164	84,1	164	0
UE (5 EM)	605	0	693	1,6	693	60,6	529	1,7	718	0	-	-	612	36,8	693	76	693	0,6

EM: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes.

RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN ENTEROCOCCI

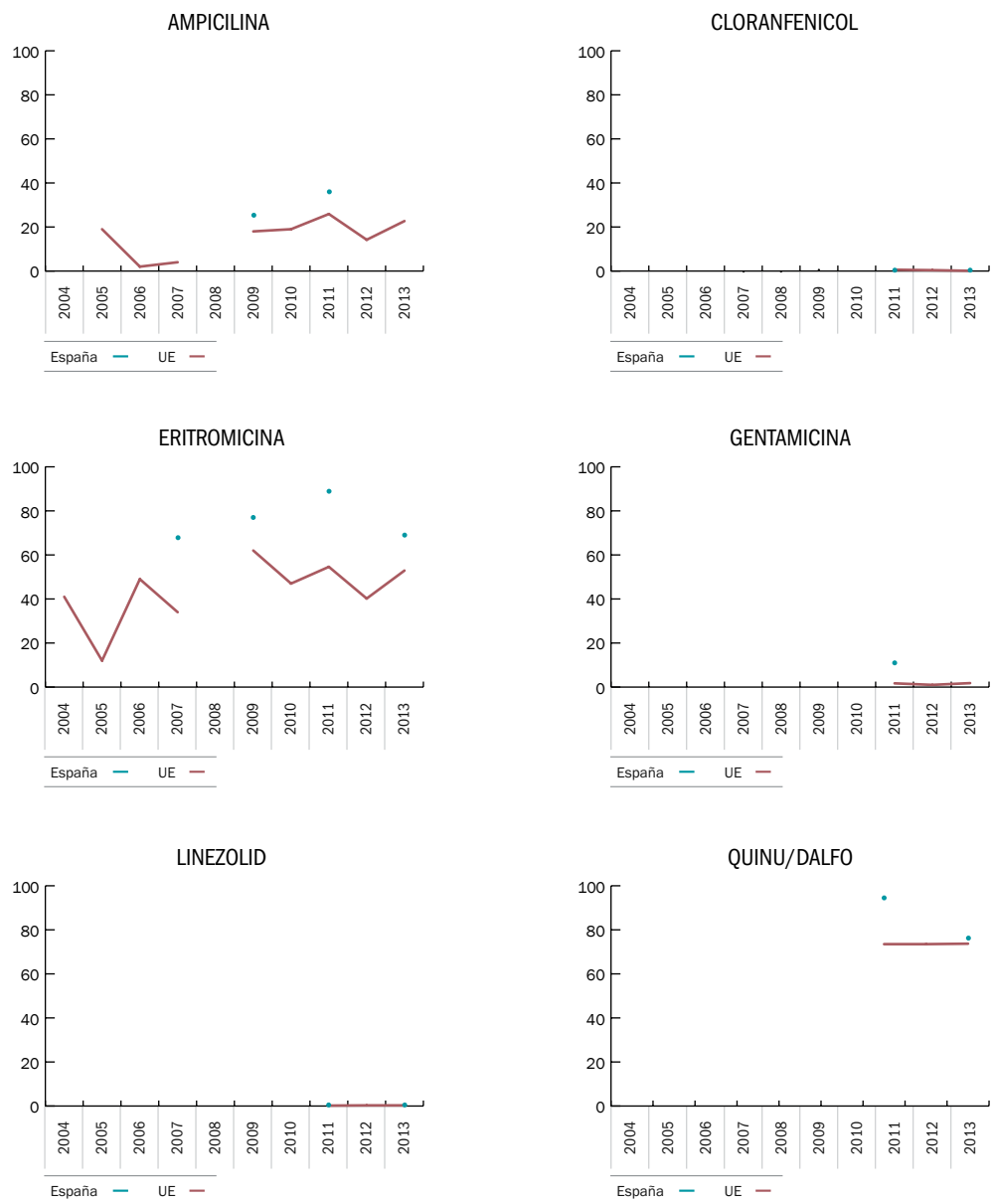
A nivel europeo pocos países han reportado datos sobre la resistencia antimicrobiana en aislados de *E. faecalis* y *E. faecium* de origen avícola en estos últimos años. A nivel español tampoco se dispone

de datos para algunos años (Figura E-1 y E-2) por lo que resulta difícil poder analizar la evolución de resistencias en estos últimos años.

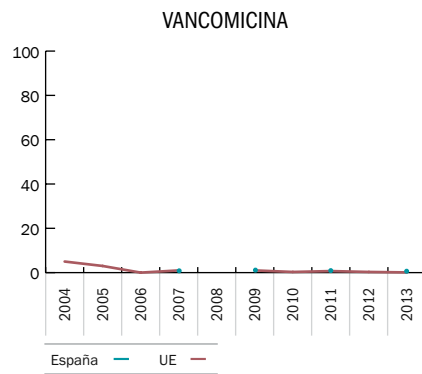
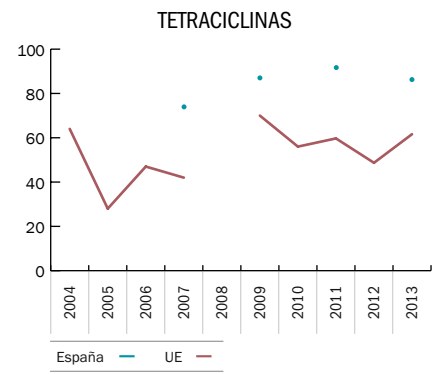
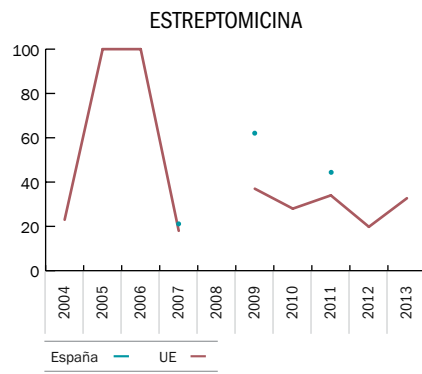
Figura E-1

Evolución del porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos de *E. faecium* de origen avícola (*Gallus gallus*) durante el periodo 2004-2013.

Fuente: Informes sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos (EFSA y ECDC).



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN ENTEROCOCCI

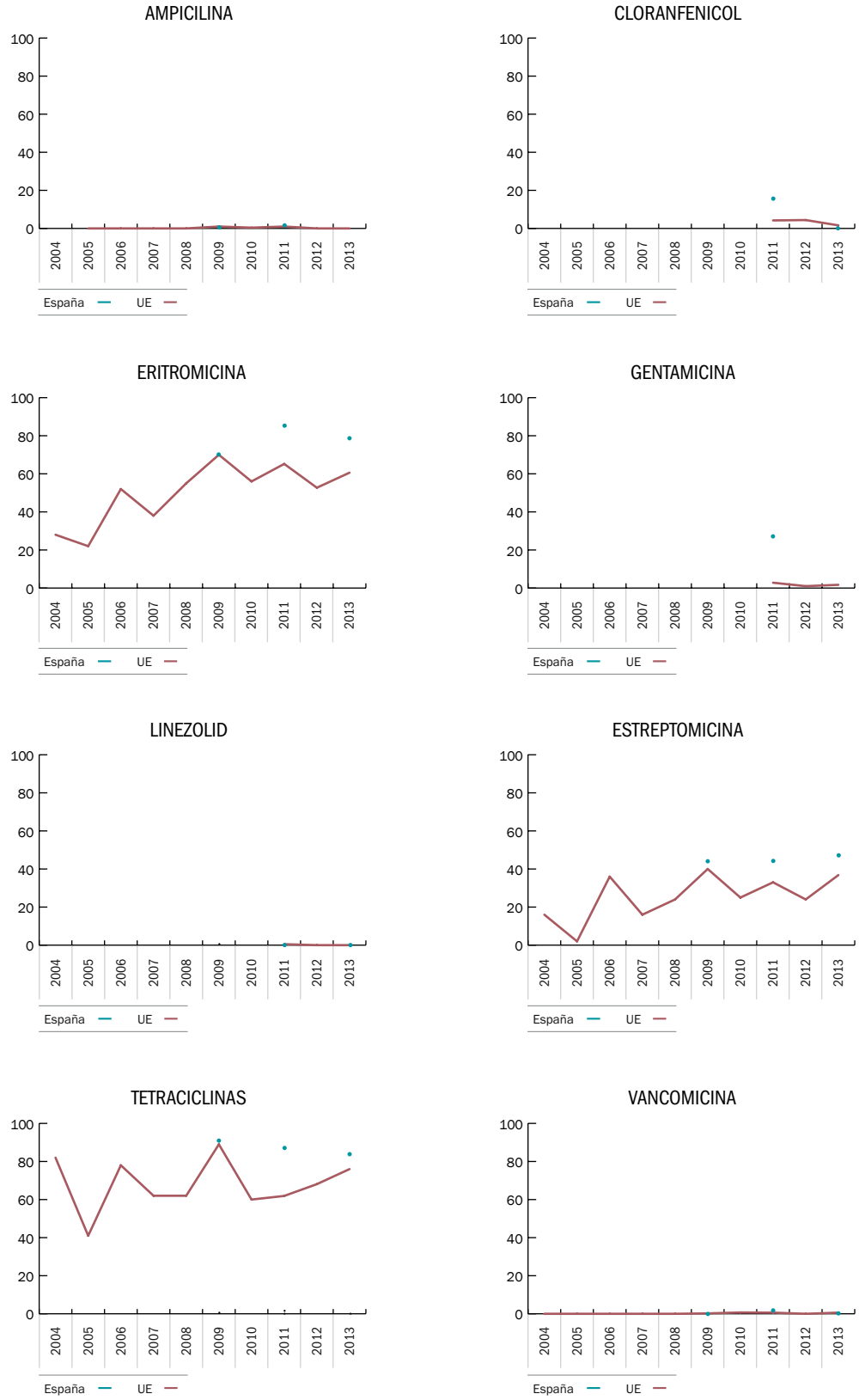


RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN ENTEROCOCCI

Figura E-2

Evolución del porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos de *E. faecalis* de origen avícola (*Gallus gallus*) durante el periodo 2004-2013.

Fuente: Informes sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos (EFSA y ECDC).



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN ENTEROCOCCI

PORCINO

En España, los aislados de *E. faecium* de cerdos de engorde presentaron niveles de resistencia elevados o muy elevados frente a eritromicina (71,1%), quinupristín/dalfopristín (94,7%) y tetraciclinas (78,9%) (Tabla E-2). En cuanto a los aislados de *E. faecalis* de origen porcino (cerdos de engorde), en 2013 España

fue el país de la Unión Europea que reportó niveles más altos de resistencia frente a tetraciclinas (95,7%), eritromicina (76,1%) y estreptomycin (63%). Estos niveles fueron notablemente superiores a los niveles medios de los tres países que reportaron datos, 87%, 49% y 33,7%, respectivamente.

Tabla E-2

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en aislados de *Enterococcus faecium* y *Enterococcus faecalis* de cerdos de engorde durante 2013. Fuente: Informe sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos en 2013 (EFSA y ECDC).

	Ampicilina		Cloranfenicol		Eritromicina		Gentamicina		Linezolid		Quinu/dalfo		Estreptomycin		Tetraciclinas		Vancomicina	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
<i>Enterococcus faecium</i>																		
España	-	-	76	0	76	71,1	-	-	76	2,6	76	94,7	-	-	76	78,9	76	0
UE (2 EM)	41	0	117	0	117	59	41	0	117	1,7	76	94,7	41	2,4	117	54,7	117	0
<i>Enterococcus faecalis</i>																		
España	-	-	46	0	46	76,1	-	-	46	0	-	-	46	63	46	95,7	46	0
UE (3 EM)	162	0	208	9,6	208	49	162	11,1	208	0	-	-	208	33,7	208	87	208	0

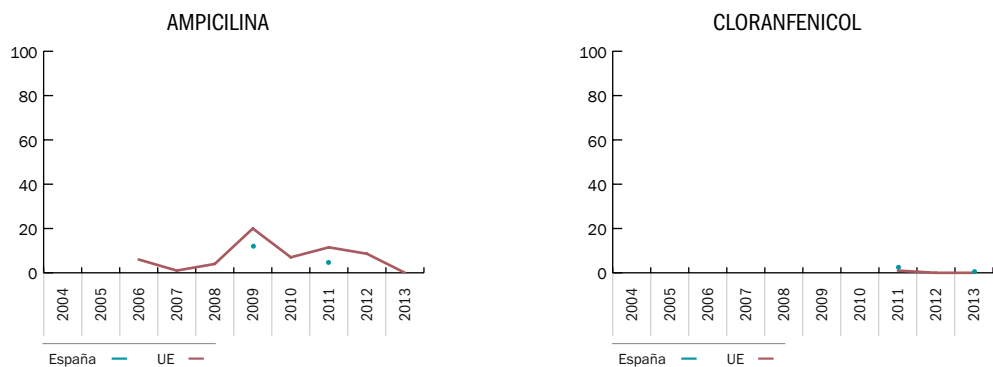
EM: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes; -: no se ha reportado.

Como en las aves, pocos países han reportado datos sobre la resistencia antimicrobiana en aislados de *E. faecalis* y *E. faecium* de cerdos en estos últimos años. A nivel español tampoco se dispone de datos para

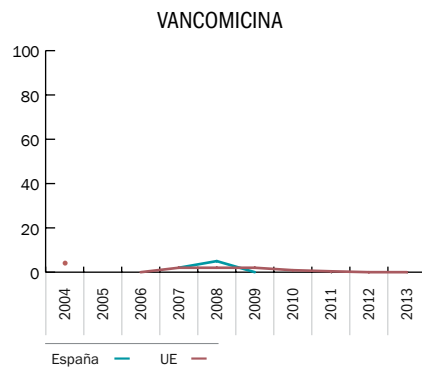
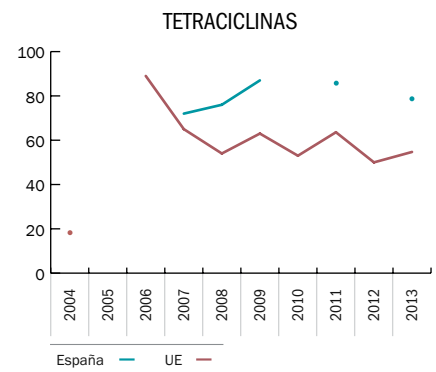
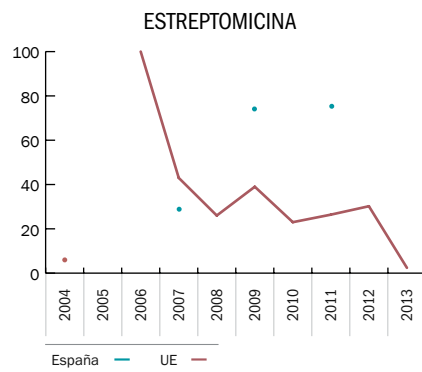
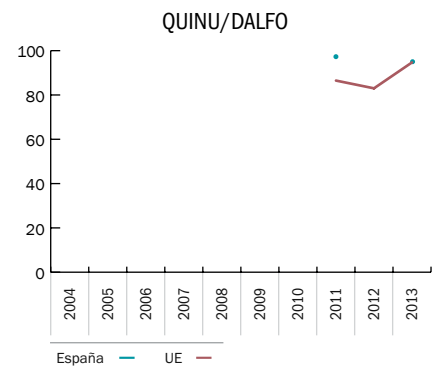
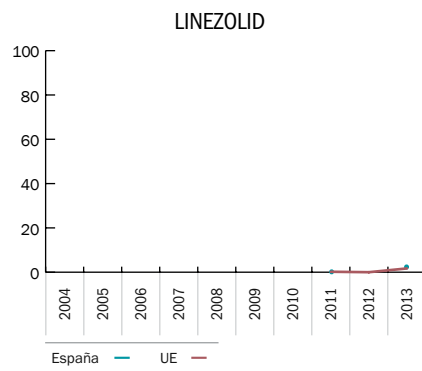
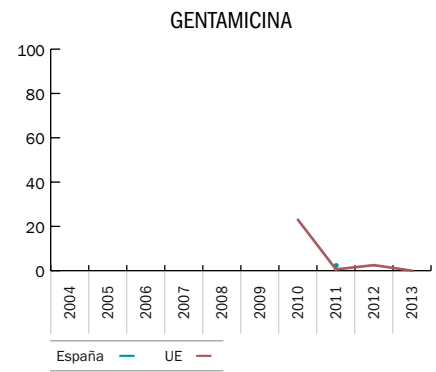
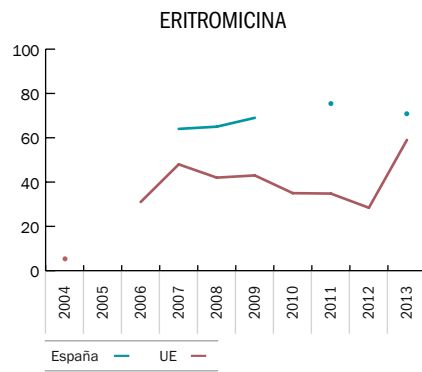
algunos años (Figura E-3 y E-4) por lo que resulta difícil poder analizar la evolución de resistencias en estos últimos años.

Figura E-3

Evolución del porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos de *E. faecium* de cerdos durante el periodo 2004-2013. Fuente: Informes sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos y los alimentos (EFSA y ECDC).



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN ENTEROCOCCI



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN ENTEROCOCCI

Figura E-4

Evolución del porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos de *E. faecalis* de origen avícola (*Gallus gallus*) durante el periodo 2004-2013.

Fuente: Informes sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos (EFSA y ECDC).



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN ENTEROCOCCI

VACUNO

Respecto al ganado vacuno, España reportó datos de resistencia únicamente para aislados de *E. faecium*. La Tabla E-3 presenta los porcentajes de cepas de *E. faecium* resistentes a los distintos antimicrobianos reportados por España. A nivel europeo un total de cuatro países, entre ellos España, reportaron datos. España reportó datos para bovinos en general y el resto de países reportaron datos para diferentes grupos de edades de bovino. De este modo no se ha

podido comparar el nivel de resistencia en España en 2013 con un valor medio europeo para bovinos en general. Aun así, España fue el país que reportó los niveles más elevados de resistencia frente eritromicina (42,9%) y tetraciclinas (71,4%). También reportó niveles elevados frente a quinupristín/dalfopristín (64,3%) aunque fueron niveles inferiores a los valores reportados por otros países.

Tabla E-3

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en aislados de *Enterococcus faecium* de vacuno de engorde durante 2013.

Fuente: Informe sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos en 2013 (EFSA y ECDC).

	Cloranfenicol		Eritromicina		Linezolid		Quinu/dalfo		Tetraciclinas		Vanzcomicina	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
<i>Enterococcus faecium</i>												
España	14	0	14	42,9	14	0	14	64,3	14	71,4	14	0

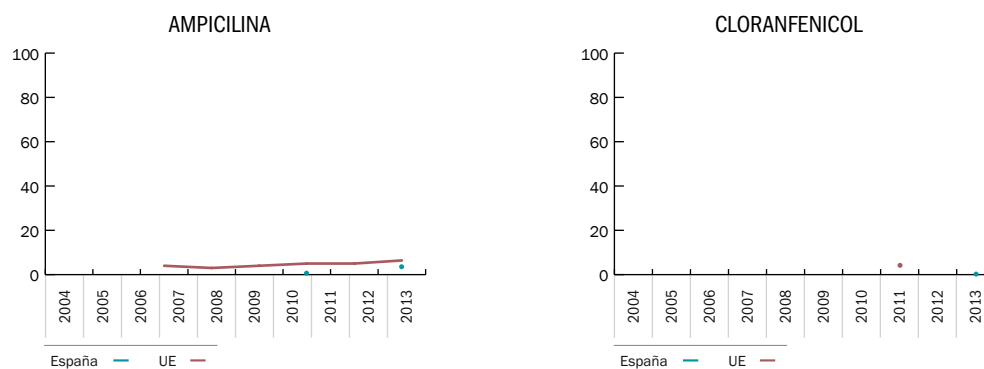
EM: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes; -: no se ha reportado.

De la misma forma que ocurre en aislados de enterococos de origen avícola y porcino, sólo algunos países han reportado datos de resistencia antimicrobiana en aislados de origen bovino en los últimos años (Figura E-5). Para España se disponen datos de pocos

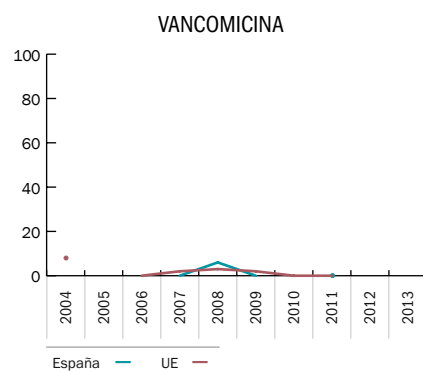
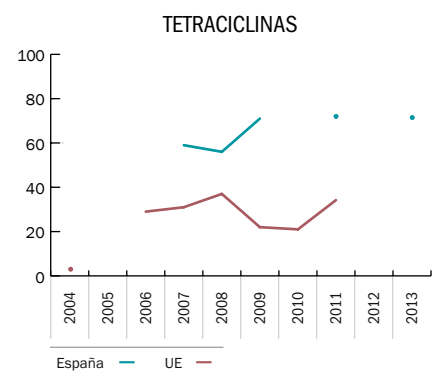
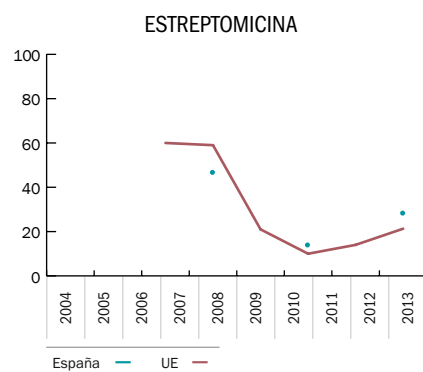
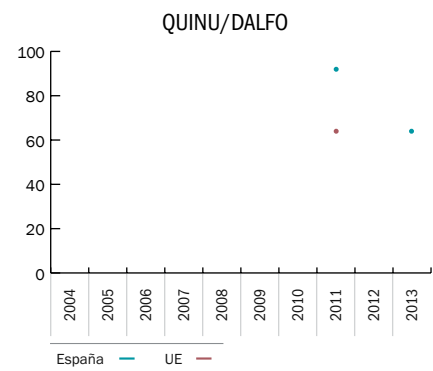
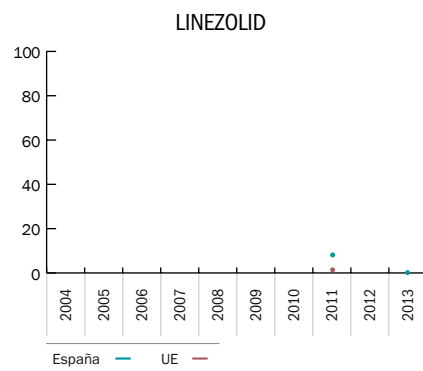
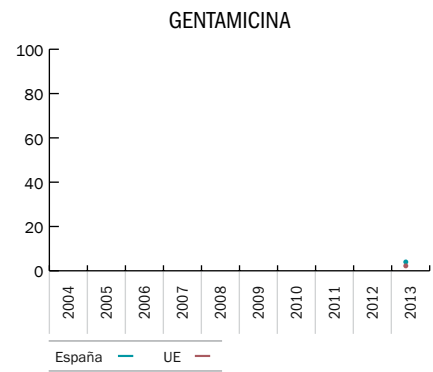
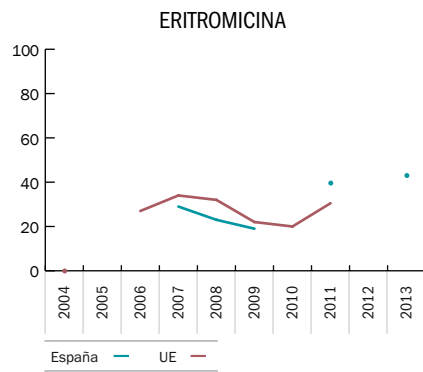
años de aislados de *E. faecium* y únicamente datos de un año (2009) para aislados de *E. faecalis* frente a algunos antimicrobianos. De esta forma no se puede analizar la evolución de niveles de resistencia al largo del tiempo.

Figura E-5

Evolución del porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos de *E. faecium* de bovino durante el periodo 2004-2013. Fuente: Informes sobre la resistencia antimicrobiana en bacterias zoonóticas que afectan a los seres humanos, los animales y los alimentos (EFSA y ECDC).



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN ENTEROCOCCI





Resumen

- > Las resistencias a eritromicina (macrólidos) fueron altas tanto en *E. faecium* como en *E. faecalis* en todas las especies animales muestreadas: aves, cerdos y en menor proporción, vacuno. Estos altos niveles son preocupantes ya que la eritromicina se considera un antimicrobiano de importancia crítica y su uso en el tratamiento de infecciones humanas es común.
- > Las diferencias en porcentajes de cepas resistentes entre las distintas especies animales probablemente son un reflejo de las diferencias en el grado de medicación entre poblaciones.
- > Como hemos descrito antes, debido a la aparición de resistencias cruzadas entre el uso de avoparcina en medicina veterinaria y el de vancomicina en humana, la utilización de la primera fue prohibida. La mayoría de las cepas animales en España no presentan niveles de resistencias a vancomicina.

16

Bibliografía

Allepuz A, Casal J, Napp S, Saez M, Alba A, Vilar M, Domingo M, González MA, Duran-Ferrer M, Vicente J, Alvarez J, Muñoz M, Saez JL. Analysis of the spatial variation of Bovine tuberculosis disease risk in Spain (2006-2009). *Prev. Vet. Med.* 2011; 100, 44-52

Alvarez J, Perez A, Mardones FO, Pérez-Sancho M, García-Seco T, Pagés E, Mirat F, Díaz R, Carpintero J, Domínguez L. Epidemiological factors associated with the exposure of cattle to *Coxiella burnetii* in the Madrid region of Spain. *Vet J.* 2012;194:102-7.

Artieda J, Álvarez L, Abadia L, Cortes-Alonso A, Echeverria MJ. Investigación epidemiológica de 4-5 *Taenia saginata* y *cysticercosis bovis* en Gipuzkoa. Año 2005. *Boletín Epidemiológico del País Vasco Salud Pública.* 2006; 20(1er semestre):4-5.

Dorny P, Vercammen F, Brandt J, Vansteenkiste W, Berkvens D, Geerts S. Sero-epidemiological study of *Taenia saginata* cysticercosis in Belgian cattle. *Vet Parasitol.* 2000; 88:43-49.

EFSA and ECDC. The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2013. *EFSA Journal* 2015; 13:3991, 162 pp.

Eichenberger RM, Stephan R, Deplazes P. Increased sensitivity for the diagnosis of *Taenia saginata* cysticercosis infection by additional heart examination compared to the EU-approved routine meat inspection. *Food Control.* 2011; 22: 989-992.

García-Bocanegra I, Jaén-Téllez JA, Napp S, Arenas-Montes A, Fernández-Morente M, Fernández-Molera V, Arenas A. West Nile fever outbreak in horses and humans, Spain, 2010. *Emerg Infect Dis.* 2011;17:2397-9.

García-Migura L., Sanchez-Valenzuela AJ, Jensen LB. Presence of glycopeptide-encoding plasmids in enterococcal isolates from food and humans in Denmark. *Foodborne Pathog Dis* 2011; 8, 1191-1197.

Hernández M, Gómez-Laguna J, Tarradas C, Luque I, García-Valverde R, Reguillo L, Astorga RJ. A serological survey of *Brucella* spp., *Salmonella* spp., *Toxoplasma gondii* and *Trichinella* spp. in Iberian fattening pigs reared in free-range systems. *Transbound Emerg Dis.* 2014; 61: 477-81.

BIBLIOGRAFÍA

- Murrell KD, Dorny P, Flisser A, Geerts S, Kyvsgaard NC, McManus DP, et al. WHO/FAO/OIE guidelines for the surveillance, prevention and control of taeniosis/cysticercosis. Paris: OIE (World Organisation for Animal Health); 2005.
- Newell DG, Koopmans M, Verhoef L, Duizer E, Aidara-Kane A, Sprong H, Opsteegh M, Langelaar M, Threlfall J, Scheutz F, van der Giessen J, Kruse H. Food-borne diseases - the challenges of 20 years ago still persist while new ones continue to emerge. *Int J Food Microbiol* 2010; 139 Suppl 1, S3-15.
- Parrilla Valeroa F y Vaqué Rafart J. Estudio de la incidencia de listeriosis en España. *Gac Sanit.* 2014; 28: 74-76.
- Pérez-Trallero E, Zigorraga C, Artieda J, Alkorta M, Marimón JM. Two outbreaks of *Listeria monocytogenes* infection, Northern Spain. *Emerg Infect Dis.* 2014; 20: 2155-2157.
- Pérez de Diego AC., Vigo M., Monsalve J., Escudero A. The One Health approach for the management of an imported case of rabies in mainland Spain in 2013. *Eurosurveillance*, 2015; 20 (6).
- Piñero A, Barandika JF, Hurtado A, García-Pérez AL. Evaluation of *Coxiella burnetii* Status in Dairy Cattle Herds with Bulk-tank Milk Positive by ELISA and PCR. *Transbound Emerg Dis.* 2014; 61: 163-168.
- Pozio E, Rinaldi L, Marucci G, Musella V, Galati F, Cringoli G, Boireau P, La Rosa G. *Int J Hosts and habitats of Trichinella spiralis and Trichinella britovi in Europe.* *Parasitol.* 2009; 39: 71-9.
- Rodríguez E, Ordóñez P, Sánchez LP. Situación de la Brucelosis humana en España. *Boletín Epidemiológico semanal*, 2012; 20(17),
- Serra-Cobo J, López-Roig M, Seguí M, Sánchez LP, Nadal J, Borrás M, Lavenir R, Bourhy H. Ecological factors associated with European bat lyssavirus seroprevalence in spanish bats. *PLoS One.* 2013; 20; 8(5): e64467.
- Torralbo A, Borge C, Allepuz A, García-Bocanegra I, Sheppard SK, Perea A, Carbonero A. Prevalence and risk factors of *Campylobacter* infection in broiler flocks from southern Spain *Prev Vet Med.* 2014; 114: 106-13.

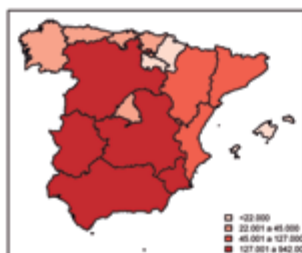
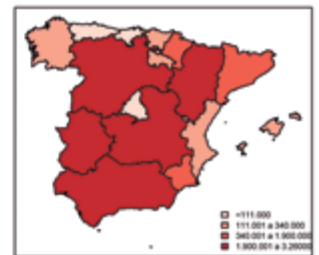
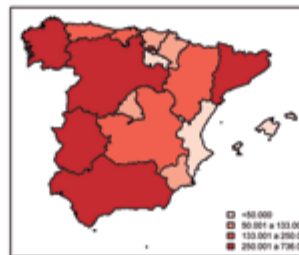
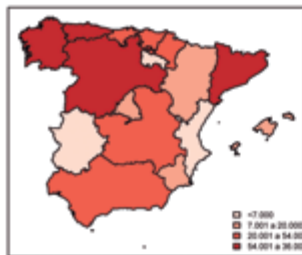
17

Apéndice

Censos de ganado correspondientes al año 2013

Especie	Animales (x 1000)	Explotaciones
Bovino de carne y mixto	1.974	95.219
Bovino de leche	774	22.857
Terneros de engorde	1.730	23.001
Ovejas	16.574	108.022
Cabras	2.760	64.171
Cerdos	22.772	67.630
Solípedos	669	184.538
Gallinas ponedoras	42.605	1.110
Broilers	241.479	5.013
Gallinas (otras)	25.056	999
Pavos	5.278	686
Patos	311	111
Ocas	9	48

Mapas por CCAA del censo de bovino (leche y carne), ovino, cabras y cerdos.



APÉNDICE

Población de España por Comunidades Autónomas. Fuente Instituto Nacional de Estadística y EuroStat.

Comunidad Autónoma	Población	Porcentaje (%)
Andalucía	8.390.723	18,0%
Aragón	1.331.943	2,9%
Asturias	1.058.976	2,3%
Balears	1.115.374	2,4%
Canarias	2.114.989	4,5%
Cantabria	587.686	1,3%
Castilla y León	2.495.765	5,4%
Castilla - La Mancha	2.076.833	4,5%
Catalunya	7.411.869	15,9%
Comunitat Valenciana	4.963.027	10,7%
Extremadura	1.096.951	2,4%
Galicia	2.747.207	5,9%
Madrid	6.368.706	13,7%
Murcia	1.461.876	3,1%
Navarra	636.629	1,4%
País Vasco	2.166.184	4,7%
La Rioja	314.829	0,7%
Ceuta	84.524	0,2%
Melilla	83.669	0,2%
España	46.507.760	100%
Europa (UE-28)	507.673.000	



Centro de Publicaciones: Pº Infanta Isabel 1, 28014 - Madrid

CReSA

IRTA
RECECHA || TECNOLOGIA
AGROALIMENTARIAS

