

# 2012

## Informe de zoonosis y resistencias antimicrobianas



# Índice

---

- Introducción **3**
- 01 Salmonella **5**
- 02 Campylobacter **12**
- 03 Listeria **15**
- 04 Escherichia coli verotoxigénica **18**
- 05 Tuberculosis **22**
- 06 Brucelosis **28**
- 07 Yersiniosis **36**
- 08 Triquinelosis **39**
- 09 Echinococosis **42**
- 10 Toxoplasma **47**
- 11 Rabia **49**
- 12 Fiebre Q **53**
- 13 Fiebre del Nilo Occidental **56**
- 14 Cisticercosis **59**
- 15 Resistencia a antibióticos **61**
- 16 Bibliografía **76**
- 17 Apéndices **78**

# Introducción

Las zoonosis son aquellas enfermedades que se transmiten de forma natural entre los animales vertebrados y las personas. Como ésta es su única característica en común, se trata de un conjunto de enfermedades muy diversas: pueden ser enfermedades 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.

Cada país miembro debe enviar un informe sobre la situación en su territorio, a partir del que se elabora dicho documento. Se trata de un informe 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 a algunos agentes zoonóticos y otras bacterias.

## Marco normativo

Una de las prioridades de la Unión Europea, 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) coordina 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)

y los Servicios de Sanidad Animal de las Consejerías de Agricultura y Ganadería de las diecisiete Comunidades Autónomas.

Dicho informe anual (disponible en el siguiente link: <http://rasve.magrama.es/Publica/Sanidad/sitnat.asp#Zoonosis>) es la base del presente documento; sin embargo, también se ha utilizado información del Boletín Epidemiológico Semanal, y otros documentos del ISCIII, elaborados por el Centro Nacional de Epidemiología y procedentes del Sistema de Información Microbiológica, 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 es una toxiinfección alimentaria producida por bacterias del género *Salmonella* y es una de las zoonosis más frecuentes en la UE. 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, llamados serovares o serotipos. La nomenclatura de las salmonelas 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, y el 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.

### La enfermedad en animales

Un amplio rango de animales domésticos y silvestres, tanto aves como mamíferos, actúan como reservorios de esta bacteria pudiéndose aislar con frecuencia de su intestino. La mayoría de ellos no presenta signos clínicos ni disminución de producciones; sin embargo, juegan un papel importante en la contami-

nación 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), a veces con una elevada mortalidad.



## La enfermedad en el hombre

La salmonelosis es un proceso intestinal de curso agudo, que se presenta tras un breve periodo de incubación de 12-36 horas y se caracteriza por la aparición de 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. En casos graves, puede aparecer 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, así como por contacto con animales infectados o la transmisión persona a persona. Hábitos higiénicos en la preparación de los alimentos como son lavarse las manos al cocinar, no mezclar alimentos cocinados con la carne cruda o cocinar suficientemente la carne, reducen el riesgo de infección para las personas.

## Legislación

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 CCAA, y que tiene una representatividad de aproximadamente el 25% de la población de España.

Por otro lado, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente junto al Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad están llevando a cabo programas de control de *Salmonella* en alimentos y explotaciones de animales. El Reglamento EC 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 EC 1441/2007 establece los límites para la presencia de *Salmonella* en los alimentos. 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, el Reglamento EC 2160/2003 establece la obligatoriedad de aplicar planes de control de los serotipos de *Salmonella* que pueden afectar a las personas en granjas de gallinas de cría, gallinas de puesta, pollos de engorde, pavos de cría y engorde y en granjas de porcino. En la actualidad, en el caso de gallinas de cría, el objetivo es reducir el porcentaje de granjas infectadas por los serovares *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Infantis*, *S. Virchow* y *S. Hadar* por debajo del 1%. En gallinas ponedoras, se quiere 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 de cría y de engorde, el objetivo es conseguir menos del 1% de granjas infectadas por los serotipos *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*.

Por otro lado cabe citar 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 *Salmonella* en diversas categorías de productos alimenticios comercializados durante su vida útil.

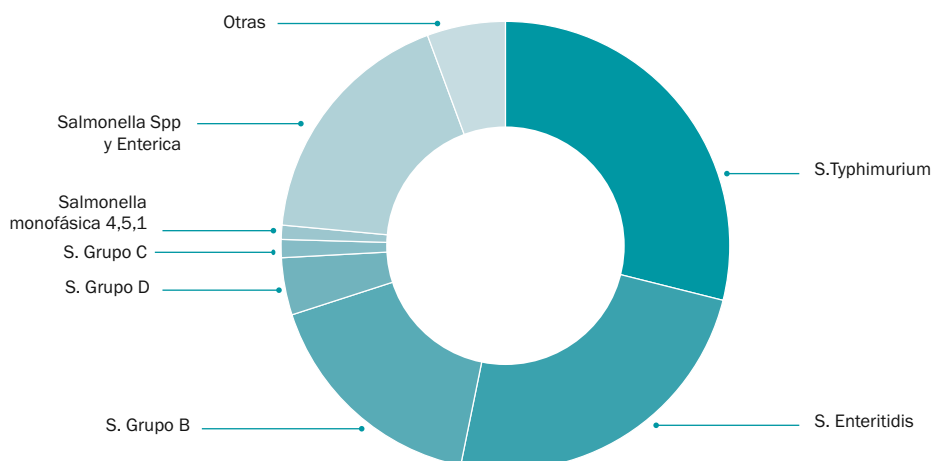
### Situación actual y en los últimos años

Durante el 2012, 58 laboratorios notificaron al Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica 4.216 casos de salmonelosis en humanos, lo que corresponde a una tasa de 20.6 casos por cada 100.000 personas. En comparación a la UE, España se situaría en una posición intermedia. Según datos del último informe de la EFSA (<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/3129.pdf>) que corresponde a los datos del 2011, la tasa media en Europa fue de 20,7. Las tasas más altas se observaron en República Checa, Eslovaquia y Lituania (más de 70 casos por cada 100.000 personas) mientras que las más bajas se reportaron en Portugal, Grecia y Rumanía (menos de 5 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 notificando 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 spp.*

Figura 1.1

Aislamientos de *Salmonella* en personas (fuente: Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica)



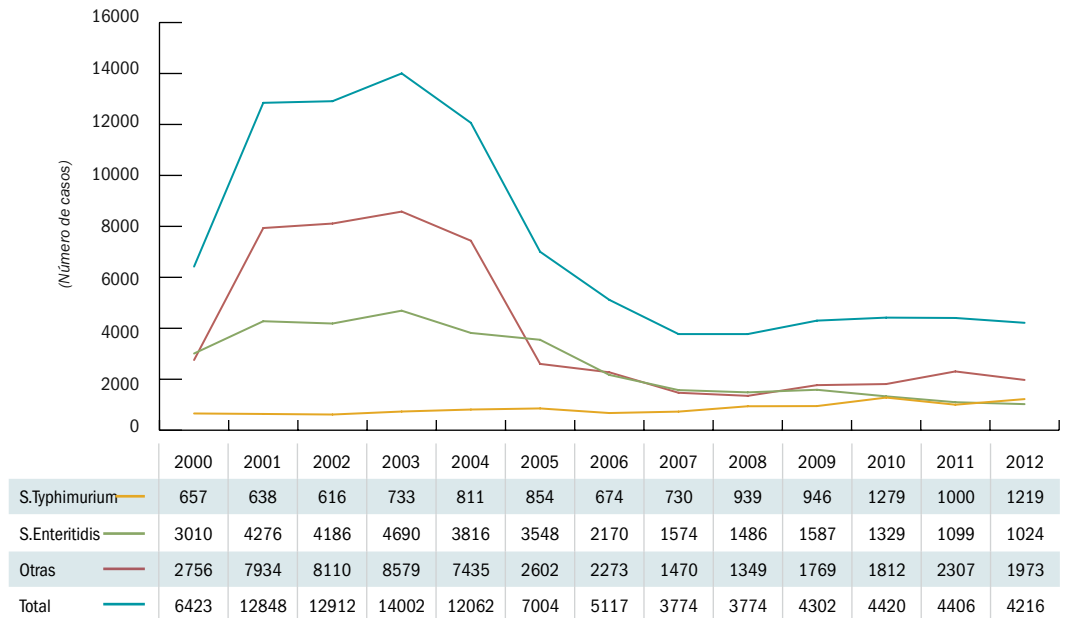
En la UE, el número de casos de salmonelosis en personas disminuye lentamente cada año. En el 2011, se reportaron un 4% menos de casos en relación al 2010 (95.548 versus 99.020). En España, el número de casos de Salmonelosis en humanos, notificados en los últimos 4 años se ha mantenido alrededor de los 4.300 casos anuales. En el 2011 se detectaron 4.406 mientras que en el 2012 se ha disminuido sólo ligeramente hasta 4.216. En los últimos 13 años, a partir del 2004, el número de casos producidos por *S.*

*Enteritidis* ha disminuido cada año (con la excepción del 2009) mientras que la tendencia de casos por *S. Typhimurium* es ligeramente ascendente. Los casos por otras salmonelas tuvieron un descenso brusco entre el 2004 y 2005, sin embargo desde entonces la tendencia es fluctuante. Hay que tener en cuenta que el número de casos notificados corresponde a una muestra de varios laboratorios localizados en distintas CCAA por lo que el número real de casos será mayor que el notificado (figura 1.2).

# SALMONELOSIS

Figura 1.2

Número de casos de Salmonelosis en humanos del 2000 al 2012 (fuente: Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica)



## EN ALIMENTOS

En el 2012 se analizaron unas 14.500 muestras de alimentos y en un porcentaje relativamente bajo de ellas (1.8%) se aisló *Salmonella* por encima de los niveles permitidos (Tabla 1.1). El mayor porcentaje de muestras positivas se encontró en la carne de pollo y carne roja y derivados (carne picada, albóndigas, etc), seguido de huevos y ovoproductos. En leche y derivados (queso, etc.) no se encontró ningún positivo. En alimentos listos para el consumo (comida preparada) se encontró un porcentaje bajo

de muestras con elevados niveles de *Salmonella*, sin embargo, 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*. \*Otros: incluye pescado, marisco, frutas, zumos y gelatina (fuente: Informe de fuentes y tendencias de zoonosis 2012)

Alimento	Unidades analizadas	Positivos	(%)
Carne pollo	547	48	8.8
Carne roja y derivados	2251	114	5.1
Huevos y ovoproductos	651	30	4.6
Carne porcino	979	27	2.8
Otros*	1911	10	0.5
Comida preparada	7046	34	0.5
Leche y derivados	1074	0	0.0
Total	14459	263	1.8



# SALMONELOSIS

Figura 1.3

Aislamientos de *Salmonella* en alimentos (fuente: Informe de fuentes y tendencias de zoonosis 2012)

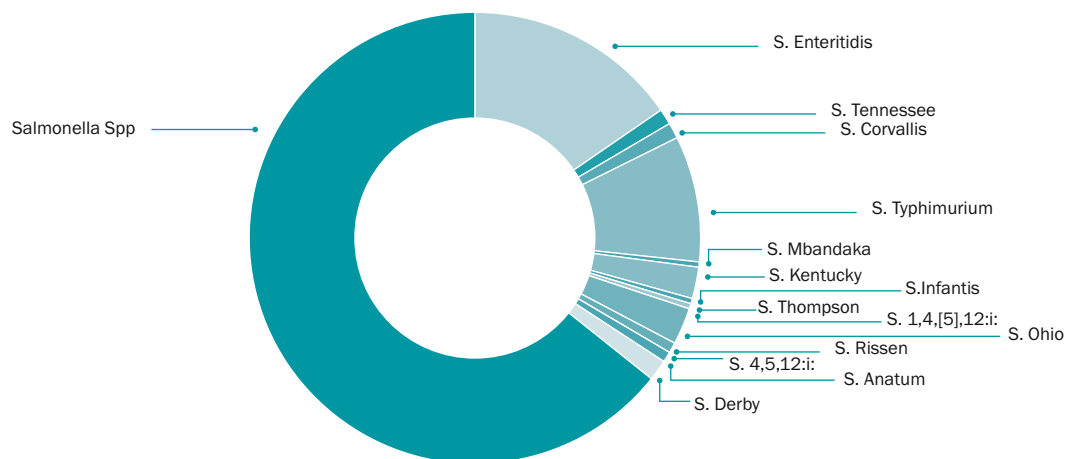
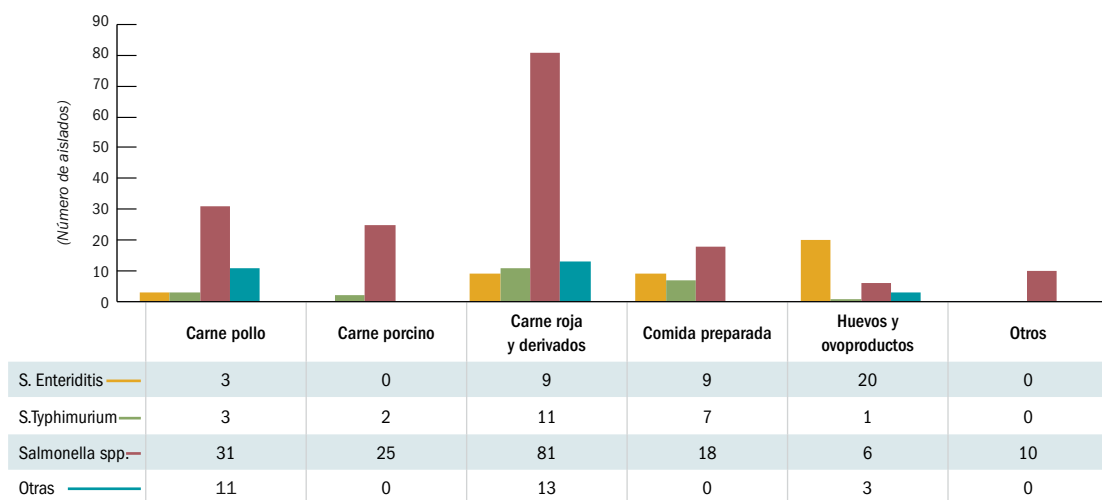


Figura 1.4

Serotipos aislados de *Salmonella* en alimentos. Otros: incluye pescado, marisco, frutas, zumos y gelatina (fuente: Informe de fuentes y tendencias de zoonosis 2012).



## SALMONELOSIS

### EN ANIMALES

En el 2012, se analizaron muestras de un total de 35.302 granjas de aves. En la tabla 1.2 se presentan los resultados de los serovares que son objeto de control. En gallinas de cría y gallinas ponedoras, pollos de engorde y pavos de cría, el porcentaje de granjas positivas a los serotipos que pueden afectar

a las personas (serotipos objeto de control) se ha mantenido por debajo del objetivo marcado por la UE. Sólo en el caso de pavos de engorde no se ha conseguido llegar al objetivo de reducción: menos del 1% de granjas infectadas por los serotipos S.Enteritidis y S.Typhimurium.

Tabla 1.2

Resultados de los planes de control de *Salmonella* en España en el 2012 (fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

Animales	Granjas analizadas	Positivas <i>Salmonella</i>	%	Positivas serotipos objeto control	%	Objetivo (%)
Gallinas de cría	1.637	48	2,93	2	0,12	1
Gallinas ponedoras	1.943	229	11,78	43	2,21	2
Pollos engorde	29.548	5.788	19,59	21	0,07	1
Pavos cría	57	3	5,26	0	0,00	1
Pavos engorde	2.117	325	15,35	32	1,51	1

Según datos del último informe de la EFSA (datos del 2012), en la UE el porcentaje de granjas infectadas por los serotipos objeto de control ha sido mayor que en España en el caso de gallinas de cría y en el

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

Tabla 1.3

Resultados de los planes de control de *Salmonella* en el conjunto de la UE (fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)).

Animales	Granjas analizadas	Positivas <i>Salmonella</i>	%	Positivas serotipos objeto control	%
Gallinas de cría	22.733	455	2,0	91	0,4
Gallinas ponedoras	37.743	1.208	3,2	491	1,3
Pollos engorde	283.105	8.776	3,1	849	0,3
Pavos cría	2.076	95	4,6	10	0,5
Pavos engorde	26.129	3.789	14,5	105	0,4

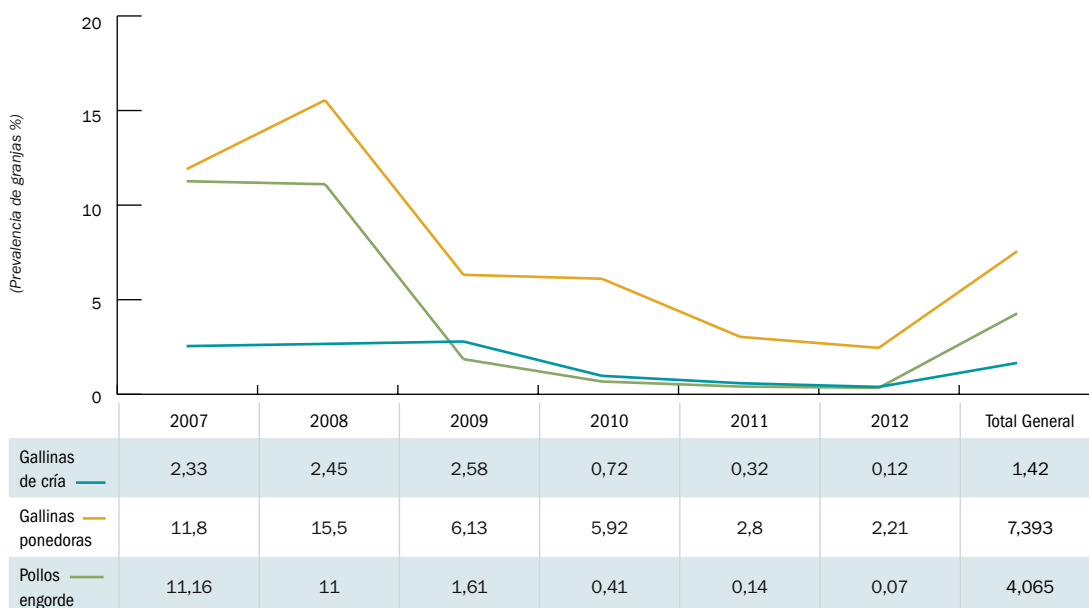
En los últimos años, los programas de control de *Salmonella* han permitido una reducción del número de manadas infectadas en el conjunto de países de la UE. En los últimos 5 años algunos países no han notificado resultados positivos en gallinas de cría y otros, entre los cuales se encuentra España, 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 y S. Typhimurium disminuye cada año: entre el 2007 y el 2012 se ha reducido

considerablemente desde un 11,8% a un 2,21%. En pollos de engorde, la reducción ha sido aun mayor y el porcentaje de granjas infectadas por S. Enteritidis y S. Typhimurium ha pasado del 11,16% en el 2007 al 0,07% en el 2012 (figura 1.5). En pavos de cría y de engorde, los planes de control comenzaron en el 2010, por lo que no se puede valorar su efecto sobre la tendencia de la *Salmonella*. A pesar de ello, se ha visto que entre el 2010 y el 2011 un elevado número de países de la UE han cumplido el objetivo marcado por la UE.

## SALMONELOSIS

Figura 1.5

Porcentaje de granjas positivas a los serotipos de Salmonella objeto de control del 2007 al 2012  
(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 2012, se declararon 4.216 casos de Salmonelosis.
- > 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 4.300 casos anuales.
- > El porcentaje de alimentos con niveles de *Salmonella* superiores al permitido fue del 1,8% (263 de un total de 14.459 alimentos analizados).
- > Más del 50% de los aislados en alimentos no se han llegado a serotipar, y de los que se ha logrado la mayoría corresponden a los serotipos S. Enteritidis y S. Typhimurium.
- > En la carne de pollo es donde se encontró un mayor porcentaje de muestras positivas (48 de 547) seguida de carne roja y derivados (114 de 2.251) y de huevos y ovoproductos (30 de 651).
- > En animales, los planes de control establecidos en la UE en gallinas de cría y de puesta, en pollos de engorde y en pavos de cría y engorde, se ha visto reflejado en una disminución del número de granjas infectadas.
- > La mayoría de los países han cumplido los objetivos de control marcados por la UE.
- > En España, en gallinas de cría y ponedoras, pollos de engorde y pavos de cría el porcentaje de granjas positivas a los serotipos que pueden afectar a las personas se ha mantenido por debajo del objetivo marcado por la UE (menor al 1% con la excepción de gallinas de cría que es del 2%).
- > Sólo en el caso de los pavos de engorde (prevalencia del 1,5%) no se ha conseguido llegar a dicho objetivo.

# 02

## Campilobacteriosis

### Introducción

La Campilobacteriosis es la zoonosis más frecuente en Europa. El agente causal son bacterias 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 domésticos (bovino, ovejas, cerdo, perro, gato) y silvestres.

### La enfermedad en animales

El *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 algunos animales de laboratorio. El proceso suele durar unos 3-7 días, aunque en algunos casos se alarga algunas 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 el hombre

La fuente principal de la infección es 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 enfermedad afecta principalmente a niños y jóvenes. A diferencia de la infección por salmonela que suele ocurrir en forma de brotes epidémicos, la campilobacteriosis aparece predominantemente de forma esporádica (aunque a veces se producen brotes epidémicos). El 90 % de 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 pueden administrar fluidoterapia, y si los síntomas son graves y prolongados, se administrarán antibióticos.

# CAMPILOBACTERIOSIS

## Legislación

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

cobertura del 25% de la población, mientras que en alimentos y animales la información se obtiene mediante un sistema de monitorización activo.

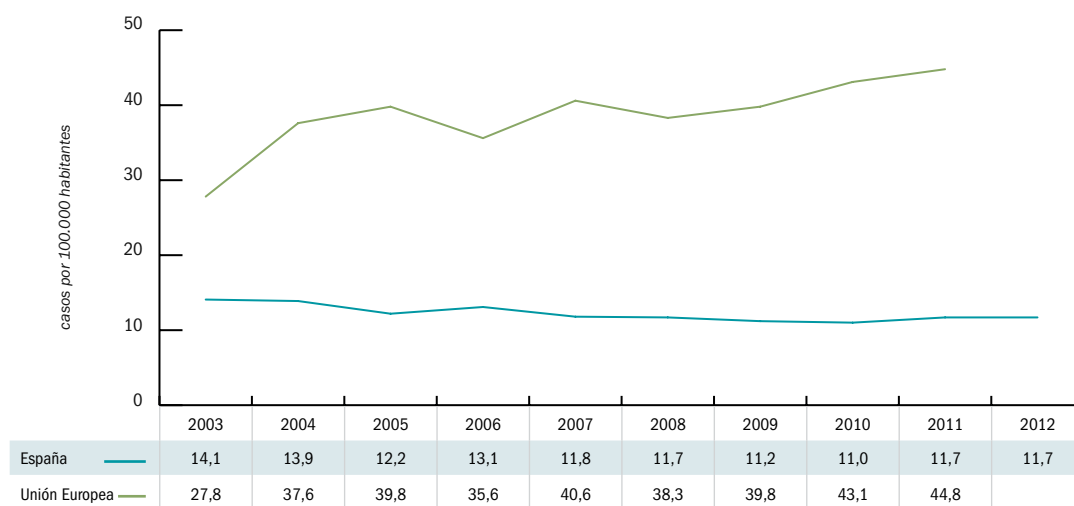
## Situación actual y en los últimos años

En 2012, se declararon en España un total de 5488 casos confirmados de campilobacteriosis en humanos (47,5 casos por 100.000 habitantes). En la UE en 2012 se declararon 214.268 casos confirmados (55,5 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 Europa en los últimos 10 años; mientras en Europa hay un aumento progresivo del número de casos declarados, en España se presenta una disminución.

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.



## CAMPILOBACTERIOSIS

### ALIMENTOS

Se analizaron un total de 629 muestras de alimentos obtenidas en mataderos, salas de despiece y establecimientos de venta, los mayores porcentajes de cultivos positivos se obtuvieron en aves (tabla 2.1).

### ANIMALES

Se analizaron 462 lotes de animales en 15 o 16 mataderos (según 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)

Tabla 2.1

Muestras de alimentos analizadas y positivas a *Campylobacter* en 2012

Alimento	Unidades analizadas	Positivos	Porcentaje
Carne pollo	214	89	41,6%
Carne de cerdo	72	11	15,3%
Carne de otras especies	283	43	15,2%
Leche	60	0	0

Tabla 2.2

Lotes de animales analizados y positivos a *Campylobacter* en 2012

Especie	Lotes	Positivos	Porcentaje
Pollos	153	95	62 %
Cerdos	163	90	55 %
Bovinos	146	76	52 %

## Resumen

- > La campilobacteriosis es la zoonosis alimentaria más frecuente tanto en España como en el conjunto de países de la UE.
- > En España, en el 2012, se reportaron 5.488 casos (47,5 casos por 100.000 habitantes).
- > El número de casos declarados en España ha disminuido en los últimos años, por el contrario, en Europa ha aumentado.
- > En la carne de pollo es donde se encontró un mayor porcentaje de muestras positivas (42%) seguida de carne de otras especies (15%).
- > En animales, entre el 52% y el 62% de los lotes analizados han sido positivos.

# 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. Normalmente se transmite por consumo de alimentos contaminados.

### La enfermedad en animales

Las especies más afectadas son las ovejas y las cabras. Los signos clínicos de listeriosis 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 el hombre

El periodo de incubación es largo, de varias semanas, lo cual dificulta la determinación del origen de la infección. 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. Se trata de una

enfermedad relativamente rara, pero es la enfermedad transmitida por alimentos que produce mayor mortalidad en 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.

Los datos de casos humanos son los notificados al Sistema de Información Microbiológica, que cubre aproximadamente al 25% de la población.

### Situación actual y en los últimos años

En 2012 se diagnosticaron en España 107 casos humanos confirmados, y 1.642 en la UE, de los que 198 fueron fatales (tasa de letalidad del 17,8%). La tasa de notificación en España fue de 0,93 casos por 100.000 habitantes, una de las más altas de Europa, justo detrás de Finlandia que tuvo 1,13.

La tasa media en la UE fue de 0,41. En un estudio realizado en la Comunidad Valenciana entre 2008 y 2010 se determinó una tasa de 0,67 casos por 100,000 habitantes (Martínez Macías et al, 2012).

Se analizaron 10.892 muestras de alimentos, de las que 189 fueron positivas. Las mayores proporciones se detectaron en carne (9%) y pescado y marisco (5,5%). Los vegetales y productos procesados presentaron porcentajes inferiores al 1%. Arrese y Arroyo (2013) no encontraron ninguna muestra positiva en 51 muestras de queso, y González et al

(2013) encontraron un 4,8% de muestras de salmón ahumado positivas.

Por otro lado es necesario mencionar el Programa de seguimiento coordinado de la prevalencia de *Listeria monocytogenes* en determinadas categorías de alimentos listos para el consumo en el comercio minorista (pescado ahumado y marinado, quesos blandos y semiblandos, y productos cárnicos tratados térmicamente), según lo establecido en la Decisión 2010/678/UE. Dicho programa se llevó a cabo durante 2011 y fue pilotado por la AECOSAN en coordinación con las Autoridades competentes de Salud Pública de las CCAA. Los resultados del mismo reflejaron una prevalencia de *Listeria* muy baja, del orden del 0,9%, en cada una de las tres categorías de alimentos estudiados.





## LISTERIOSIS

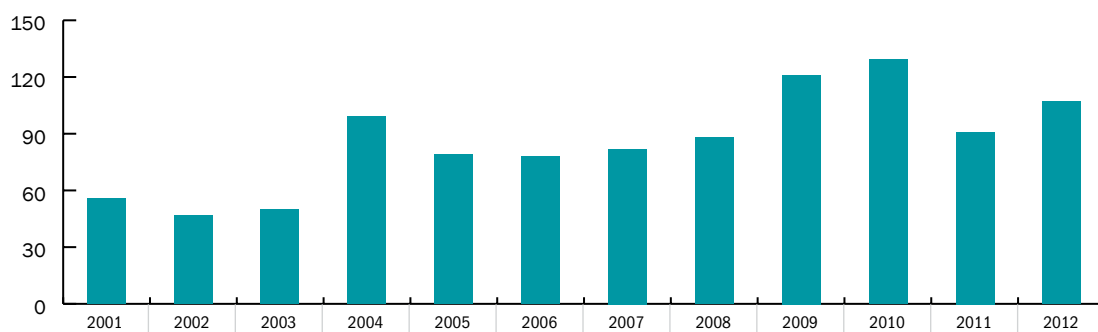
Tabla 3.1

Número de análisis de listeriosis realizados en muestras de alimentos en España en 2012

Alimento	Unidades analizadas	Positivos	Porcentaje
Leche	147	1	0,68%
Productos lácteos	1437	11	0,77%
Carne	1239	112	9,04%
Vegetales	225	0	0,00%
Pescado y marisco	603	27	4,48%
Otros productos	7241	38	0,52%

Figura 3.1

Evolución de los casos de listeriosis en humanos aparecidos en España en el periodo 2001-2012



### Resumen

- > En 2012 se notificaron en España 107 casos de listeriosis en personas, lo que supone 0,93 casos por 100.000 habitantes.
- > Se analizaron 10.892 muestras de alimentos, de las que 189 fueron positivas. Únicamente la carne, el pescado y el marisco frescos presentaron porcentajes superiores al 1%.

# 04

## ***Escherichia coli*** **verotoxigénica**

### **Introducción**

*Escherichia coli* (*E. coli*) es una bacteria presente de manera común en el aparato digestivo de los animales siendo algunas cepas capaces de producir unas toxinas que se llaman 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 con 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 otros animales como de cabras y rumiantes silvestres.

### **La enfermedad en el hombre**

Las personas 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 puede ser tanto a partir de animales como de 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) pueden producir un cuadro muy grave y derivar a un síndrome urémico-hemolítico que se caracteriza por fallo renal y anemia.

### **Legislación**

La fuente de datos de los casos humanos de VTEC son laboratorios regionales (laboratorios situados en diferentes CCAA que notifican sus aislamientos al Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica) y el Laboratorio Nacional de Referencia. La fuente principal para el análisis de datos es el Laboratorio Nacional de Referencia. En animales es una zoonosis

de vigilancia obligatoria de acuerdo a la Directiva 2003/99/EEC. Entre el 2007 y 2011 se llevó a cabo un programa de monitorización activa en bovinos de entre 1 y 2 años de edad. Para ello se cogieron muestras en 15 mataderos situados en distintas CCAA. También se analizan muestras de diferentes tipos de alimentos como son carne de diferentes especies, carne picada y vegetales.



### Situación actual y en los últimos años

En humanos, en el 2012, se enviaron al Laboratorio Nacional de Referencia 31 casos de VTEC, siendo el 75% del serogrupo O157. Más de la mitad de ellos se detectaron en menores de 10 años (edades entre 8 meses y 9 años).

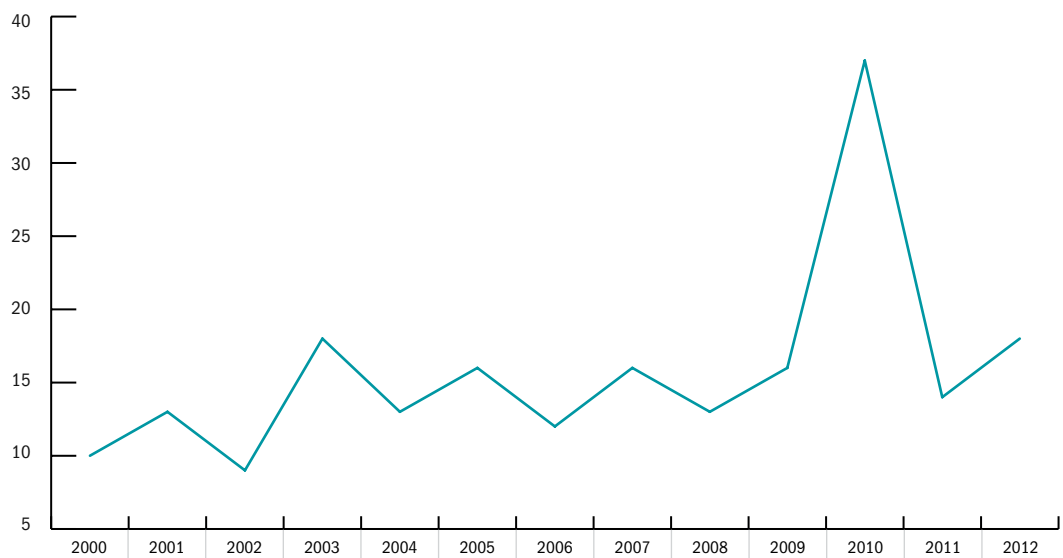
En el conjunto de países de la UE, en el 2012, se notificaron 5.671 casos confirmados. Esta cifra supone un descenso muy significativo respecto a 2011 (debido a que en ese año se produjo un gran

brote en Alemania por el serotipo O104:H4) pero un incremento muy significativo en relación al 2010, cuando se declararon 3.656 casos. De los casos confirmados en el 2012, se produjeron un total de 12 muertes (EFSA, 2014).

En el conjunto de la UE, el número de casos en humanos tiende a aumentar (EFSA, 2014). Este comportamiento es similar al observado en España (figura 4.1).

Figura 4.1

Número de aislamientos de VTEC en humanos enviados al Laboratorio Nacional de Referencia



## ESCHERICHIA COLI VEROTOXIGÉNICA

En alimentos, de las 1.368 muestras analizadas en el 2012, en un 1,02% (14 muestras) se aisló VTEC y sólo en carne de bovino y ovino y en carne picada. El porcentaje de muestras positivas más alto se

encontró en carne de ovino (tabla 4.2). La mayoría de las muestras positivas a VTEC en los diferentes alimentos correspondieron al serotipo O157:H7 (figura 4.2).

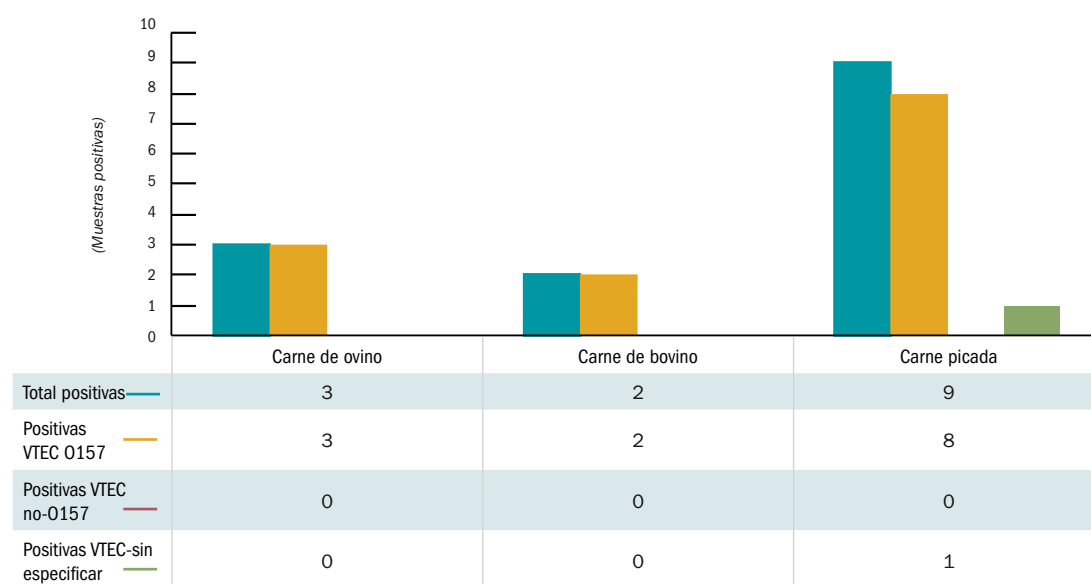
Taula 4.2

Resultados de los aislamientos de *Escherichia coli* verotoxigénica (VTEC) del programa de vigilancia en alimentos. Otros: incluye agua, mejillones, zumos, etc. Fuente: Informe de fuentes y tendencias de zoonosis 2012)

Tipo	Analizadas	Total positivas	Porcentaje
Carne de ovino	20	3	15.00
Carne de bovino	34	2	5.88
Carne picada	727	9	1.24
Carne de cerdo	36	0	0.00
Carne de pollo	30	0	0.00
Frutas	14	0	0.00
Otros	230	0	0.00
Productos lácteos	170	0	0.00
Vegetales	103	0	0.00
Leche no pasteurizada	1	0	0.00
Productos con carne	3	0	0.00
Total general	1.368	14	1.02

Figura 4.2

Serotipos de las muestras positivas a *Escherichia coli* verotoxigénica (VTEC) del programa de vigilancia en alimentos. Fuente: Informe de fuentes y tendencias de zoonosis 2012



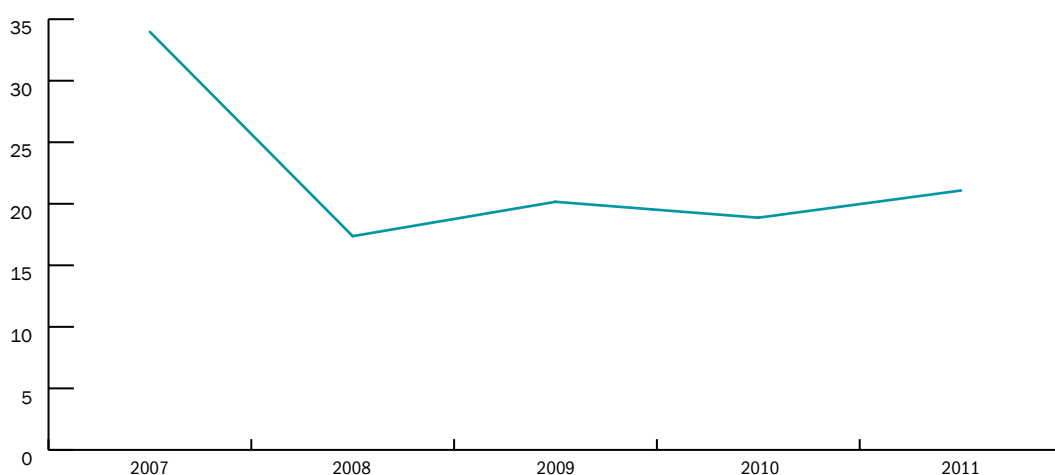
## ESCHERICHIA COLI VEROTOXIGÉNICA

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 V3). 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 entre los años 2007 y 2011. Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente



### Resumen

- > Tanto en España como en el conjunto de la UE, el número de casos en humanos tiende a aumentar. El porcentaje de lotes de sacrificio positivos a VTEC detectados en matadero en España entre el 2008 y 2011 ha sido del 15-20%.
- > En alimentos, de las 1.368 muestras analizadas en el 2012, en un 1,02% (14 muestras) se aisló VTEC y sólo en carne de bovino y ovino y en carne picada.
- > La mayoría de las muestras positivas a VTEC en los diferentes alimentos correspondieron al serotipo O157:H7.

# 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. En el animal infectado se 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 el hombre

---

El principal mecanismo de transmisión a partir de los animales es por 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 en personas.



### Legislación

En animales, existe un programa de control y erradicación de la enfermedad que se aplica de acuerdo con la Directiva 64/432/EEC. En este contexto, todos los rebaños de bovinos son inspeccionados con la prueba de la tuberculina, tal y como viene descrito en el RD2611/1996 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 sus instalaciones. 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.

Respecto a las personas, es una enfermedad de notificación obligatoria desde principios del siglo XX y está incluida en la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (Real Decreto 2210/1995). Los casos se notifican a la Red a partir de los Servicios de epidemiología de las CCAA.

### Situación actual y en los últimos años

En el año 2012, se notificaron 6.046 casos de tuberculosis humanos a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, de los que solo 15 fueron identificados como *Mycobacterium bovis*.

En los últimos años, el número de casos de tuberculosis en los que se ha aislado *M. bovis* ha sido siempre muy bajo y es difícil valorar la relación entre el programa de control y los casos declarados en personas. También hay que tener en cuenta que no siempre se dispone de información acerca de

la especie del complejo *M. tuberculosis* por lo que los datos pueden no ser representativos. Con la excepción de 2009 y 2010, en los últimos 8 años el número de casos humanos producidos por *M. bovis* presenta una media de 11 casos anuales (figura 5.1). Este número de casos representa menos del 1% de casos humanos de tuberculosis notificados a la Red Nacional de Vigilancia. En la figura 5.2 se muestran los casos de tuberculosis humana por 100.000 habitantes en los últimos años.

## TUBERCULOSIS

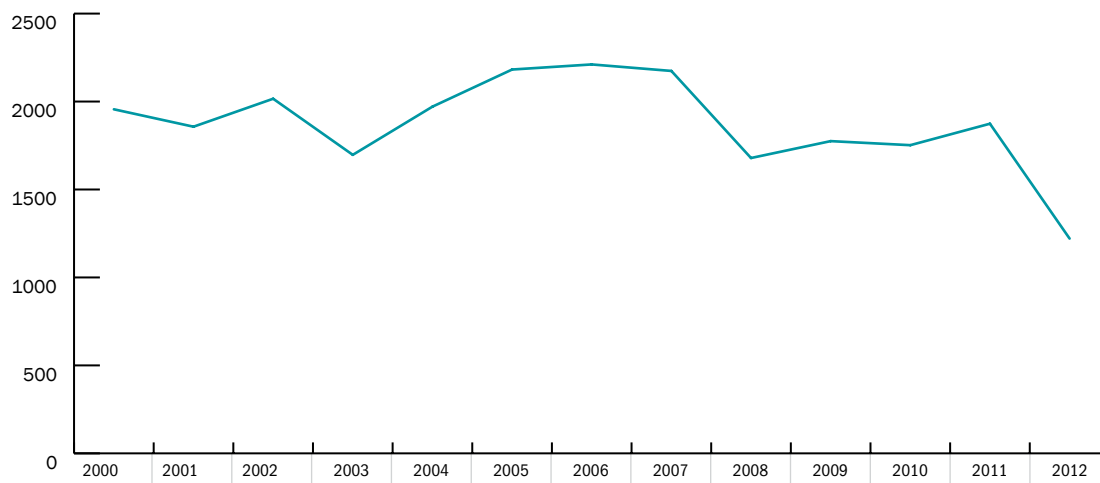
Figura 5.1

Número de casos de tuberculosis humana en los que se ha aislado *M.bovis*. Fuente: Sistema de Enfermedades de Declaración Obligatoria de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica



Figura 5.2

Tuberculosis respiratoria en humanos (casos/100.000 habitantes). Fuente: Sistema de Enfermedades de Declaración obligatoria de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica



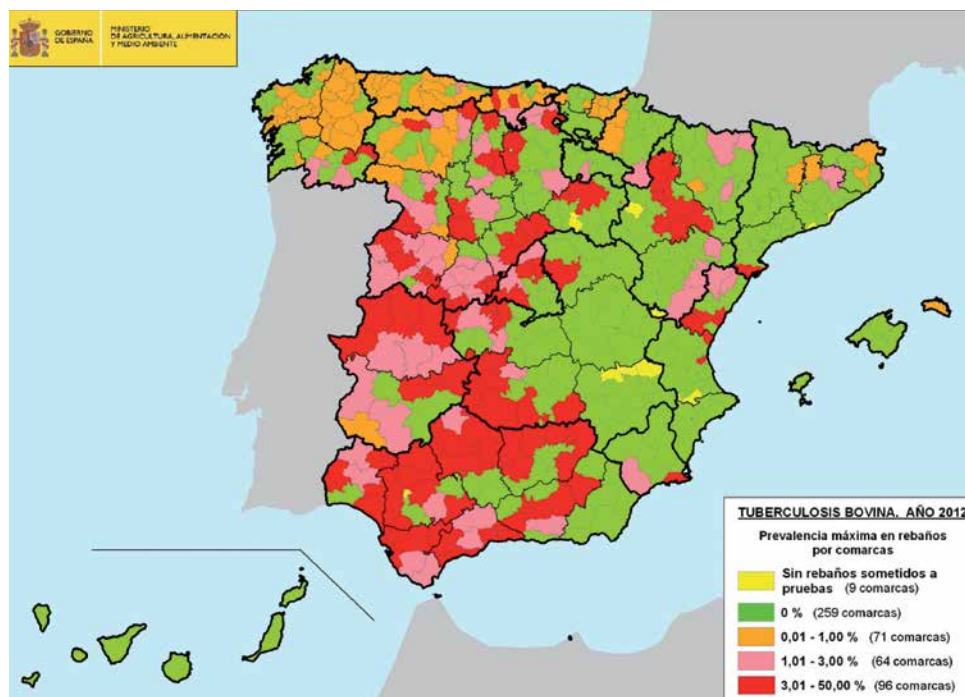
En animales, en el año 2012, 1.457 explotaciones de un total de 111.636 rebaños (1,31%) tenían animales positivos a las pruebas de tuberculina en sus rebaños. Canarias no tuvo ningún rebaño positivo y en La Rioja y Baleares hubo 1 y 2 respectivamente. Más del 50% de las CCAA están por debajo del 1% de rebaños infectados. Este último año el mayor por-

centaje de rebaños positivos se ha dado en Madrid y Andalucía con un 6,1% y 5,7% de rebaños positivos respectivamente. El porcentaje de rebaños infectados, en el 2012, a nivel de comarca se representa en la figura 5.3. rebaños positivos respectivamente.



Figura 5.3

Porcentaje de rebaños infectados en el 2012 a nivel de comarca. Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



En la UE, Reino Unido tiene la mayor prevalencia con un 10,4% de rebaños positivos en el 2012. España está en tercer lugar, por detrás de Irlanda pero por delante de Portugal e Italia. A finales del 2012, 16 países eran oficialmente libres de tuberculosis bovina de acuerdo a la legislación comunitaria (99,9% de rebaños OTF durante 6 años consecutivos).

En los últimos años, el Programa Nacional de Erradicación de Tuberculosis Bovina 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 2012 se ha llegado al

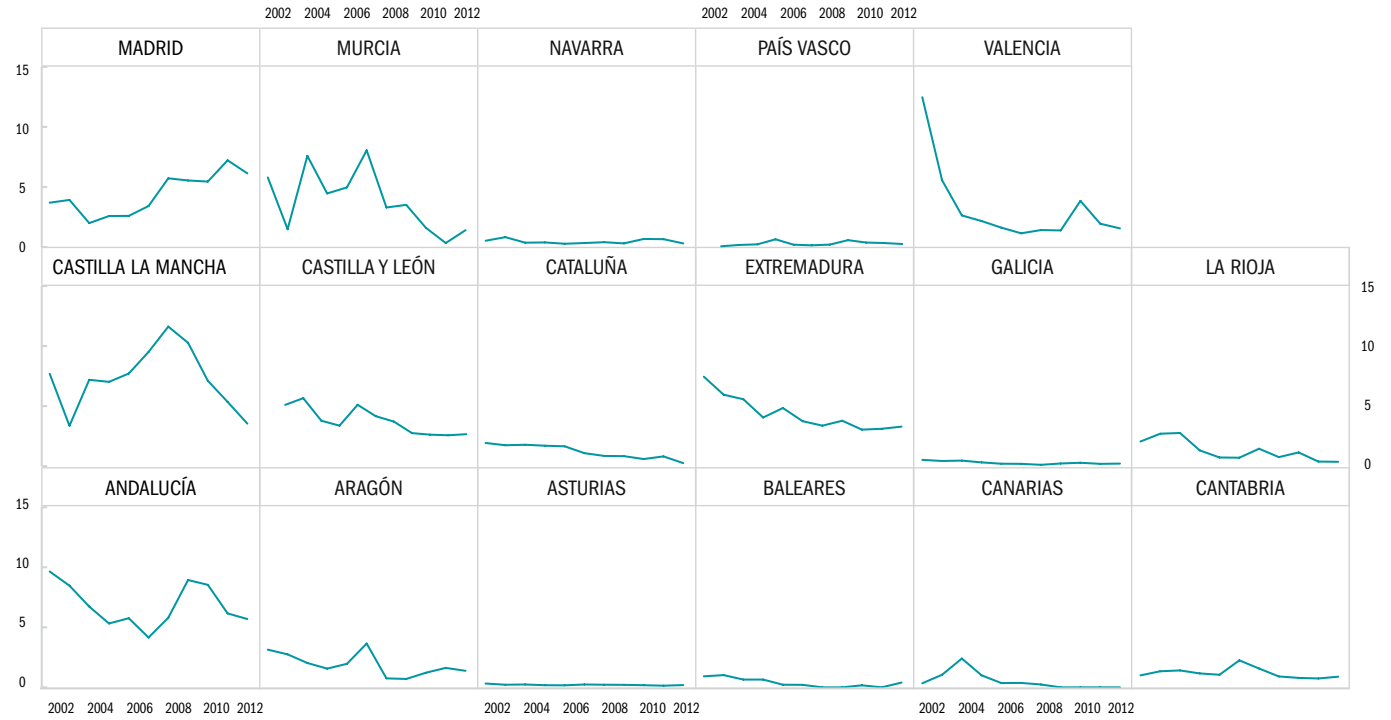
1,31%. Sin embargo, esta disminución se está ralentizando y este último año tan sólo se ha conseguido pasar del 1,33% (en el 2011) al 1,31% (en el 2012). Como se puede ver en la figura 5.4, el porcentaje de rebaños positivos entre las distintas CCAA es muy variable y en general, las islas y las regiones 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.

# TUBERCULOSIS

Figura 5.4

Evolución del porcentaje de granjas de bovino positivas a tuberculosis en España por CCAA (2002- 2012).

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



## Resumen

---

- > 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 un 2,2% de rebaños infectados en el 2002 a un 1,31% en el 2012.
- > 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 6% (en la zona centro y sur del país).
- > En la UE, Reino Unido presenta la mayor prevalencia con un 10,4% de rebaños positivos en el 2012. España está en tercer lugar, por debajo de Irlanda pero por encima de Portugal e Italia.
- > El número de casos humanos de tuberculosis atribuidos a una infección a partir de animales es muy bajo y en la mayoría de los últimos años se ha notificado una media de 11 casos anuales. Esto representa menos del 1% de los casos de tuberculosis declarados en personas.

# 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 principal fuente de contagio son los fetos abortados, los envoltorios fetales y las descargas vaginales que contiene gran número de bacterias. Las vacas y especialmente las ovejas, pueden actuar como portadores permanentes. La vía de entrada más frecuente es la ingestión de pastos, forrajes o agua contaminados así como por el lamido de recién nacidos o abortos. Otras vías de infección son las mucosas, la piel con pequeñas lesiones o la transmisión vertical.

La transmisión entre rebaños se puede producir por la entrada de animales infectados, por contacto con animales de granjas vecinas o con animales

silvestres. En los animales se caracteriza por producir 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) o partos prematuros, seguido 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 el hombre

La transmisión a las personas presenta dos patrones principales: la vía alimentaria, que puede afectar a toda la población y se produce por la ingestión de leche o más frecuentemente queso fresco procedente de animales infectados, y la transmisión de tipo ocupacional o profesional, que se presenta principalmente en veterinarios, ganaderos y personal de mataderos, salas de despiece o laboratorios y se produce por inhalación de aerosoles, por vía conjuntival o cutánea o a través de heridas o abrasiones de la piel. La transmisión entre personas es excepcional.

El período de incubación es de 2-4 semanas (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 más 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 (sacroileitis y espondilitis), afectaciones del 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 RD2611/1996. 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.

Para los pequeños rumiantes se analizan los animales de más de 6 meses de edad (18 meses si los

animales 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 obligatoria desde 1943 y está incluida en la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (Real Decreto 2210/1995).

### Situación actual y de los últimos años

En el año 2012, se declararon 85 casos de brucelosis humana (tasa de 1,8 casos por millón de habitantes), representando una disminución importante respecto a los 103 casos del año anterior. Por comunidades Autónomas, el mayor número de casos se presentaron en Andalucía (36), seguida de Valencia (9), Aragón, Catalunya, Extremadura y Murcia (6 casos en cada una) mientras que en Asturias, Baleares, Canarias, Ceuta y Galicia no se notificó ningún caso. Un 75% de los casos se dieron en personas de entre 25 y 64 años y los hombres se afectaron 3 veces más que las mujeres. Analizando los 319 brotes aparecidos entre 1996 y 2011, la mayoría (233, 72%) se produjeron por contacto con animales, los 86 restantes fueron brotes alimentarios, la mayoría de

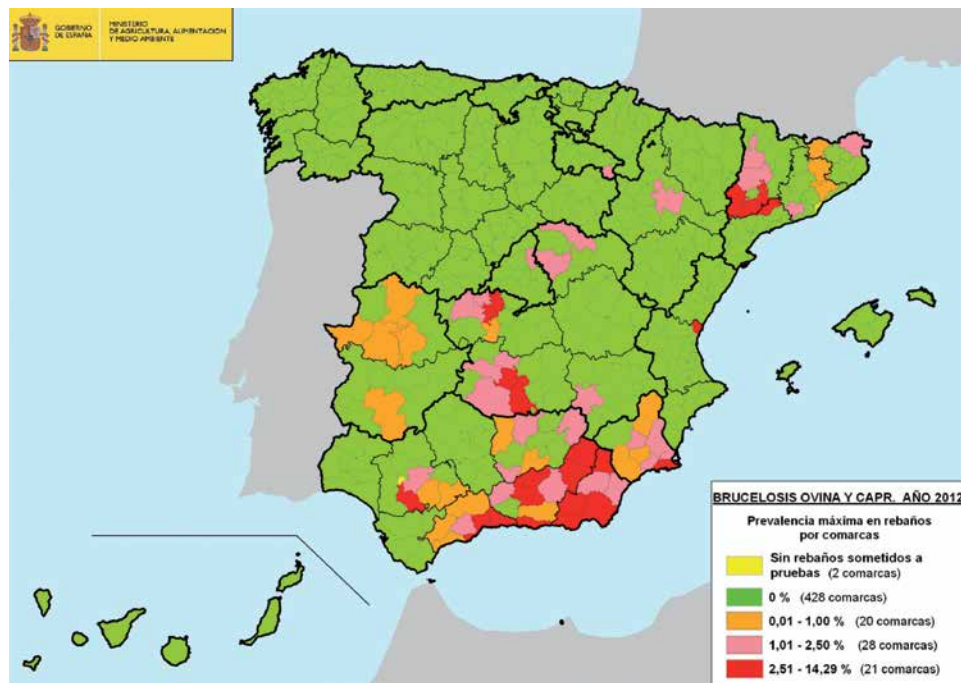
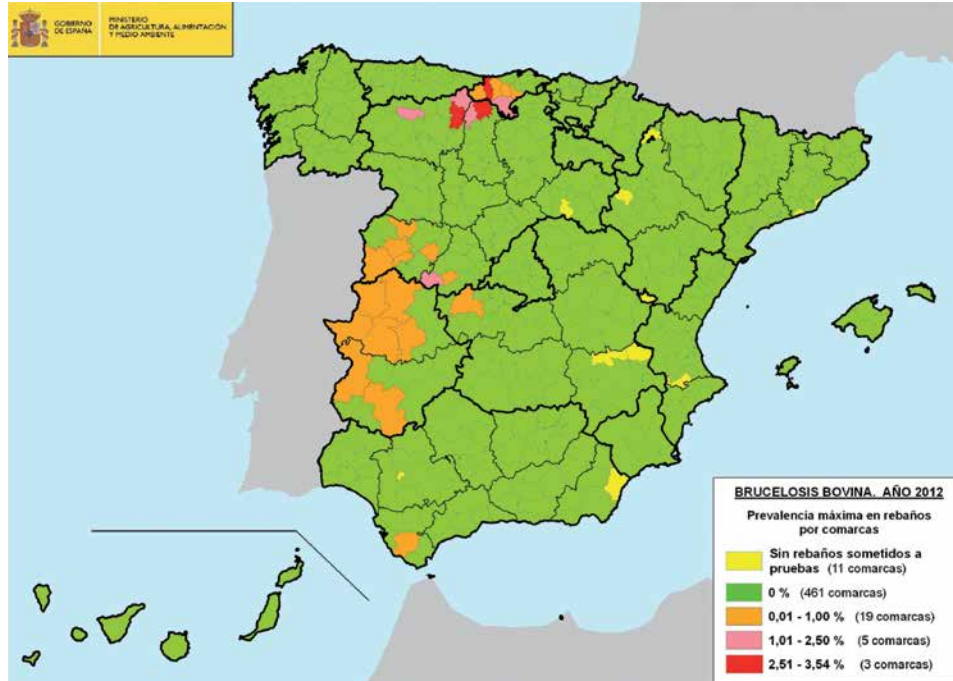
ellos por consumo de queso. (<http://revista.isciii.es/index.php/bes/article/view/761/867>).

En animales, el 0,08% de los rebaños de bovinos y el 0,26% de los de pequeños rumiantes fueron positivos a la brucelosis. En 12 Comunidades Autónomas todos los rebaños han sido negativos durante 2012. En las comunidades restantes (Andalucía, Cantabria, Castilla La Mancha, Castilla y León y Extremadura) la prevalencia de rebaños de bovino positivos fue inferior al 0,5%. En los pequeños rumiantes las diferencias entre Comunidades Autónomas fueron mayores: en siete de ellas (Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Galicia, Navarra y País Vasco) la prevalencia fue cero y únicamente en dos (Andalucía y Murcia) la prevalencia fue cercana al 1%.

# BRUCELOSIS

Figura 6.1

Prevalencia de brucelosis por comarcas en rebaños de bovino (arriba) y pequeños rumiantes (abajo) en el año 2012.  
Fuente: Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente.



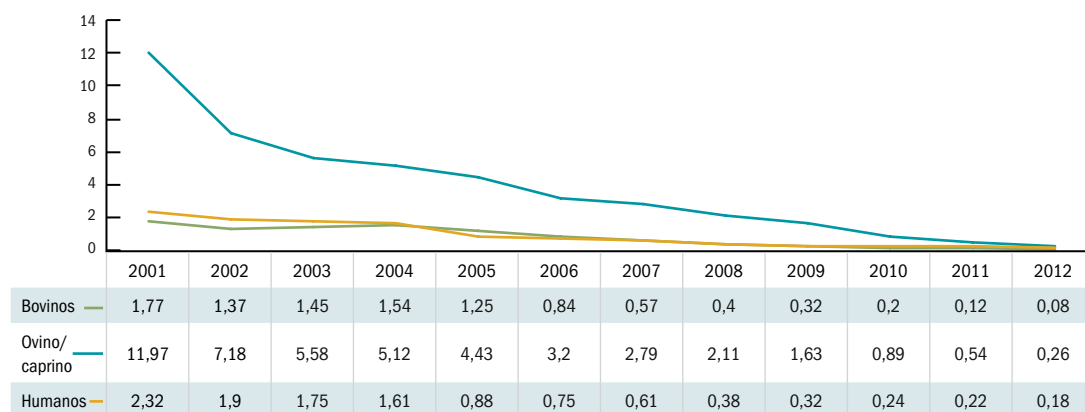
## BRUCELOSIS

En los últimos 12 años, el programa de control de la Brucelosis llevada 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 2001 la prevalencia media de rebaños infectados de bovinos y pequeños rumiantes por CCAA era del 1,77% y del 11,97% respectivamente, reduciéndose en el año 2012 hasta el 0,08% y

0,26%. Dicha reducción se ha visto reflejada en una disminución de los casos en personas, con una tasa media de 2,32 casos por cada 100.000 habitantes en el año 2001 hasta una tasa del 0,18 en el año 2012. 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.

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 en los últimos años.



Si se analizan los datos por CCAA, se observa que pese a que la evolución del número de rebaños positivos de bovino y pequeños rumiantes es variable y en algunos casos existe un incremento de la prevalencia respecto al año anterior, la tendencia en todas las CCAA es a disminuir (Figuras 6.3 y 6.4).

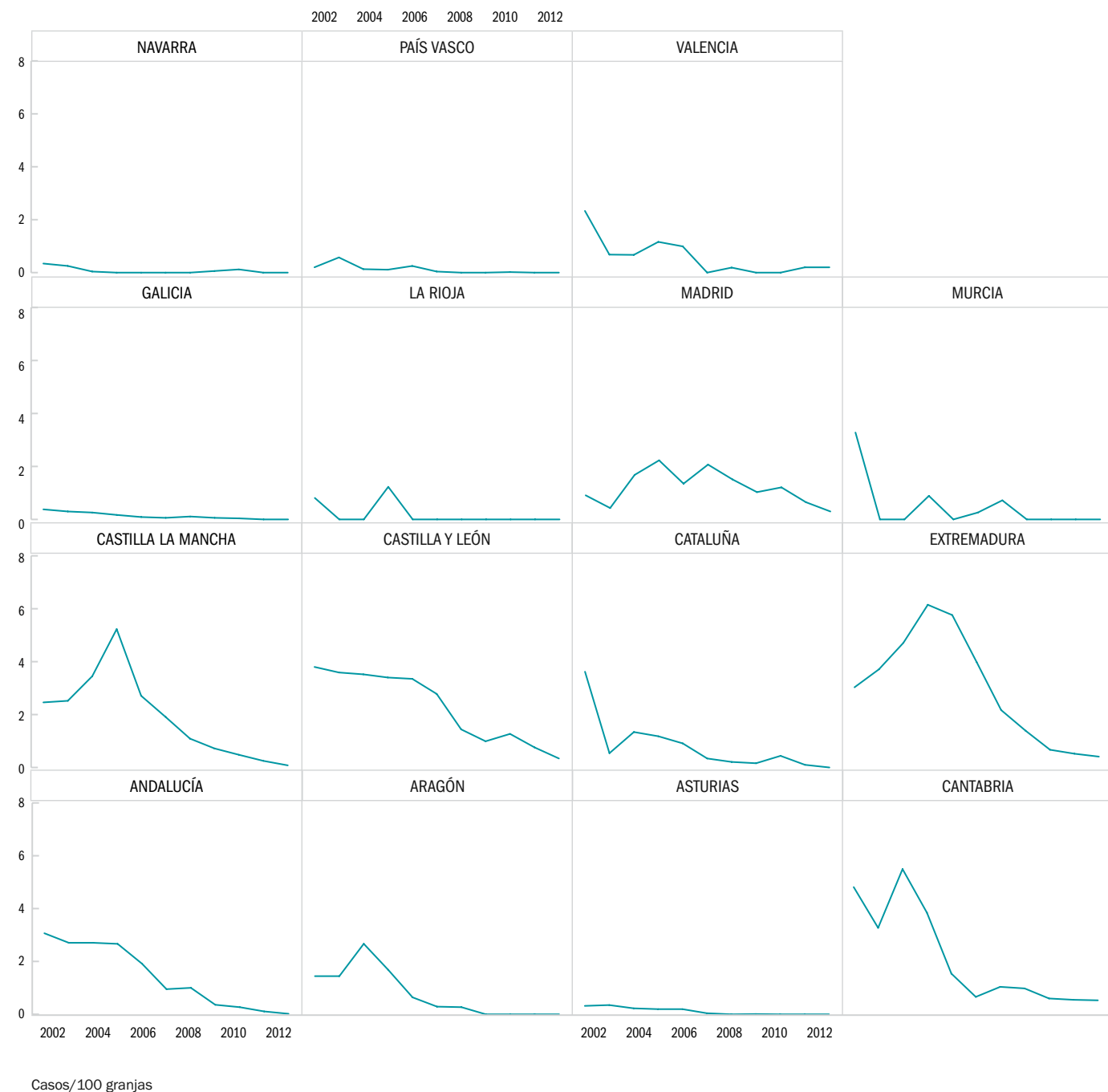
En el caso de las personas, las tasas más altas corresponden a Extremadura, donde en el año 2004 presentaba una tasa de 12,86 casos por cada 100.000 habitantes que se ha ido reduciendo en los siguientes años hasta 0,55 casos/100.000 (Figura 6.5).

# BRUCELOSIS

Figura 6.3

Evolución de la brucelosis en granjas de bovino en España por CCAA (2001- 2012). Se han omitido Baleares y Canarias por no presentar casos o bien por tener un número muy bajo de casos desde el 2001. Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

## Brucelosis bovina



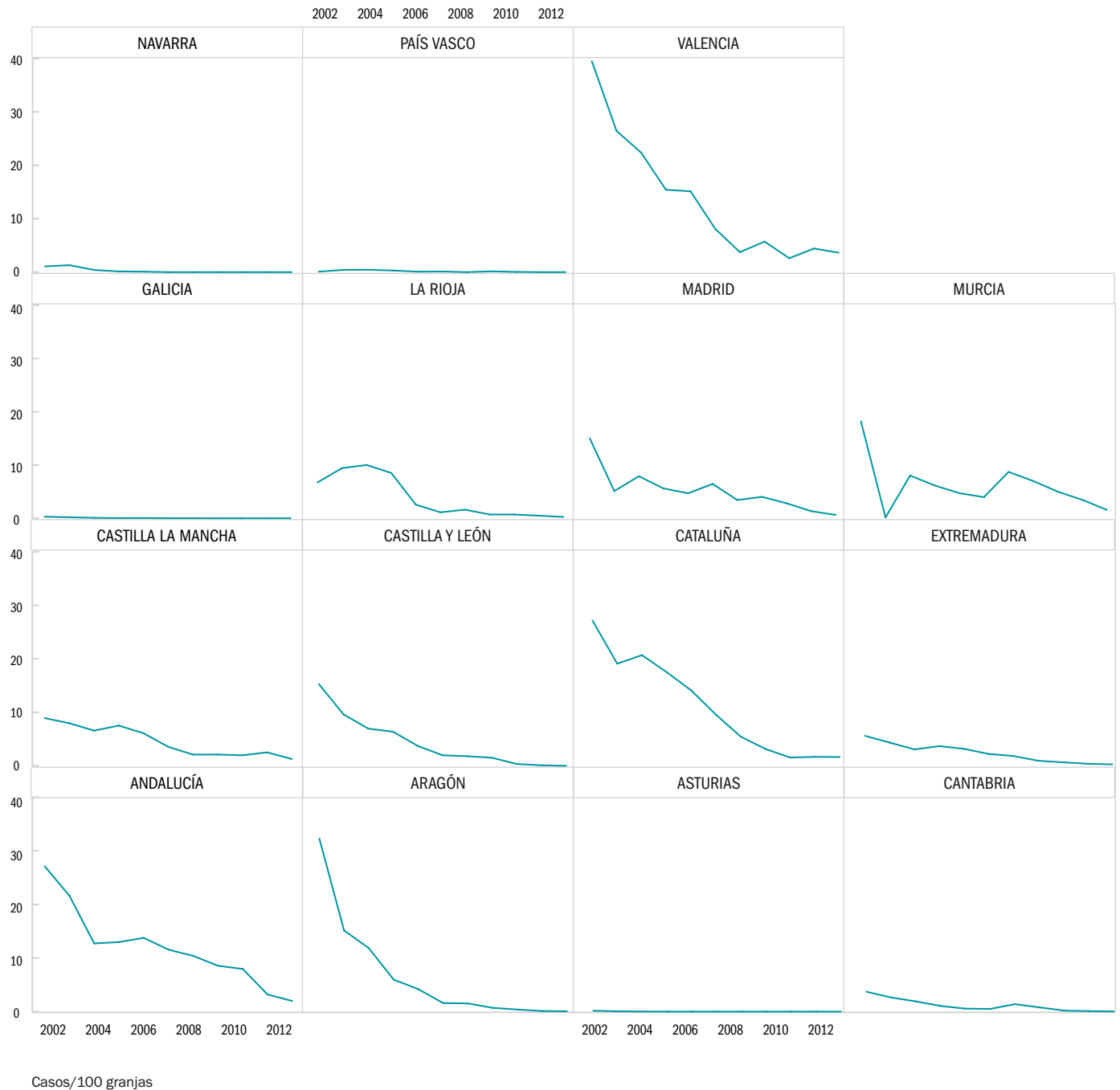


# BRUCELOSIS

Figura 6.4

Evolución de la brucelosis en granjas de ovino y caprino en España por CCAA (2001- 2012). Se han omitido Baleares y Canarias por no presentar casos o bien por tener un número muy bajo de casos desde el 2001. Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

## Brucelosis pequeños rumiantes

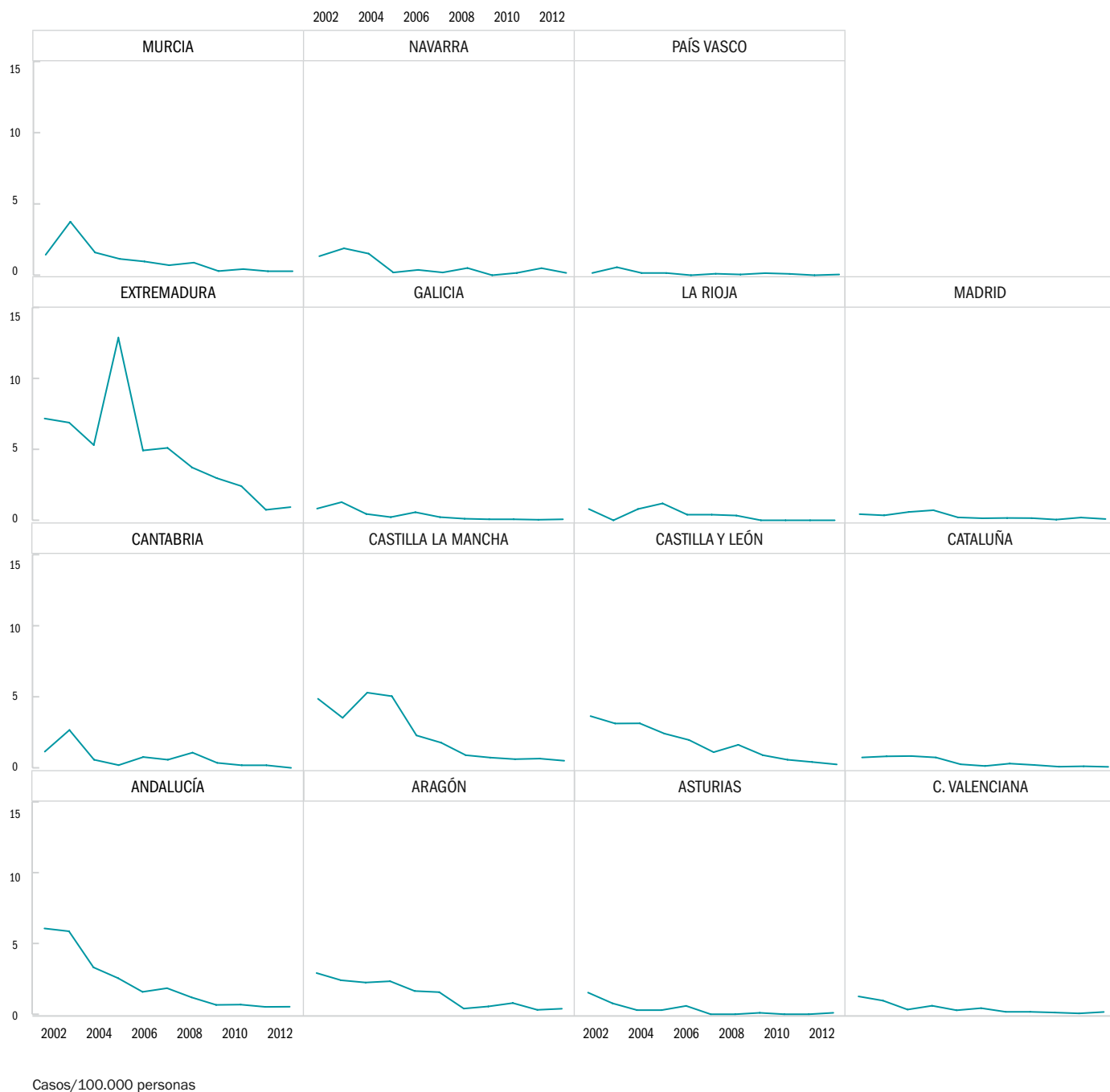


# BRUCELOSIS

Figura 6.5

Evolución de la brucelosis en humanos en España por CCAA (2001- 2012). Se han omitido Baleares y Canarias por no presentar casos o bien por tener un número muy bajo de casos desde el 2001. Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Enfermedades de Declaración Obligatoria.

## Brucelosis humanos



En la UE, la prevalencia de brucelosis en bovino y en pequeños rumiantes durante los últimos años ha disminuido. En el año 2012, 16 países eran oficialmente libres de Brucelosis Bovina y en los 11 países restantes la proporción de rebaños infectados fue del 0,05%. Respecto a los pequeños rumiantes, 19 países eran oficialmente libres y en el resto eran positivos el

0,14%; sólo Portugal, Italia y Grecia presentaron una prevalencia de rebaños superior al 1%. El número de casos en personas también ha disminuido, pasando de 735 casos en 2008 a 328 casos confirmados en 2012. Los países con mayor número de casos corresponden a Grecia, Portugal y España, en el año 2012, el 67,7% de los casos se confirmaron 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 positivos ha descendido desde el 1,77% y 11,97% en el año 2001 al 0,08% y 0,26% en 2012 en bovino y pequeños rumiantes respectivamente.
- > Hay 12 Comunidades Autónomas en las que no se ha presentado ningún caso de brucelosis bovina en 2012; únicamente en Andalucía, Cantabria, Castilla La Mancha, Castilla y León y Extremadura hay explotaciones positivas.
- > En el caso de los pequeños rumiantes hay 8 Comunidades Autónomas sin granjas positivas y sólo 2 (Andalucía y Murcia) tenían prevalencias cercanas al 1% de rebaños en el año 2012.
- > 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 324 casos en 2006 a 85 en 2012).
- > Comparada con la UE, en el año 2012 España se situó junto a Portugal y el norte de Irlanda, países donde se reportó una baja prevalencia de Brucelosis Bovina (menor al 1%). En la brucelosis de los pequeños rumiantes, España se englobó junto a Portugal e Italia, países que reportaron, después de Grecia, las prevalencias más altas de la UE.
- > Dos de cada tres casos de brucelosis humana ocurridos durante 2012 en Europa se presentaron en España, Grecia y Portugal.

# 07

## Yersiniosis

### Introducción

La yersiniosis está producida por enterobacterias del género *Yersinia*. La especie más comúnmente implicada es *Y. enterocolitica* pero también puede estar causada por *Y. pseudotuberculosis*, ambas pro-

ducen un cuadro intestinal parecido. Estas bacterias están ampliamente presentes en el medio, aunque frecuentemente se trata de cepas apatógenas.

### 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.

### La enfermedad en el hombre

La yersiniosis es un proceso intestinal que se presenta sobretodo en niños produciendo fiebre, dolor abdominal y diarrea, a veces con sangre. El periodo de incubación suele ser de 4 a 7 días y el proceso dura entre 1 y 3 semanas. En adolescentes y adultos pueden 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 el mayor número de casos aparece en otoño e invierno. La fuente de contagio más importante para las personas 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 Información Microbiológica, que tiene una representatividad del 25% de la población. En alimentos, la base legal es el Reglamento (EC) no

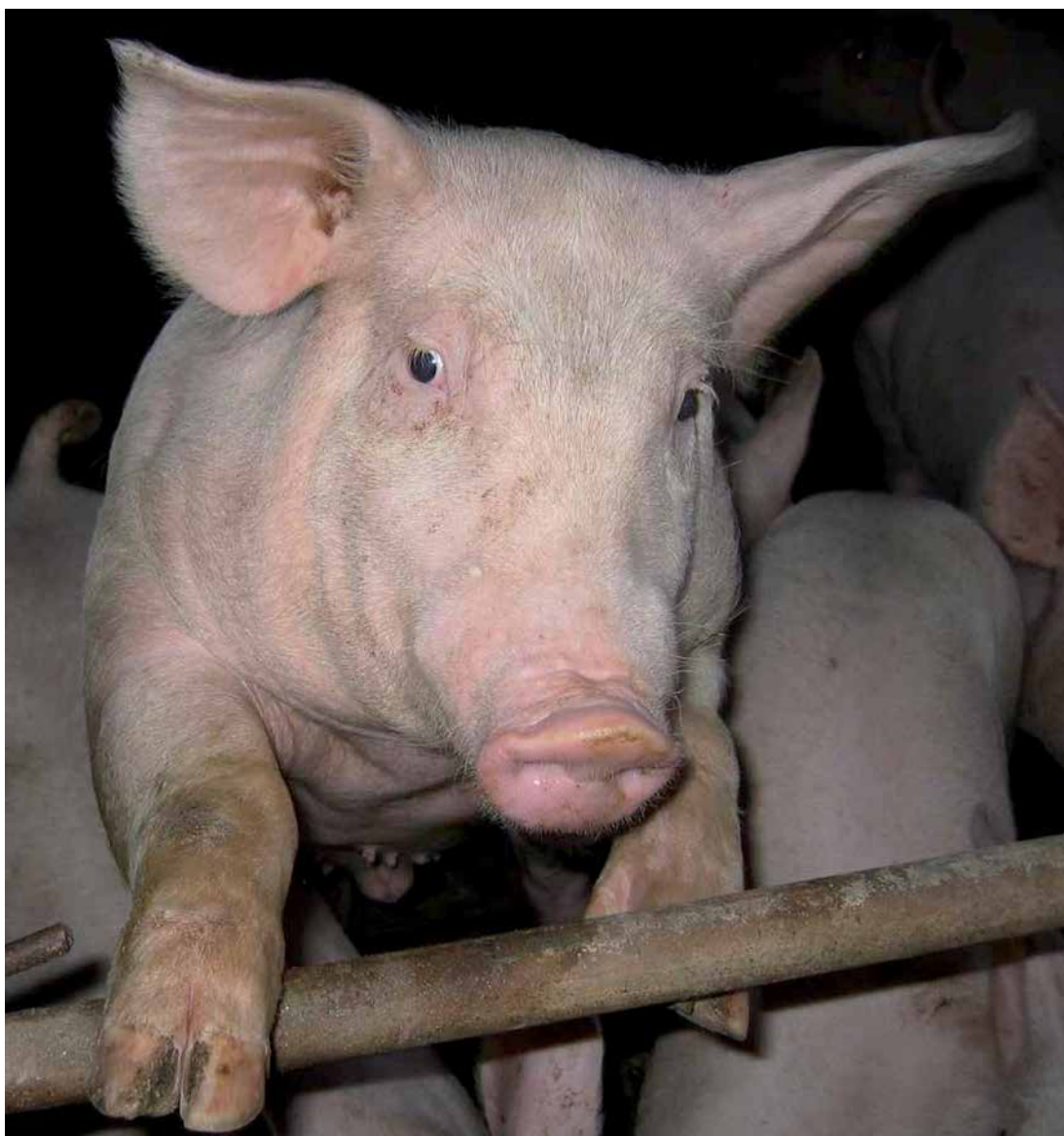
178/2002. (que incluye un sistema de alerta rápida y trazabilidad de los piensos y materias primas, animales de producción y alimentos).

### Situación actual y de los últimos años

En 2012 hubo 220 casos humanos comunicados de infecciones entéricas por *Y. enterocolitica*. En 2010 hubo 325 casos y en 2011 264, prácticamente todos debidos al serotipo O:3, excepto dos casos que fueron debidos al serotipo O:8. Los casos se presentan especialmente en niños y jóvenes.

En Europa, en 2011 se confirmaron 7.017 casos, lo que supone una tasa de 1,4 casos por 100.000

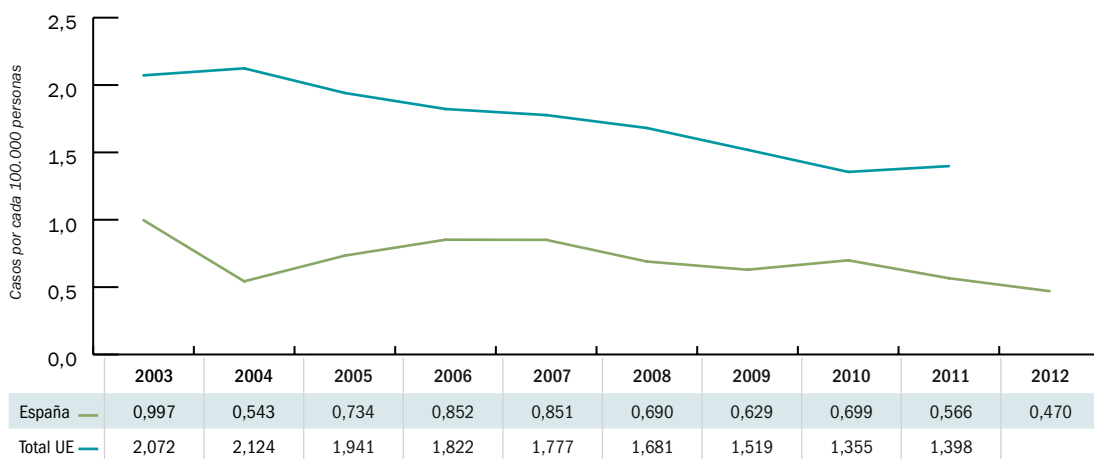
habitantes, superior a la española, que es de 0,47. Los países bálticos son los que presentan mayores tasas, mientras que los países de la zona mediterránea presentan tasas más bajas que el resto de Europa. Hay una tendencia de descenso del número de total de casos notificados en la UE y en España en los últimos años (Figura 7.1.).



## YERSINIOSIS

Figura 7.1

Casos yersiniosis en humanos declarados en España y en Europa en los últimos 10 años, expresados en casos por 100.000 habitantes.



Los últimos datos de prevalencia de *Yersinia* en animales se obtuvieron en 2011 mediante una encuesta en cerdos de matadero, el 43% de los lotes de sacrificio presentaron algún animal positivo a *Y. enterocolítica*, todos ellos se clasificaron como

serotipo O:3. En 2012 se realizaron análisis en 227 muestras de carne y se aisló la *Yersinia* en 55 de ellas (24%), las aves presentaron una prevalencia mayor (tabla 7.1).

Especie	Analizados	Y. enterocolítica	Porcentaje
Carne de cerdo	105	17	16%
Carne de aves	29	13	45%
Carne de otros	93	25	27%

### 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 y jóvenes; más del 50% de los casos se presentan en niños menores de 5 años.
- > En 2012 se declararon 220 casos en España (0,47 casos por 100.000 habitantes) y en general la enfermedad presenta una tendencia a disminuir.
- > Los países mediterráneos presentan una incidencia mucho 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 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*, *Trichinella pseudospiralis*). *Trichinella spiralis* es más propia de jabalís 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 sobretodo 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 putrefacción, de hasta 4 meses. Las larvas son resistentes a tratamientos de desecación, a la sal y al ahumado.

### La enfermedad en el hombre

Las personas se infectan por la ingestión de carne o productos cárnicos contaminados e insuficientemente cocinados. Normalmente se producen 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.

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 esta 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 por la Comisión Europea ( Reglamento EC- 2075/2005 de 5 de Diciembre de 2005 y enmienda EC- 1665/2006). A nivel nacional, el Real Decreto 640/2006, de 26 de Mayo regula las medidas higiénicas relacionadas

con la 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.

Tanto los casos como los brotes humanos son de declaración obligatoria, los casos desde 1944 y los brotes desde 1982.

### Situación actual y en los últimos años

En 2012 se diagnosticaron 365 animales con triquina, la mayoría de ellos (67%) eran jabalíes. Hubo 115 casos en cerdos criados en extensivo y detectados en matadero. En cerdos intensivos, no se han detectado animales positivos desde hace años. También se diagnosticó 1 caso en équidos (Tabla 8.1.).

Los jabalíes son los animales que presentan una mayor prevalencia (2 casos por 1.000 animales), 65 y 700 veces superior a la prevalencia detectada en cerdos de matanza domiciliaria o de matadero respectivamente.

Tabla 8.1

Número de análisis de triquina realizados en España en 2012 y casos diagnosticados en distintos grupos de animales.

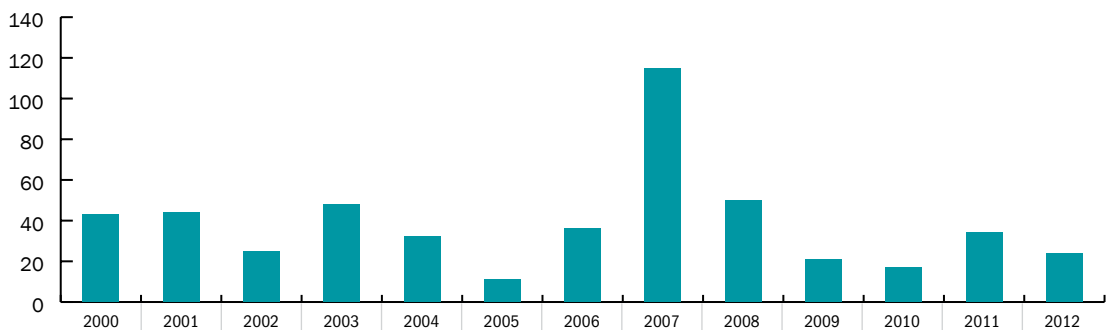
Especie	Analizados	Positivos	Prevalencia (x100.000)
Cerdos. Control en matadero	40.783.578	115	0,28
Cerdos. Matanza domiciliaria	32.987	1	3,03
Jabalíes	123.597	245	198,22
Solípedos	69.087	1	1,45
Ciervos	184	0	0
Total	41.009.433	365	0,89

En humanos se declararon 18 casos confirmados en 2012, la mayoría de ellos relacionados con dos brotes debidos al consumo de jabalí. 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).

Figura 8.1

Evolución de los casos de triquina en humanos aparecidos en España en el periodo 2000-2012. Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Enfermedades de Declaración obligatoria.





## TRIQUINOSIS O TRIQUINELOSIS

En la Unión Europea, en 2012 se diagnosticaron 301 casos humanos confirmados, la mayoría en Rumanía (220), Letonia (45), Lituania (30), Italia

(33) y Bulgaria (30). En este año, en España hubo 18 casos.

### Resumen

- > El 67% de los 365 casos de triquina en animales que se diagnosticaron en España en 2012, fueron en jabalíes.
- > En humanos se suele presentar en brotes; en 2012 hubo 18 casos,
- > El número de casos en humanos ha oscilado alrededor de 38 casos anuales, con valores máximo y mínimo de 115 y 10 en los últimos 12 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 4 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 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 protoescólex 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 el hombre

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 acusal 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 clasificadas 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 higiénica 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 el 2011, se notificaron 53 casos (tasa de 0,11 casos por cada 100.00 personas), En el conjunto de la UE, en el 2011 se reportaron un total de 781 casos en personas, lo que supone una tasa de 0,18 casos por cada 100.000 personas. La mayor tasa se reportó en Bulgaria (4,09 casos por cada 100.00 personas) seguida de Lituania con 0,74 casos por 100.000 personas. La mayor parte de los casos correspondieron a *E.granulosus* con tan sólo 93 casos por *E. multilocularis*.

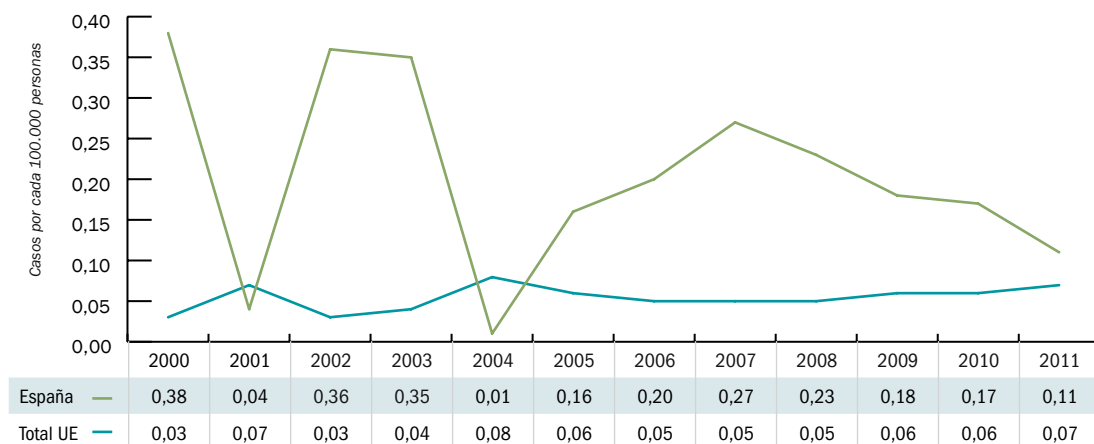
En los últimos años, ha habido importantes cambios entre años, como es el caso del 2001 o el 2004.

Dichos cambios parece lógico pensar que pueden ser atribuibles al sistema de notificación más que a un cambio real en la tendencia. En términos generales parece que la tendencia en el número de casos es a disminuir. Entre el 2000 y 2007 la mayor parte de los años se reportaron más de 100 casos anuales (lo que correspondería a tasas superiores a 0,21 casos por cada 100.000 habitantes), sin embargo desde entonces cada año el número de casos reportados ha sido menor. En el resto de la UE la tendencia es justo al revés y está aumentando el número de casos reportados (figura 9.1).

## EQUINOCOCOSIS

Figura 9.1

Casos de echinococosis en personas entre el 2000 y 2011 en España y resto de la UE. Fuente: Informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)



En el año 2012, 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 ovino y caprino con una tasa de 93,93 decomisos

por cada 10.000 animales sacrificados. En zorros no se identificó ningún positivo y 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 2012 y animales con presencia de quistes compatibles con la fase larvaria de *E.granulosus*. Fuente: Informe de Fuentes y Tendencias de Zoonosis 2012.

Especie	Sacrificados	Positivos	Positivos <i>E. granulosus</i>	Tasa <i>E. granulosus</i> (positivos / 10.000 animales)
Ovino y caprino	11.590.076	108.867	108.867	93,93
Bovino	2.382.031	18.937	18.937	79,50
Caballos	69.087	487	487	70,49
Porcino	40.783.578	3.374	3.374	0,82
Porcino: matanza domiciliaria	26.248	170	170	64,77
Jabalíes	72.562	48	48	6,62
Rumiantes silvestres	159.262	75	75	4,71
Porcino	40.783.578	3.374	3.374	0,83
Zorros	1.969	0	0	0,00
Total general	55084813	131.958	131.958	23,96

## EQUINOCOCOSIS

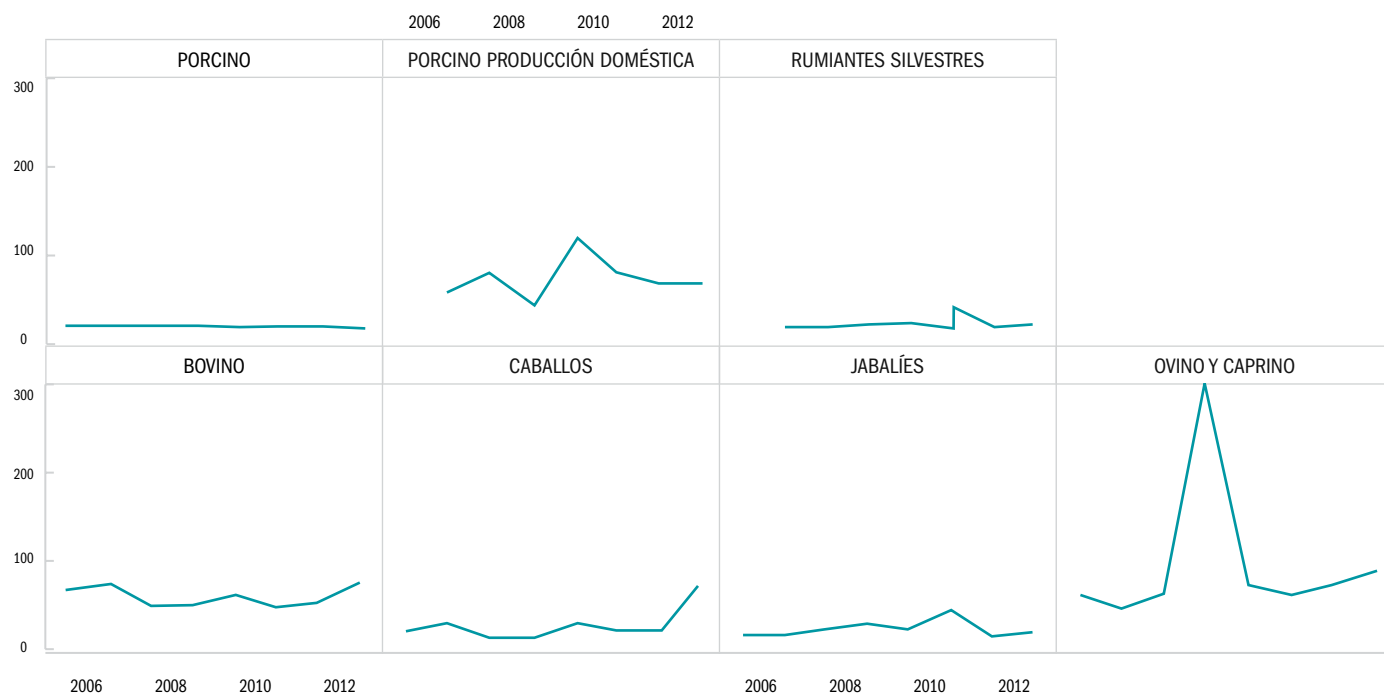
Las tasas más altas de animales con quiste hidatídico en los últimos años se han dado en ovino, bovino y porcino de producción doméstica (matanza domiciliaria). En cerdos de producción intensiva, jabalíes, rumiantes silvestres y caballos, en general, se han mantenido bajas. Cabe destacar el incremento de casos que se ha observado en caballos entre el 2010 y el 2011. También es destacable el pico de

casos que hubo en ovino y caprino en el año 2008, y la tendencia a aumentar en los últimos 3 años (figura 9.2). En la mayoría de especies animales ha habido un ligero incremento en la tasa de casos entre el 2010 y el 2011. Este resultado contrasta con las campañas de control que se llevan a cabo en zonas endémicas ya que no se están viendo reflejadas en una disminución del número de casos en animales.

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 2012.

Fuente: Informe de Fuentes y Tendencias de Zoonosis.



Casos positivos por cada 10.000 animales

## EQUINOCOCOSIS



### Resumen

- > En España, en el 2011, se notificaron 53 casos humanos . Desde el año 2007, la tendencia en el número de casos en personas es a disminuir.
- > En la UE, la mayoría de casos corresponden a países del Este de Europa como Bulgaria o Lituania con 4,09 y 0,74 casos por cada 100.00 personas.
- > 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 el año 2012, la mayor tasa de decomisos por presencia de quistes hidatídicos en las vísceras se encontró en ovino y caprino con una tasa de 93,93 decomisos por cada 10.000 animales sacrificados.

# 10

## Toxoplasmosis

### Introducción

La toxoplasmosis está causada por el protozoo intracelular *Toxoplasma gondii*, 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 intermedios.

### 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 el hombre

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.



## Legislación

En personas, desde el 2009, la red de laboratorios que nutren el Sistema de Información Microbiológico (que cubren al 25% de la población) únicamente no-

tifica 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 2012 no se notificó ningún caso de toxoplasmosis congénita, y en 2011 y 2009 hubo un único caso cada año.

Los datos disponibles en animales corresponden a trabajos de investigación o análisis con fines diagnósticos. Las diferentes técnicas de diagnóstico empleadas así como los diferentes diseños de estudios realizados imposibilitan hacer una comparativa entre diferentes países y/o zonas y evaluar la tendencia en los últimos años. Sin embargo, los estudios que hay publicados apuntan a que el grado de exposición de los animales a este parásito es elevado. Por ejemplo, García-Bocanegra et al. (2012) y (2013) analizó la situación en Andalucía mediante ELISA de anticuerpos frente a *T. Gondii* y encontró

seroprevalencias del 83% en bovinos (420/504) 49% en ovino (248/503) y del 25% en caprino (124/494). Así mismo, mediante aglutinación encontró que el 11% y el 26% de caballos y burros también habían tenido contacto con el parásito. En otro estudio realizado en Zaragoza, Bayarri et al. (2012), mediante inoculación en ratón detectó *T. gondii* viable en 4 de 50 muestras de carne fresca de cerdo. Además de ello, las comunidades autónomas realizaron una serie de investigaciones clínicas durante el 2012. En perros analizó mediante ELISA de anticuerpos 939 animales y 329 presentaron anticuerpos. También examinaron 40 rebaños de vacas y 9 de cabras (también con ELISA de anticuerpos) y sólo uno de estos últimos resultó 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.
- > Sin embargo, los casos graves en personas (abortos o malformaciones congénitas) son muy poco frecuentes.
- > Muy probablemente esto está ligado a las medidas preventivas que se toman en mujeres embarazadas y que no tienen anticuerpos frente a este parásito.



# 11

---

## Rabia

### Introducción

La rabia es una enfermedad vírica causada por un Rhabdovirus del género Lyssavirus que afecta el sistema nervioso de los seres humanos y 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 el hombre

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.

El tiempo de incubación es de varias semanas. Los síntomas en el hombre son fiebre, inquietud, espas-

mos 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 ante cualquier tipo de excitación (luminosa, sonora, etc). Finalmente sigue la fase de parálisis para terminar en 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.

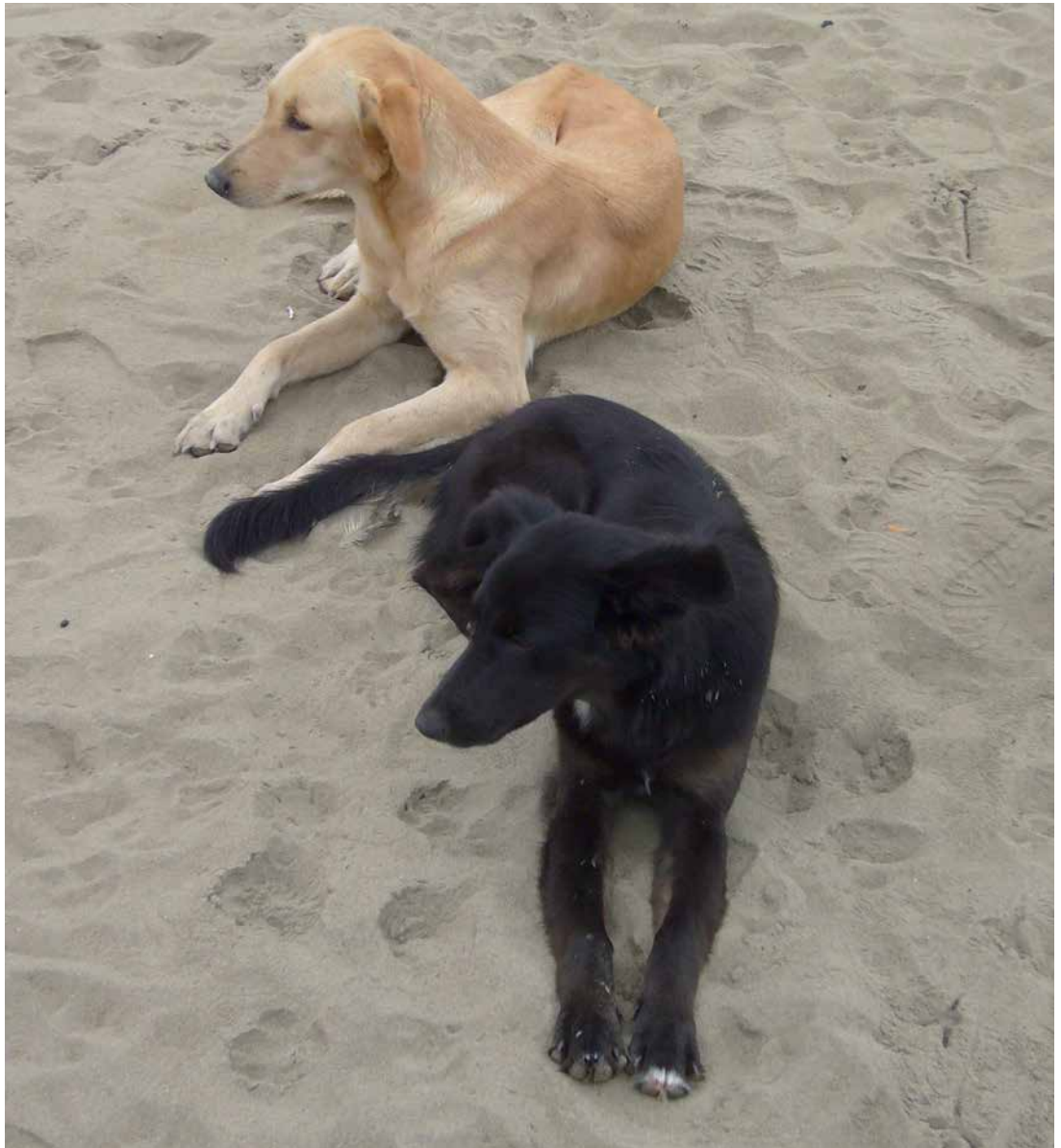
Hay un sistema de vigilancia que consiste en el análisis de mamíferos terrestres que mueren en la cuarentena a la que se les somete tras morder a una persona y un sistema activo de vigilancia para murciélagos y otros animales silvestres. También se analizan animales importados de diferentes países, de acuerdo con el Reglamento de la Unión Europea (EC) No 998/2003.

La vacunación es obligatoria en 13 comunidades Autónomas, en Ceuta y en Melilla y voluntaria en las otras 4 CCAA. 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

Desde 1978 no se han declarado casos de rabia en humanos en España. En la Unión Europea aparecen esporádicamente casos importados, excepto en

Rumania donde ha habido 5 casos autóctonos en los últimos 6 años (tabla 11.1).



## RABIA

Tabla 11.1

Casos de rabia en humanos en los países de la Unión Europea en los últimos años.  
(Fuente <http://www.who-rabies-bulletin.org/>)

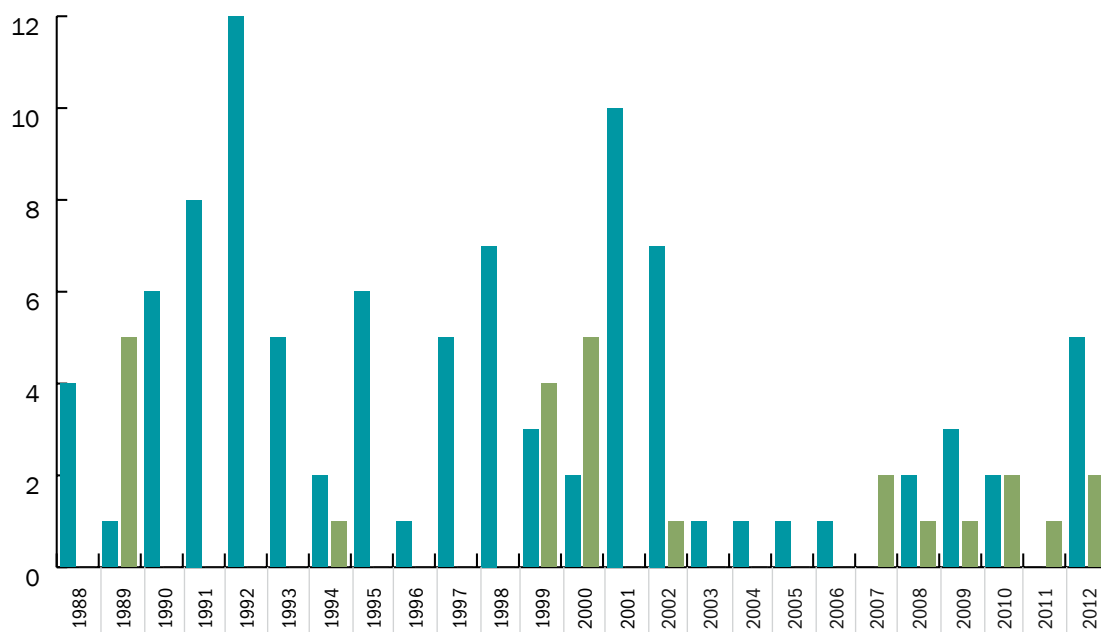
Año	País	Casos	Origen
2007	Finlandia	1	Origen
	Alemania	1	Filipinas
	Lituania	1	Marruecos
	Francia	1	Guayana francesa
2008	Holanda	1	Kenia
	Rumanía	1	Autóctono
2009	Rumanía	1	Autóctono
2010	Rumanía	2	Autóctonos
2011	Portugal	1	Guinea-Bissau
2012	Reino Unido	1	Indeterminado
	Rumanía	1	Autóctono
Total		12	

España es libre de rabia en mamíferos terrestres desde 1978, excepto Ceuta y Melilla, donde se diagnostican regularmente casos de rabia animal por su situación en el norte de África, donde la rabia es endémica. Como en el resto de Europa, se notifican de forma esporádica casos de rabia en murciélagos (virus EBLV1).

En España aparecen esporádicamente casos de rabia en quirópteros y también en animales domésticos en Ceuta y Melilla (la mayoría perros sin dueño). En 2012 hubo 5 casos en perros, todos ellos en Melilla y Ceuta y dos en murciélagos (Figura 11.1).

Figura 11.1

Evolución de los casos de rabia aparecidos en España en el periodo 1988-2012. Barras azules: casos en mamíferos domésticos en Ceuta y Melilla, barras verdes: casos en quirópteros (fuente: <http://www.who-rabies-bulletin.org/>).



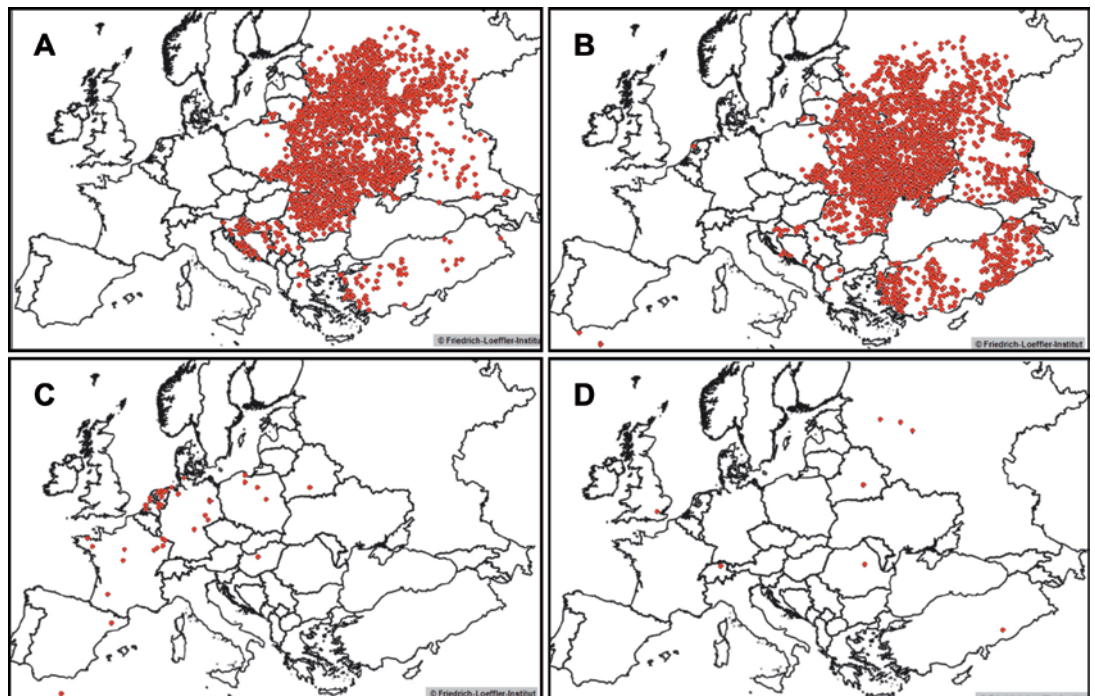
Recientemente se ha publicado un artículo sobre la rabia en quirópteros del noreste de España en la que se han analizado 2.393 muestras de sangre obtenidas entre 2001 y 2011, de las que el 20,7% presentaban anticuerpos frente al virus EBLV-1 (Serra Cobo et al, 2013). En junio de 2013 apareció un perro con rabia

en Toledo, el animal se había infectado en Marruecos donde había estado 4 meses.

En la figura 11.2 se indican los casos de rabia declarados en los países de la Unión Europea en 2012. En la mayoría de los casos el reservorio de la rabia son los zorros.

Figura 11.2

Casos de rabia aparecidos en Europa en 2012: A) en mamíferos silvestres, B) en mamíferos domésticos, C) en quirópteros y D) en Humanos (fuente: <http://www.who-rabies-bulletin.org/>)



## Resumen

- > Desde 1978 no se han declarado casos de rabia en humanos en España.
- > En la Unión Europea aparecen esporádicamente casos importados, excepto en Rumania donde ha habido 5 casos autóctonos en los últimos 6 años
- > En España, entre 1978 y 2012 no se han presentado casos de rabia en mamíferos terrestres, excepto en Ceuta y Melilla donde aparecen casos regularmente.
- > De manera esporádica se detectan casos en quirópteros.
- > En 2013 apareció un caso importado de rabia en la península en un perro procedente de Marruecos.

# 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 el hombre

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 se recogen a través del Sistema de Información Microbiológica, con una

representatividad del 25% de la población española.

## Situación actual y en los últimos años

En animales, a nivel de la UE no se recogen datos sobre *Coxiella burnetti* 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 2012, las comunidades autónomas han realizado investigaciones en granjas de ovino y caprino con sospecha de Fiebre Q. En este año, se analizó una granja de ovino (con resultado negativo) y 8 granjas de caprino en las cuales en 6 se identificó *Coxiella burnetti* mediante PCR. También se analizaron mediante ELISA 185 muestras de ovino y 284 muestras de caprino. En ovino no se identificó ningún animal positivo mientras que en caprino se encontraron 133 muestras positivas.

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., (2012) analizaron muestras de leche y también encontraron una elevada exposición a *Coxiella burnetti*.

En personas, el número de casos disminuyó de forma significativa en el año 2009 y desde entonces no se han declarado más de 100 casos anuales (figura 12.1). En el 2012, último año del que hay casos de fiebre Q en el informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos de la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria, en el total de la UE se confirmaron 643 casos, de los cuales 58 correspondieron a España. Ese año, Alemania y Francia con 198 y 168 casos respectivamente, son los países que más casos confirmados comunicaron a nivel de la UE.

Figura 12.1

Número de casos en humanos desde el 2000 al 2012. Fuente: Informe de Fuentes y Tendencias de Zoonosis.





### Resumen

- > En España, el número de casos humanos de fiebre Q disminuyó de forma significativa en el año 2009 y desde entonces no se han notificado más de 100 casos anuales.
- > En animales, los datos que existen son fruto de investigaciones puntuales ante la sospecha de fiebre Q 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.

### 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 el hombre

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, meningo-encefalitis 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 de acuerdo a la Directiva 82/894/EEC. En España hay un programa de vigilancia y plan de contingencia para esta enfermedad (<http://rasve.magrama.es/Publica/Programas/Normativa.asp>). 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 notifican a través de la Red Nacional de vigilancia epidemiológica.

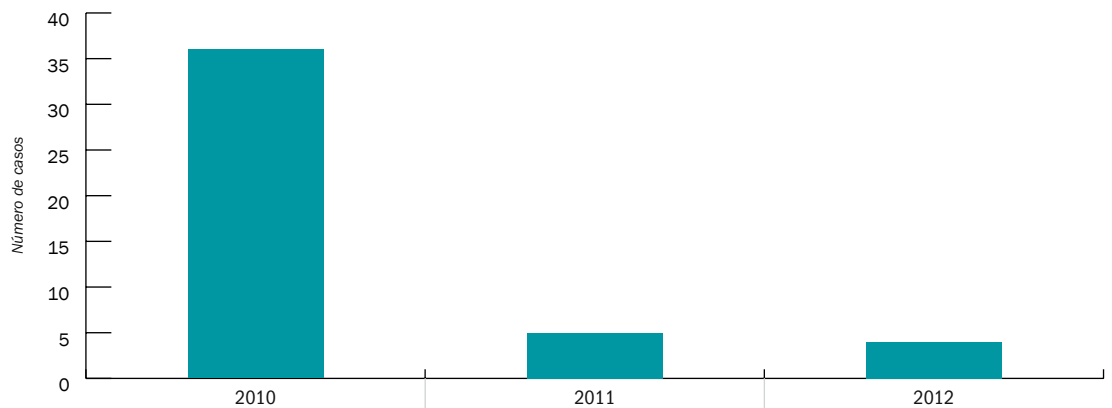
### Situación actual y en los últimos años

En personas, en el 2012 se han detectado 232 (119 confirmados) casos en países pertenecientes a la UE, como Grecia, Hungría, Italia o Rumanía. En España, sólo se han declarado 2 casos humanos en el 2010 (<http://www.ecdc.europa.eu>) y coincide con el bote 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 con un total de 4 casos en équidos en 2012 (figura 13.1). Adicionalmente se detectó 1 caso es aves silvestres, en la región de Cataluña. En el conjunto de la UE, entre el 2004 y el 2012, se han reportado 315 casos la mayoría de los cuales se han detectado en Italia (52%), España (25%) y Grecia (12%).

Figura 13.1

Número de casos en équidos en España entre el 2010 y 2012. Fuente: Red de Alerta Sanitaria Veterinaria



## FIEBRE DEL NILO OCCIDENTAL



### Resumen

- > Sólo en el 2012 se han detectado 232 casos en personas en diferentes países de la UE como son Grecia, Hungría, Italia o Rumanía. En España sólo se han notificado 2 casos de Fiebre del Nilo Occidental en el 2010.
- > La presencia en España de vectores competentes, condiciones climáticas favorables para la transmisión, elevada densidad de poblaciones de aves y estar situada en zona de paso de aves migratorias que vienen de zonas endémicas, representa un riesgo de reaparición de casos.

# 14

---

## Cisticercosis

### Introducción

---

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 y en ellas se desarrolla el parásito en el intestino delgado. 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 migrará a la musculatura y

diferentes órganos donde se formarán unas vesículas que reciben el nombre de cisticercos.

### La enfermedad en el hombre

---

Las personas se infectarán al consumir carne o vísceras poco cocinadas y que contengan el cisticercos viable. Los signos pueden pasar desapercibidos y en algunas ocasiones puede haber dolor abdominal o diarrea. En el caso de *Taenia solium* las personas también se pueden infectar al consumir huevos

del parásito eliminados por otra persona. 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.

### Legislación

---

En personas las teniosis no son una enfermedad de notificación obligatoria. En animales se realiza una inspección visual en el matadero de las canales de los animales sacrificados además de unos cortes en la musculatura de los maseteros, lengua, diafragma y corazón de acuerdo al Reglamento EC 854/2004.

En el caso de que se encuentre un bajo número de cisticercos la canal se comercializa como carne congelada, en los casos en los que la infestación esté diseminada la canal se considera como no apta para el consumo.

### 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 Agencia 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 el caso de España, algunos estudios en zonas del noreste de España (Cataluña) han reportado prevalencias entorno al 0.015 – 0.022% de canales parasitadas con cisticercos de *T.saginata* (Allepuz et al., 2009).



### Resumen

- > Existe muy poca información sobre la situación de Cisticercosis bovina, porcina o teniosis en personas en los diferentes países de la UE.
- > 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.

# 15

## Resistencias antimicrobianas en bacterias zoonóticas y bacterias indicadoras de origen animal

### 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 severidad de las infecciones y su mayor duración, y por lo tanto mayor tiempo de hospitalización, 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 la comunidad. 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 al ser 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 notificar resistencias antimicrobianas en aislados de *Salmonella* y *Campylobacter* de animales

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

## RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN BACTERIAS ZONÓNICAS Y BACTERIAS INDICADORAS DE ORIGEN ANIMAL

### Metodología empleada para el análisis

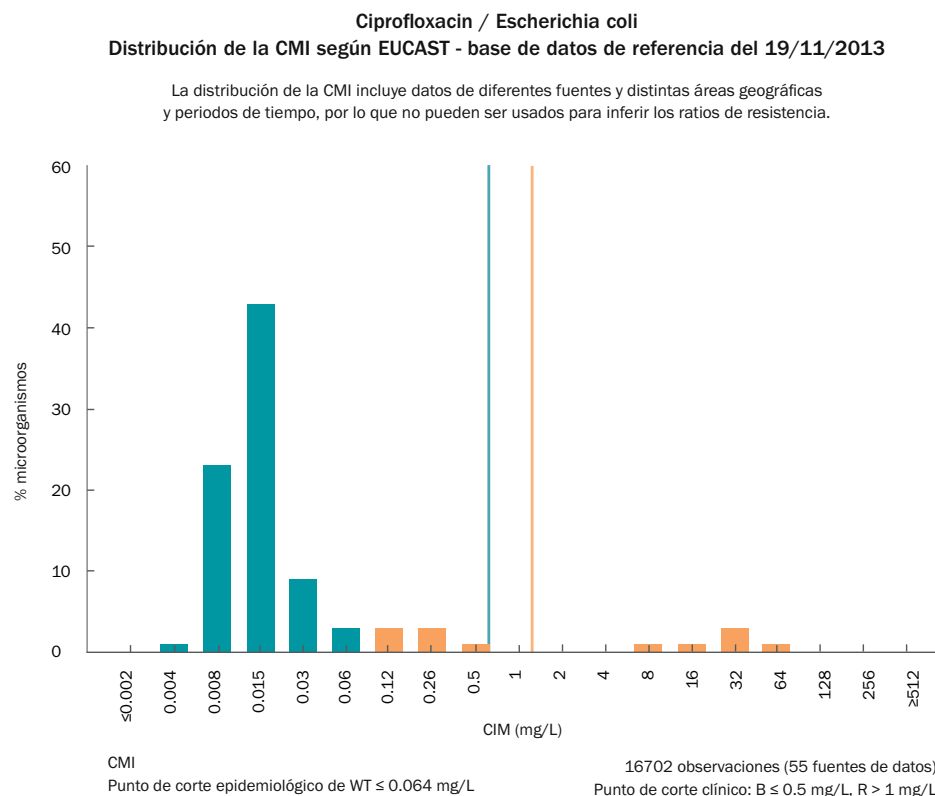
Para el análisis de datos de resistencias de cepas de origen animal en este informe se han utilizado puntos de corte epidemiológicos, y no clínicos. Los puntos de corte epidemiológicos han sido definidos por EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) en base a la distribución 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, independientemente de si responde o no al tratamiento con dicho antimicrobiano. Sin embargo, un microorganismo se define como clínicamente resistente a un antimicrobiano, cuando el grado de resistencia presentado, está asociado a una alta probabilidad de que un tratamiento con dicho antimicrobiano falle.

Esto queda reflejado en la figura 15.1, donde se ve la distribución de la población de *E. coli* frente a las diferentes concentraciones de ciprofoxacina

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 ciprofoxacina se observan representadas con barras rojas, el porcentaje de cepas que presentan mutaciones o mecanismos de resistencias adquiridos, independientemente de que su tratamiento con ciprofoxacina 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 ciprofoxacina. Por último, se observa una segunda población de *E. coli* que presenta altos niveles de resistencia a ciprofoxacina, entre 8 y 64 mg/L y por supuesto, dicha población no respondería a un tratamiento con ciprofoxacina.

Figura 15.1

Distribución de la CMI de la población de *E. coli* frente a ciprofoxacina. 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

Las resistencias en *Salmonella* son serotipo dependientes. Por ejemplo, los serotipos Typhimurium, Virchow, Derby y Newport suelen ser resistentes o

multiresistentes mientras que *S. Enteritidis*, raramente presenta un fenotipo multiresistente.

### Resistencias en *Salmonella* de origen animal

Como se puede observar en la Tabla 1, el porcentaje de cepas resistentes a ampicilina en aves de engorde es alto (32%) comparado con el resto de los países. Esta tendencia ha ido aumentando poco a poco durante los últimos tres años. Sin embargo, no se han registrado resistencias a cefalosporinas de tercera generación (cefotaxime) en ninguna de las cepas, tanto en pollos de engorde como en gallinas ponedoras (tablas 1 y 2). Por otro lado, las resistencias a (fluoro)quinolonas, tanto ciprofloxacina como ácido nalidíxico, aunque permanecen más bien estables durante los últimos cuatro años, son bastante elevadas, con porcentajes de 67,5% y 60%, respectivamente en pollos de engorde, y aproximadamente del 26% para ambos antimicrobianos en gallinas ponedoras. Para todos los antimicrobianos testados, los porcentajes de resistencias encontrados en las cepas aisladas de gallinas ponedoras fueron significativamente más bajos que aquellos reportados en pollos destinadas a consumo.

En *Salmonella spp* de origen porcino (Tabla 3), observamos altos niveles de resistencias a ampicilina, sulfonamidas y tetraciclinas. Estos niveles son

especialmente altos en *S. Typhimurium* (Tabla 4), con un 89,5% de cepas resistentes. Sin embargo, las resistencias a (fluoro)quinolonas son más bajas en comparación con lo encontrado en cepas de origen avícola. Por el contrario, si comparamos estos porcentajes con en el resto de países que han reportado datos, dichos porcentajes son elevados, por ejemplo en el caso de *S. Typhimurium* (Tabla 4), el 26% de las cepas son resistentes a ciprofloxacina y el 21% a ácido nalidíxico. Es de destacar que un 5,3 % de las cepas de *S. Typhimurium* obtenidas de origen porcino fueron resistentes a cefotaxime, cefalosporina de tercera generación (tabla 4). Estos antimicrobianos están considerados de importancia crítica para la salud humana.

España reportó datos de cepas de *Salmonella* aisladas de terneros de 1 a 2 años de edad durante el 2011. Como se puede observar en la tabla 5, los niveles de resistencia en *Salmonella* en esta especie animal permanecieron bajos para todos los antimicrobianos testados y éstos han permanecido bajos durante los últimos cinco años.

### Resumen

- > En general, antimicrobianos como ampicilina, sulfonamidas y tetraciclinas se han usado en medicina veterinaria durante mucho tiempo para el tratamiento de enfermedades bacterianas. Las resistencias a dichos antimicrobianos fueron altas especialmente en porcino.
- > Las resistencias a ciprofloxacina fueron más elevadas en *Salmonella* de pollos de engorde.
- > Sólo se detectaron cepas de *Salmonella* resistentes a cefalosporinas en porcino.
- > 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 poblaciones animales más medicadas, y las diferencias en manejo en términos de medicación de las distintas cadenas productivas.

## RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN SALMONELLA

**Tabla 1**

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Salmonella Enterica* aisladas de pollos de engorde durante el 2011

N= numero de cepas, % Res: Porcentaje de cepas resistentes

	Ampicilina		Cefotaxime		Cloranfenicol		Ciprofloxacina		Gentamicina		Ac. nalidixico		Sulfonamidas		Tetraciclina	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Austria	90	18,9	90	2,2	90	0	90	46,7	90	0	90	46,7	90	40,0	90	51,1
Dinamarca	43	14,0	43	0	43	0	43	0	43	0	43	0	43	9,3	43	11,6
Francia	160	21,3	160	0	160	2,5	160	4,4	160	0	160	4,4	160	33,8	160	18,8
Alemania	39	23,1	39	2,6	39	5,1	39	17,9	39	0	39	17,9	39	28,2	39	12,8
Grecia	15	6,7	25	4,0	25	0	25	24,0	25	0	25	12,0	25	8,0	24	4,2
Hungría	169	7,1	169	1,8	169	6,5	169	82,8	169	0,6	169	79,9	169	73,4	169	70,4
Irlanda	63	4,8	63	1,6	63	0	63	1,6	63	1,6	63	1,6	63	4,8	63	3,2
Italia	54	31,5	54	5,6	54	7,4	54	27,8	54	5,6	54	25,9	54	20,4	54	35,2
Países Bajos	103	42,7	103	16,5	103	1,0	103	37,9	103	1,9	103	36,9	103	51,5	103	25,2
Portugal	100	23,0	100	2,0	100	2,0	100	62,0	100	2,0	100	57,0	100	18,0	100	11,0
Eslovaquia	44	11,4	44	0	44	0	44	68,2	44	4,5	44	68,2	44	65,9	44	68,2
España	40	32,5	40	0	40	5,0	40	67,5	40	10,0	40	60,0	40	22,5	40	17,5
Reino Unido	170	7,1	170	0,6	170	2,4	170	5,9	170	1,8	170	5,3	170	37,6	170	23,5
Total (13 EM)	1.090	18,0	1.100	2,8	1.100	2,7	1.100	35,1	1.100	1,6	1.100	33,4	1.100	38,0	1.099	31,0

**Tabla 2**

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Salmonella Enterica* aisladas de gallinas ponedoras durante el 2011

	Ampicilina		Cefotaxime		Cloranfenicol		Ciprofloxacina		Gentamicina		Ac. nalidixico		Sulfonamidas		Tetraciclina	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Austria	86	2,3	86	0	86	0	86	5,8	86	1,2	86	4,7	86	2,3	86	4,7
Francia	166	6,6	166	0	166	1,8	166	0	166	0	166	0	166	7,2	166	12,7
Alemania	103	9,7	103	0	103	1,9	103	3,9	103	1,0	103	3,9	103	10,7	103	9,7
Grecia	18	0	18	0	18	0	18	22,2	18	0	18	16,7	18	11,1	17	11,8
Hungría	80	2,5	80	2,5	80	1,3	80	22,5	80	5,0	80	23,8	80	18,8	80	17,5
Italia	88	21,6	89	1,1	88	6,8	89	22,5	88	3,4	88	21,6	88	13,6	88	19,3
Latvia	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0
Países Bajos	67	4,5	67	0	67	0	67	7,5	67	0	67	7,5	67	6,0	67	4,5
Portugal	64	0	64	0	64	0	64	23,4	64	0	64	23,4	64	3,1	64	6,3
Eslovaquia	10	10,0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	10,0
España	170	5,3	170	0	170	0	170	26,5	170	0,6	170	25,9	170	5,3	170	8,8
Reino Unido	51	15,7	51	2,0	51	7,8	51	0	51	0	51	0	51	27,5	51	29,4
Total (12 EM)	913	7,1	914	0,4	913	1,8	914	12,7	913	1,1	913	12,4	913	9,1	912	11,6



## RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN SALMONELLA

**Tabla 3**

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Salmonella* Enterica de origen porcino durante el 2011

	Ampicilina		Cefotaxime		Cloranfenicol		Ciprofloxacina		Gentamicina		Ac, nalidixico		Sulfonamidas		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Dinamarca <sup>1</sup>	371	30,2	371	0,3	371	5,7	371	0	371	1,6	371	0	371	36,6	371	43,6
Dinamarca <sup>2</sup>	23	0,3	23	0	23	0,1	23	0	23	0	23	0	23	0,3	23	0,4
Estonia	17	11,8	17	0	17	0	17	0	17	0	17	0	17	23,5	17	23,5
Alemania	614	73,6	614	1,3	614	19,5	614	3,7	614	4,4	614	2,8	614	77,9	614	73,6
Hungría	35	34,3	35	2,9	35	31,4	35	11,4	35	5,7	35	14,3	35	88,6	35	60,0
Irlanda	39	56,4	39	0	39	33,3	39	12,8	39	10,3	39	10,3	39	56,4	39	61,5
Italia	86	55,8	86	1,2	86	24,4	86	7,0	86	5,8	86	8,1	86	55,8	86	50,0
Países Bajos	19	47,4	19	0	19	5,3	19	0	19	0	19	0	19	52,6	19	47,4
España	82	48,8	82	2,4	82	17,1	82	17,1	82	3,7	82	13,4	81	59,3	82	76,8
Total (8 EM)	1.286	54,2	1.286	1,0	1.286	15,6	1.286	4,0	1.286	3,7	1.286	3,4	1.286	60,5	1.286	60,5

<sup>1</sup> Cerdos de engorde, sin especificar y explotaciones mixtas.

<sup>2</sup> Cerdos de cría

**Tabla 4**

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Salmonella* Typhimurium de origen porcino durante el 2011

	Ampicilina		Cefotaxime		Cloranfenicol		Ciprofloxacina		Gentamicina		Ac, nalidixico		Sulfonamidas		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Dinamarca	131	36,6	131	0	131	7,6	131	0	131	1,5	131	0	131	41,2	131	37,4
Alemania	237	88,2	237	0	237	39,2	237	3,8	237	7,2	237	3,4	237	90,7	237	83,1
Irlanda	17	88,2	17	0	17	76,5	17	23,5	17	23,5	17	17,6	17	88,2	17	94,1
España	19	89,5	19	5,3	19	26,3	19	26,3	19	5,3	19	21,1	19	89,5	19	89,5
Total (4 EM)	404	71,5	404	0,2	404	30,0	404	4,5	404	5,9	404	3,7	404	74,5	404	69,1

**Tabla 5**

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Salmonella* Enterica de origen vacuno durante el 2011

	Ampicilina		Cefotaxime		Cloranfenicol		Ciprofloxacina		Gentamicina		Ac, nalidixico		Sulfonamidas		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Estonia	15	0	15	0	15	0	15	0	15	0	15	0	15	0	15	0
Finlandia <sup>1</sup>	11	9,1	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	9,1	11	0
Alemania	146	33,6	146	0	146	7,5	146	1,4	146	0,7	146	1,4	146	32,9	146	28,8
Irlanda	44	50,0	44	0	44	29,5	44	2,3	44	0	44	2,3	44	59,1	44	59,1
Italia	28	39,3	28	0	28	17,9	28	10,7	28	3,6	28	7,1	28	46,4	28	42,9
Países Bajos <sup>2</sup>	69	23,2	69	0	69	7,2	69	0	69	0	69	0	69	34,8	69	34,8
España <sup>3</sup>	13	7,7	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	0	13	15,4
Suecia	24	8,3	24	0	24	0	24	0	24	0	24	0	24	20,8	24	12,5
Total (8 EM)	350	29,1	350	0	350	9,7	350	1,7	350	0,6	350	1,4	350	33,4	350	31,1
Noruega	12	25,0	12	0	12	0	12	8,3	12	0	12	8,3	12	25,0	12	33,3

<sup>1</sup> Todos los aislados son de bovino adulto (más de dos años)

<sup>2</sup> Veintinueve de los aislados de los Países Bajos procedían de vacuno de leche y 23 eran de terneros de menos de un año de edad

<sup>3</sup> Todos los aislados eran de bovino de carne (de 1-2 años de edad)

# 15.2

## Resistencias antimicrobianas en *Campylobacter*

### Introducción

Se ha demostrado una asociación temporal entre emergencia de cepas de *Campylobacter* resistentes a fluoroquinolonas en animales y humanos y la utiliza-

ción de dichos antimicrobianos para el tratamiento de animales de producción (Newell et al., 2010).

### Resistencias antimicrobianas en *Campylobacter* de origen animal

*Campylobacter* de origen avícola es frecuentemente resistente a fluoroquinolonas. Como se puede observar en la Tabla 6, España presentó altos niveles de cepas resistentes (aisladas de pollos) a ciprofloxacina y ácido nalidíxico tanto en *C. jejuni* (95%) como en *C. coli* (85%). En los últimos tres años, estos niveles han permanecido constantes. Sin embargo, el porcentaje de cepas de *C. jejuni* resistentes a ciprofloxacina variaron mucho de un país a otro: desde 0% en Finlandia hasta 95% en España. Niveles altos

de resistencia a eritromicina (Tabla 7) se obtuvieron en cepas de *C. coli* fundamentalmente provenientes de pollos de engorde (33%), mientras que estos niveles permanecieron bajos en cepas de *C. jejuni* (3,6%). Solo tres EM obtuvieron cepas resistentes a la gentamicina, España, Hungría y la República Checa. En general, para todos los antimicrobianos se encontró una mayor proporción de cepas resistentes de *C. coli* que de *C. jejuni*.

Tabla 6

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Campylobacter jejuni* aislados de *Gallus gallus* (fundamentalmente pollos de engorde) durante el 2011

	Ciprofloxacina		Eritromicina		Gentamicina		Acido nalidíxico		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Austria	116	69,0	116	0	116	0	116	60,3	116	17,2
República Checa	57	54,4	57	0	57	0	57	54,4	57	14,0
Dinamarca	43	23,3	43	0	43	0	43	23,3	43	18,6
Finlandia	40	0	40	0	40	0	40	0	40	0
Francia	51	56,9	51	0	51	0	51	60,8	51	66,7
Alemania	59	62,7	59	3,4	59	0	59	57,6	59	50,8
Hungría	36	86,1	36	5,6	36	5,6	36	83,3	36	38,9
Irlanda	114	40,4	114	0,9	114	0	114	39,5	114	49,1
Italia	10	60,0	10	20,0	10	0	10	60,0	10	80,0
Países Bajos	104	67,3	104	1,9	104	0	104	68,3	104	51,0
España	55	94,5	55	3,6	55	7,3	55	94,5	54	87,0
Total (11 EM)	685	57,2	685	1,6	685	0,9	685	55,5	684	40,6
Noruega	48	4,2	48	0	48	0	48	6,3	48	2,1
Suiza	150	40,7	150	5,3	150	1,3	150	42,0	150	20,7

## RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *CAMPYLOBACTER*

Tabla 7

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Campylobacter coli* aislados de *Gallus gallus* (fundamentalmente pollos de engorde), durante el 2011

	Ciprofloxacina		Eritromicina		Gentamicina		Acido nalidixico		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Austria	48	79,2	48	6,3	48	0	48	79,2	48	62,5
Republica Checa	24	87,5	24	4,2	24	4,2	24	83,3	24	25,0
Francia	79	67,1	79	13,9	79	0	79	51,9	79	93,7
Alemania	25	92,0	25	32,0	25	0	25	80,0	25	80,0
Hungría	35	85,7	35	0	35	0	35	85,7	35	68,6
Irlanda	32	40,6	32	3,1	32	0	32	43,8	32	40,6
Países Bajos	18	44,4	18	11,1	18	0	18	44,4	18	44,4
España	81	93,8	81	33,3	81	14,8	81	85,2	81	98,8
Total (8 EM)	342	76,6	342	15,5	342	3,8	342	70,2	342	74,6
Suiza	10	20,0	10	0	10	10,0	10	20,0	10	30,0

*C. coli* es la especie más prevalente en cerdos, por tanto es la única que España reporta en el informe de zoonosis. Los resultados en la Tabla 8 ilustran las grandes diferencias en porcentajes de cepas de *C. coli* resistentes a los distintos antimicrobianos reportadas

por los distintos países. España registró los niveles más altos para todos los antimicrobianos. Un 100% de las cepas fueron resistentes a tetraciclina, 90% a (fluoro)quinolonas, 63% a eritromicina y 44% a gentamicina.

Tabla 8

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Campylobacter coli* de origen porcino durante el 2011

	Ciprofloxacina		Eritromicina		Gentamicina		Acido Nalidixico		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Dinamarca	102	6,9	102	6,9	102	0	102	6,9	102	14,7
Francia	82	46,3	82	45,1	82	0	82	30,5	82	95,1
Hungría	76	52,6	76	15,8	76	7,9	76	48,7	76	88,2
Países Bajos	156	10,9	156	22,4	156	0	156	10,9	156	86,5
España	81	90,1	81	63,0	81	44,4	81	90,1	81	100
Suecia	83	37,3	83	0	83	0	83	37,3	83	0
Total (6 EM)	580	35,5	580	24,5	580	7,2	580	32,8	580	64,8
Suiza	185	41,1	185	7,6	185	1,1	185	41,6	185	30,3

Solo cinco EM reportaron datos de susceptibilidad de cepas de *C. jejuni* (Tabla 9) aisladas de vacuno, entre ellos España. Las resistencias a (fluoro)quinolonas y tetraciclinas permanecieron altas como en el

resto de los animales de producción. La mayoría de los países no registraron resistencias a gentamicina, solo España detectó un 3.9% de cepas resistentes.

## RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *CAMPYLOBACTER*

Tabla 9

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Campylobacter jejuni* de origen vacuno durante el 2011

	Ciprofloxacina		Eritromicina		Gentamicina		Acido Nalidíxico		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Todo tipo de vacuno										
Austria	170	33,5	170	0,6	170	0,6	170	32,4	170	13,5
Dinamarca	95	20,0	95	0	95	0	95	20,0	95	4,2
Italia	48	52,1	48	2,1	48	0	48	56,3	48	35,4
Países Bajos	108	42,6	108	0,9	108	0	108	44,4	108	56,5
España	76	60,5	76	1,3	76	3,9	76	60,5	76	73,7
Total (5 EM)	497	38,8	497	0,8	497	0,8	497	39,2	497	32,4

### Resumen

- > Durante el periodo comprendido entre el 2009 y 2011 los niveles de resistencias a fluoroquinolonas en pollos de engorde han sido altos. Este hecho es preocupante, dado que se ha estimado que un 20%-30% de las infecciones causadas por *Campylobacter* son debidas a la manipulación, preparación y consumo de carne de pollos, mientras que el 50%-80% se atribuye a los pollos como reservorio.
- > Por otra parte, las resistencias a eritromicina, el antimicrobiano comúnmente usado para el tratamiento de campylobacteriosis, permanecen bajas en animales de producción.

# 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).

### Resistencias antimicrobianas en *E.coli* de origen animal

En España durante el 2011 (Tabla 10) se registraron niveles altos de resistencia a (fluoro)quinolonas en cepas de *E. coli* procedentes de pollos de engorde y fue el país junto con Bélgica que mayor porcentaje de cepas resistentes a cefalosporinas reportó (20%). Estos niveles se han mantenido estables durante los últimos años. Se pueden observar grandes diferencias entre los distintos países en porcentajes de cepas de *E. coli* resistentes a los distintos antimicrobianos.

En cepas de *E. coli* de origen porcino (Tabla 11) las resistencias más elevadas se encontraron para tetraciclina (90%), ampicilina (72.4%), sulfonamidas (72.4%) y estreptomina (71.8%), coincidiendo con los antimicrobianos más usados en veterinaria durante las últimas décadas. Las resistencias a ciprofloxacina fueron altas comparado con el resto de los países que reportaron datos, estos niveles au-

mentaron considerablemente en el año 2009 y desde entonces se mantienen constantes. Para cefotaxime se registraron un 0.6% de cepas resistentes, niveles bastante más bajos que los reportados por otros países y que los encontrados en cepas de origen aviar.

Tetraciclina, sulfonamidas y eritromicina fueron los antibióticos para los que se obtuvo un mayor porcentaje de cepas resistentes en *E. coli* de origen bovino, con porcentajes de 45%, 38% y 34%, respectivamente (Tabla 12). Para todos los antimicrobianos estas proporciones se han mantenido constantes durante los últimos 5 años. No se pueden comparar los datos entre países ya que los resultados se basan en muestreos de animales en distintas edades de producción. España presentó datos de ganado bovino joven (entre uno y dos años), mientras que otros países muestrearon animales de mayor edad.

### Resumen

- > En general, los niveles de resistencias en *E. coli* de origen bovino fueron menores que las encontradas en aves o cerdos.
- > Los aislados provenientes de porcino presentaron los niveles más altos de resistencia a estreptomina, sulfonamidas y tetraciclinas, mientras que en pollos de engorde las resistencias más elevadas se registraron para ampicilina, ciprofloxacina y ácido nalidíxico.
- > Las resistencias a cloranfenicol y gentamicina fueron relativamente bajas en todo tipo de animales.

## RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *E. COLI*

**Tabla 10**

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *E. coli* en pollos de engorde durante el 2011

	Ampicilina		Cefotaxime		Cloranfenicol		Ciprofloxacina		Gentamicina		Acido nalidixico		Estreptomicina		Sulfonamidas		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Austria	173	26,6	173	1,7	173	5,2	173	68,8	173	0	173	65,3	173	41,6	173	30,6	173	26,0
Bélgica	420	84,8	419	19,1	420	24,3	420	64,0	420	4,0	420	62,9	419	69,0	420	75,0	420	64,8
Dinamarca	134	20,1	134	0,7	134	0	134	9,0	134	0	134	9,0	134	11,2	134	16,4	134	10,4
Finlandia	316	3,8	316	0	316	0	-	-	316	0,3	316	0,6	316	12,7	316	10,8	316	7,9
Francia	192	56,8	192	6,8	192	6,3	192	40,1	192	1,0	192	30,7	192	50,0	192	55,7	192	81,3
Alemania	246	77,6	246	7,7	246	23,6	246	48,4	246	6,1	246	44,3	246	54,5	246	69,1	246	48,4
Irlanda	154	64,3	154	3,9	154	5,2	154	39,0	154	2,6	155	36,8	154	45,5	154	59,1	154	50,6
Países Bajos	283	66,1	283	8,1	283	20,5	283	56,2	283	7,1	283	55,8	283	62,2	283	63,3	283	51,6
España	101	70,3	101	20,8	101	19,8	101	89,1	101	25,7	101	85,1	101	59,4	101	54,5	101	57,4
Total (9 EM)	2.019	54,4	2.018	8,2	2.019	13,2	1.703	53,1	2.019	4,2	2.020	42,6	2.018	47,2	2.019	50,8	2.019	45,2
Noruega <sup>1</sup>	244	18,0	244	0,4	244	0,8	-	-	244	0	244	2,9	244	5,7	244	14,3	244	7,0
Suiza	176	27,8	176	2,3	176	1,7	176	40,3	176	2,3	176	38,6	176	17,6	176	35,8	176	26,1

**Tabla 11**

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *E. coli* en porcino durante el 2011

	Ampicilina		Cefotaxime		Cloranfenicol		Ciprofloxacina		Gentamicina		Acido nalidixico		Estreptomicina		Sulfonamidas		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Austria	162	14,8	162	1,2	162	6,2	162	4,3	162	0	162	3,7	162	49,4	162	25,9	162	54,3
Bélgica	157	49,0	157	4,5	157	26,8	157	15,3	157	3,8	157	11,5	157	54,1	157	58,6	157	56,7
Dinamarca	157	26,8	157	1,3	157	4,5	157	1,3	157	0	157	0,6	157	35,7	157	28,0	157	29,3
Estonia	22	36,4	22	4,5	22	13,6	22	13,6	22	4,5	22	0	22	45,5	22	45,5	22	22,7
Francia	184	21,2	184	1,1	184	23,9	184	10,9	184	0	184	1,6	184	57,1	184	51,6	184	73,9
Alemania	859	44,7	859	1,9	859	14,6	859	5,9	859	3,1	859	3,7	859	59,4	859	47,7	859	62,5
Países Bajos	287	35,5	287	1,7	287	12,2	287	2,1	287	2,1	287	1,0	287	57,8	287	54,7	287	66,9
Polonia	172	26,7	172	1,2	172	7,0	172	9,3	172	3,5	172	5,8	172	47,1	172	40,7	172	41,3
España	170	72,4	170	0,6	170	31,2	170	30,6	170	2,4	169	20,1	170	71,8	170	72,4	170	90,0
Suecia	167	13,2	167	0,6	167	4,2	-	-	167	1,2	167	2,4	167	16,2	167	16,8	167	8,4
Total (10 EM)	2.337	37,1	2.337	1,7	2.337	14,5	2.170	8,3	2.337	2,2	2.336	4,8	2.337	53,1	2.337	45,8	2.337	57,0
Noruega	192	7,8	192	0,5	192	0,5	-	-	192	0	192	0	192	17,2	192	10,4	192	9,4
Suiza	175	24,6	175	1,1	175	10,3	175	8,0	175	1,1	175	6,9	175	51,4	175	50,9	175	31,4

## RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *E. COLI*

Tabla 12

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *E. coli* de origen vacuno durante el 2011

	Ampicilina		Cefotaxime		Cloranfenicol		Ciprofloxacina		Gentamicina		Acido nalidixico		Estreptomycin		Sulfonamidas		Tetraciclina	
	N	% Res	N	% Res	N	%Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Austria	172	2,9	172	0	172	1,2	172	2,9	172	0,6	172	2,3	172	8,1	172	7,0	172	9,9
Bélgica	188	33,5	188	3,7	188	20,7	188	18,6	188	5,9	188	17,0	188	32,4	188	39,4	188	29,3
Dinamarca	93	2,2	93	0	93	2,2	93	0	93	0	93	0	93	5,4	93	3,2	93	5,4
Alemania	909	10,7	909	0,4	909	5,4	909	3,6	909	2,0	909	2,0	909	15,1	909	16,9	909	17,2
Países Bajos	431	19,5	431	1,2	431	10,9	431	10,0	431	4,4	431	8,8	431	22,7	431	22,0	431	29,2
Polonia	173	5,8	173	1,2	172	0	173	2,3	173	0	173	1,2	173	5,8	173	15,0	173	6,4
España	109	14,7	109	0	109	11,0	109	4,6	109	2,8	109	4,6	109	33,9	108	38,0	109	45,0
Total (7 EM)	2.075	13,3	2.075	0,9	2.074	7,3	2.075	6,0	2.075	2,5	2.075	4,8	2.075	17,4	2.074	19,5	2.075	20,2
Suiza	182	18,7	182	0	182	11,0	182	4,4	182	3,3	182	3,3	182	31,3	182	33,5	182	34,1

España reportó datos obtenidos en terneros de 1-2 años de edad

# 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).

### Resistencias antimicrobianas en enterococci de origen animal

En España, las resistencias detectadas en *E. faecium* de origen aviar (Tabla 13) frente al antimicrobiano quinopristin/dalfopristin fueron muy elevadas (95%). Las resistencias frente a tetraciclina y eritromicina también fueron altas para ambas especies bacterianas, con porcentajes de 91.7% y 88.9% en *E. faecium* y 87.3% y 85.7% en *E. faecalis* respectivamente (Tabla 14). Así como hubo un mayor porcentaje de cepas de *E. faecalis* resistentes a gentamicina (27%) y cloranfenicol (15.9%); para la ampicilina, las cepas de *E. faecium* presentaron mayores niveles de resistencia (36.1%). Resistencia a vancomicina se detectó en 1.6% de las cepas de *E. faecalis*, mientras que ninguna de las cepas de *E. faecium* fue resistente a la vancomicina.

Al igual que lo encontrado en pollos, las resistencias frente a quinopristin/dalfopristin en *E. faecium* de origen porcino (Tabla 15) fueron extremadamente altas (97.6%). Las resistencias a tetraciclinas (Tabla 16) fueron muy elevadas en *E. faecalis* (96.6%)

y elevadas en *E. faecium* (85.4%). El 75.6% de los *E. faecium* fueron resistentes a eritromicina y a estreptomicina, mientras que el 82.8% y el 79.3% de los *E. faecalis* fueron resistentes a dichos antimicrobianos, respectivamente. Todas las cepas de *E. faecalis* y de *E. faecium* aisladas de cerdos, fueron susceptibles a linezolid y vancomicina. El 4.9% de las cepas de *E. faecium* fueron resistentes a ampicilina, mientras que las cepas de *E. faecalis* fueron todas susceptibles.

España reportó datos de resistencias de *E. faecium* aislados de terneros entre 1 y 2 años de edad (Tabla 17). Los datos entre países no son comparables, ya que representan aislados tomados de poblaciones en distintas edades de producción. Una vez más, las resistencias más elevadas se detectaron para quinopristin/dalfopristin (92%) seguido por tetraciclina (72%) y eritromicina (40%). Además, un 8% de los aislados fueron resistentes a linezolid y un 4% a ampicilina. Todos los aislados de *E. faecium* fueron susceptibles a vancomicina.



### Resumen

---

- > Las resistencias a eritromicina (macrolidos) 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 poblaciones más medicadas.
- > La resistencia a ampicilina fue poco común en las tres especies animales, especialmente en las cepas de *E. faecalis*, solo se registró un 36.1% en *E. faecium* de origen aviar.
- > 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 y únicamente se encontraron un 1.6% de *E. faecalis* resistentes a vancomicina en pollos, cosa poco frecuente, ya que hasta ahora lo más común era encontrar *E. faecium* que portaban *vanA* como gen causante de la resistencia.

## RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN ENTEROCOCCI

Tabla 13

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Enterococcus faecium* de pollos de engorde durante el 2011

	Ampicilina		Cloranfenicol		Eritromicina		Gentamicina		Linezolid		Quinu/dalfo*		Estreptomina		Tetraciclina		Vancomicina	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Austria	72	4,2	72	0	72	41,7	72	0	72	0	72	70,8	72	11,1	72	54,2	72	1,4
Bélgica	33	24,2	33	9,1	33	72,7	33	0	33	6,1	33	100	33	60,6	33	87,9	33	9,1
Dinamarca	107	2,8	107	0	107	15,0	107	0	107	0	107	43,9	107	3,7	107	5,6	107	0
Finlandia	191	0,5	191	0,5	191	21,5	191	0	191	0	-	-	191	2,6	191	6,3	191	1,0
Francia	170	15,3	170	0,6	170	61,2	170	0	170	0	170	65,3	170	31,2	170	91,8	170	0
Irlanda	123	74,8	123	0	123	41,5	123	0,8	-	-	-	-	123	39,8	123	82,9	122	0
Países Bajos	427	36,1	427	0,5	427	78,5	427	3,5	427	0	427	80,8	427	56,0	427	73,8	427	0,5
España	36	36,1	36	0	36	88,9	36	11,1	36	0	36	94,4	36	44,4	36	91,7	36	0
Total (8 EM)	1.159	25,9	1.159	0,6	1.159	54,6	1.159	1,7	1.036	0,2	845	73,5	1.159	34,0	1.159	59,7	1.158	0,7
Noruega	176	0,6	176	0	176	5,7	176	0	176	0	-	-	176	0,6	176	12,5	176	0
Suiza	13	7,7	13	0	13	23,1	-	-	13	0	13	84,6	13	15,4	13	46,2	13	0

\*quinupristin/dalfopristin

Tabla 14

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Enterococcus faecalis* de pollos de engorde durante el 2011

	Ampicilina		Cloranfenicol		Eritromicina		Gentamicina		Linezolid		Estreptomina		Tetraciclinas		Vancomicina	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Austria	101	0	101	7,9	101	58,4	101	1,0	101	0	101	16,8	101	58,4	101	0
Bélgica	81	11,1	81	9,9	81	76,5	81	3,7	81	6,2	81	59,3	81	90,1	81	3,7
Dinamarca	110	0	110	0	110	14,5	110	0	110	0	110	3,6	110	17,3	110	0
Finlandia	169	0	169	0	169	58,0	169	0	169	0	169	0	169	7,1	169	0
Francia	112	0	112	5,4	112	66,1	112	0,9	112	0	112	31,3	112	94,6	112	0
Irlanda	100	0	100	2,0	100	79,0	100	1,0	-	-	100	47,0	100	84,0	101	2,0
Países Bajos	276	0	276	3,3	276	79,0	276	1,8	276	0	276	56,2	276	79,0	276	0
España	63	1,6	63	15,9	63	85,7	63	27,0	63	0	63	44,4	63	87,3	63	1,6
Total (8 EM)	1.012	1,0	1.012	4,2	1.012	65,2	1.012	2,8	912	0,5	1.012	33,0	1.012	61,9	1.013	0,6
Noruega	62	0	62	11,3	62	25,8	62	0	62	0	62	16,1	62	45,2	62	0
Suiza	117	0	117	1,7	117	39,3	-	-	117	0	117	12,8	117	65,0	117	0

Tabla 15

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Enterococcus faecium* de origen porcino durante el 2011

	Ampicilina		Cloranfenicol		Eritromicina		Gentamicina		Linezolid		Quinu/dalfo		Streptomycin		Tetracyclines		Vancomycin	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Austria	61	0	61	4,9	61	49,2	61	0	61	0	61	95,1	61	11,5	61	26,2	61	0
Dinamarca	116	10,3	116	0	116	32,8	116	0,9	116	0	116	80,2	116	40,5	116	62,1	116	0,9
Francia	87	2,3	87	1,1	87	28,7	87	1,1	87	1,1	87	72,4	87	25,3	87	65,5	87	0
Países Bajos	184	23,4	184	0	184	28,3	184	0	184	0	184	91,8	184	13,6	184	77,2	184	0,5
España	41	4,9	41	2,4	41	75,6	41	2,4	41	0	41	97,6	41	75,6	41	85,4	41	0
Suecia	22	0	22	0	22	9,1	22	0	22	0	-	-	22	13,6	22	13,6	22	0
Total (6 EM)	511	11,5	511	1,0	511	34,8	511	0,6	511	0,2	489	86,5	511	26,4	511	63,6	511	0,4
Suiza	25	0	25	0	25	20,0	-	-	25	0	25	80,0	25	8,0	25	40,0	25	0

## RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN ENTEROCOCCI

Tabla 16

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Enterococcus faecalis* de origen porcino durante el 2011

	Ampicilina		Cloranfenicol		Eritromicina		Gentamicina		Linezolid		Estreptomicina		Tetraciclinas		Vancomicina	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Austria	112	0	112	13,4	112	39,3	112	2,7	112	0	112	25,9	112	68,8	112	0
Dinamarca	117	0	117	23,1	117	53,8	117	21,4	117	0	117	36,8	117	86,3	117	0
Estonia	11	0	11	9,1	11	27,3	11	9,1	11	0	11	18,2	11	63,6	11	0
Francia	22	0	22	4,5	22	22,7	22	9,1	22	0	22	22,7	22	50,0	22	0
Países Bajos	74	0	74	12,2	74	54,1	74	6,8	74	0	74	23,0	74	86,5	74	0
España	29	0	29	31,0	29	82,8	29	31,0	29	0	29	79,3	29	96,6	29	0
Total (6 EM)	365	0	365	17,0	365	49,0	365	12,3	365	0	365	32,6	365	78,9	365	0
Suiza	64	0	64	6,3	64	32,8	-	-	64	0	64	40,6	64	56,3	64	0

Tabla 17

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Enterococcus faecium* de origen vacuno durante el 2011

	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
Austria	47	0	47	0	47	4,3	47	0	47	0	47	36,2	47	2,1	47	2,1	47	0
Belgica	32	12,5	32	15,6	32	59,4	32	0	32	0	32	96,9	32	46,9	32	65,6	32	0
Países Bajos	253	7,1	253	3,6	253	30,8	253	2,8	253	1,2	253	62,5	253	20,9	253	32,4	253	0
España	25	4,0	25	4,0	25	40,0	25	4,0	25	8,0	25	92,0	25	28,0	25	72,0	25	0
Total (4 EM)	357	6,4	357	4,2	357	30,5	357	2,2	357	1,4	357	64,1	357	21,3	357	34,2	357	0

# 16

---

## Bibliografía

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

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). *Preventive*

Arrese E, Arroyo-Izaga M. Prevalence of *Listeria monocytogenes* in Idiazabal cheese. *Nutr Hosp*. 2012;27(6):2139-41. *Veterinary Medicine*, 2011; 1, 44-52.

Bayarri S, Gracia MJ, Pérez-Arquillué C, Lázaro R, Herrera A. *Toxoplasma gondii* in commercially available pork meat and cured ham: a contribution to risk assessment for consumers. *J Food Prot*. 2012;75:597-600.

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-Bocanegra I, Cabezón O, Hernández E, Martínez-Cruz MS, Martínez-Moreno Á, Martínez-Moreno J. *Toxoplasma gondii* in ruminant species (cattle, sheep, and goats) from southern Spain. *J Parasitol*. 2013;99:438-40.

García-Bocanegra I, Cabezón O, Arenas-Montes A, Carbonero A, Dubey JP, Perea A, Almería S. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in equids from Southern Spain. *Parasitol Int*. 2012;61:421-4.

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

González D, Vitas AI, Díez-Leturia M, García-Jalón I. *Listeria monocytogenes* and ready-to-eat seafood in Spain: study of prevalence and temperatures at retail. *Food Microbiol*. 2013;36:374-8

Martínez Macías O, Colomina Rodríguez J, Domínguez Márquez MV, Guerrero Espejo A, de la Encarnación Armengol A. Listeriosis invasiva en la Comunidad Valenciana, España, durante el periodo 2008-2010. *Rev Esp Salud Publica*. 2012; 86:645-51

## BIBLIOGRAFÍA

Newell, D.G., 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., 2010. Food-borne diseases - the challenges of 20 years ago still persist while new ones continue to emerge. *Int J Food Microbiol* 139 Suppl 1, S3-15.

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.* 2012 Sep 25

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.

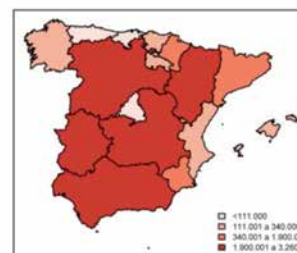
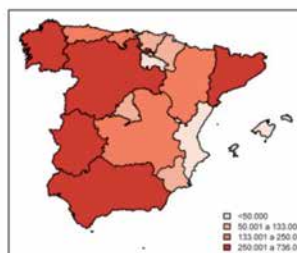
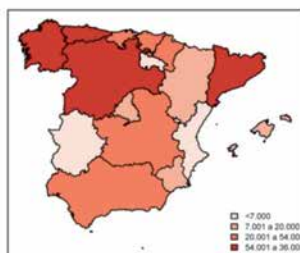
# 17

## Apéndice

### Censos correspondientes al año 2012

Especie	Animales (x 1000)	Explotaciones
Bovino de carne	4089	110693
Bovino de leche	851	24073
Bovino mixto	35	8327
Ovejas	16609	106340
Cabras	2571	65656
Cerdos	24041	70705
Solípedos	661	176540
Gallinas ponedoras	38984	1087
Broilers	229336	5034
Otras aves	16658	1070
Pavos	5580	667
Patos	1065	124
Ocas	6	56

Mapas por CCAA 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	8.371.270	17,9
Aragón	1.344.509	2,9
Asturias	1.075.183	2,3
Baleares	1.100.503	2,4
Canarias	2.082.655	4,4
Cantabria	592.542	1,3
Castilla y León	2.540.188	5,4
Castilla-La Mancha	2.106.331	4,5
Catalunya	7.519.843	16,1
Comunitat Valenciana	5.009.931	10,7
Extremadura	1.104.499	2,4
Galicia	2.772.928	5,9
Madrid	6.421.874	13,7
Murcia	1.462.128	3,1
Navarra	640.129	1,4
País Vasco	2.185.393	4,7
La Rioja	321.173	0,7
Ceuta	83.517	0,2
Melilla	81.323	0,2
España	46.815.916	
Europa (UE-27)	501.468.333	

