



Instituto
de Salud
Carlos III

Volumen 31(1), Primer Trimestre 2023

BOLETÍN EPIDEMIOLÓGICO SEMANAL



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



Instituto
de Salud
Carlos III



Red
Nacional de
Vigilancia
Epidemiológica

Centro Nacional de Epidemiología

BOLETÍN EPIDEMIOLÓGICO SEMANAL (BES)

Dirección: Rosa Cano Portero

Redacción: Marta Soler Soneira, Rocío Amillategui Dos Santos y Carmen Martín Mesonero

© BY-NC-SA 4.0

ISSN-L 2173-9277

NIPO-PDF: 834-20-003-9

Edita:

Ministerio de Ciencia e Innovación

Instituto de Salud Carlos III

Centro Nacional de Epidemiología. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica

Pabellón, 12 – Campus de Chamartín – Avda. Monforte de Lemos, 3 - 5

o C/ Melchor Fernández Almagro, 3

28029 Madrid. España.

Asistencia técnica editorial y maquetación: motu estudio

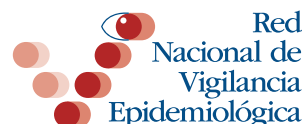
Periodicidad:

Trimestral, 4 números al año.

Disponible en:

<http://publicaciones.isciii.es>

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=3259>



<https://revista.isciii.es/index.php/bes/>

Visite la web de la revista si desea enviar un artículo, conocer las políticas editoriales o suscribirse a la edición digital.



COMITÉ EDITORIAL

Dirección

Rosa Cano Portero

Jefa de Área de Análisis en Vigilancia Epidemiológica
Centro Nacional de Epidemiología (CNE)
Instituto de Salud Carlos III (ISCIII)

Editora Jefa

Marta Soler Soneira

Centro Nacional de Epidemiología (CNE)
Instituto de Salud Carlos III (ISCIII)

Editoras adjuntas

Rocío Amillategui Dos Santos

Centro Nacional de Epidemiología (CNE)
Instituto de Salud Carlos III (ISCIII)

Carmen Martín Mesonero

Centro Nacional de Epidemiología (CNE)
Instituto de Salud Carlos III (ISCIII)

CONSEJO EDITORIAL

Beatriz Fernández Martínez

Responsable de la Vigilancia de las Enfermedades de Transmisión Vectorial
Centro Nacional de Epidemiología (ISCIII)

Carmen Varela Martinez

Responsable de la Vigilancia de enfermedades transmitidas por alimentos. CNE. ISCIII
National Focal Point for Surveillance at the European Centre for Disease Prevention and Control
(Estocolmo-Suecia)

Diana Gómez Barroso

Responsable de estudios espacio-temporales y medio ambiente en enfermedades infecciosas. CNE.
ISCIII

Miguel Angel Luque-Fernandez

Department of Epidemiology, Boston, USA
Harvard TH Chan School of Public Health

Noemí López Perea

Vigilancia de enfermedades prevenibles por vacunación. CNE. ISCIII
Main Site Supervisor. EPIET Program. European Centre for Disease Prevention and Control
(Estocolmo-Suecia)

Pilar Gallego Berciano

Responsable de la Vigilancia de las Infecciones Relacionadas con la Asistencia Sanitaria. CNE. ISCIII
National Focal point for Healthcare associated infections. (Estocolmo-Suecia)

Rosa María Estevez Reboredo

Responsable de la Vigilancia de las Enfermedades Zoonóticas. CNE. ISCIII

Victoria Hernando Sebastián

Vigilancia de VIH, ITS y Hepatitis B y C. CNE. ISCIII

Operational Contact Point for Epidemiology Hepatitis B/C at the European Centre for Disease Prevention and Control (Estocolmo-Suecia)

Zaida Herrador Ortiz

Responsable de la Vigilancia de la Tuberculosis. CNE. ISCIII

National Focal Point for public health training and National Focal Point for tuberculosis (Estocolmo-Suecia)

Susana Monge Corella

National Focal Point for Scientific Advice (alternate) at the European Centre for Disease Prevention and Control (Estocolmo-Suecia)

Vigilancia de Gripe, COVID-19 y otros virus respiratorios. CNE. ISCIII

CONSEJO CIENTÍFICO ASESOR

Agustín Portela Moreira

Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS)

Ministerio de Sanidad

Amparo Larrauri Cámara

Responsable de la Vigilancia de Gripe, COVID-19 y otros virus respiratorios. CNE. ISCIII

National Focal Point of viral Respiratory Diseases at the European Centre for Disease Prevention and Control (Estocolmo-Suecia)

Asunción Díaz Franco

Responsable de la Vigilancia de VIH, ITS y Hepatitis B y C. CNE. ISCIII

National Focal Point for HIV/AIDS and STI at the European Centre for Disease Prevention and Control (Estocolmo-Suecia)

Aurora Limia Sánchez

Subdirección General de Promoción de la Salud y Prevención. Dirección General de Salud Pública

Ministerio de Sanidad

Beatriz Pérez Gómez

Departamento de Epidemiología de las Enfermedades Crónicas. CNE. ISCIII

Iman Jroundi

Université Mohammed V de Rabat.

Unité de responsabilité sociale en santé publique et en médecine communautaire (Rabat-Marruecos)

Iñaki Galán Labaca

Departamento de Epidemiología de las Enfermedades Crónicas. CNE. ISCIII

Departamento de Medicina Preventiva, Salud Pública y Parasitología

Universidad Autónoma de Madrid

Isabel Peña-Rey

Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN)

Ministerio de Sanidad

Joao Forjaz Bettencourt

Departamento de Epidemiología de las Enfermedades Crónicas. CNE. ISCIII

Vicepresidenta de la Sociedad Española de Epidemiología (SEE)

José Ramón Benegas Banegas

Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública
Universidad Autónoma de Madrid

Josefa Masa Calles

Responsable de la Vigilancia de enfermedades prevenibles por vacunación. CNE. ISCIII
Eurosurveillance Editorial board (Estocolmo-Suecia)

M^a José Sierra Moros

Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES)
Ministerio de Sanidad

Marina Pollan Santamaría

Departamento de Epidemiología de las Enfermedades Crónicas. CNE. ISCIII
Directora Científica del Centro de Investigación Biomédica en Red. Epidemiología y Salud Pública
(CIBERESP).

Marta Zimmerman Verdejo

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo
Madrid

Rafael Cantón Moreno

Jefe del Servicio de Microbiología
Hospital Universitario Ramón y Cajal

Roberto Pastor Barriuso

Departamento de Epidemiología de las Enfermedades Crónicas. CNE. ISCIII

BOLETÍN *epidemiológico* SEMANAL

SEMANAS 1-13

Del 01/01 al 02/04 de 2023
2023 Vol.31 n° 1 / pp. 1-64

ISSN: 2173-9277
ESPAÑA



SUMARIO

Contenido

Nota editorial • Editorial Note

Nueva etapa del Boletín Epidemiológico Semanal

New Era of the Boletín Epidemiológico Semanal

Comité Editorial del BES 7

Artículos • Original Articles

Resultados de la vigilancia de las enfermedades transmisibles notificadas a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE) en 2021

Situation of notifiable diseases reported to the National Epidemiological Surveillance (RENAVE) in 2021

Rocío Amillategui Dos Santos, Rosa Cano Portero,
Carmen Martín Mesonero, Marta Soler Soneira 8-22

Enfermedad neumocócica invasiva en España. Periodo 2015-2021

Invasive pneumococcal disease in Spain. Period 2015-2021

Marta Soler-Soneira, María Sastre-García, Rocío Amillategui-Dos-Santos, Noemí López-Peréa,
Josefa Masa-Calles, Rosa Cano Portero 23-36

Evaluación de la sensibilidad del sistema de vigilancia del botulismo en España entre 1997 y 2019

Sensitivity analysis of the botulism surveillance system in Spain between 1997 and 2019

Marina Peñuelas, María Guerrero-Vadillo, Oliva Díaz-García,
David García-García, Carmen Varela 37-43

Partos por cesárea en España (2010-2018)

Cesarean births in Spain (2010-2018)

María Alonso-Colon, Rebeca Ramis-Prieto 44-55

Fiebre Q humana en España (2016-2020)

Human Q fever in Spain (2016-2020)

Daniel Cifo, Rosa M^o Estévez-Reboredo, Diana Gomez-Barroso 56-64

Nueva etapa del Boletín Epidemiológico Semanal

New Era of the Boletín Epidemiológico Semanal

Comité Editorial del BES

El Boletín Epidemiológico Semanal (BES) es la publicación que tradicionalmente ha dado soporte a la difusión de los resultados de la vigilancia, prevención y control de las enfermedades transmisibles realizada por la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE). El primer número en papel editado con la cabecera y nombre actual data de 1977.

EL BES se edita por el Centro Nacional de Epidemiología (CNE) del Instituto de Salud Carlos III e inicia una nueva etapa en 2023 de cuyos cambios informamos a continuación.

La publicación de originales seguirá poniendo el énfasis en la misma línea de contenidos relacionados con los resultados de la vigilancia y del análisis de la distribución y presentación de las enfermedades y sus riesgos en la población y del estudio de brotes.

Nos hemos marcado como objetivo, en esta etapa, mejorar la difusión y la visibilidad del BES, ampliar el número de lectores y llegar a profesionales que trabajan en distintos ámbitos como la asistencia primaria y especializada, la microbiología, la enfermería, así como a instituciones académicas, de investigación, medios de comunicación y público general.

También se pretende ampliar y mejorar la visibilidad científica. Para ello nos hemos adaptado a nuevos requisitos que nos permiten publicar en acceso abierto según los términos de la licencia **Creative Commons 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)** y ser incluidos en bases indexadas. Hemos realizado cambios en el formato electrónico de presentación y hemos incluido plantillas para facilitar a los autores la elaboración y envío de los distintos tipos de contribuciones. Los originales serán revisados por pares. El BES mantendrá una periodicidad trimestral.

El Comité Editorial del BES quiere agradecer a todas las personas que han aceptado formar parte de los distintos comités y a los revisores externos porque nos han permitido establecer las bases de la solvencia científica que el BES necesita para iniciar esta nueva etapa. Finalmente agradecemos a los autores actuales y futuros que con sus contribuciones afianzarán la continuidad y calidad del BES.

Resultados de la vigilancia de las enfermedades transmisibles notificadas a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE) en 2021

Situation of notifiable diseases reported to the National Epidemiological Surveillance (RENAVE) in 2021

Rocío Amillategui Dos Santos¹  0000-0002-4481-1302

Rosa Cano Portero^{1,2}

Carmen Martín Mesonero¹  0009-0009-5179-7033

Marta Soler Soneira^{1,2}  0000-0002-1710-2455

¹Departamento de enfermedades transmisibles. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), Madrid, España.

²Consortio de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Madrid, España.

Correspondencia

Rocío Amillategui Dos Santos
ramillategui@isciii.es

Contribución de autoría

Informe realizado con los datos disponibles hasta el 7 de febrero de 2023.

Depuración, validación y análisis de los datos:

Área de Análisis en Vigilancia Epidemiológica. Centro Nacional de Epidemiología del ISCIII.

Área de Vigilancia de Salud Pública. Equipo SiViEs. Centro Nacional de Epidemiología del ISCIII.

Vigilancia y notificación de los casos:

Unidades de Vigilancia de Salud Pública de las Comunidades Autónomas.

Agradecimientos

Agradecemos a las personas que trabajan para la Salud Pública en todas las Comunidades y Ciudades Autónomas y que forman parte de la RENAVE.

Conflicto de interés

Las autoras no declaran ningún conflicto de interés en la redacción de este artículo.

Financiación

Este trabajo no ha recibido financiación externa.

Cita sugerida

Amillategui Dos Santos R, Cano Portero R, Martín Mesonero C, Soler Soneira M. Resultados de la vigilancia de las enfermedades transmisibles notificadas a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE) en 2021. *Boletín Epidemiológico Semanal*. 2023;31(1):8-22.

INTRODUCCIÓN

La Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE) tiene entre sus funciones la recogida sistemática de la información epidemiológica, su análisis e interpretación y la difusión de los resultados. Se presentan los resultados de la vigilancia de las enfermedades transmisibles para el año 2021 realizada por los servicios de vigilancia de las comunidades autónomas (CCAA). El Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias (CCAES) del Ministerio de Sanidad coordina a las CCAA para llevar a cabo esta actividad y la gestión de la información la realiza el Centro Nacional de Epidemiología (CNE) del Instituto de Salud Carlos III de acuerdo a los protocolos de la RENAVE.

El objetivo de este trabajo es resumir los principales hallazgos de las enfermedades transmisibles sometidas a vigilancia notificadas en el año 2021.

La presentación de resultados se ha hecho de acuerdo a los grupos siguientes:

- Enfermedades transmitidas por alimentos y agua.
- Enfermedades prevenibles por vacunación.
- Enfermedades de transmisión respiratoria.
- Enfermedades transmitidas por vectores.
- Zoonosis.
- Enfermedades de transmisión sexual y parenteral.
- Encefalopatías espongiiformes de transmisión humana.

MÉTODOS

Los datos utilizados para el estudio provienen de la notificación individualizada de casos a la RENAVE por parte de las CCAA al nivel estatal. Para las series temporales analizadas, especialmente en los años previos a 2015, se ha utilizado la información del Sistema de Información Microbiológica (SIM) en algunas CCAA. Para algunas enfermedades se ha considerado la notificación agregada a fin de reconstruir series temporales más largas. En concreto, para la varicela se ha empleado datos sólo de notificación agregada y para el período 2019-2021 los datos son provisionales. Las series temporales de tos ferina y parotiditis también se reconstruyeron con datos de la notificación agregada e individualizada. Para las enfermedades de transmisión sexual, infección gonocócica y sífilis, se ha empleado tanto la notificación individualizada como agregada.

Para este análisis se analizaron los casos notificados por las CCAA para el año natural 2021 (del 1 de enero al 31 de diciembre de 2021). La consulta para la extracción de los datos del Sistema de Vigilancia en España (SiViEs) se hizo el 7 de febrero de 2023 y se obtuvieron un total de 112.013 casos. Se diferenció entre casos importados y no importados. Se entiende por caso importado, un caso residente en España cuya exposición más probable ocurrió en otro país, según la información notificada por las CCAA. Los casos con residencia en otros países se excluyeron del análisis.

Para la elaboración de mapas se calcularon las tasas de incidencia por 100.000 habitantes, tanto nacionales como por comunidad autónoma (CA). Para los denominadores se utilizaron las cifras de población residente en España publicadas por Instituto Nacional de Estadística (INE) a partir de las estimaciones intercensales a 1 de julio del año 2021. Se excluyó del denominador en el cálculo de la tasa la población de las CCAA que no declararon casos (N.D.). En la tasa autonómica se utilizó como numerador el número de casos no importados por autonomía de residencia y, en el caso de no estar cumplimentada esta variable se empleó la información de la CA que declaró el caso. La tasa de sífilis congénita y toxoplasmosis congénita para 2021 se calculó utilizando como denominador la cifra de recién nacidos vivos en todo el territorio.

El análisis epidemiológico se resume en tablas que incluyen el total de casos y la distribución de casos por sexo con sus correspondientes tasas de incidencia, y el total de casos importados. Para las enfermedades para las que los casos son importados se presenta la tasa de notificación.

Para las enfermedades con una tasa de incidencia igual o superior a 1,25 por 100.000 habitantes, se incluye la distribución geográfica de la tasa de incidencia por su rango intercuartílico (R.I.Q) así como los valores numéricos de mediana o segundo cuartil (Q_2), primer cuartil (Q_1) y tercer cuartil (Q_3).

También se presentan gráficos de tendencia, para el total y por sexo, durante el período 2017-2021. Para determinadas enfermedades prevenibles por vacunación se presentan series temporales más largas. Para la parotiditis desde 1986 a 2021, para tos ferina desde 1998 a 2021 y para varicela desde 2000 a 2021.

Para gonococia y sífilis no se incluyó gráfico de evolución temporal por sexo porque no se dispone de esta información a nivel nacional en todos los años debido a que algunas CCAA han notificado casos agregados.

El paquete estadístico que se ha empleado para el tratamiento de datos, análisis de los mismos y elaboración de mapas y gráficos de tendencia ha sido Stata V.17.

La información utilizada para el estudio no permite identificar a los pacientes, por lo que no se ha solicitado la revisión por ningún comité de ética al no verse comprometida la confidencialidad de los casos y garantizarse siempre su anonimato.

RESULTADOS

Enfermedades transmitidas por alimentos y agua.

La **Tabla 1** muestra el número total casos notificados a la RENAVE, su tasa de incidencia, los casos por sexo y el total de casos importados de las enfermedades con mayor incidencia transmitidas por alimentos y agua (campilobacteriosis, salmonelosis, giardiasis y yersiniosis).

Tabla 1: Número de casos notificados totales y por sexo. Tasa de incidencia por 100.000 habitantes total y por sexo, y número de casos importados.

Enfermedades transmitidas por alimentos y agua	Casos notificados a la RENAVE, 2021						Importados
	Total Casos	Tasa de Incidencia (T.I.)	Hombres		Mujeres		
			Casos	T.I.	Casos	T.I.	
Campilobacteriosis	17.233	56,20	9.986	66,44	7.245	46,34	0
Salmonelosis	5.244	17,05	2.745	18,21	2.494	15,91	1
Giardiasis	1.584	4,04	936	4,87	648	3,25	53
Yersiniosis	612	2,00	325	2,16	287	1,84	0

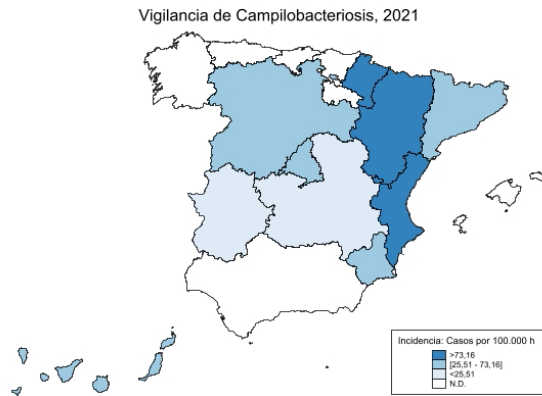
En la **Tabla 2** se muestra la descripción de la tasa de incidencia con medidas de tendencia central; mediana o cuartil 2 (Q_2), y de dispersión; rango intercuartílico ($Q_3 - Q_1$), de los casos notificados para campilobacteriosis, salmonelosis, giardiasis y yersiniosis en la RENAVE para 2021.

Tabla 2: Mediana y rango intercuartílico de la tasa de incidencia.

Enfermedades transmitidas por alimentos y agua	Mediana (Q_2)	R.I.Q. [$Q_3 - Q_1$]
Campilobacteriosis	52,10	73,16 - 25,51
Salmonelosis	17,99	22,38 - 13,14
Giardiasis	2,97	4,59 - 0,93
Yersiniosis	1,50	2,50 - 0,91

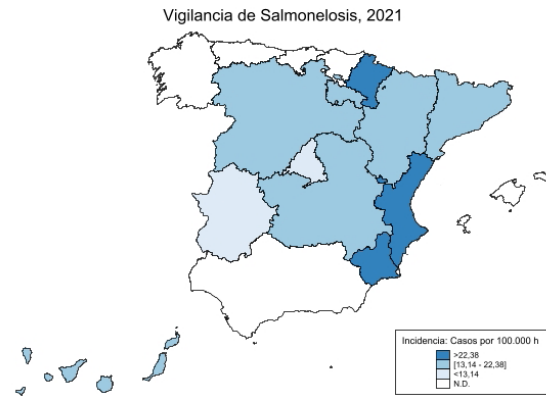
De la **Figura 1** a la **Figura 4** se presentan las distribuciones geográficas de las tasas de incidencia (T.I.) según el rango intercuartílico para campilobacteriosis, salmonelosis, giardiasis y yersiniosis.

Figura 1: Campilobacteriosis. Distribución geográfica de las tasas de incidencia según el rango intercuartílico.



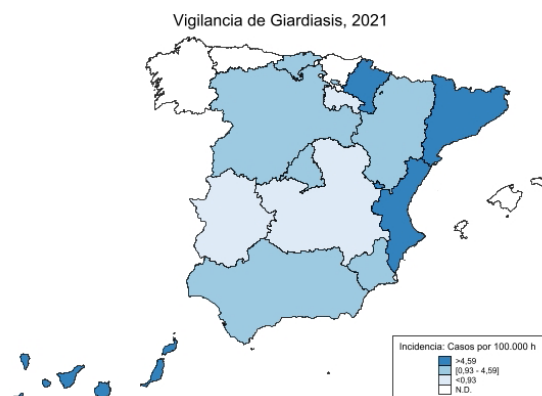
Fuente: Notificación individualizada de casos a la RENAVE.

Figura 2: Salmonelosis. Distribución geográfica de las tasas de incidencia según el rango intercuartílico.



Fuente: Notificación individualizada de casos a la RENAVE.

Figura 3: Giardiasis. Distribución geográfica de las tasas de incidencia según el rango intercuartílico.



Fuente: Notificación individualizada de casos a la RENAVE.

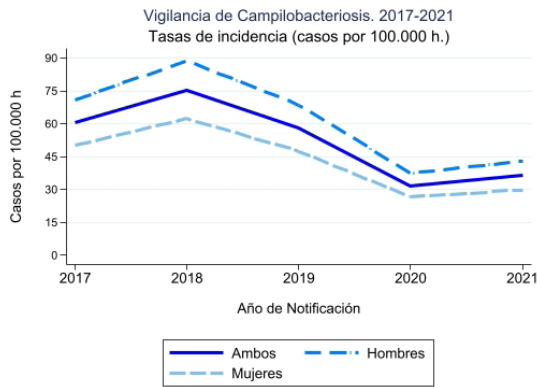
Figura 4: Yersiniosis. Distribución geográfica de las tasas de incidencia según el rango intercuartílico.



Fuente: Notificación individualizada de casos a la RENAVE.

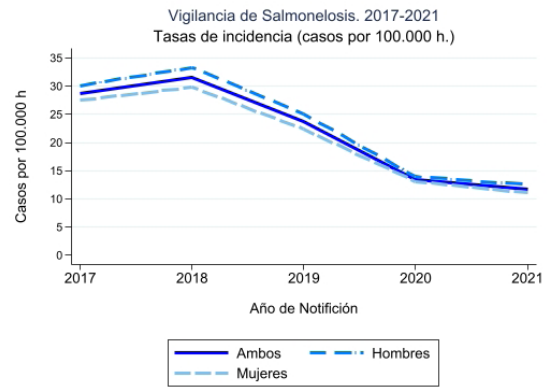
En las **Figuras 5 a 8** se presenta la tendencia temporal de las T.I. a nivel nacional y por sexo para el período de 2017 a 2021.

Figura 5: Campilobacteriosis. Evolución temporal de las tasas de incidencia para total nacional y por sexo.



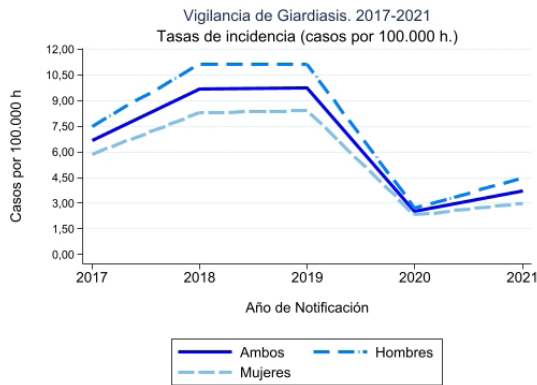
Fuente: Notificación individualizada de casos a la RENAVE.

Figura 6: Salmonelosis. Evolución temporal de las tasas de incidencia para total nacional y por sexo.



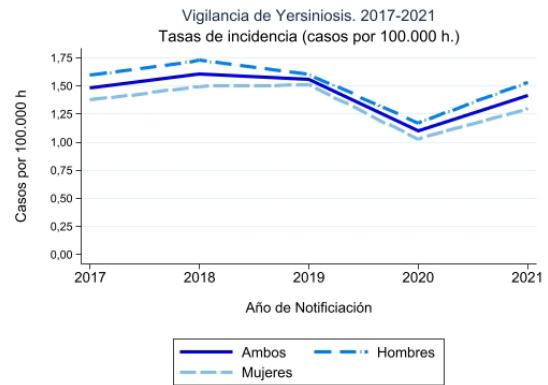
Fuente: Notificación individualizada de casos a la RENAVE.

Figura 7: Giardiasis. Evolución temporal de las tasas de incidencia para total nacional y por sexo.



Fuente: Notificación individualizada de casos a la RENAVE.

Figura 8: Yersiniosis. Evolución temporal de las tasas de incidencia para total nacional y por sexo.



Fuente: Notificación individualizada de casos a la RENAVE.

Por último, en la **Tabla 3** se muestran el número de casos notificados a la RENAVE, su tasa de incidencia, el número de casos por sexo y número de casos importados de las enfermedades con menor incidencia transmitidas por alimentos y agua (*botulismo, criptosporidiosis, hepatitis A, listeriosis, shigelosis, fiebre tifoidea y paratifoidea, triquinosis e infección por E. coli productor de toxina shiga o vertoxina*).

Tabla 3: Número de casos notificados totales y por sexo y, tasa de incidencia por 100.000 habitantes total y por sexo, y casos importados.

Enfermedades transmitidas por alimentos y agua	Casos notificados a la RENAVE, 2021						Importados
	Total Casos	Tasa de Incidencia (T.I.)	Hombres		Mujeres		
			Casos	T.I.	Casos	T.I.	
Botulismo	12	0,03	6	0,03	6	0,02	0
Cólera	0	0,00	---	---	---	---	---
Criptosporidiosis	337	0,81	161	0,78	176	0,82	0
Hepatitis A	170	0,36	90	0,39	80	0,33	11
Listeriosis	365	0,81	217	0,99	148	0,65	1
Shigelosis	176	0,52	141	0,84	35	0,20	8
Fiebre tifoidea y paratifoidea	11	0,02	5	0,02	6	0,02	6
Triquinosis	1	0,002	0	0,00	1	0,004	0
Infección por E. coli productor de toxina shiga o ver toxina	272	0,65	141	0,69	131	0,62	1

Enfermedades prevenibles por vacunación

En la **Tabla 4** se muestran los casos de las enfermedades prevenibles por vacunación notificados a la RENAVE.

Las **Figura 9, 10 y 11** presentan la evolución temporal de las tasas de incidencia de tos ferina, parotiditis y varicela.

Figura 9: Evolución temporal de la tasa de incidencia de tos ferina, España 1998-2021.



Fuente: Notificación agregada e individualizada de casos a la RENAVE.

Tabla 4: Número de casos notificados totales y por sexo. Tasa de incidencia por 100.000 habitantes total y por sexo, y número de casos importados.

Enfermedades prevenibles por vacunación	Casos notificados a la RENAVE, 2021						
	Total Casos	Tasa de Incidencia (T.I.)	Hombres		Mujeres		Importados
			Casos	T.I.	Casos	T.I.	
Difteria	1	0,002	1	0,004	0	--	0
Parotiditis	1.049	2,22	545	2,35	484	2,00	1
Poliomielitis	0	--	--	--	--	--	1
Sarampión	0	--	--	--	--	--	1
Rubeola	0	--	--	--	--	--	0
Tétanos	2	0,004	1	0,004	1	0,004	0
Tos ferina	149	0,31	57	0,24	92	0,38	0
Varicela*	6.972	14,73	--	--	--	--	--

*Varicela: notificación agregada de casos. No se dispone de información por sexo ni país de infección. Son datos provisionales.

Figura 10: Evolución temporal de la tasa de incidencia de Parotiditis, España 1986-2021.



Fuente: Notificación agregada e individualizada de casos a la RENAVE.

Figura 11: Evolución temporal de la incidencia de Varicela, España 2000-2021.



Fuente: Notificación agregada de casos a la RENAVE. Los datos de Varicela para el período 2019-2021 son provisionales.

Se puede consultar informes de vigilancia epidemiológica específicos para 2021 de sarampión y rubéola, de poliomiélitis y de difteria en los siguientes enlaces:

[Plan estratégico para la eliminación del sarampión y la rubeola en España. Informe anual 2021](#)

[Plan para la erradicación de la poliomiélitis. Vigilancia de la Parálisis Flácida Aguda y de Enterovirus. España, informe anual 2021](#)

[Informe_Difteria_2021_web.pdf \(isciii.es\)](#)

En la **Tabla 5** se muestran los casos y tasas de incidencia (TI) notificadas a la RENAVE en 2021 de las enfermedades invasoras prevenibles por vacunación; *enfermedad meningocócica invasora (EMI)*, *enfermedad neumocócica invasora (ENI)* y *enfermedad invasora por Haemophilus influenzae (EHI)*. Se muestran los casos importados y la TI total y TI por sexo.

Tabla 5: Número de casos notificados totales y por sexo. Tasa de incidencia por 100.000 habitantes total y por sexo, y número de casos importados.

Enfermedades invasoras prevenibles por vacunación	Casos notificados a la RENAVE, 2021						
	Total Casos	Tasa de Incidencia (T.I.)	Hombres		Mujeres		Importados
			Casos	T.I.	Casos	T.I.	
Enfermedad meningocócica invasora *	68	0,14	44	0,19	24	0,10	0
Enfermedad neumocócica invasora	1.437	3,39	894	4,30	542	2,51	1
Enfermedad invasora por <i>Haemophilus influenzae</i>	179	0,40	101	0,46	78	0,34	1

*Sólo se han tenido en cuenta los **casos confirmados** según los protocolos de vigilancia de la RENAVE.

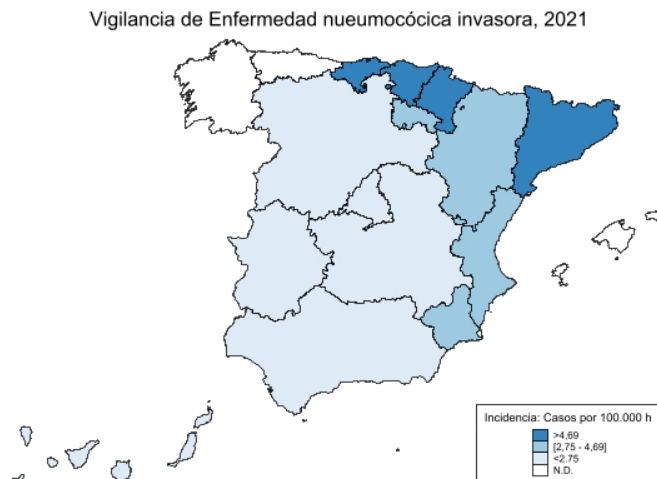
En la **Tabla 6**, se muestra la distribución de la tasa de incidencia de los casos notificados de enfermedad neumocócica invasora por tener una incidencia igual o superior a 1,25.

Tabla 6: Mediana y rango intercuartílico de la tasa de incidencia.

Enfermedad invasora prevenible por vacunación	Mediana (Q ₂)	R.I.Q. [Q ₃ - Q ₁]
Enfermedad neumocócica invasora	1,54	4,69 - 2,75

En la **Figura 12**, se muestra la distribución geográfica de las tasas de incidencia ENI.

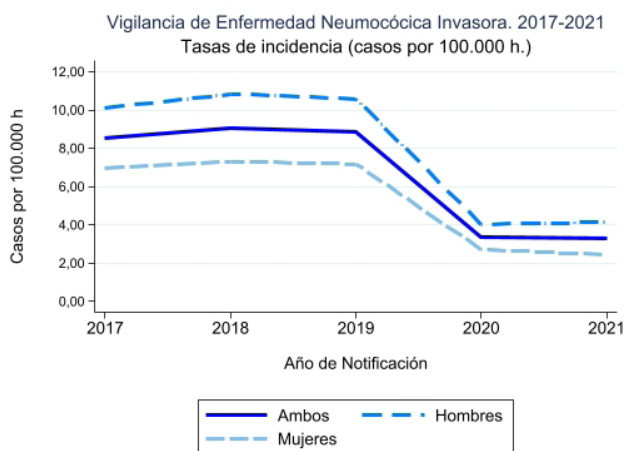
Figura 12: Enfermedad neumocócica invasora. Distribución geográfica de las tasas de incidencia según el rango intercuartílico.



Fuente: Notificación individualizada de casos a la RENAVE.

Y por último en la **Figura 13**, se muestra la evolución temporal de la TI a nivel nacional y por sexo de ENI para el período 2017-2021.

Figura 13: Enfermedad neumocócica invasora. Evolución temporal de las tasas de incidencia para total nacional y por sexo.



Fuente: Notificación individualizada de casos a la RENAVE.

Se puede consultar el informe de vigilancia epidemiológica específico para 2021 de enfermedad meningocócica en el siguiente enlace:

[Enfermedad meningocócica. Temporada 2020-2021 | Boletín epidemiológico semanal \(isciii.es\)](https://www.isciii.es/boletin-epidemiologico-semanal)

Enfermedades de transmisión respiratoria

En la **Tabla 7** se muestran los casos notificados a la RENAVE de las enfermedades de transmisión respiratoria (*legionelosis, lepra y tuberculosis*).

Tabla 7: Número de casos notificados totales y por sexo. Tasa de incidencia por 100.000 habitantes total y por sexo, y número de casos importados.

Enfermedades de transmisión respiratoria	Casos notificados a la RENAVE, 2021						Importados
	Total Casos	Tasa de Incidencia (T.I.)	Hombres		Mujeres		
			Casos	T.I.	Casos	T.I.	
Legionelosis	1.720	3,63	1.242	5,36	471	1,95	13
Lepra	0	---	---	---	---	---	4
Tuberculosis	3.600	7,60	2.245	9,68	1.346	5,58	150

En la **Tabla 8**, se muestran los valores del primer, segundo y tercer cuartil de las tasas de incidencia de legionelosis y tuberculosis para 2021.

Tabla 8: Mediana, cuartil primero y tercero de la tasa de incidencia.

Enfermedad de transmisión respiratoria	Mediana (Q ₂)	R.I.Q. [Q ₃ - Q ₁]
Legionelosis	3,47	4,92 - 1,50
Tuberculosis	7,34	8,55 - 5,53

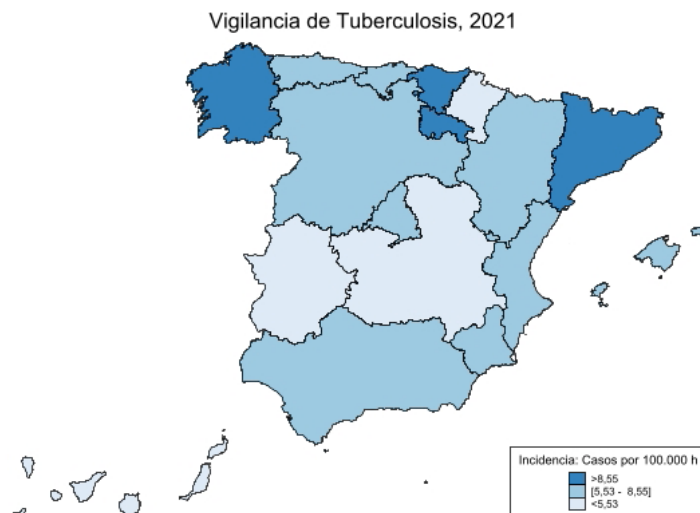
En la **Figura 14** se muestra la distribución geográfica de las T.I. para legionelosis y en la **Figura 15** para tuberculosis.

Figura 14: Legionelosis. Distribución geográfica de la tasa de incidencia según el rango intercuartílico.



Fuente: Notificación individualizada a la RENAVE.

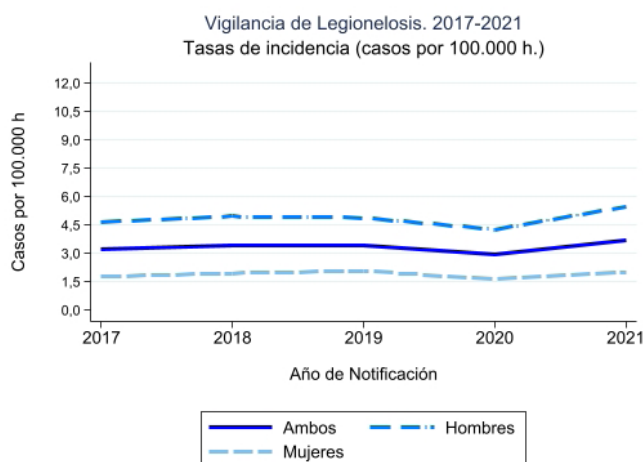
Figura 15: Tuberculosis. Distribución geográfica de la tasa de incidencia según el rango intercuartílico.



Fuente: Notificación individualizada a la RENAVE.

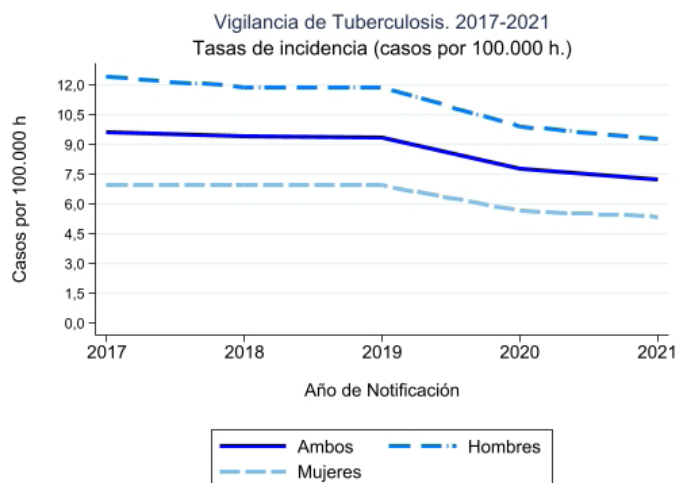
Para finalizar, el análisis de las enfermedades respiratorias en las **Figuras 16** y **Figura 17** se presenta la evolución temporal de las T.I. a nivel nacional y por sexo de la legionelosis y tuberculosis respectivamente.

Figura 16: Legionelosis. Evolución temporal de las tasas de incidencia para total nacional y por sexo.



Fuente: Notificación individualizada de casos a la RENAVE.

Figura 17: Tuberculosis. Evolución temporal de las tasas de incidencia para total nacional y por sexo.



Fuente: Notificación individualizada de casos a la RENAVE.

Se puede consultar los informes del registro estatal de lepra para 2021 y 2022 en los siguientes enlaces:

[Lepra_informe_Registro Estatal_2021.pdf \(isciii.es\)](#)

[Lepra 2022 IS N° 4.pdf \(isciii.es\)](#)

La información epidemiológica sobre gripe puede ser consultada en:

[Informes semanales de vigilancia centinela de IRAs y de IRAG: Gripe, Covid-19 y otros virus respiratorios \(isciii.es\)](#)

Enfermedades transmitidas por vectores

En la **Tabla 9** se recogen los casos individualizados de las enfermedades transmitidas por vectores notificadas a la RENAVE con sus correspondientes tasas de notificación y su distribución por sexo según sean importados o no importados.

Tabla 9: Número de casos notificados totales y por sexo. Tasa de incidencia por 100.000 habitantes total y por sexo, y número de casos importados.

Enfermedades transmitidas por vectores	Casos notificados a la RENAVE, 2021					
	Casos	T.N.	Importados		No Importados	
			Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Dengue	49	0,10	26	23	0	0
Encefalitis transmitida por garrapatas	1	0,002	1	0	0	0
Enfermedad por virus Chikungunya	1	0,002	0	1	0	0
Fiebre amarilla	0	0,00	---	---	---	---
Fiebre exantemática mediterránea	211	0,45	0	1	100	100
Fiebre hemorrágica por virus de Crimea Congo	2	0,004	0	0	1	1
Fiebres hemorrágicas víricas (otras, <i>excluyendo Crimea-Congo</i>)	0	0,00	---	---	---	---
Fiebre del Nilo Occidental	6	0,01	0	0	2	4
Fiebre recurrente transmitida por garrapatas	7	0,01	0	0	5	2
Leishmaniasis	344	0,73	2	0	231	111
Paludismo	465	0,98	351	114	0	0

Zoonosis

La **Tabla 10** muestra el número total casos notificados a la RENAVE, su tasa de incidencia, los casos por sexo y el total de casos importados de las enfermedades por zoonosis.

Se pueden consultar los informes específicos de vigilancia epidemiológica para 2021 de todas las Zoonosis en los siguientes enlaces:

[Brucelosis INFORME 2019-2021.pdf \(isciii.es\)](#)

[Carbunco INFORME 19-21.pdf \(isciii.es\)](#)

[Fiebre Q INFORME 19-21 final.pdf \(isciii.es\)](#)

[Hidatidosis INFORME 19-21-final.pdf \(isciii.es\)](#)

[leptospirosis- informe 19-21.pdf \(isciii.es\)](#)

[Toxoplasmosis congenita_RENAVE_2019-2021.doc.pdf \(isciii.es\)](#)

[Tularemia_RENAVE_2019-2021 Final.pdf \(isciii.es\)](#)

Tabla 10: Número de casos notificados totales y por sexo. Tasa de incidencia por 100.000 habitantes total y por sexo, y número de casos importados.

Zoonosis	Casos notificados a la RENAVE, 2021						
	Total Casos	Tasa de Incidencia (T.I.)	Hombres		Mujeres		Importados
			Casos	T.I.	Casos	T.I.	
Brucelosis	32	0,07	15	0,06	17	0,07	2
Carbunco	6	0,01	4	0,02	2	0,01	0
Fiebre Q	240	0,56	170	0,81	70	0,32	1
Hidatidosis	55	0,12	31	0,13	24	0,10	3
Leptospirosis	49	0,10	42	0,18	7	0,03	0
Rabia	0	0,00	---	---	---	---	---
Toxoplasmosis Congénita*	1	0,30	0	0,00	1	0,61	0
Tularemia	7	0,01	7	0,03	0	0,00	0

*Toxoplasmosis congénita: para el cálculo de su tasa se ha empleado como denominador los recién nacidos vivos en 2021, publicados por el INE.

Enfermedades de transmisión sexual y parenteral

En la **Tabla 11** se muestra el número total de casos notificados a la RENAVE, su tasa de incidencia, los casos por sexo y el total de casos importados de las enfermedades de transmisión sexual y parenteral.

Tabla 11: Número de casos notificados totales y por sexo. Tasa de incidencia por 100.000 habitantes total y por sexo, y número de casos importados.

Enfermedades de transmisión sexual y parenteral	Casos notificados a la RENAVE, 2021						
	Total Casos	Tasa de Incidencia (T.I.)	Hombres		Mujeres		Importados
			Casos	T.I.	Casos	T.I.	
Hepatitis B	276	0,63	192	0,89	84	0,38	26
Infección Gonocócica*	15.323	32,37	12.721	54,85	2.544	10,54	17
Infección por <i>Chlamydia trachomatis</i> (excluye linfogranuloma venéreo)	20.461	48,24	10.204	49,06	10.257	47,50	45
Linfogranuloma venéreo	649	1,69	641	3,41	8	0,04	0
Sífilis *	6.578	13,90	5.704	24,60	590	2,443	35
Sífilis congénita**	5	1,48	3	0,17	2	0,12	0

*El total de casos para infección gonocócica y sífilis incluye notificación agregada e individualizada. Por este motivo, la suma de casos por sexo no coincide con el número de casos totales.

**En sífilis congénita sólo se han seleccionado los casos confirmados. Y para el cálculo de la T.I. se ha empleado como denominador el número de recién nacidos vivos para 2021.

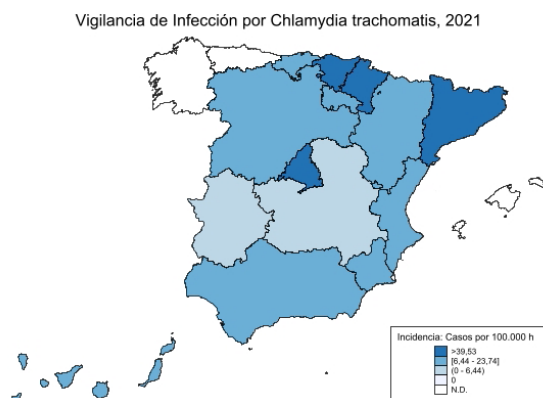
En la **Tabla 12**, se recogen los valores de mediana y de dispersión con el rango intercuartílico de las T.I. por 100.000 habitantes de infección gonocócica, infección por *Chlamydia trachomatis*, linfogranuloma venéreo y sífilis.

Tabla 12: Mediana y rango intercuartílico de la tasa de incidencia de las enfermedades de transmisión sexual y parenteral.

Enfermedades de transmisión sexual y parenteral	Mediana (Q ₂)	R.I.Q. [Q ₃ - Q ₁]
Infección Gonocócica	13,13	31,21 - 5,67
Infección por Chlamydia trachomatis (excluye linfogranuloma venéreo)	23,74	39,53 - 6,44
Linfogranuloma venéreo	0,28	1,06 - 0
Sífilis no congénita	7,73	13,10 - 4,83

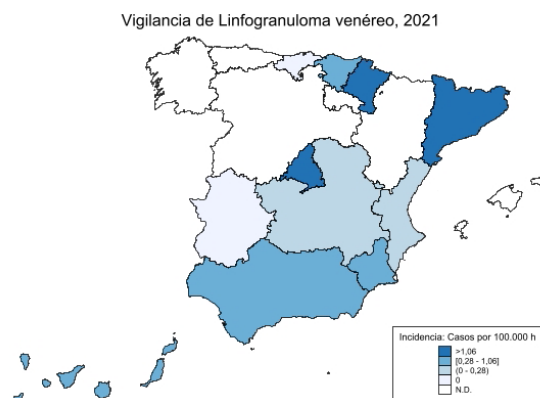
A continuación, se muestra en las **Figuras 18, 19, 20 y 21** la distribución geográfica de las tasas de incidencia para aquellas enfermedades de transmisión sexual y parenteral con T.I. superior a 1,25, excepto para sífilis congénita.

Figura 18: Chlamydia trachomatis. Distribución geográfica de las tasas de incidencia según el rango intercuartílico.



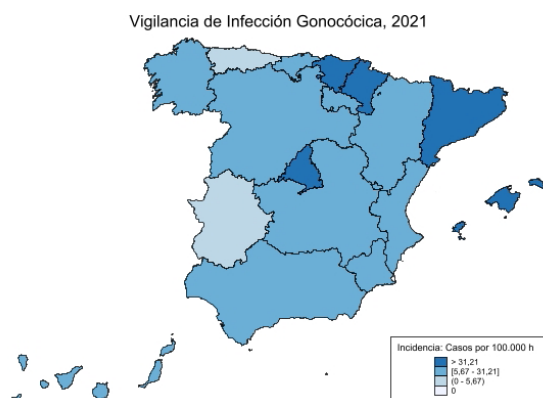
Fuente: Notificación de casos individualizados de a la RENAVE.

Figura 19: Linfogranuloma venéreo. Distribución geográfica de las tasas de incidencia según el rango intercuartílico.



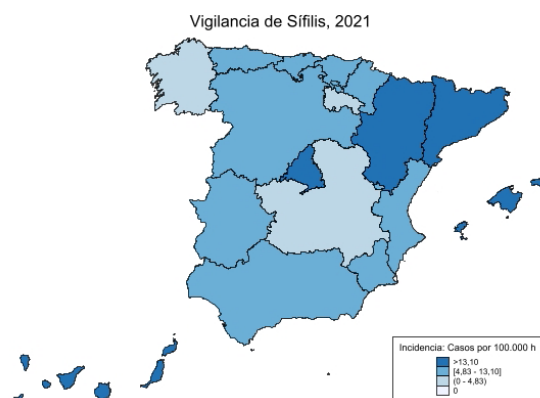
Fuente: Notificación de casos individualizados a la RENAVE.

Figura 20: Infección Gonocócica. Distribución geográfica de las tasas de incidencia según el rango intercuartílico.



Fuente: Notificación de casos individualizados y agregados a la RENAVE.

Figura 21: Sífilis. Distribución geográfica de las tasas de incidencia según el rango intercuartílico.



Fuente: Notificación de casos individualizados y agregados a la RENAVE.

Por último, las **Figuras 22 y 23** muestran la evolución temporal de las T.I. por 100.000 habitantes de infección por *Chlamydia trachomatis* y linfogranuloma venéreo para el total y por sexos, respectivamente.

Figura 22: *Chlamydia trachomatis*. Evolución temporal de las tasas de incidencia de infección para total nacional y por sexo.

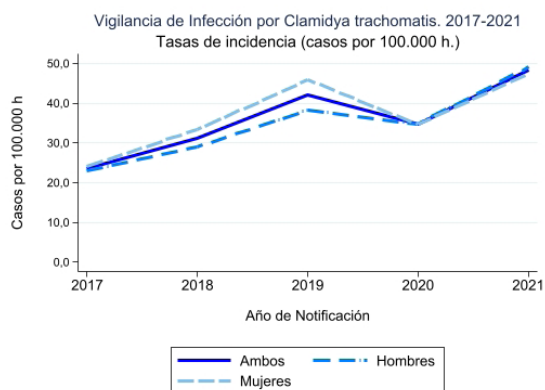
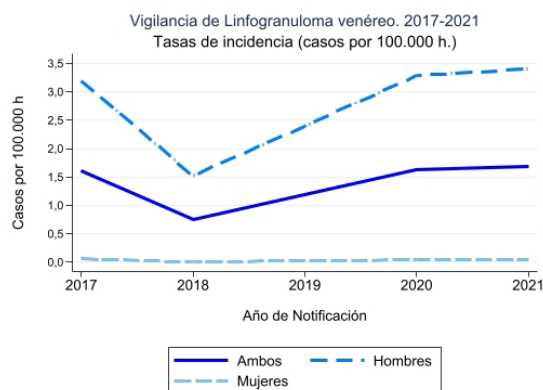


Figura 23: Linfogranuloma venéreo. Evolución temporal de las tasas de incidencia de infección para total nacional y por sexo.



Fuente: Notificación de casos individualizados a la RENAVE.

Fuente: Notificación de casos individualizados a la RENAVE.

Se puede consultar información epidemiológica para las enfermedades de transmisión sexual y parenteral correspondiente a 2021 en los siguientes enlaces:

[Situación de las infecciones de transmisión sexual en España, 2021](#)

[Vigilancia ITS \(isciii.es\)](https://www.isciii.es)

La información epidemiológica sobre infección por el VIH puede ser consultada en:


[Informe VIH_SIDA_2022_CCAA.pdf \(isciii.es\)](#)

Encefalopatías espongiformes transmisibles humanas

Los resultados de la vigilancia epidemiológica de las encefalopatías espongiformes transmisibles humanas se pueden consultar en el siguiente enlace: [Informe \(isciii.es\)](#)

Enfermedad neumocócica invasiva en España. Periodo 2015-2021

Invasive pneumococcal disease in Spain. Period 2015-2021

Marta Soler-Soneira^{1,2}  0000-0002-1710-2455

María Sastre-García^{1,2}  0009-0006-2928-2840

Rocío Amillategui-Dos-Santos^{1,2}  0000-0002-4481-1302

Noemí López-Peréa^{1,2}  0000-0001-5132-314X

Josefa Masa-Calles^{1,2}  0000-0002-2725-417X

Rosa Cano Portero^{1,2}

¹Instituto de Salud Carlos III, Centro Nacional de Epidemiología. Madrid, España.

²Centro de Investigación Biomédica en red Epidemiología y Salud Pública CIBERESP, España.

Correspondencia

Marta Soler Soneira
Marta.soler@isciii.es

Contribución de autoría

Todos los autores han leído y están de acuerdo con la publicación de la última versión.

Agradecimientos

A las personas que trabajan en los distintos niveles de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica mejorando día a día la notificación de los casos, a las que trabajan en el Laboratorio Nacional de Referencia y otros Laboratorios identificando los serotipos, a las que trabajan en la evaluación continua de los programas de vacunación y a las que participan en la evaluación de las nuevas vacunas, posibilitando nuevas estrategias.

Financiación

Este trabajo no ha recibido financiación externa.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Cita sugerida

Soler-Soneira M, Sastre-García M, Amillategui-Dos-Santos R, López-Peréa N, Masa-Calles J, Cano Portero R. Enfermedad neumocócica invasiva en España. Periodo 2015-2021. Boletín Epidemiológico Semanal. 2023;31(1):23-36.

Resumen

Introducción: La enfermedad neumocócica invasiva (ENI) es una enfermedad causada por la bacteria *Streptococcus pneumoniae*. El objetivo de este estudio fue analizar la información de la ENI en España durante el periodo 2015-2021.

Método: Análisis epidemiológico descriptivo de los casos de ENI notificados a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Las variables analizadas fueron: sexo, edad, fecha de inicio de síntomas, lugar de residencia, defunción y serotipo del agente patógeno.

Resultados: Se notificaron 19.720 casos de ENI, el 58,8% fueron hombres. La tasa de incidencia (TI) durante el periodo fue creciente, estabilizándose en 2019 y disminuyendo en los años pandémicos (2020 y 2021). La tasa de incidencia acumulada del periodo (Tia) fue de 6,89 por 100.000 habitantes. Las mayores TI se observaron en menores de 5 años (especialmente en menores de 1 año (Tia de 21,4) seguida por el grupo de 65 y más años (Tia de 18,1). La mayor letalidad se presentó en el grupo de ≥ 65 años (letalidad de 21,63). Los serotipos 8 (20,5%) y 3 (14%) fueron los mayoritarios, constituyendo el 34,5% de los casos.

Conclusiones: Las medidas de contención durante la pandemia tuvieron efecto en la reducción del número de casos de ENI. En 2021 las TI fueron similares a las de 2020 excepto en menores de 5 años (especialmente en menores de 1 año con una TI de 22,9). Debido a las diferencias existentes en la letalidad de los distintos serotipos es importante notificar las defunciones e investigar el serotipo que causó la enfermedad.

Palabras clave: Enfermedad Neumocócica Invasiva; Vacunas antineumocócicas; España; Análisis epidemiológico; RENAVE.

Abstract

Introduction: Invasive pneumococcal disease (IPD) is a disease caused by the bacterium *Streptococcus pneumoniae*. The aim of this study was to analyze information on IPD in Spain during the period 2015-2021.

Method: Descriptive epidemiological analysis of cases of IPD reported to the National Epidemiological Surveillance Network. The variables analyzed were: sex, age, date of symptom onset, place of residence, death and serotype of the pathogen.

Results: 19,720 cases of ENI were reported, 58.8% were men. The incidence rate (IR) during the period was increasing, stabilizing in 2019 and decreasing in the pandemic years (2020 and 2021). The cumulative incidence rate for the period (CI) was 6.89 per 100,000 population. The highest IRs were observed in children under 5 years of age (especially in children under 1 year of age (CI of 21.4) followed by the 65 and over age group (CI of 18.1). The highest case fatality rate was in the group aged ≥ 65 years (case fatality rate of 21.63). Serotypes 8 (20.5%) and 3 (14%) were the majority, constituting 34.5% of cases.

Conclusions: Containment measures during the pandemic had an effect in reducing the number of cases of ENI. In 2021, IRs were similar to those of 2020 except in children under 5 years (especially in children under 1 year with a IR of 22.9). Due to differences in the lethality of different serotypes it is important to report deaths and investigate the serotype that caused the disease.

Keywords: Invasive pneumococcal disease; IPD; Pneumococcal vaccines; Spain; Epidemiological analysis; RENAVE.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad neumocócica invasiva (ENI) es una enfermedad transmisible aguda causada por la bacteria *Streptococcus pneumoniae* que puede presentar varias manifestaciones clínicas como sepsis, meningitis, neumonía bacteriémica, artritis, osteomielitis, celulitis y endocarditis.

Actualmente, 101 serotipos han sido reconocidos en todo el mundo⁽¹⁾. La frecuencia y la prevalencia de cada serotipo varían en los diferentes grupos de edad y entre áreas geográficas. El único reservorio de *S. pneumoniae* es la nasofaringe humana. El estado de portador es más frecuente en niños que en adultos. Por lo general, los individuos colonizados son portadores asintomáticos y no muestran síntomas. En una pequeña proporción de portadores, la bacteria invade un sitio normalmente estéril, como la sangre o las meninges, lo que lleva a la ENI. El neumococo se transmite de persona a persona a través de las secreciones de la vía respiratoria y tras un contacto estrecho y prolongado. El periodo de incubación varía, dependiendo del tipo de infección, en general, es corto y dura de 1 a 3 días. Las personas de edad avanzada y menores de 2 años tienen mayor riesgo de padecer la enfermedad, así como personas de cualquier edad con condiciones de riesgo como asplenia funcional o anatómica, enfermedades crónicas, diabetes, asma, tabaquismo, alcoholismo, inmunodeficiencias congénitas o adquiridas, e inmunosupresión. La letalidad aumenta con la edad y la presencia de enfermedades subyacentes.

El objetivo final de la vigilancia de las enfermedades transmisibles es reducir su incidencia en la comunidad. La Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE) tiene entre sus funciones la recogida sistemática de la información epidemiológica, su análisis e interpretación y la difusión de los resultados. Este informe muestra la información de la ENI durante el periodo 2015-2021.

MÉTODOS

La declaración individualizada de casos de ENI al nivel nacional se incluyó en 2015 en el Sistema de Vigilancia. Desde 2015 las comunidades y ciudades autónomas (CCAA) están incorporando la notificación de casos de ENI a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE).

Los casos declarados siguen las definiciones de caso y los criterios para su clasificación recogidos en el Protocolo RENAVE de vigilancia de ENI⁽²⁾.

Los datos de población utilizados como denominadores provienen del Instituto Nacional de Estadística (INE) y se utilizaron tanto para el cálculo de las tasas de incidencia (TI) por 100.000 habitantes y por CCAA, como para el análisis por grupo de edad y sexo. Asturias, Baleares y Galicia no han notificado casos a la RENAVE. Murcia notifica casos a partir del año 2020.

El informe contiene la descripción epidemiológica de la ENI durante el periodo 2015-2021. Los datos utilizados para el presente análisis corresponden a los datos notificados en la plataforma SiViEs a fecha 13 de octubre de 2022.

Las variables analizadas fueron: fecha de inicio de síntomas, lugar de residencia, sexo, edad, detalle de la información microbiológica del agente patógeno y defunción. La notificación de los serotipos procede de todas las CCAA que declaran casos de ENI (excepto de Aragón y Castilla La Mancha). Se calculó la letalidad a lo largo del periodo sólo con los datos de las CCAA que informaron los fallecimientos durante todo el periodo (Andalucía, Cantabria, Castilla y León, La Rioja, Extremadura, Ceuta y Melilla). En el análisis de la letalidad asociada a serotipo se tuvieron en cuenta los datos de las CCAA anteriormente mencionadas y los datos procedentes de Canarias (los años 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021), País Vasco (los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020), Murcia (los años 2020 y 2021), Madrid (sólo el año 2016) y Valencia (sólo los años 2015 y 2016).

Para la presentación de los datos en las figuras y las tablas se agregó la información de los casos en los siguientes grupos de edad: menores de 1 año, 1-4, 5-14, 15-44, 45-64 y ≥ 65 años.

La información utilizada para el estudio no permite identificar a los pacientes, por lo que no se ha solicitado la revisión por ningún comité de ética al no verse comprometida la confidencialidad de los casos y garantizarse siempre su anonimato.

RESULTADOS

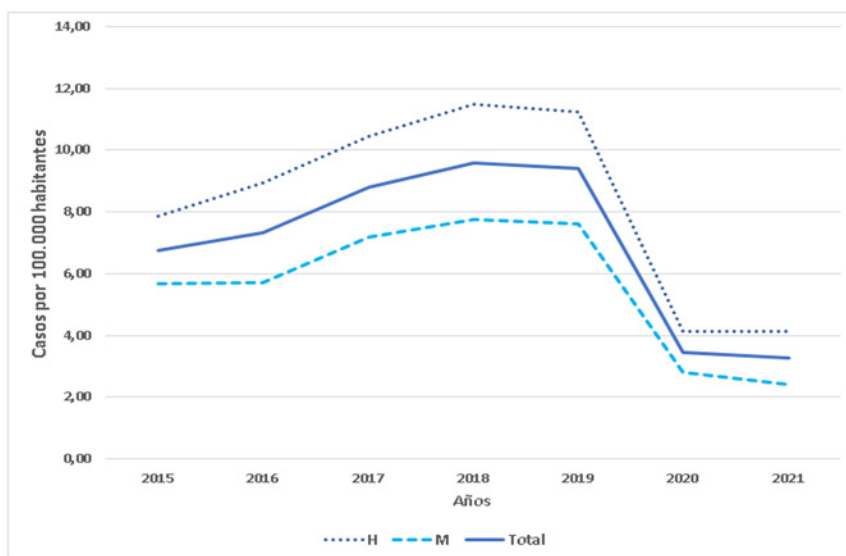
Situación epidemiológica

Distribución temporal y geográfica

Se notificaron un total de 19.720 casos de ENI a lo largo del periodo analizado (2015 - 2021), con una tasa de incidencia acumulada (TIA) de periodo de 6,89 por 100.000 habitantes. No se incluyeron en el análisis 30 casos importados. La tendencia durante el periodo 2015-2018 fue creciente, estabilizándose en 2019. La tasa de incidencia (TI) pasó de 6,76 (2.706 casos) en 2015 a 9,40 (3.825 casos) en 2019, esta cifra supuso un 39,1% de incremento respecto a la TI de 2015. En 2020, año en el que se inició la pandemia, la incidencia descendió a niveles de incidencia inferiores a los de 2015, con una TI de 3,46 (1.467casos). En 2021 la tasa de incidencia fue similar a 2020, siendo ligeramente inferior (TI de 3,26, 1.384 casos). Esta tendencia descendiente se observó tanto en hombres como en mujeres (**Figura 1**). Durante el periodo analizado la TIA en hombres fue siempre superior a la TIA en mujeres.

Las CCAA con TIA más elevadas durante el periodo analizado fueron: Navarra (10,00), Cataluña (9,89), País Vasco (8,97) y Aragón (8,65). Las CCAA con TIA más bajas fueron Andalucía (3,70), Murcia (3,50) que empezó a notificar en 2020 y las ciudades autónomas de Melilla (2,03) y Ceuta (1,52).

Figura 1. Tasa de incidencia acumulada por sexo de Enfermedad Neumocócica Invasiva. España, 2015-2021.



Fuente: Red Nacional Vigilancia Epidemiológica (RENAVE).

Características de los casos

De los 19.720 casos notificados, el 41% fueron mujeres (8.089), el 58,8% hombres (11.603) y en 0,1% se desconoce este dato (28 casos).

En cuanto a la distribución etaria, se observa una presentación bimodal, con un pico en menores de 5 años especialmente en menores de 1 año (la TI en menores de 1 año en 2015 fue 20,76 casos por 100.000 habitantes, y en 2019 fue 29,70) y otro en personas adultas a partir de los 65 años (la TI en 2015 fue 18,03 y en 2019 fue 24,32). Es también en estos dos grupos de edad en los que se incrementó en mayor medida la TI a lo largo del periodo.

Las TI son más elevadas en hombres que en mujeres en todos los grupos de edad (**Figura 1** y **Tabla 1**). Esta diferencia es mayor en el grupo de edad de 45-64 años (TIA en hombres fue 8,55 y en mujeres 4,99) y en el grupo de edad de 65 y más años (TIA en hombres fue 23,75 y en mujeres 13,67). Respecto al grupo de edad de 65 y más años; la TIA de 65 a 74 años fue de 13,70, la TIA de 75 a 84 años fue de 18,66 y la TIA de 85 y más años fue de 30,46.

Durante los años pandémicos las TI disminuyeron en todos los grupos de edad, tanto en mujeres como en hombres. En 2021 las TI fueron similares a las TI de 2020 e incluso descendieron en la mayoría de los grupos de edad, excepto en los menores de 5 años. En el grupo de edad de 1 a 4 años, aunque la TI fue inferior a la de 2019, aumentó respecto a la TI de 2020 y el mayor aumento se produjo en los menores de 1 año en ambos sexos (TI de 11,84 en 2020 a una TI de 22,52 en 2021).

Tabla 1. Casos y tasas de incidencia de Enfermedad Neumocócica Invasiva por grupo de edad y sexo. España, 2015-2021

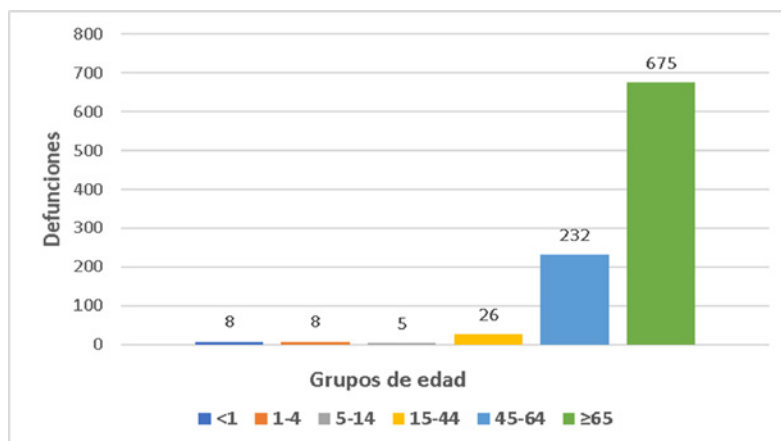
Grupo edad	Sexo	Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
<1	H	C	45	33	41	35	50	21	32	257
		TI	23,83	17,87	23,03	20,62	30,79	12,74	20,60	21,35
	M	C	31	34	36	45	43	17	35	241
		TI	17,49	19,53	21,39	28,12	27,92	10,89	23,87	21,21
	Total	C	76	67	77	80	94	38	68	500
		TI	20,76	18,67	22,23	24,26	29,70	11,84	22,52	21,36
1-4	H	C	110	114	121	109	128	27	65	674
		TI	13,51	14,37	15,57	14,22	17,01	3,56	8,98	12,51
	M	C	94	81	87	99	80	34	50	525
		TI	12,26	10,85	11,89	13,70	11,27	4,74	7,31	10,33
	Total	C	204	195	208	209	209	64	115	1.204
		TI	12,91	12,66	13,78	14,03	14,29	4,33	8,17	11,50
5-14	H	C	48	33	39	40	44	25	14	243
		TI	2,21	1,51	1,78	1,82	2,01	1,10	0,62	1,57
	M	C	28	31	34	33	30	15	13	184
		TI	1,37	1,51	1,65	1,60	1,46	0,70	0,61	1,27
	Total	C	76	65	73	73	74	40	27	428
		TI	1,81	1,53	1,72	1,71	1,74	0,90	0,62	1,43
15-44	H	C	160	203	222	301	251	121	111	1.369
		TI	2,02	2,61	2,90	3,96	3,30	1,54	1,43	2,52
	M	C	130	135	166	185	158	70	43	887
		TI	1,69	1,78	2,21	2,48	2,12	0,91	0,56	1,67
	Total	C	290	338	388	486	409	191	154	2.256
		TI	1,86	2,20	2,56	3,23	2,72	1,22	1,00	2,10
45-64	H	C	449	494	575	707	695	277	279	3.476
		TI	8,27	8,92	10,21	12,33	11,87	4,48	4,44	8,55
	M	C	289	295	339	383	446	169	136	2.057
		TI	5,25	5,26	5,93	6,58	7,50	2,69	2,13	4,99
	Total	C	739	790	915	1.091	1.141	447	415	5.538
		TI	6,76	7,09	8,06	9,44	9,67	3,59	3,28	6,76
≥65	H	C	736	882	1.064	1.082	1.074	386	359	5.583
		TI	23,28	27,46	32,57	32,54	31,66	10,88	9,96	23,75
	M	C	584	590	806	849	822	298	246	4.195
		TI	14,02	13,98	18,85	19,57	18,63	6,48	5,27	13,67
	Total	C	1.321	1.479	1.872	1.931	1.898	687	605	9.793
		TI	18,03	19,90	24,82	25,20	24,32	8,43	7,31	18,07
Total (Casos)		C	2.706	2.934	3.533	3.870	3.825	1.467	1.384	19.719
Tasa Incidencia		TI	6,76	7,32	8,80	9,59	9,40	3,46	3,26	6,89

Defunciones y letalidad

A lo largo del periodo se notificaron un total de 954 defunciones por ENI. Como se observa en la **Figura 2**, la gran mayoría de las defunciones se produjeron en los grupos de mayor edad; 675 defunciones en el grupo de edad a partir de los 65 años, constituyendo el 70,8% del total de fallecidos (194 defunciones de 65 - 74 años, 231 de 75 - 84 años y 250 de 85 y más años) y 232 defunciones en

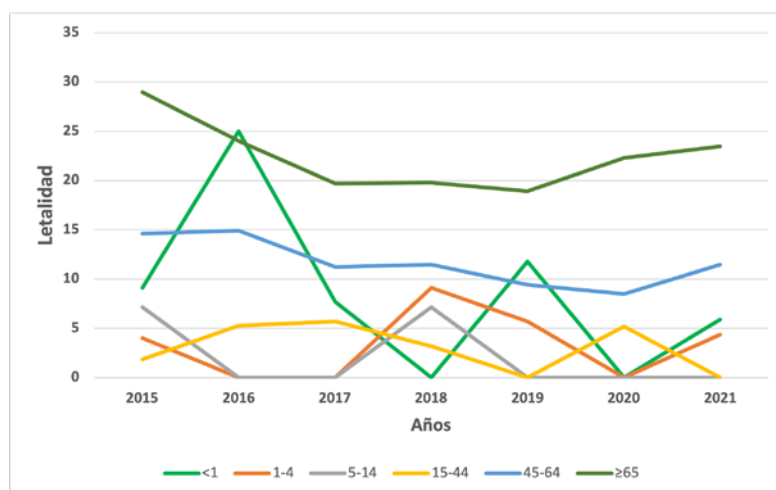
el grupo de 45-64 años (constituyendo el 24,3% del total). El análisis de letalidad a lo largo del periodo (**Figura 3**) en función de la edad, únicamente hace referencia a las CCAA que han notificado esta variable durante todos los años del periodo (un total de 573 defunciones procedentes de las CCAA: Andalucía, Cantabria, Castilla y León, Extremadura, La Rioja, Ceuta y Melilla). La letalidad media del periodo fue 14,84. La mayor letalidad se presentó en el grupo de 65 y más años (letalidad de 21,63). Dentro del grupo de 65 y más años, el grupo de edad de 65 - 74 años presentó una letalidad de 14,8, el grupo de edad de 75 a 84 años 21,6 y el grupo de 85 años y más, una letalidad de 33,1. A partir del año 2016 se observa una tendencia descendente de la letalidad tanto en los grupos de mayor edad (45 a 64 años y a partir de los 65 años) como en el grupo de menores de 1 año.

Figura 2. Defunciones por Enfermedad Neumocócica Invasiva notificadas a RENAVE. Periodo 2015-2021



Nota: Defunciones notificadas por las CCAA: Andalucía, Canarias (los años 2017 a 2021), Cantabria, Castilla y León, La Rioja, Extremadura, Murcia (los años 2020 y 2021), Madrid (sólo el año 2016), País Vasco (los años 2016 a 2020), Valencia (los años 2015 y 2016), Ceuta y Melilla.

Figura 3. Letalidad por Enfermedad Neumocócica Invasiva en función del grupo de edad. Periodo 2015-2021



Nota: Letalidad correspondiente a las CCAA: Andalucía, Cantabria, Castilla y León, Extremadura, La Rioja, Ceuta y Melilla.

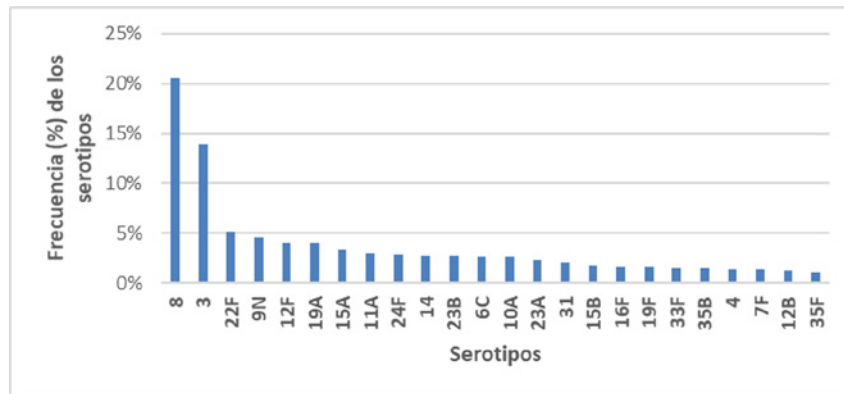
Información microbiológica del agente patógeno

Durante la totalidad del periodo se informó del serotipo que causó la enfermedad en el 44,4% de los casos (8.747 casos). Además, en un 2,2% de los casos, la identificación fue incompleta o no fue tipable (427 casos). La notificación de los serotipos procede de todas las CCAA que declaran casos de

ENI (excepto de Aragón y Castilla La Mancha). En 2015 se notificó el serotipo en el 62,2% de los casos, en 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021 (en el 41,6%, en el 44,5%, en el 44,3%, en el 42,6%, en el 28,0 % y en el 37,3 % de los casos, respectivamente). La notificación de la variable serotipo ha disminuido a lo largo del periodo analizado.

Los 24 serotipos notificados con mayor frecuencia, que suponen el 89,7% del total de los serotipos identificados, se muestran en la **Figura 4**.

Figura 4. Porcentaje de serotipos causantes de Enfermedad Neumocócica Invasiva notificados a la RENAVE con mayor frecuencia. Periodo 2015-2021.



Fuente: Red Nacional Vigilancia Epidemiológica (RENAVE).

Los serotipos 8 (20,5%) y 3 (14%) son los mayoritarios, constituyendo el 34,5% de los casos.

Casos totales notificados a la RENAVE causados por serotipos vacunales y no vacunales, periodo 2015-2021

La **Tabla 2** muestra los serotipos incluidos en todas las vacunas autorizadas (vacunas conjugadas; PCV10, PCV 13, PCV15, PCV20 y vacuna polisacáridica PPSV23) . Cada vacuna amplía el número de serotipos incluidos. Las columnas muestran todos los serotipos incluidos en las vacunas autorizadas y las filas (celdas coloreadas) muestran los serotipos incluidos en las distintas vacunas.

Las vacunas conjugadas PCV15⁽³⁾ y PCV20⁽⁴⁾ autorizadas en 2022, contienen todos los serotipos incluidos en PCV13. PCV15 contiene 2 serotipos adicionales y PCV20 (los dos serotipos adicionales incluidos en PCV15 y 5 serotipos adicionales). La vacuna polisacáridica PPSV23 contiene todos los serotipos incluidos en PCV20 (excepto el serotipo 6A) y 4 serotipos adicionales.

Tabla 2. Serotipos incluidos en las vacunas autorizadas conjugadas (PCV10, PCV13, PCV15, PCV20) y polisacáridica (PPSV23)

VACUNA	Serotipos																							
	1	3	4	5	6A	6B	7F	9V	14	18C	19A	19F	23F	22F	33F	8	10A	11A	12F	15B	2	9N	17F	20
PCV10	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
PCV13	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
PCV15	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
PCV20	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PPSV23	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Para el análisis de los casos por serotipos (notificados durante el periodo 2015 - 2021), se tuvieron en cuenta en función de la edad; los casos por serotipos vacunales incluidos en las vacunas que actualmente forman parte de los programas de vacunación y los casos por serotipos de las dos vacunas recientemente autorizadas (PCV15⁽³⁾ y PCV20⁽⁴⁾) (**Tabla 3**). La **Tabla 4** muestra los casos por serotipos no vacunales (no incluidos en ninguna vacuna autorizada) en función de los distintos grupos de edad.

Tabla 3. Casos totales de Enfermedad Neumocócica Invasiva notificados a la RENAVE clasificados por los serotipos vacunales causantes de la enfermedad. Periodo 2015 a 2021.

VACUNAS		SEROTIPOS DE CASOS NOTIFICADOS A LA RENAVE. PERIODO 2015-2021.	GRUPO DE EDAD							
			<1	1-4	5-14	15-44	45-64	≥65		
PPSV23	PCV13	ST incluidos en PCV13								
		1	1	4	17	18	15	6		
		3	14	49	18	105	316	720		
		4	2	0	2	26	44	51		
		5	0	0	1	0	3	0		
		6A	0	2	2	4	4	18		
		6B	1	1	1	3	9	41		
		7F	2	3	4	31	39	40		
		9V	1	4	1	5	21	49		
		14	4	14	6	35	53	133		
		18C	0	6	2	9	21	13		
		19A	12	27	2	38	81	191		
		19F	3	6	3	12	33	80		
		23F	1	2	2	1	9	18		
				Casos por serotipos totales incluidos en PCV13	41	118	61	287	648	1.360
PCV20		Casos por serotipos adicionales incluidos en PCV15 (no incluidos en PCV13)	<1	1-4	5-14	15-44	45-64	≥65		
		22F	9	37	3	36	118	243		
		33F	6	16	4	9	34	67		
				Casos por serotipos adicionales totales (no incluidos en PCV13 e incluidos en PCV15)	15	53	7	45	152	310
				Casos por serotipos adicionales incluidos en PCV20 (no incluidos en PCV13, ni en PCV15)	<1	1-4	5-14	15-44	45-64	≥65
PCV20		8	19	23	29	339	665	719		
		10A	15	28	8	20	56	102		
		11A	3	10	3	22	65	161		
		12F	6	25	8	69	108	137		
		15B	9	21		6	26	85		
				Casos por serotipos adicionales totales (no incluidos en PCV13, ni en PCV15 e incluidos en PCV20)	52	107	48	456	920	1.204
		PPSV23		Casos por serotipos adicionales incluidos en PPSV23 (no incluidos en PCV13, ni en PCV15, ni en PCV20)	<1	1-4	5-14	15-44	45-64	≥65
				2	0	0	0	1	2	0
				9N	10	6	8	45	139	194
				17F	3	4	0	5	17	36
20	1			2	0	8	8	21		
		Casos por serotipos adicionales totales (no incluidos en PCV13, ni en PCV15, ni en PCV20 e incluidos en PPSV23)	14	12	8	59	166	251		
Casos por serotipos NO incluidos en ninguna vacuna: No-PCV13, No-PCV15, No-PCV20, No-PPSV23			80	222	44	173	547	1.286		
Número total de casos en los que se notificó el serotipo (periodo de 2015 a 2021)			8.746							
Notas: Se desconoce la edad de un caso por ST 6A (no reflejado en la tabla). El número total de casos en los que se notificó el ST son 8.747 casos. La vacuna PPSV23 no incluye el ST 6A.										

Tabla 4. Casos totales de Enfermedad Neumocócica Invasiva notificados a la RENAVE clasificados por los serotipos no vacunales causantes de la enfermedad. Periodo 2015 a 2021.

Casos de Enfermedad Neumocócica Invasiva por serotipos no vacunales: No-PCV10, No-PCV13, No-PCV15, No-PCV20, No-PPSV23							
Serotipos no vacunales	Grupo de edad						Total
	<1	1-4	5-14	15-44	45-64	≥65	
15A	5	26	3	25	61	174	294
24F	27	63	6	12	42	99	249
23B	5	44	9	23	60	103	244
6C	2	2	2	13	64	150	233
23A	4	5	3	16	38	135	201
31			2	6	36	136	180
16F	4	8	4	11	32	82	141
35B	6	3	1	9	35	77	131
12B	1	5	1	26	43	36	112
35F	1	2	2	6	19	64	94
24B	7	22	1	5	9	31	75
15C	4	14	2	2	22	29	73
38	3	11			12	43	69
25A	1	8	1	1	8	19	38
21	3	6	4	2	5	13	33
13	2		1	2	7	18	30
34			1	2	5	12	20
29	1			1	5	8	15
7C	1		1	3	6	4	15
12A				2	7	4	13
9A		1		1	2	9	13
37				1	2	8	11
11B					5	4	9
15F		1			4	4	9
7B	1			1	4	1	7
24A	1			1	2	1	5
35A					1	4	5
18A					3	1	4
27	1					2	3
6D						3	3
7A					2	1	3
10B					1	1	2
11C					1	1	2
22A					1	1	2
28A						2	2
39					1	1	2
11D						1	1
18B					1		1
18F		1					1
19C					1		1
25F				1			1
28F				1			1
33A						1	1
33B						1	1
35C						1	1
44						1	1
Total	80	222	44	173	547	1.286	2.352

Evolución de los casos de Enfermedad Neumocócica Invasiva notificados a la RENAVE causados por serotipos vacunales y no vacunales en función del año de notificación (periodo 2015-2021)

Grupos de edad: <1 año, 1- 4 años y 5 - 14 años

A lo largo del periodo analizado, tanto en el grupo de 1 a 4 años como en el grupo de 5 a 14 años se produjo un descenso de los casos notificados por serotipos incluidos en PCV-13 (**Tabla 5**). También disminuyeron los casos por serotipos no incluidos en PCV13 (no-PCV13) en el grupo de edad de 1 a 4 años y en menor medida en el grupo de menores de 1 año. Los casos por serotipos incluidos en PCV13 en el grupo de menores de 1 año mantuvo un valor constante y bajo, con una media de 6 casos anuales. Durante los años pandémicos se produjo un descenso de los casos por serotipos PCV13 y no-PCV13 en los tres grupos de edad.

Tabla 5. Casos de Enfermedad Neumocócica Invasiva por serotipos incluidos en PCV13 y no incluidos en PCV13 (no-PCV13) en función del grupo de edad (0-14 años) y año de notificación a la RENAVE. Periodo 2015-2021

Año/Serotipo	<1 año		1-4 años		5-14 años	
	PCV13	no-PCV13	PCV13	no-PCV13	PCV13	no-PCV13
2015	6	34	40	88	24	21
2016	10	18	17	58	8	9
2017	5	24	15	74	5	19
2018	6	28	19	64	7	19
2019	6	26	14	65	9	21
2020	3	10	5	20	2	12
2021	5	21	8	25	6	6
Total	41	161	118	394	61	107

Nota: Se recogen en la tabla únicamente los casos de ENI por grupos de edad en los que se notificó el serotipo

Grupos de edad: 15 - 44 años, 45 - 64 años y ≥ 65 años

La **Tabla 6** muestra el número de casos de ENI notificados a la RENAVE por serotipos vacunales (incluidos en las distintas vacunas) y no vacunales, en función del año de notificación. A modo de ejemplo, un caso de ENI por serotipo 1 se encuentra recogido en las cuatro columnas de vacunas de la tabla 6, puesto que las cuatro incluyen este serotipo, sin embargo, un caso por serotipo 8 sólo estará incluido en la columna de PCV20 y PPSV23.

Durante el periodo de 2015 a 2019; en los tres grupos de edad se observó una disminución del número de casos por serotipos incluidos en la vacuna PCV13. Por el contrario, no se observó reducción en el número de casos por serotipos incluidos en las vacunas PCV20 y PPSV23 (consecuencia del incremento de los serotipos incluidos en PCV20 o en PPSV23 y no incluidos en PCV13).

Durante los años pandémicos 2020 y 2021 se produjo un descenso de los casos por serotipos vacunales y no vacunales.

Tabla 6. Casos de Enfermedad Neumocócica Invasiva por serotipos incluidos en PCV13 y no incluidos en PCV13 en función del grupo de edad (a partir de los 15 años) y año de notificación a la RENAVE. Periodo 2015-2021

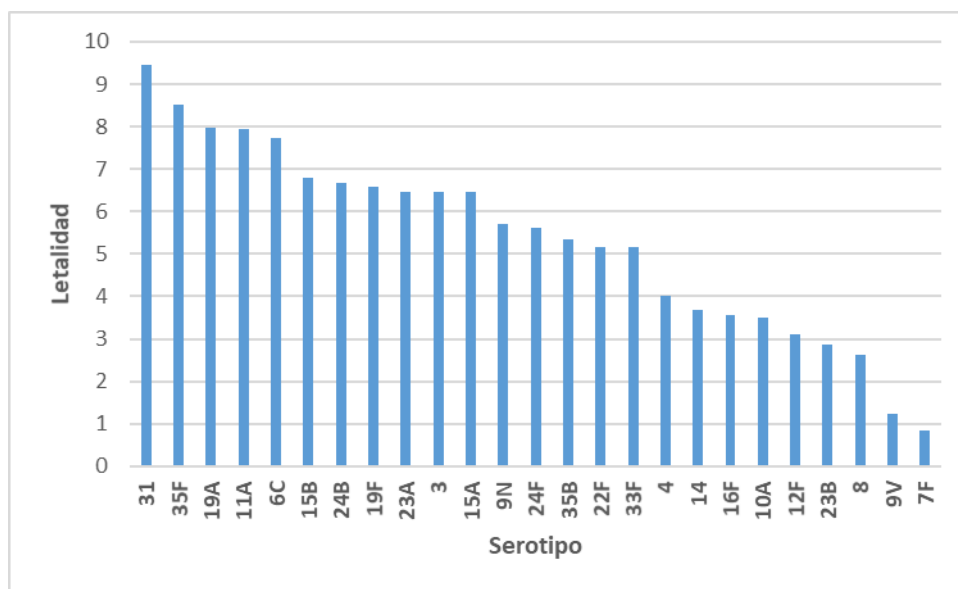
Año/Serotipo	15-44 años					45-64 años					≥ 65 años				
	PCV13	PCV15	PCV20	PPSV23	no-Vac	PCV13	PCV15	PCV20	PPSV23	no-Vac	PCV13	PCV15	PCV20	PPSV23	no-Vac
2015	69	78	135	152	26	150	178	317	344	109	293	364	550	591	240
2016	45	50	112	116	29	99	119	232	253	67	196	239	401	445	186
2017	51	56	130	137	37	105	135	286	312	89	286	354	590	621	226
2018	55	63	180	194	40	125	155	336	363	125	277	323	538	584	264
2019	41	55	154	160	21	107	139	360	405	98	194	249	517	561	242
2020	13	15	37	40	9	27	33	92	97	16	56	67	132	142	52
2021	13	15	40	44	11	35	41	97	108	43	58	74	146	163	76
Total	287	332	788	843	173	648	800	1.720	1.882	547	1.360	1.670	2.874	3.107	1.286

Notas: Se recogen en la tabla únicamente los casos de ENI por grupos de edad en los que se notificó el serotipo. "no-Vac" son serotipos notificados a la RENAVE no incluidos en ninguna de las vacunas.

Letalidad

La **Figura 5** muestra la letalidad de los 25 serotipos causantes de ENI más frecuentes. Los serotipos 31, 35F, 19A, 11A, 6C, 15B, 24B, 19F, 23A, 3 y 15A fueron los que presentaron mayor letalidad.

Figura 5. Letalidad de los 25 serotipos causantes de Enfermedad Neumocócica Invasiva más frecuentes. Periodo 2015-2021.



DISCUSIÓN

La incidencia de ENI es más elevada en los menores de 5 años (especialmente en los menores de 1 año con una incidencia de 21,37 por 100.000 habitantes) seguida de la incidencia en el grupo de edad a partir de los 65 años, tanto en hombres como en mujeres (con una incidencia de 18,07 por 100.000 habitantes). Dentro del grupo de 65 y más años, las personas de 85 y más años fueron las que presentaron la mayor incidencia (30,46). Durante todo el periodo analizado, la TI en hombres fue siempre superior a la TI en mujeres, siendo esta diferencia mayor en los grupos de edad de 45 a 64 años y de 65 y más años.

Durante los años pandémicos, al igual que ocurrió en otros países y para otras enfermedades de transmisión respiratoria, las TI disminuyeron en todos los grupos de edad, en ambos sexos⁽⁵⁾. En 2021, las TI fueron similares a las TI de 2020 e incluso descendieron en la mayoría de los grupos de edad, excepto en los menores de 5 años. El grupo de edad de 1 a 4 años, aunque mantuvo una TI menor a la obtenida en 2019, aumentó respecto a la TI de 2020 y el mayor aumento se produjo en menores de 1 año en ambos sexos (TI de 11,8 en 2020 y TI de 20,60 en 2021). Otros países también observaron cambios en la incidencia en 2021; en Alemania, observaron un incremento en el número de casos en todos los grupos de edad, de forma más pronunciada también en el grupo de 0 a 4 años⁽⁶⁾. Inglaterra e Irlanda, también detectaron un incremento de ENI en 2021 en la población infantil en un grupo más amplio de edad (en el grupo de menores de 15 y 16 años, respectivamente)^(7,8).

La información sobre los serotipos que causaron la enfermedad se comunicó en el 44,4% de los casos notificados. La notificación del serotipo disminuyó a lo largo del periodo analizado. Los 15 serotipos notificados con mayor frecuencia, constituyendo el 76,7%, fueron los siguientes: 8, 3, 22F, 9N, 12F, 19A, 15A, 11A, 24F, 14, 23B, 6C, 10A, 23A, 31. Los serotipos 8 y 3 fueron causantes del 34,5% de los casos. En general, la mayoría de estos serotipos también son los predominantes en otros países de nuestro entorno y la mayoría fueron reflejados como los más frecuentes en el último informe del ECDC del informe anual europeo de 2018⁽⁹⁾.

En España, la vacunación frente a enfermedad neumocócica se recomendó en la población infantil en 2015 y la incorporación de la vacuna fue efectiva en algunas CCAA a lo largo del año 2016 (en algunas CCAA la vacunación se incluyó con anterioridad). Por otra parte, hay que tener en cuenta la administración privada de la vacuna en la población infantil en la mayoría de las CCAA antes de su inclusión en el calendario. No se dispone del dato del estado de vacunación en la gran mayoría de los casos de ENI, imposibilitando su análisis, pero las coberturas de primovacuna publicadas por el Ministerio de Sanidad desde el año 2017 son superiores a 97%⁽¹⁰⁾. En 2019, la vacunación a partir de los 65 años se incluyó en el calendario a lo largo de toda la vida (si bien la vacunación ya estaba incluida en la mayoría de las CCAA)⁽¹¹⁾. Por otra parte, la vacunación se recomienda en determinados grupos de población con condiciones de riesgo⁽¹²⁾. En este contexto, respecto al serotipo 3, numerosos estudios han cuestionado la limitada eficacia de las vacunas frente a este serotipo 3⁽¹³⁾, otros estudios defienden que la presencia del serotipo 3 en la vacuna PCV13 es necesaria⁽¹⁴⁾. Los datos en este informe muestran que el serotipo 3 es el serotipo vacunal más frecuente en todos los grupos de menor edad (grupos de 0 a 14 años), pero también, junto con el serotipo 8, es el serotipo vacunal más frecuente en los grupos de mayor edad (en todos los grupos de edad por encima de los 15 años). Vacunas con mayor efectividad frente al serotipo 3 tendrían gran relevancia clínica.

En los grupos de mayor edad (15-44 años, 45-64 años y ≥ 65 años), después de los casos por serotipos vacunales 3 y 8, les siguen en frecuencia los casos por serotipos vacunales 9N y 22F. El serotipo 8, en los tres grupos de edad, es en el que se observó un mayor aumento con el paso de los años (2015 a 2019). Los casos por serotipos no vacunales (no incluidos en ninguna vacuna) más frecuentes en los tres grupos de edad, fueron los serotipos 15A, 6C, 31, 23A, 23B, 24F, 16F, 35B y 35F.

De forma global, exceptuando el serotipo 3, el resto de los casos por serotipos incluidos en la vacuna PCV13 han ido disminuyendo en los grupos de mayor edad. Considerando el número de casos por serotipos vacunales incluidos en la vacuna PCV13 notificados en 2015 respecto a los notificados en 2019, en el grupo de edad 15-44 años se produjo un descenso del número de casos del 40,6%, en el grupo de 45 a 64 años un descenso del 28,7% y en el grupo de 65 o más años un descenso del 33,8%. Estos datos apuntan a la protección indirecta que confiere la vacunación infantil.

Al comparar, en el grupo de edad a partir de los 65 años, los casos notificados en 2015 y en 2019, por los serotipos vacunales incluidos en la vacuna polisacáridica PPSV23 (excluyendo los serotipos vacunales incluidos en la vacuna PCV13), el número de casos se mantuvo constante a lo largo de los años, con un descenso en el año 2016 y un aumento en 2019. En los años 2016, 2017, 2018 y 2019 se notificaron 305, 251, 340, 308 y 370 casos, respectivamente (originados por los serotipos 10A, 11A, 12F, 15B, 17F, 20, 22F, 33F, 8, 9N). La baja cobertura de vacunación en esta población con la vacuna PPSV23 imposibilita el análisis de la efectividad de la vacuna.

En todos los grupos de edad por encima de los 14 años (15 - 44 años, 45-64 y ≥ 65 años), los casos por serotipos específicos incluidos en las nuevas vacunas (PCV15 y PCV20), sin tener en cuenta los comunes con PCV13, fueron aumentando a lo largo del periodo; la vacuna PCV15 podría suponer una cobertura hipotética adicional del 6,7% (cobertura adicional frente a serotipo 22F y 33F) y la vacuna PCV20 del 38,5% (cobertura hipotética adicional frente a 22F, 33F, 8, 10A, 11A, 12F y 15B). También Bélgica estimó porcentajes similares respecto a PCV20⁽¹⁵⁾. Al considerar únicamente el grupo de edad a partir de los 65 años, sin contar con los serotipos incluidos en la vacuna PCV13, la hipotética cobertura adicional de la vacuna PCV15 sería del 7,0 % y la hipotética cobertura adicional de la vacuna PCV20 sería del 34,3%. En cualquier caso, la evidencia disponible sobre la seguridad y la inmunogenicidad de las vacunas PCV15 y PCV20 es prometedora, pero hará falta proporcionar datos adicionales sobre la efectividad de las vacunas, la duración de la respuesta inmune y el fenómeno de reemplazo después de la introducción de estas nuevas vacunas.

En los grupos de menor edad (<1 año, 1 - 4 años y 5 -14 años) los casos notificados por serotipos incluidos en la vacuna PCV13 fueron escasos, excepto los casos por serotipos 3 y 19A que constituyeron el 55,5 % de los casos por serotipos PCV13 notificados (36,8 % de los casos ocasionados por el serotipo 3 y el 18,6 % de los casos por el serotipo 19A). Se desconoce el estado de vacunación en la mayoría de los casos. De los 41 casos por serotipos vacunales (incluidos en PCV13) en menores de 1 año, únicamente se conoce el estado de vacunación en 8 casos (ningún caso vacunado recibió la pauta de vacunación completa). De los 33 casos restantes en los que se desconoce el estado de vacunación,

12 casos pertenecen a los años 2015 y 2016 (periodo en el que la vacunación se fue incorporando en las distintas CCAA). Adicionalmente, de estos 33 casos, 15 casos eran ≤ 3 meses, 2 casos de 4 meses, 2 casos de 5 meses, 13 casos ≥ 6 meses, en 1 caso se desconoce la edad en meses. Para los tres grupos de menor edad, el número de casos notificados de ENI ocasionados por serotipos no incluidos en PCV13 es superior al número de casos notificados por serotipos vacunales. El serotipo no incluido en PCV13 más frecuente fue el 24F (serotipo no incluido tampoco en ninguna otra vacuna), tanto en menores de 1 año (27 casos) como en el grupo de 1 - 4 años (63 casos). En el grupo de 5 -14 años el serotipo no incluido en PCV13 más frecuente fue el 8 (29 casos). El serotipo 8 fue el segundo en frecuencia en el grupo de menores de 1 año y el séptimo en frecuencia en el grupo de 1 a 4 años. Los casos por serotipos no vacunales (no incluidos en ninguna vacuna) más frecuentes en los tres grupos de edad, fueron los serotipos 24F, 23B, 15A, 24B, 15C y 16 F. Los serotipos no vacunales 24F, 23B y 15A fueron también frecuentes en los grupos de mayor edad.

Las defunciones por ENI fueron notificadas únicamente por la mitad de las CCAA. Se produjeron en su mayoría en los grupos de edad de 45 y más años, fundamentalmente a partir de los 65 años. La mayor letalidad también se produjo en estos dos grupos de edad, siendo las personas de 85 y más años las que presentaron la mayor letalidad (33,1). De las 954 defunciones de ENI notificadas, conocemos el serotipo asociado a la defunción en 431 de los casos (constituyendo el 41,2% de las defunciones). Al analizar los serotipos asociados a un mayor número de defunciones, los serotipos 31, 35F, 19A, 11A, 6C, 15B, 24B, 19F, 23A, 3 y 15A fueron los que presentaron mayor letalidad. Debido a las diferencias existentes en la letalidad de los distintos serotipos es importante notificar las defunciones e investigar el serotipo que causó la enfermedad. Esta información mejorará el conocimiento de aquellos serotipos donde es de vital importancia actuar con mayor celeridad. Los serotipos 19A y 3 están incluidos en las vacunas PCV13, PCV15, PCV20 y en PPSV23, el serotipo 19F está incluido en las vacunas PCV10, PCV13, PCV15, PCV20 y en PPSV23 y los serotipos 11A y 15B están incluidos en las vacunas PCV20 y PPSV23. Los serotipos 31, 35F, 6C, 24B, 23 A y 15A no están incluidos en ninguna vacuna. El serotipo 8, siendo uno de los serotipos más frecuentes, está asociado a una baja letalidad. Conclusiones similares se obtuvieron en el trabajo realizado en la Comunidad de Madrid⁽¹⁶⁾. En los grupos de mayor edad (45 a 64 años y ≥ 65 años) y en el grupo de menores de 1 año, a partir del año 2016, se observó una tendencia descendente de la letalidad. Este dato es coincidente con los cambios introducidos en el programa de vacunación, sin embargo, al ser pocas CCAA las que han comunicado el dato de defunción, este análisis no puede ser concluyente.

Finalmente, aunque este informe consta de una buena representación de casi todas las CCAA, los resultados obtenidos deben ser interpretados con precaución puesto que no disponemos del serotipado de todas las cepas.

Para la mejora del sistema de vigilancia de ENI, es necesario mejorar la información de la notificación de los casos en SiViES y promover el envío de las muestras para su serotipado. Para la vigilancia de esta enfermedad es necesario disponer de los datos de las defunciones y, además, siendo una enfermedad inmunoprevenible es esencial conocer el estado de vacunación. El número reducido de casos en los que se ha notificado la vacunación ha imposibilitado su evaluación. Toda esta información es fundamental para la evaluación continua del programa de vacunación frente a la enfermedad neumocócica, sobre todo tras la reciente autorización de nuevas vacunas. Únicamente, los datos con calidad servirán de apoyo a la respuesta de salud pública y a la política de vacunación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kwun MJ, Ion AV, Cheng HC, et al. Post-vaccine epidemiology of serotype 3 pneumococci identifies transformation inhibition through prophage-driven alteration of a non-coding RNA. *Genome Med.* 2022;14(1):144. Published 2022 Dec 20. doi:10.1186/s13073-022-01147-2
2. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto Salud Carlos III. Protocolo de vigilancia de enfermedad neumocócica invasora (ENI). Disponible en: [https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/archivos%20A-Z/Enfermedad_Neumo_Invasora/Protocolo%20de%20Vigilancia%20de%20Enfermedad%20Neumoc%3%B3cica%20Invasora%20\(ENI\).pdf](https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/archivos%20A-Z/Enfermedad_Neumo_Invasora/Protocolo%20de%20Vigilancia%20de%20Enfermedad%20Neumoc%3%B3cica%20Invasora%20(ENI).pdf) [consultado el 24 de enero de 2023]
3. Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS). Vaxneuvance. Ficha técnica. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/1211591003/FT_1211591003.html [consultado el 12 de enero de 2023].
4. Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS). Apexxnar. Ficha técnica. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/1211612002/FT_1211612002.html [consultado el 12 de enero de 2023].
5. Brueggemann AB, Rensburg MJ, Shaw D, et al. Changes in the incidence of invasive disease due to *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, and *Neisseria meningitidis* during the COVID-19 pandemic in 26 countries and territories in the Invasive Respiratory Infection Surveillance Initiative: a prospective analysis of surveillance data. *Lancet Digit Health* 2021; 3:360–70.
6. Perniciaro S, van der Linden M, Weinberger DM. Reemergence of Invasive Pneumococcal Disease in Germany During the Spring and Summer of 2021. *Clin Infect Dis.* 2022;75(7):1149-1153. doi:10.1093/cid/ciac100
7. Bertran M, Amin-Chowdhury Z, Sheppard CL, et al. Increased Incidence of Invasive Pneumococcal Disease among Children after COVID-19 Pandemic, England. *Emerg Infect Dis.* 2022;28(8):1669-1672. doi:10.3201/eid2808.220304
8. Health Protection Surveillance Centre (Ireland). Typing & Antimicrobial Susceptibilities of isolates causing Invasive Pneumococcal Disease (IPD) in Ireland – Results from 2019-2021. Disponible en: <https://www.hpsc.ie/a-z/vaccinepreventable/pneumococcal-disease/epidemiological-data/annual-reports-on-invasive-pneumococcal-disease/Irish%20IPD%20Report%202019-2021.May2022.pdf> [consultado el 16 de enero de 2023]
9. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), 2019. Invasive pneumococcal disease. Annual Epidemiological Report for 2017. Disponible en: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AER_for_2017-invasive-pneumococcal-disease.pdf [consultado el 19 de enero de 2023]
10. Ministerio de Sanidad. SIVAMIN, Sistema de Información de Vacunaciones del Ministerio de Sanidad. Disponible en: <https://pestadistico.inteligenciadegestion.sanidad.gob.es/publicoSNS/I/sivamin/sivamin>
11. Limia A, Olmedo C, Soler M. Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones y evolución del calendario de vacunación en España. *Rev Esp Salud Pública.* 2020; 94: 11.
12. Grupo de trabajo vacunación en población adulta y grupos de riesgo de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Vacunación en grupos de riesgo de todas las edades y en determinadas situaciones. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, julio 2018.
13. Linley E, Bell A, Gritzfeld JF, Borrow R. Should Pneumococcal Serotype 3 Be Included in Serotype-Specific Immunoassays?. *Vaccines (Basel).* 2019;7(1):4. doi:10.3390/vaccines7010004.
14. Sings HL, Gessner BD, Wasserman MD, et al. Pneumococcal Conjugate Vaccine Impact on Serotype 3: A Review of Surveillance Data. *Infect Dis Ther.* 2021 Mar;10:521-539.
15. Janssens E, Flamaing J, Vandermeulen C, et al. The 20-valent pneumococcal conjugate vaccine (PCV20): expected added value. *Acta Clin Belg.* 2023;78:78-86.
16. De Miguel S, Latasa P, Yuste J, et al. Age-Dependent Serotype-Associated Case-Fatality Rate in Invasive Pneumococcal Disease in the Autonomous community of Madrid between 2007 and 2020. *Microorganisms* 2021; 9; 2286 <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/botulism-annual-epidemiological-report-2020.pdf>.


Evaluación de la sensibilidad del sistema de vigilancia del botulismo en España entre 1997 y 2019

Sensitivity analysis of the botulism surveillance system in Spain between 1997 and 2019

Marina Peñuelas^{1,2}  0000-0002-5909-7957

María Guerrero-Vadillo^{1,2}  0000-0003-0575-789X

Oliva Díaz-García¹

David García-García^{1,2}  0000-0002-5471-4100

Carmen Varela^{1,2}  0000-0001-7754-4020

¹Departamento de enfermedades transmisibles. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), Madrid, España

²Consorcio de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Madrid, España.

Correspondencia

Marina Peñuelas Martínez
marina.penuelas@isciii.es

Contribución de autoría

Conceptualización, M.P.; metodología M.P., O.D. y D.G.G.; redacción M.P., M.G.V. y C.V.; revisión y edición C.V., M.G.V.; y supervisión por C.V. Todos los autores han leído y están de acuerdo con la publicación de la última versión.

Agradecimientos

Nos gustaría agradecer a las personas que trabajan para la Salud Pública, procedentes de todas las Comunidades y Ciudades Autónomas que forman parte de la RENAVE, el trabajo y esfuerzo que realizan a diario para que la vigilancia epidemiológica en España funcione.

Financiación

Este trabajo no ha recibido financiación externa.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Cita sugerida

Peñuelas M, Guerrero-Vadillo M, Díaz-García O, García-García D, Varela C. Evaluación de la sensibilidad del sistema de vigilancia del botulismo en España entre 1997 y 2019. *Boletín Epidemiológico Semanal*. 2023;31(1):37-43.

Resumen

Introducción: El botulismo es una enfermedad de baja incidencia, grave y capaz de producir brotes. Las Comunidades Autónomas notifican casos sospechosos, probables y confirmados a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE), gestionada por el Centro Nacional de Epidemiología (CNE). El objetivo del estudio fue evaluar la sensibilidad del sistema de vigilancia de botulismo alimentario, intestinal y de heridas.

Método: Se empleó metodología captura-recaptura, utilizando como fuentes de información todos los casos notificados en RENAVE y los registros del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) con diagnóstico principal de botulismo. Debido a cambios metodológicos en CMBD se dividió el periodo en dos tramos: 1997-2015 y 2016-2019. Se identificaron los casos coincidentes en ambas bases mediante las variables fecha de nacimiento, sexo y fecha y provincia de hospitalización. Se estimó el número total de casos aplicando el método Chapman-Seber. Los casos incluidos en el CMBD pero ausentes en RENAVE se analizaron en un estudio complementario utilizando información procedente de otras fuentes.

Resultados: La sensibilidad de la RENAVE fue del 64,4% y del 78,7% para el botulismo alimentario, siendo inferior a la obtenida por el CMBD. Para botulismo intestinal la RENAVE fue más sensible que el CMBD en el segundo periodo, con un nivel cercano al 90%. No se identificaron casos asociados a heridas en la RENAVE.

Conclusiones: La sensibilidad de RENAVE aumentó en el segundo periodo, aunque es necesario reforzar la notificación individualizada para reducir la pérdida de casos.

Palabras clave: botulismo; vigilancia epidemiológica; captura-recaptura.

Abstract

Introduction: botulism is a low-incidence but severe disease able to cause outbreaks. Autonomous Provinces and Cities notify possible, probable and confirmed cases to the National Epidemiological Surveillance Network (RENAVE by its acronym in Spanish), managed by the National Centre for Epidemiology (CNE in Spanish). The aim of this study was assess the sensitivity of the botulism (food-borne, infant and wound related) surveillance system.

Method: the capture-recapture methodology was employed using as sources of information all cases in the RENAVE database and those cases in the Minimum Basic Data Set (CMBD by its acronym in Spanish) with botulism as the main diagnosis. Due to methodological changes in the CMBD, study period was divided into two parts: 1997-2015 and 2016-2019. Matched cases were identified using common variables: date of birth, sex and date and province of hospitalisation. Total number of cases was calculated by using Chapman-Seber method. Cases included in the CMBD but missing from the RENAVE were analysed in a complementary study using information from other sources.

Results: RENAVE sensitivity was 64,4% and 78,7% for food-borne botulism each period, being lower than that achieved by CMBD. For infant botulism, RENAVE was more sensitive than CMBD in the second period, reaching a level close to 90%. No wound-related cases were identified in RENAVE.

Conclusions: The sensitivity of RENAVE increased during the second period although individualised reporting cases needs to be strengthened to reduce case loss.

Keywords: botulism; epidemiological surveillance; capture-recapture.

INTRODUCCIÓN

El botulismo es una enfermedad de baja incidencia, aunque elevada morbimortalidad, capaz de originar brotes. Está causada por la actividad de la neurotoxina producida por cepas de *Clostridium botulinum* y, en menor medida, por cepas de *C. butyricum* productoras de toxina E y de *C. baratii* productoras de toxina F. En función de la vía de adquisición y de la susceptibilidad de las personas, se describen tres tipos principales de botulismo: alimentario, tras la adquisición de la toxina preformada a través de alimentos contaminados; intestinal, cuando las esporas germinan y liberan las toxinas directamente en el intestino de las personas infectadas, más frecuente si la flora intestinal no está bien desarrollada (principalmente en lactantes) o padecen problemas de motilidad intestinal; y de heridas, asociado a la contaminación con esporas de heridas abiertas, en las que germinan y liberan las toxinas⁽¹⁾. Además, se pueden dar casos de botulismo iatrogénico, asociado al uso terapéutico o estético de la toxina botulínica⁽²⁾, o de bioterrorismo⁽³⁾.

En España, al igual que en otros países europeos, las formas más frecuentes de botulismo son la alimentaria seguida de la intestinal o del lactante. El colectivo de menores de 1 año, vinculado mayoritariamente al botulismo intestinal, es el que acumula la mayor incidencia^(4,5). La fuente de infección en los casos intestinales suele ser difícil de determinar debido a la ubicuidad de las esporas, aunque su concentración puede aumentar en zonas próximas a obras en las que se levanta abundante polvo y las dedicadas a apicultura⁽⁶⁾, siendo la miel el alimento implicado con más frecuencia en estos casos⁽⁷⁾. Por su parte, los alimentos implicados en el botulismo alimentario suelen ser conservas de elaboración casera, no obstante se siguen produciendo casos vinculados a alimentos comercializados, lo que supone una alerta en Salud Pública^(1,4).

El diagnóstico de laboratorio, basado en el bioensayo en ratón y la detección molecular por PCR, es muy específico pero su sensibilidad está comprometida por diversos factores⁽⁸⁾, entre los que destaca la naturaleza de la muestra analizada, siendo preferible la muestra de heces sobre el suero⁽⁹⁾, y también el tiempo transcurrido desde el inicio de síntomas hasta la toma de muestras, las condiciones de conservación hasta su análisis en un laboratorio capacitado para ello, así como su rápida negativización tras la administración del tratamiento específico con antitoxina que, en caso de sospecha, debe suministrarse lo antes posible⁽¹⁰⁾. Actualmente, en España hay disponibles dos antitoxinas para el tratamiento de los casos: una heptavalente de origen equino (BAT®) aprobada para su administración en todas las franjas de edad, y una bivalente (frente a toxinas A y B) de origen humano (Baby-BIG®) autorizada para uso en lactantes⁽¹⁾.

En España, el botulismo es una enfermedad de declaración obligatoria (EDO) desde 1995⁽¹¹⁾, y las Comunidades Autónomas deben notificar los casos sospechosos, probables y confirmados al Centro Nacional de Epidemiología (CNE), que gestiona la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE)⁽¹⁾.

El objetivo de este estudio fue evaluar, en el nivel estatal, la sensibilidad del sistema de vigilancia epidemiológica del botulismo (alimentario, intestinal y de heridas) en España mediante el uso del método de captura-recaptura.

MÉTODOS

Para llevar a cabo el método captura-recaptura se emplearon, como fuentes de datos; el registro de notificación individualizada de la RENAVE, del que se extrajeron los casos sospechosos, probables y confirmados⁽¹⁾ y los casos del Conjunto Mínimo Básico de Datos al alta hospitalaria, conocido como Conjunto Mínimo Básico de Datos – Hospitalización (CMBD-H) entre 1997 y 2015, y como Registro de Atención Especializada (RAE-CMBD) desde 2016 en adelante. En este texto se hace referencia a ambos con el acrónimo CMBD con diagnóstico principal de botulismo (códigos CIE-9 005.1, 040.41, 040.42 entre los años 1997 y 2015, y CIE-10 A05.1, A48.51, A48.52 a partir de 2016).

El CMBD se nutre del registro, por parte de los hospitales participantes, de información clínica y administrativa de pacientes atendidos, principalmente, en hospitales del Sistema Nacional de Salud. En 2016 amplía su cobertura, incluyendo hospitales privados, y realiza algunas modificaciones metodológicas⁽¹²⁾ que motivaron la división del periodo de estudio en dos tramos: un primer periodo entre

los años 1997-2015 y un segundo periodo entre 2016-2019. Debido a las limitaciones del diagnóstico de laboratorio, así como a la relativa falta de especificidad de algunos síntomas, en ocasiones, puede resultar complicado alcanzar un diagnóstico etiológico, y la solicitud de pruebas de laboratorio estar enmarcada en el contexto de un diagnóstico diferencial con patologías como el Síndrome de Guillain-Barré, la miastenia gravis o el Síndrome de Lambert-Eaton entre otras. Con la pretensión de incluir en el estudio sólo aquellos casos en los que el botulismo fuera la principal sospecha clínica, se tuvieron en cuenta exclusivamente aquellos casos registrados en el CMBD en los que el botulismo aparecía como diagnóstico principal.

Los casos coincidentes en ambas bases se identificaron mediante las variables fecha de nacimiento, sexo y fecha y provincia de hospitalización. Se estimó el número total de casos (N) y su intervalo de confianza (IC95%) mediante el método de Chapman-Seber⁽¹³⁾ (Tabla 1).

Tabla 1. Tabla de recopilación de datos empleada para aplicar la metodología captura-recaptura.

RENAVE	CMBD		Totales
	Registrados	No registrados	
Notificados	m	b	R
No notificados	a	X	
Totales	C		N

$$N = \frac{(C+1)(R+1)}{m+1} - 1$$

$$IC\ 95\% = N \pm 1.96 \sqrt{\text{Var}(N)}$$

$$\text{Var}(N) = \frac{(C+1)(R+1)(C-m)(R-m)}{(m+1)(m+1)(m+2)}$$

A partir del número total de casos estimados se calculó la sensibilidad (S) de cada sistema y del conjunto de acuerdo a las siguientes fórmulas:

$$S\ \text{RENAVE} = \frac{R}{N} \times 100$$

$$S\ \text{CMBD} = \frac{C}{N} \times 100$$

$$S\ \text{conjunto} = \frac{C+R-m}{N} \times 100$$

Sobre los casos incluidos en el CMBD y ausentes en la RENAVE se analizó la información recopilada en el CNE por fuentes distintas a la encuesta individualizada, como son los datos de laboratorio y los informes de brotes; así como las publicaciones en revistas científicas.

La información utilizada para el estudio no permite identificar a los pacientes, por lo que no se ha solicitado la revisión por ningún comité de ética al no verse comprometida la confidencialidad de los casos y garantizarse siempre su anonimato.

RESULTADOS

Durante el primer (1997-2015) y el segundo (2016-2019) periodos se notificaron a la RENAVE 173 casos de botulismo alimentario y 27 de botulismo intestinal, pero no se notificó ningún caso de botulismo asociado a heridas. Por su parte, en el CMBD se registraron 216 casos de botulismo alimentario, 28 casos de botulismo intestinal o del lactante, y un caso de botulismo asociado a heridas (en el primer periodo).

En la **Tabla 2** se resumen los casos de botulismo notificados o registrados en cada sistema, así como el total de casos estimado, por periodo y tipo de botulismo. La sensibilidad de la notificación a la RENAVE fue, para botulismo alimentario del 64,4% y 78,7% durante el primer y segundo periodo respectivamente; y para el botulismo intestinal del 73,9% y 89,1% en cada periodo.

Tabla 2. Distribución de los casos notificados a la RENAVE y registrados en el CMBD y resultados del análisis captura-recaptura para botulismo alimentario y botulismo intestinal durante los periodos 1997-2015 y 2016-2019 respectivamente.

Periodo	Clasificación	Número Total de casos por base		Distribución de los casos entre las bases			Total estimado (IC95%)	Sensibilidad (%)		
		RENAVE (R)	CMBD (C)	RENAVE sólo (b)	CMBD sólo (a)	RENAVE y CMBD (m)		N	RENAVE	CMBD
1997-2015	Alimentario	134	174	22	62	112	208,1 (198,8-217,3)	64,4	83,6	94,2
	Intestinal	17	19	3	5	14	23 (20,6-25,4)	73,9	80,2	95,6
2016-2019	Alimentario	39	42	6	9	33	49,6 (46,6-52,6)	78,7	84,7	96,8
	Intestinal	10	9	2	1	8	11,2 (10,2-12,2)	89,1	80,2	98,2

Entre los casos no notificados a la RENAVE y con diagnóstico principal de botulismo alimentario en el CMBD, se identificaron 30 casos (42,3%) con información obtenida de otras fuentes: 12 (10 y 2 casos por periodo) con resultado de laboratorio negativo, 8 del primer periodo incluidos en informes de brotes y otros 10 casos del primer periodo de los que se había recibido información por otras vías.

DISCUSIÓN

La sensibilidad de la RENAVE para la detección individualizada de los casos de botulismo mejora en los últimos años, alcanzando una sensibilidad cercana al 80% en los botulismos alimentarios y al 90% en los botulismos intestinales o del lactante. La sensibilidad del CMBD en la identificación de casos de botulismo alimentario es, para ambos periodos, superior a la de la RENAVE; aunque en el botulismo intestinal es similar en el primer periodo (80,2% CMBD vs 73,9% RENAVE) e inferior en el segundo periodo (80,2 % CMBD vs 89,1% RENAVE), manteniéndose estable en ambos periodos.

Entre las causas de la mayor sensibilidad del CMBD en la identificación de botulismos alimentarios consideramos relevante, a la vista de la evaluación de los casos registrados en el CMBD pero ausentes en la RENAVE, la falta de notificación a la RENAVE de casos con resultados de laboratorio negativos y que, sin embargo, se ajustan a la definición de caso sospechoso: cumple criterios clínicos y tienen solicitada una prueba de diagnóstico microbiológico. Es pertinente recordar que, estos casos con resultados de laboratorio negativos, para los que la principal sospecha clínica al alta sigue siendo botulismo, pueden notificarse a la RENAVE como sospechosos. También cabe destacar la falta de definición de caso descartado, lo que podría dificultar la distinción de los casos con resultados de laboratorio negativos para los que la principal sospecha clínica sigue siendo botulismo, de aquellos en los que se ha valorado como causa más probable otra patología o esta no se ha podido establecer.

Otra posible explicación sería formar parte de brotes y estar notificados sólo como tales. Las definiciones de caso aplicadas a los brotes pueden establecerse “a medida” para cada brote y, por tanto, no coincidir con las definiciones de caso empleadas en la vigilancia individualizada. De esta forma, y aunque existen variables comunes entre ambas bases (por ejemplo, el identificador del brote), cada base es independiente. En las enfermedades sujetas a vigilancia, todos los casos asociados a un brote deben notificarse también de forma individualizada.

Los datos recopilados por la RENAVE, en los que se incluye información sobre la naturaleza y procedencia de los alimentos implicados, los factores de riesgo estudiados, la vinculación a un brote o la administración de la antitoxina, entre otros, aportan un valor añadido imprescindible para la vigilancia y manejo, en términos de Salud Pública, de esta enfermedad que no puede ser reemplazada por el registro de casos del CMBD. Además, la disponibilidad de los registros del CMBD se demora, al menos, varios meses después de su resolución. Por otra parte, en el CMBD se incluyen, como diagnóstico, un amplio abanico tanto de enfermedades como de síndromes y síntomas, lo que puede dificultar su interpretación y restarle especificidad. Sin embargo, revisiones sistemáticas del CMBD pueden facilitar la detección de casos no notificados, contribuyendo a la mejora continua de los sistemas de vigilancia.

Llama la atención la ausencia de casos de botulismo asociado a heridas en la RENAVE durante todo el periodo. En el CMBD se identificó un caso durante el periodo anterior a 2016. Sin embargo, en otros países de nuestro entorno es el tipo de botulismo más notificado al ECDC⁽⁵⁾. Asimismo, entre los años 2014 y 2015 se identificó en Europa un brote internacional asociado a usuarios de drogas por vía parenteral, con al menos 48 casos y 4 fallecidos⁽¹⁴⁾. Dado que es una forma infrecuente de botulismo y que el diagnóstico de laboratorio es complejo, resulta imprescindible mantener una alta sospecha clínica, especialmente en pacientes con antecedentes de riesgo como el uso de drogas inyectables.

Este estudio cuenta con algunas limitaciones. Aunque las manifestaciones clínicas del botulismo hacen que la gran mayoría de casos busquen asistencia hospitalaria, la implementación del CMBD es mayor entre los hospitales públicos y, por tanto, la probabilidad de captar un caso procedente de un establecimiento privado es menor que la de aquellos casos atendidos en hospitales públicos. Sin embargo, creemos que este factor también afecta a la probabilidad de identificación de casos por parte de los servicios de Salud Pública. Por otra parte, aunque los dos sistemas son independientes, no podemos descartar que, tal y como recomendamos en las conclusiones de este estudio, desde alguna Comunidad hayan utilizado el CMBD como sistema auxiliar de vigilancia para la revisión y captura de casos no identificados previamente por la RENAVE. No obstante, a la vista de los resultados, consideramos que estas limitaciones, frecuentes en estudios epidemiológicos, no modifican las conclusiones del estudio.

BIBLIOGRAFÍA


1. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Protocolo de vigilancia de Botulismo. Protocolos de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE). [Internet]. 2022. Available from: https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/PROTOCOLOS/Protocolo%20Vigilancia%20botulismo_RENAVE_v1.pdf
2. Chertow DS, Tan ET, Maslanka SE, Schulte J, Bresnitz EA, Weisman RS, et al. Botulism in 4 Adults Following Cosmetic Injections With an Unlicensed, Highly Concentrated Botulinum Preparation. *JAMA* [Internet]. 2006 Nov 22 [cited 2021 Dec 13];296(20):2476. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.296.20.2476>
3. Arnon SS, Schechter R, Inglesby TV, Henderson DA, Bartlett JG, Ascher MS, et al. Botulinum Toxin as a Biological Weapon: Medical and Public Health Management. *JAMA* [Internet]. 2001 Feb 28 [cited 2021 Oct 13];285(8):1059. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.285.8.1059>
4. Centro, Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Informe epidemiológico sobre la situación del Botulismo en España. Años 2019 y 2020 [Internet]. 2022. Available from: https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/archivos%20A-Z/Botulismo/Informe%202019_2020_Botulismo_final.pdf
5. European Centre for Disease Prevention and Control. Botulism. In: ECDC. Annual Epidemiological Report for 2020 [Internet]. Stockholm: ECDC; 2023. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/botulism-annual-epidemiological-report-2020.pdf>
6. World Health Organization. Botulism [Internet]. 2018 [cited 2021 Dec 15]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/botulism>
7. Lonati D, Schicchi A, Crevani M, Buscaglia E, Scaravaggi G, Maida F, et al. Foodborne Botulism: Clinical Diagnosis and Medical Treatment. *Toxins (Basel)*. 2020 Aug 7;12(8):E509.

- 8.** Thirunavukkarasu N, Johnson E, Pillai S, Hodge D, Stanker L, Wentz T, et al. Botulinum Neurotoxin Detection Methods for Public Health Response and Surveillance. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology* [Internet]. 2018 [cited 2022 Feb 25];6. Available from: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fbioe.2018.00080>
- 9.** Rasetti-Escargueil C, Lemichez E, Popoff MR. Toxemia in Human Naturally Acquired Botulism. *Toxins (Basel)*. 2020 Nov 13;12(11):E716.
- 10.** Peñuelas M, Guerrero-Vadillo M, Valdezate S, Zamora MJ, Leon-Gomez I, Flores-Cuéllar Á, et al. Botulism in Spain: Epidemiology and Outcomes of Antitoxin Treatment, 1997-2019. *Toxins (Basel)*. 2022 Dec 20;15(1):2.
- 11.** Ministerio de Sanidad y Consumo. Real Decreto 2210/1995, de 28 de diciembre, por el que se crea la red nacional de vigilancia epidemiológica [Internet]. Sect. 1, Real Decreto 2210/1995 Jan 24, 1996 p. 2153–8. Available from: <https://www.boe.es/eli/es/rd/1995/12/28/2210>
- 12.** Real Decreto 69/2015, de 6 de febrero, por el que se regula el Registro de Actividad de Atención Sanitaria Especializada. [Internet]. Available from: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/BOE_RD_69_2015_RAE_CMBD.pdf
- 13.** García-Pelayo R. A Bayesian, combinatorial approach to capture–recapture. *Theoretical Population Biology* [Internet]. 2006 Nov [cited 2022 Feb 7];70(3):336–51. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0040580906000815>
- 14.** European Centre for Disease Prevention and Control. Botulism. In: ECDC Annual epidemiological report for 2015 [Internet]. Stockholm: ECDC; 2018. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/botulism-annual-epidemiological-report-2015>

Partos por cesárea en España (2010-2018)

Cesarean births in Spain (2010-2018)

Maria Alonso-Colon^{1,2}  0000-0001-6542-4590

Rebeca Ramis-Prieto^{3,4}  0000-0001-6154-9142

¹Instituto de Salud Carlos III. Escuela Nacional de Sanidad, 28029, Madrid, España.

²Investigadora en formación, Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas y Salud Pública, Escuela Internacional de Doctorado de la UNED, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), 28015 Madrid, España.

³Instituto de Salud Carlos III. Centro Nacional de Epidemiología, 28029, Madrid, España.

⁴CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), 28029, Madrid, España

Correspondencia

María Alonso Colón
m.alonsocolon@isciii.es

Contribución de autoría

M.A.C y R.R.P han contribuido a la idea, el diseño, el análisis e interpretación de los datos, así como en la escritura del borrador del artículo y revisión crítica de su contenido intelectual relevante. Aprobación final de la versión a ser publicada por R.R.R.

Financiación

Este estudio ha sido financiado por el Instituto de Salud Carlos III, (Numero de proyecto: PI19CIII/00025, PI16CIII/00009 y EPY-505/19-PFIS)

Conflicto de intereses

No existen conflicto de intereses por parte de ninguna de las autoras.

Cita sugerida

Alonso-Colon M, Ramis-Prieto R. Partos por cesárea en España (2010-2018). Boletín Epidemiológico Semanal. 2023;31(1):44-55.

Resumen

Introducción: en las últimas dos décadas, la tasa de cesáreas a nivel mundial y europeo ha aumentado. Cuando están indicadas, las cesáreas salvan vidas; sin embargo, realizadas de manera inoportuna tienen riesgos potenciales para la madre y el recién nacido. En España, los últimos datos muestran un gran porcentaje de partos por cesárea y, por lo tanto, es necesario encuadrar la información espacio-temporalmente y describir cómo se distribuye este fenómeno.

Método: se realizó un estudio transversal de base poblacional usando los datos del Boletín Estadístico del Parto. Se incluyeron todos los partos que hubiesen tenido lugar en España entre 2010 y 2018. Se realizó un estudio descriptivo en función de distintas variables (edad materna, día de la semana y comunidad autónoma del parto...).

Resultados: se incluyeron un total de 3.863.363 partos. En España, el porcentaje de cesáreas entre los años 2010 y 2018 fue del 26,9%. Se observa un ligero descenso en 2017 y 2018. Las cesáreas fueron más frecuentes en las mujeres mayores de 40 años que dieron a luz entre semana en Comunidad Valenciana, Extremadura, Cataluña y Melilla.

Conclusiones: existe gran variabilidad en la tasa de cesáreas entre distintas autonomías. Existen otros factores de variabilidad como la edad materna y el día de la semana del parto. La heterogeneidad en el porcentaje de cesáreas sugiere una falta de criterios clínicos comunes. Es necesario un análisis de las causas subyacentes para estudiar el problema en profundidad y proponer soluciones.

Palabras clave: cesárea; parto vaginal; España.

Abstract

Introduction: in the past two decades, cesarean rates have been increasing both globally and in Europe. When clearly indicated, cesareans save lives; however, unnecessary cesareans are potentially unsafe for mother and child. Data shows a great percentage of cesarean births in Spain and it is therefore necessary to study its spatiotemporal distribution.

Method: this was a population-based cross-sectional study that used the Birth Statistics Bulletin and included all births in Spain from 2010 to 2018. It described the data using different variables such as maternal age, day of birth or autonomous community of birth.

Results: a total of 3,863,363 births were included in this study. The cesarean rate in Spain from 2010 to 2018 was 26.9%. There was a modest decline in the cesarean rate in 2017 and 2018. Cesareans were more frequent in women over 40 who gave birth during a weekday in Comunidad Valenciana, Extremadura, Cataluña and Melilla.

Conclusions: there is great variability in cesarean rates between different autonomies. Other contributing variability factors are maternal age or day of birth. The differences in cesarean rates suggest a lack of common clinical criteria. To identify the underlying causes, further studies are necessary. This would provide useful information for decision-making and policy changes.

Keywords: cesarean; vaginal birth; Spain.

INTRODUCCIÓN

Las cesáreas han estado presentes desde el comienzo de la humanidad. Se cree que ya en el Antiguo Egipto se llevaban a cabo, aunque la primera documentación al respecto aparece alrededor del 700 a.C. con la *Lex Caesarea* romana, que estipulaba que ninguna mujer embarazada podía ser enterrada hasta que el feto hubiese sido extraído de su cuerpo⁽¹⁾. La primera evidencia directa apareció en los restos momificados de una mujer húngara del siglo XVIII⁽²⁾. Entonces, la mortalidad asociada a las cesáreas era elevada y sólo empezó a disminuir cuando se produjo la profesionalización de la cirugía y se realizaron importantes avances técnico-sanitarios⁽³⁾.

En función del momento en el que se realiza, las cesáreas pueden clasificarse en cuatro tipos⁽⁴⁾:

- **Electiva:** se realiza de manera programada antes del inicio del parto porque las condiciones obstétricas (maternas o fetales) desaconsejan el parto vaginal.
- **Intraparto:** se realiza una vez iniciado el parto por riesgos materno-fetales debido a desproporción pélvica-fetal, fracaso de la inducción, distocia de dilatación o descenso y parto estacionado.
- **Urgente:** se realiza cuando una patología materno-fetal pone en riesgo el bienestar del feto. El tiempo entre el diagnóstico de la condición aguda y el inicio del procedimiento quirúrgico debe ser inferior a 30 minutos.
- **Emergente:** se realiza cuando existe riesgo vital maternal o fetal en situaciones de rotura uterina, prolapso del cordón umbilical o embolia del líquido amniótico, entre otros.

En 2021, la Organización Mundial de la Salud (OMS) determinó que un 20% de los niños nacen mediante cesárea y que, teniendo en cuenta la tendencia al alza, en 2030 se alcanzará un 29%. Sin embargo, este porcentaje no sigue una distribución uniforme, sino que es variable en distintos lugares del mundo. Así, en algunos países se realizan más cesáreas que partos vaginales (República Dominicana o Brasil, por ejemplo), mientras que, en otras zonas como África subsahariana, no llega al 5%. Esto, argumenta la OMS, es una prueba de que sigue habiendo inequidades a la hora de acceder a los cuidados obstétricos adecuados. Por otro lado, también evidencia una corriente de defensa de las cesáreas incluso cuando no están indicadas⁽⁵⁾.

En 2013, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad publicó un informe sobre la situación de las cesáreas en el Sistema Nacional de Salud (SNS) de 2001 a 2011, identificando una tendencia ascendente con un incremento máximo de 9,5%. Además, vincula una baja tasa de cesáreas con el buen control del embarazo y el parto⁽⁶⁾. En 2007, el Ministerio publicó la “Estrategia de Atención al Parto Normal”, que recogía una serie de normas de buena práctica clínica tras la revisión de la evidencia disponible. Ya entonces se consideraba que la tasa de cesáreas podía ser un problema y, por lo tanto, se recomendaba “la racionalización de las tasas de cesáreas y la disminución de su variabilidad no justificada”⁽⁷⁾. En 2021 el Ministerio publicó “Atención perinatal en España: Análisis de los recursos físicos, humanos, actividad y calidad de los servicios hospitalarios, 2010-2018” en el que sólo se hace un estudio de las tasas de cesáreas en función del año y de si el parto tuvo lugar en una clínica privada o en el SNS⁽⁸⁾. En la actualidad, los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) muestran que de los 336.741 partos de 2020, 83.777, es decir, un 25%, fueron cesáreas⁽⁹⁾. Respecto al resto de países de la Unión Europea, España ocupa una posición intermedia⁽¹⁰⁾.

Hay situaciones que se asocian a un mayor riesgo de parto por cesárea como la realización de una cesárea previa⁽¹¹⁾, una mayor edad materna⁽¹²⁾ o un Índice de Masa Corporal (IMC) materno elevado⁽¹³⁾. En Estados Unidos se ha visto que las mujeres hispanas y negras tienen más riesgo que las blancas⁽¹⁴⁾. Teniendo en cuenta el riesgo asociado a la realización inapropiada de cesáreas, es necesario que la decisión esté debidamente justificada. Sin embargo, en ocasiones se basa en las preferencias del personal médico⁽¹⁵⁾ o en la práctica de una medicina defensiva⁽¹⁶⁾. Según un estudio realizado en 2009⁽¹⁷⁾, parte de la variabilidad en el número de cesáreas en mujeres de bajo riesgo depende del hospital y sus características (número de camas, presencia de médicos internos residentes...). De hecho, Variaciones en la Práctica Médica advierte sobre el escaso valor que tiene la realización de cesáreas en condiciones de bajo riesgo obstétrico⁽¹⁸⁾.

El abordaje de cualquier problemática de salud pública requiere un examen de las cifras disponibles, así como una reflexión acerca de las potenciales causas que expliquen el fenómeno. Teniendo en cuenta que el informe del Ministerio analiza los datos hasta 2011, es necesario realizar un estudio de la información actualizada.

El objetivo de este estudio es describir la distribución espacial y temporal de las cesáreas en España entre el 2010 y el 2018.

MÉTODOS

La población estudiada proviene de los datos obtenidos en el Boletín Estadístico del Parto (BEP). El BEP es recogido por el INE y forma parte de la Estadística del Movimiento Natural de la Población. Recoge la información de los partos que tienen lugar en España independientemente del tipo de hospital. El periodo de estudio comprende los años del 2010 al 2018 y, tras la depuración de la base, se han analizado un total de 3.863.363 nacimientos.

El BEP contiene 101 variables con información relativa al parto y variables socio-demográficas de la madre y el padre. Nuestra variable de interés ha sido “tipo de parto” con dos opciones “vaginal” o “cesárea”. Para este estudio también se han considerado las siguientes variables: “Sexo del recién nacido”, “Peso del recién nacido (gramos)”, “Semanas de gestación (semanas)”, “Año del parto”, “Día del parto”, “Edad de la madre (años)” y “Provincia del parto”. Además, se han creado una serie de variables *ad hoc* en función de variables del BEP: “Día de la semana del parto” y “Comunidad autónoma del parto”

La edad de la madre se estudia tanto como variable continua como categórica. En este último caso, la categorización empleada es:

- <20 años
- 20-29 años
- 30-39 años
- > 39 años

La descripción de las variables numéricas se realiza con la media, la desviación estándar y la mediana. En cuanto a las categóricas, se da una medida de frecuencia absoluta y otra relativa. En ambos casos se da información global y segregada por el tipo de parto (vaginal o cesárea). Para la descripción geográfica se realizan mapas temáticos en los que se representa el porcentaje de cesáreas por provincia y año (desde 2010 a 2018).

La información utilizada para el estudio no permite identificar a los pacientes, por lo que no se ha solicitado la revisión por ningún comité de ética al no verse comprometida la confidencialidad de los casos y garantizarse siempre su anonimato.

RESULTADOS

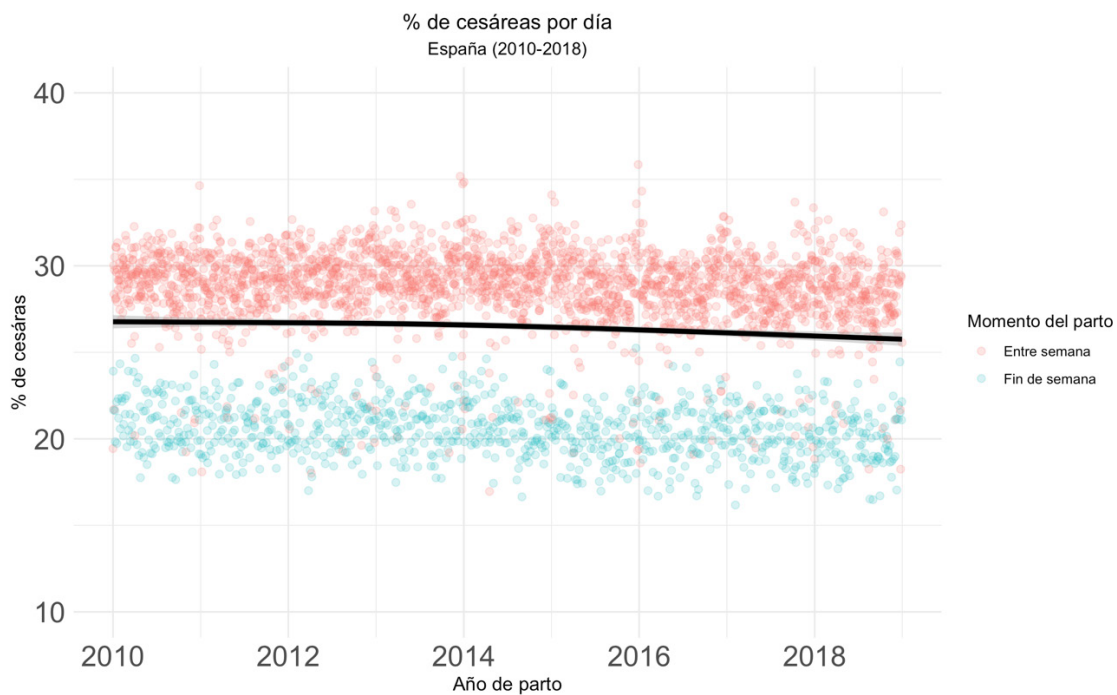
La **Tabla 1** muestra el número total de partos y el número y porcentaje por tipo de parto (vaginal o cesárea). Así, de los 3.863.363 partos estudiados, 2.824.406 (un 73,1%) fueron vaginales, mientras que 1.038.957 (un 26,9%) fueron por cesárea. Se muestra también el número de partos, total y desglosados, en función de distintas variables categóricas: sexo del recién nacido, semanas de gestación, edad de la madre y el padre, año del parto, día de la semana del parto y comunidad autónoma donde tuvo lugar el parto. En relación al sexo del recién nacido, un 26% de niñas nacen por cesárea en comparación a un 27,7% de niños.

Tabla 1. Número y porcentaje de cesáreas en función de diversas variables categóricas.

Tipo de parto	Total n (%)	No cesárea n (%)	Cesárea n (%)
Vaginal	2.824.406 (73,11%)	NA	NA
Cesárea	1.038.957 (26,89%)	NA	NA
Sexo del recién nacido			
Mujer	1.873.429 (48,49%)	1.386.165 (73,99%)	487.264 (26,01%)
Hombre	1.989.933 (51,51%)	1.438.240 (72,28%)	551.693 (27,72%)
Desconocido	1 (0%)	1 (%)	0 (0%)
Comunidad Autónoma			
País Vasco	174.909 (4,53%)	146.196 (83,58%)	28.713 (16,42%)
Castilla-La Mancha	147.398 (3,82%)	109.172 (74,07%)	38.226 (25,93%)
Comunidad Valenciana	401.461 (10,39%)	275.473 (68,62%)	125.988 (31,38%)
Andalucía	741.719 (19,2%)	541.055 (72,95%)	200.664 (27,05%)
Castilla y León	156.391 (4,05%)	113.120 (72,33%)	43.271 (27,67%)
Extremadura	80.944 (2,1%)	57.036 (70,46%)	23.908 (29,54%)
Islas Baleares	96.621 (2,5%)	72.221 (74,75%)	24.400 (25,25%)
Cataluña	659.496 (17,07%)	465.245 (70,55%)	194.251 (29,45%)
Galicia	177.993 (4,61%)	131.801 (74,05%)	46.192 (25,95%)
Aragón	101.450 (2,63%)	77.183 (76,08%)	24.267 (23,92%)
La Rioja	26.276 (0,68%)	20.162 (76,73%)	6.114 (23,27%)
Madrid	616.531 (15,96%)	448.548 (72,75%)	167.983 (27,25%)
Murcia	146.658 (3,8%)	107.322 (73,18%)	39.336 (26,82%)
Comunidad Foral de Navarra	54.971 (1,42%)	45.081 (82,01%)	9.890 (17,99%)
Principado de Asturias	61.879 (1,6%)	49.029 (79,23%)	12.850 (20,77%)
Canarias	147.271 (3,81%)	112.836 (76,62%)	34.435 (23,38%)
Cantabria	40.984 (1,06%)	30.480 (74,37%)	10.504 (25,63%)
Ceuta	13.434 (0,35%)	10.449 (77,78%)	2.985 (22,22%)
Melilla	16.977 (0,44%)	11.997 (70,67%)	4.980 (29,33%)
Edad de la madre			
<20 años	122.042 (3,16%)	101.766 (83,39%)	20.276 (16,61%)
20-29 años	1.209.213 (31,3%)	935.979 (77,4%)	273.234 (22,6%)
30-39 años	2.358.641 (61,05%)	1.686.929 (71,52%)	671.712 (28,48%)
> 39 años	173.466 (4,49%)	99.731 (57,49%)	73.735 (42,51%)
Desconocido	1 (0%)	1 (100%)	0 (0%)

Entre 2010 y 2018, el número de partos anuales ha seguido una tendencia descendente, alcanzando un máximo de 486.575 en 2010 y un mínimo de 372.777 en 2018. Tal y como se puede ver en la **Figura 1**, el porcentaje de cesáreas se ha mantenido constante en torno al 27%.

Figura 1: Porcentaje de cesáreas por día del parto.



Las autonomías con un menor porcentaje de cesáreas son País Vasco (16,4%), Navarra (18%) y Asturias (20,8%). Las que tienen una mayor tasa son Comunidad Valenciana (31,4%), Extremadura (29,5%), Cataluña (29,5%) y Melilla (29,3%). Esta información puede observarse en la **Figura 2** que muestra los porcentajes de cesáreas por Comunidades Autónomas (CCAA) de 2.010 a 2018. El mismo patrón entre las CCAA puede observarse también a nivel provincial, tal y como refleja la **Figura 3**, compuesta por 9 mapas que muestran los porcentajes de cesáreas por provincia y año.

Figura 2: Porcentaje de cesáreas por CCAA

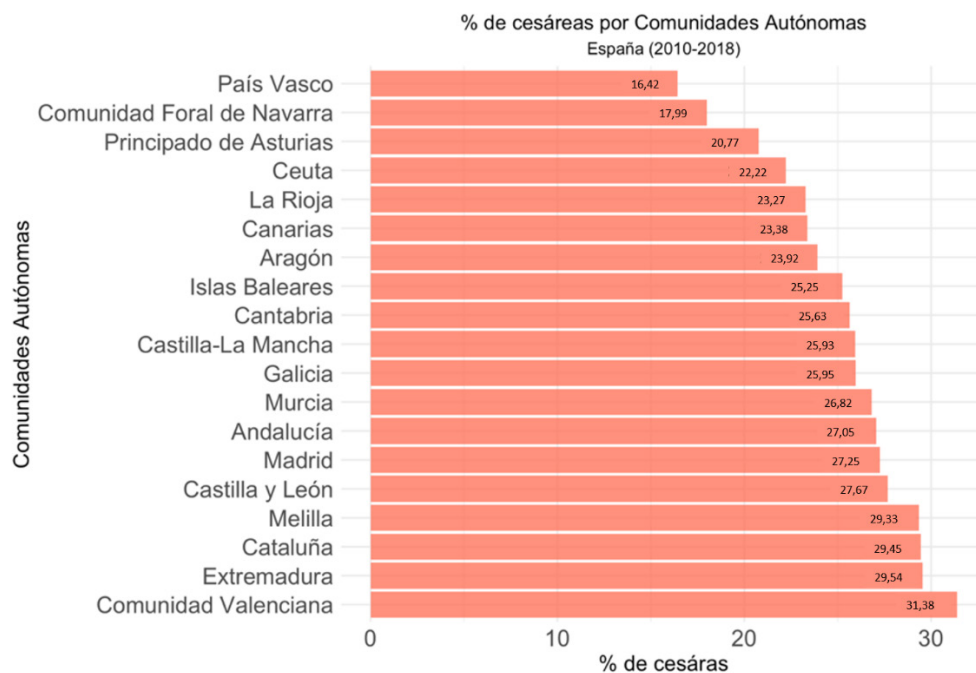
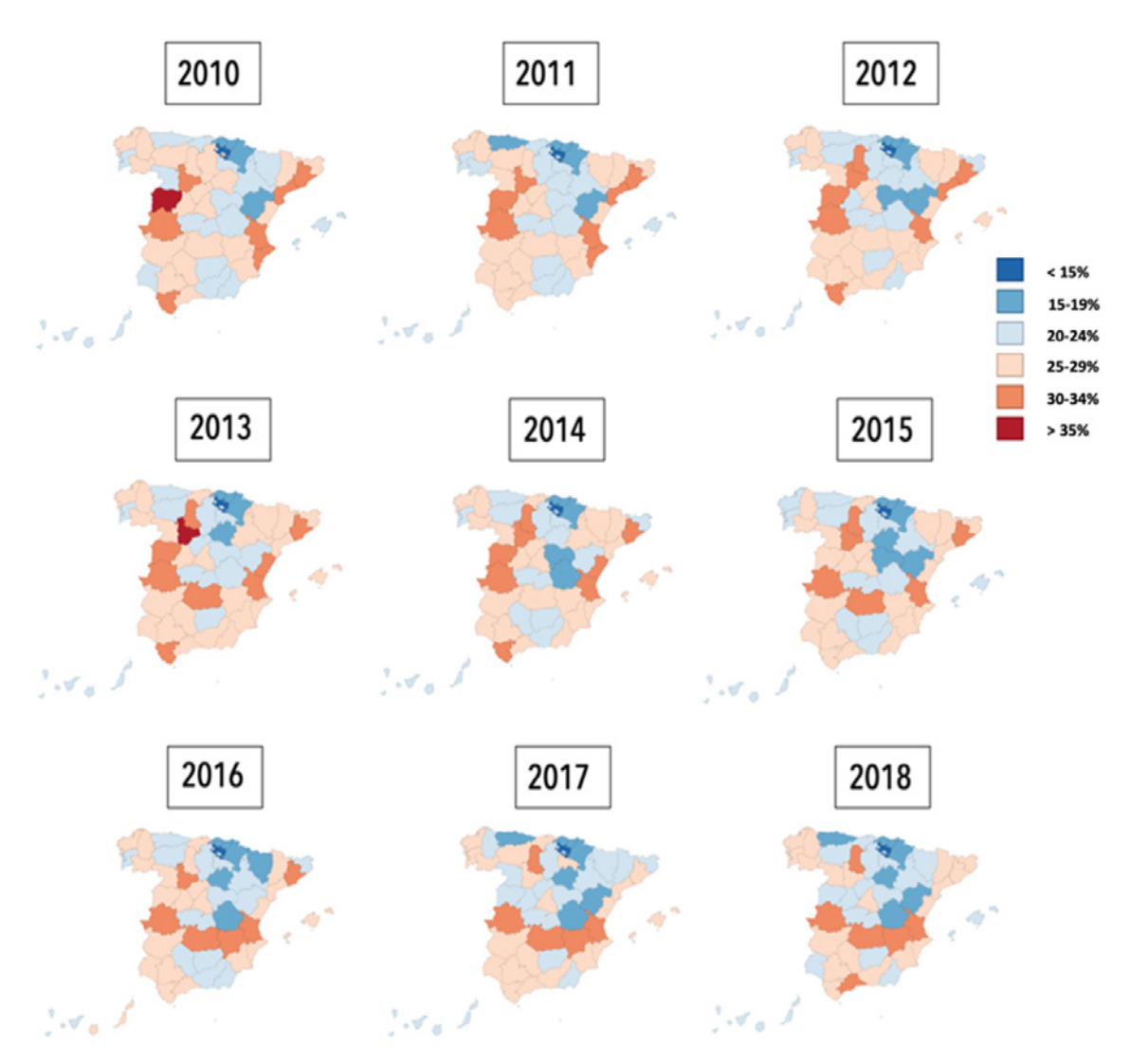


Figura 3: Porcentaje de cesáreas por provincia.



En cuanto al día de la semana, de lunes a viernes el porcentaje de cesáreas es aproximadamente 26%, pero los sábados domingos disminuye al 20% (**Figura 1**). El efecto fin de semana es independientemente de la comunidad autónoma estudiada, tal y como se observa en la **Figura 4**. La edad materna avanzada se asocia a un mayor porcentaje de cesáreas, sobre todo en las mayores de 40 años (**Figura 5**).

Figura 4: Porcentaje de cesáreas por día de la semana y comunidad autónoma.

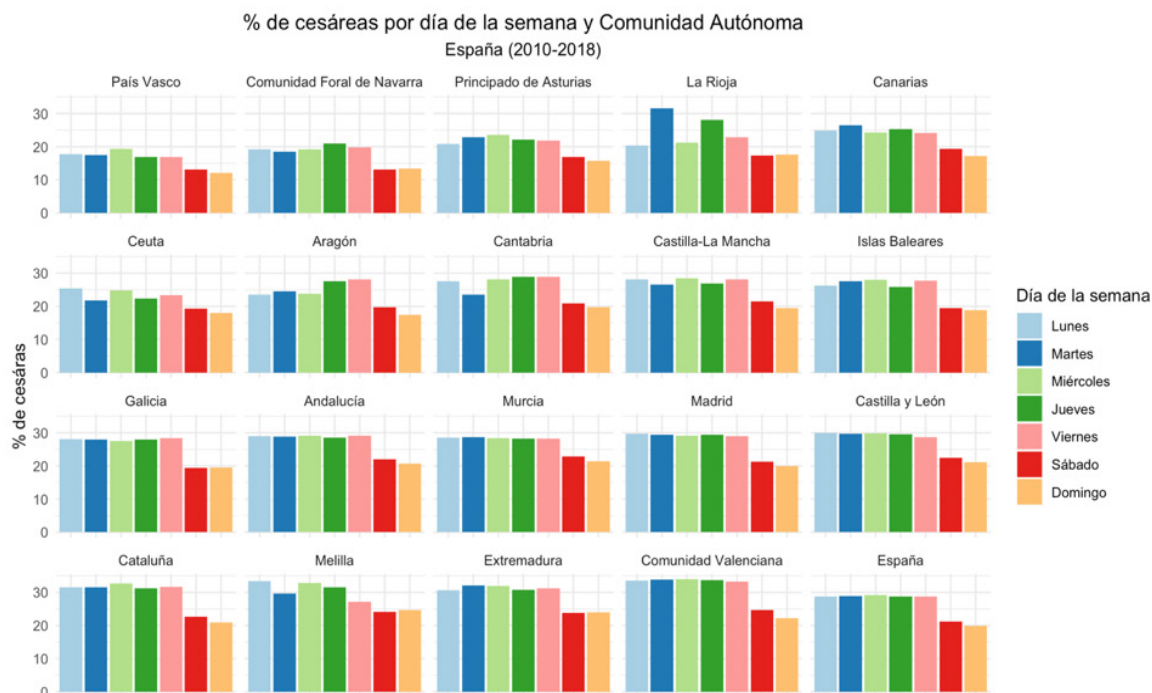
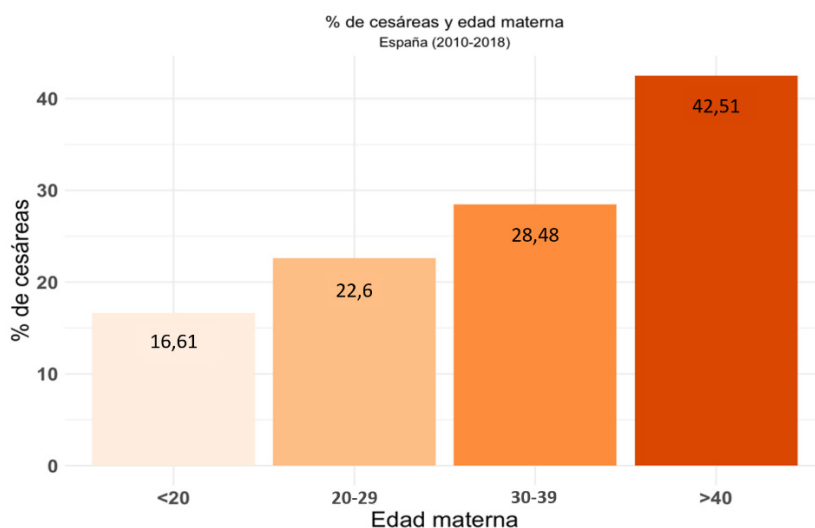


Figura 5: Porcentaje de cesáreas por edad materna.



La media de edad materna es de 32,2 años, la de semanas de gestación es de 39 semanas y la de peso al nacimiento, de 3213 gramos. La media de edad materna es mayor en el grupo de parto por cesárea. Sin embargo, la media de semanas de gestación y el peso al nacimiento son menores (**Tabla 2**).

Tabla 2: Medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar) de variables continuas. DE=desviación estándar.

	Total			Vaginal			Cesárea		
	Media	Mediana	DE	Media	Mediana	DE	Media	Mediana	DE
Edad de la madre (años)	32,15	33,00	5,47	31,78	32,00	5,46	33,17	34,00	5,37
Semanas de gestación	38,97	39,00	1,97	39,16	39,00	1,72	38,46	39,00	2,44
Peso al nacimiento (gr)	3.213	3.245	543	3.245	3.260	488	3.128	3.200	661

DISCUSIÓN

Los resultados muestran que en España el porcentaje de cesáreas entre los años 2010 y 2018 es de un 25,2%, un 10% superior al recomendado por los organismos internacionales⁽¹⁹⁾. Esto se corresponde con los datos de otros estudios y es congruente con las tasas de otros países europeos⁽⁵⁾. Existe una variabilidad considerable en la tasa de cesáreas en función de la comunidad autónoma del parto, lo que implica que el riesgo de cesárea sea el doble en algunos casos. También hay diferencias en relación a la edad de la madre y al día de la semana del parto. Por último, a lo largo de los años de estudio se observa una tasa relativamente homogénea y en descenso en 2017 y 2018.

Un aspecto relevante es la geografía de las cesáreas. Teniendo en cuenta la transferencia de las competencias sanitarias a las diferentes autonomías (y a INGESA en el caso de Ceuta y Melilla), es esperable cierta heterogeneidad en las tasas de cesáreas. No obstante, las diferencias son tan llamativas que merecen un análisis. Dentro de cada comunidad autónoma existe cierta homogeneidad entre provincias (con algunas excepciones como Castilla y León en 2010). País Vasco, Comunidad Foral de Navarra y Asturias tienen las menores tasas. Cabe mencionar que estas comunidades son las mejores puntuadas en el informe de 2021 “Los servicios sanitarios de las CCAA” realizado por la Federación de Asociaciones para la Defensa de la Sanidad Pública⁽²⁰⁾. El País Vasco es la comunidad que más euros por habitante gasta en sanidad (1,948€), mientras que Asturias es la segunda y Navarra, la cuarta⁽²¹⁾. Además, en el País Vasco existe el grupo de Investigación Materno-Fetal de BioCruces, de referencia nacional, cuya primera línea de actuación se denomina “Racionalización de la tasa de cesáreas”⁽²²⁾. Se centran en la inducción del parto y en la versión cefálica externa, que reduce el número de partos de nalgas y, por lo tanto, de cesáreas. Las autonomías con las mayores tasas de cesáreas son Valencia, Extremadura y Melilla. Todo esto sugiere que las diferencias geográficas se deben sobre todo a variaciones en la práctica clínica habitual.

A la hora de interpretar los resultados habría que tener en cuenta la complejidad de los hospitales y el tipo de población atendida. Debido a las características de esta base de datos, no se ha podido realizar un análisis en función del tipo de hospital. Sin embargo, la literatura demuestra que la tasa de cesáreas es mayor en los hospitales privados que en los públicos⁽²³⁾. Una hipótesis que podría explicar la tasa tan elevada en Valencia es un alto porcentaje de hospitales privados o concertados. No obstante, en 2018, Valencia tenía un 33% de hospitales privados y País Vasco, un 36%. En cuanto a los hospitales concertados, Valencia tenía un 26%, mientras que País Vasco un 38%. Esta aparente relación indirecta entre porcentaje de hospitales privados y concertados y la tasa de cesáreas se invierte en otros casos como Navarra (un 18% de privados) y Extremadura (un 40%)⁽²⁴⁾. Esta ambigüedad hace difícil decidirse por alguna de las hipótesis propuestas. A pesar de todo, hay que tener en cuenta que estos son datos ecológicos y, por lo tanto, habría que realizar un estudio más pormenorizado con datos individuales.

Este vacío de información podría cubrirse con los datos del Sistema de Información del SNS (SI-SNS) que anualmente genera datos sobre los Indicadores Clave del Sistema Nacional de Salud (INCLASNS). Desde 2016 ofrece información de 246 indicadores entre los que se encuentran: la tasa de cesáreas en hospitales del SNS, la tasa en hospitales públicos y privados y la tasa en hospitales privados⁽²⁵⁾. La tasa se calcula, igual que en este estudio, dividiendo el número de partos por cesárea entre el total de partos. Los datos se obtienen a partir del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) y

son consistentes con los aquí expuestos. Las CCAA con un mayor porcentaje de cesáreas en hospitales privados son La Rioja, Comunidad Valenciana, Castilla y León y Cantabria, llegando a alcanzar el 58% en La Rioja en 2018. Las autonomías con las mayores tasas en hospitales del SNS son Extremadura, Castilla y León, Comunidad Valenciana y Melilla. El elevado porcentaje de cesáreas en centros privados podría explicar por qué algunas comunidades como Valencia tienen tasas tan elevadas en este estudio. No obstante, no explica otros casos como La Rioja. De acuerdo con los resultados de este trabajo, La Rioja tiene una de las menores tasas analizadas (**Figura 2**), pero según los datos del INCLASNS, el porcentaje de cesáreas en hospitales privados es de los más altos.

La realización de una cesárea debería atender exclusivamente a cuestiones médicas, por lo que resulta llamativo que exista tanta variabilidad entre los días de la semana. En general, e independientemente de la comunidad autónoma estudiada, las mayores tasas se dan de lunes a viernes y, las más bajas, los sábados y domingos. Esto podría explicarse por una disminución del personal sanitario durante el fin de semana y un menor número de cesáreas electivas, que se dejarían para los días entre semana. De ser así, podría asumirse que el porcentaje de partos urgentes por cesárea se corresponde con los datos del fin de semana. De esta forma, en España se realizarían alrededor de un 20% de cesáreas urgentes por cuestiones clínicas. Estos resultados ya se vieron en un estudio realizado en 2020⁽²⁶⁾ en el que, independientemente de otros factores, la tasa de cesáreas era menor durante el fin de semana.

En cuanto a la evolución temporal de la tasa de cesáreas, en los últimos años del estudio se observa un ligerísimo descenso. No obstante, resulta arriesgado afirmar que el riesgo está disminuyendo de manera clínicamente significativa y será necesario analizar los datos de años posteriores para comprobar que, efectivamente, está produciéndose un descenso en el porcentaje de cesáreas.

A lo largo de los años de estudio se han puesto en marcha distintas iniciativas para frenar el aumento de cesáreas. En 2018 la OMS publicó unas recomendaciones con las intervenciones no clínicas destinadas a disminuir el número de cesáreas innecesarias⁽²⁷⁾. Ese mismo año, la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) emitió un posicionamiento urgiendo a la comunidad sanitaria a frenar el aumento excesivo de cesáreas innecesarias⁽²⁸⁾. Por su parte, la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) recomienda la realización de parto vaginal aun cuando exista una cesárea previa⁽²⁹⁾. Además, en España existe una “Guía de Práctica Clínica sobre la Atención al Parto Normal”⁽³⁰⁾, pero es de 2010 y no es de obligado cumplimiento por las distintas autonomías. A la luz de los resultados obtenidos en este trabajo, todas estas medidas y recomendaciones han surtido poco o ningún efecto: los datos siguen siendo alarmantes.

En 2012 se publicó el “Informe sobre la Atención al Parto y Nacimiento en el Sistema Nacional de Salud”⁽³¹⁾ que recogía los resultados de la “Estrategia de atención al parto normal de 2007”⁽⁷⁾. En el informe se evidenciaba un altísimo porcentaje de cesáreas, así como cierta variabilidad debida a factores no médicos. El aumento de la seguridad del procedimiento quirúrgico desde la segunda mitad del siglo XX ha podido llevar a una escasa (y errónea) percepción del riesgo asociado a la realización de una cesárea. Además, puede existir una menor tolerancia a la pérdida de bienestar fetal, a la posibilidad de daño perineal o una deficiente formación de los residentes de Ginecología y Obstetricia, menos preparados para enfrentarse a un parto vaginal. Por otra parte, el uso de las nuevas tecnologías puede llevar a un aumento de falsos positivos de pérdida de bienestar fetal, aumentando las cesáreas. La obesidad materna, el mayor uso de anestesia epidural o las preferencias maternas y del equipo médico también pueden haber contribuido a este fenómeno⁽³²⁾. Una revisión sistemática realizada en 2020⁽³³⁾ identificó múltiples razones relacionadas con la decisión de las madres de solicitar la realización de una cesárea. Mencionan, entre otras, el miedo al dolor del parto, aspectos emocionales, miedo a sufrir incontinencia urinaria postparto, mala experiencia previa de un parto vaginal o un intento de evitar partos largos. En el caso de partos de bajo riesgo, los hospitales con un mayor número de matronas tienen un menor riesgo de cesáreas⁽¹⁷⁾. Todas estas variables no se recogen en el formulario del Boletín Estadístico del Parto y sería necesario la realización de encuestas dirigidas a conocer la percepción que tienen las madres y padres de la realización de cesáreas.

En conclusión, tanto la bibliografía estudiada como los datos aportados en este estudio apuntan hacia una falta de criterios médicos claros y comunes para la realización de cesáreas. Teniendo en cuenta las consecuencias médicas, sociales y económicas que pueden tener las cesáreas innecesarias sería útil una intervención a nivel estatal y cierta unidad entre las CCAA.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sewell JE. Cesarean Section - A Brief History: Part 1 (Internet). [consultada julio de 2022]. Disponible en: <https://www.nlm.nih.gov/exhibition/cesarean/part1.html>
2. First C-section Evidence Found on Hungarian Mummy (Internet). Seeker [consultada julio de 2022]. Disponible en: <https://www.seeker.com/first-c-section-evidence-found-on-hungarian-mummy-1771245923.html>
3. Goberna Tricas J, Palacio Tauste A, Banús Giménez MR, Linares Sancho S, Salas Casas D. Tecnología y humanización en la asistencia al nacimiento. La percepción de las mujeres. *Matronas Prof* 2008;5-10.
4. Hospital Clínic, Hospital Sant Joan de Deu, Universitat de Barcelona. Protocolo: cesárea (Internet). 2020 [consultada julio de 2022]. Disponible en: <https://medicinafetalbarcelona.org/protocolos/es/obstetricia/cesarea.pdf>
5. OMS. Caesarean section rates continue to rise, amid growing inequalities in access (Internet). [consultada julio de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/news/item/16-06-2021-caesarean-section-rates-continue-to-rise-amid-growing-inequalities-in-access>
6. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Evolución de la Tasa de Cesáreas en los Hospitales Generales del Sistema Nacional de Salud: Años 2001 – 2011 (Internet). 2013. [consultada julio de 2022]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/Ev_de_Tasa_Cesareas.pdf
7. Ministerio de Sanidad y Consumo. Estrategia de atención al parto normal en el Sistema Nacional de Salud (Internet). 2007. [consultada julio de 2022]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/en/organizacion/sns/plan-CalidadSNS/pdf/InformeFinalEAPN_revision8marzo2015.pdf
8. Ministerio de Sanidad. Atención perinatal en España Análisis de los recursos físicos, humanos, actividad y calidad de los servicios hospitalarios, 2010-2018 (Internet). 2021. [consultada julio de 2022]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/Informe_Atencion_Perinatal_2010-2018.pdf
9. INE. Partos por edad de la madre, tipo de parto y maduración. (Internet). INE. [consultada julio de 2022]. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?tpx=50546&L=0>
10. Eurostat. Large differences in share of caesarean births (Internet). [consultada julio de 2022]. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20191217-1>
11. Flores Padilla L, González Pérez GJ, Trejo Franco J, Vega López G, Cabrera Pivaral CE, Campos A, et al. (Risk factors in cesarean section). *Ginecol Obstet Mex* 2008;76(7):392-7.
12. Bergholt T, Skjeldestad FE, Pyykönen A, Rasmussen SC, Tapper AM, Bjarnadóttir RI, et al. Maternal age and risk of cesarean section in women with induced labor at term-A Nordic register-based study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2020;99(2):283-9.
13. Kaiser PS, Kirby RS. Obesity as a risk factor for cesarean in a low-risk population. *Obstet Gynecol* 2001;97(1):39-43.
14. Obstetrics, Racial G, Birth EI in C, Low-Risk MM in a, Jan 01;13973-82 NCOG 2022, Debbink MP, et al. Race and Ethnicity in Cesarean Birth and Maternal Morbidity (Internet). PracticeUpdate. [consultada junio de 2022]. Disponible en: <https://www.practiceupdate.com/content/race-and-ethnicity-in-cesarean-birth-and-maternal-morbidity/128796>
15. Elnakib S, Abdel-Tawab N, Orbay D, Hassanein N. Medical and non-medical reasons for cesarean section delivery in Egypt: a hospital-based retrospective study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2019;19(1):411.
16. Minkoff H. Fear of Litigation and Cesarean Section Rates. *Semin Perinatol* 2012;36(5):390-4.
17. Villaverde Royo MV, Bernal Delgado E, Aibar Remón C. Variaciones en la utilización de cesárea en los hospitales públicos del Sistema Nacional de Salud. 2009;
18. VPM. Utilización de procedimientos de escaso valor. Procedimiento en evaluación: cesáreas en condiciones de bajo riesgo obstétrico. (Internet). 2016. [consultada julio de 2022]. Disponible en: https://www.atlasvpm.org/wp-content/uploads/2019/06/Cesareas-en-partos-de-bajo-riesgo_def_3.pdf

19. World Health Organization Human Reproduction Programme, 10 April 2015. WHO Statement on caesarean section rates. *Reprod Health Matters* 2015;23(45):149-50.
20. Federación de Asociaciones para la Defensa de la Sanidad Pública. Los servicios sanitarios de las CCAA. Informe 2021. XVII informe. (Internet). 2021. [consultada julio de 2022]. Disponible en: <https://www.fadsp.org/documents/2021/CCAA21.pdf>
21. Ministerio de Sanidad. Estadística de Gasto Sanitario Público (2020) (Internet). 2022. [consultada julio de 2022]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/EGSP2008/egspPrincipalesResultados.pdf>
22. Biocruces Bizkaia. Biocruces Bizkaia. Área de investigación Materno-fetal. (Internet). IIS Biocruces Bizk.[consultada julio de 2022]. Disponible en: <https://www.biocrucesbizkaia.org/eu/areas-investigacion/bc7.04>
23. Redondo A, Sáez M, Oliva P, Soler M, Arias A. Variabilidad en el porcentaje de cesáreas y en los motivos para realizarlas en los hospitales españoles. *Gac Sanit* 2013;27(3):258-62.
24. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Catálogo Nacional de Hospitales 2018 (Internet). 2017. [consultada julio de 2022]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/gl/ciudadanos/prestaciones/centrosServiciosSNS/hospitales/docs/2018_CNH.pdf
25. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. INDICADORES CLAVE del SISTEMA NACIONAL DE SALUD (INCLASNS. Versión 2) (Internet). 2016. [consultada julio de 2022]. Disponible en: http://inclasns.msssi.es/doc/Metodologia_INCLASNS_V2.pdf
26. Del Carmen GA, Stapleton S, Qadan M, Del Carmen MG, Chang D. Does the Day of the Week Predict a Cesarean Section? A Statewide Analysis. *J Surg Res* 2020;245:288-94.
27. OMS. WHO Recommendations Non-Clinical Interventions to Reduce Unnecessary Caesarean Sections (Internet). Geneva: World Health Organization; 2018. [consultada junio de 2022]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532672/>
28. Visser G, Ayres-de-Campos D, Barnea E, de Bernis L, Renzo G, Vidarte M, et al. FIGO position paper: how to stop the caesarean section epidemic. *The Lancet* 2018;392:1286-7.
29. Galán Salazar C, Mateos S, Martos Cano Á, Salcedo A, Pérez Medina T. Vía de parto tras una cesárea anterior. *Prog Obstet Ginecol* 2017;60(5):438-43.
30. Ministerio de Sanidad. Guía de Práctica Clínica sobre la Atención al Parto Normal (Internet). 2010. [consultada julio de 2022]. Disponible en: https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2018/12/GPC_472_Parto_Normal_Osteba_compl.pdf
31. Ministerio de Sanidad y Consumo. Informe sobre la Atención al Parto y Nacimiento en el Sistema Nacional de Salud (Internet). 2012. [consultada julio de 2022]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/en/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/InformeFinalEAPN_revision8marzo2015.pdf
32. Kotaska A. Caesarean section or vaginal delivery in the 21st century. *Entre Nous* 2015;(81):8-9.
33. Jenabi E, Khazaei S, Bashirian S, Aghababaei S, Matinnia N. Reasons for elective cesarean section on maternal request: a systematic review. *J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet* 2020;33(22):3867-72.

Fiebre Q humana en España (2016-2020)

Human Q fever in Spain (2016-2020)

Daniel Cifo^{1,2}  0000-0001-9339-3306

Rosa M^o Estévez-Reboredo³  0000-0001-5241-9725

Diana Gomez-Barroso^{3,4}  0000-0001-7388-1767

¹Instituto de Salud Carlos III, Escuela Nacional de Sanidad. Madrid, España.

²Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas y Salud Pública. Instituto Mixto de Investigación ENS – UNED.

³Instituto de Salud Carlos III, Centro Nacional de Epidemiología. Madrid, España.

⁴Centro de Investigación Biomédica en red Epidemiología y Salud Pública CIBERESP.

Correspondencia

Rosa M^o Estévez-Reboredo
rm.estevez@isciii.es

Contribución de autoría

El autor DC ha realizado la recolección de datos, diseño, análisis, escritura del borrador y versión final. Las autoras RE-R y DG-B han contribuido a la recolección de datos, diseño y análisis y han realizado una revisión crítica de su contenido.

Conflicto de interés

Los autores no declaran ningún conflicto de interés en la redacción de este artículo.

Cita sugerida

Cifo D, Estévez-Reboredo RM, Gomez-Barroso D. Fiebre Q humana en España (2016-2020). Boletín Epidemiológico Semanal. 2023;31(1):56-64.

Resumen

Introducción: La fiebre Q es una antropozoonosis causada por *Coxiella burnetii*, una bacteria extremadamente resistente a condiciones medioambientales adversas. Se transmite por vía aérea de animales a personas y, en España, país que más casos anuales notifica a Europa, los reservorios principales son los rumiantes domésticos.

Método: Análisis epidemiológico descriptivo de los casos de fiebre Q notificados a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE) entre 2016 y 2020 en 45 provincias. Se analizaron variables temporales y espaciales. Análisis espacial en las zonas de mayor incidencia y cálculo del riesgo relativo suavizado (RRs) por municipio.

Resultados: 1749 casos totales, de los cuales 1249 son hombres (71,2%). La mayoría se producen entre los 35 y los 55 años. La incidencia aumenta de marzo a junio. La distribución espacial es heterogénea y se concentra en las Islas Canarias, el País Vasco, La Rioja, Navarra y Andalucía Occidental. Las zonas más afectadas tienen patrones espaciales con distintos niveles de RRs. En Canarias el RRs parece superior en las islas orientales. En las provincias del norte peninsular es superior las provincias occidentales. En Andalucía y Badajoz es mayor en el sureste de Badajoz y norte de Sevilla.

Conclusiones: La situación epidemiológica de la fiebre Q parece mantenerse estable. La infección es más frecuente en varones en edades medias. El aumento de casos en primavera puede relacionarse con el ciclo reproductivo del ganado. Factores ambientales pueden condicionar la distribución espacial. Dado el carácter zoonótico y geográfico-estacional, serán necesarios futuros estudios orientados desde una perspectiva Una Salud.

Palabras clave: Fiebre Q; Zoonosis Bacterianas; España; Análisis Espacial; Una Salud.

Abstract

Introduction: Q fever is an anthrozoosis caused by *Coxiella burnetii*. It is transmitted airborne from animals to humans and the agent can survive in the environment for long periods. The main reservoirs are domestic ruminants. Spain reports the highest number of cases in Europe.

Method: We conducted a descriptive study of Q fever cases notified to the Spanish National Network of Epidemiological Surveillance (RENAVE) between 2016 and 2020. We analyzed temporal and spatial variables. We performed a spatial analysis restricted to the areas with the highest incidence, estimating the smoothed relative risk (sRR per municipality).

Results: 1249 (71.2%) of the 1749 cases were men. Most cases happened between 35 and 55 years of age. The incidence rate is higher between March and June. Incidence is higher in the Canary Islands, Basque Country, La Rioja, Navarra, and Western Andalusia. In the most affected areas, the sRR seem to follow spatial patterns. In the Canary Islands, the sRR seem superior in the eastern islands. In the northern provinces, the sRR are higher in Vizcaya, Álava, and La Rioja. In Andalusia and Badajoz, the sRR are higher in the Southeast of Badajoz Province and the North of Sevilla Province.

Conclusions: The epidemiological situation of Q fever remains stable. The infection is more frequent in men between 35 and 55 years old. The rising of cases in spring may relate to the reproductive cycle of livestock. Spatial distribution is conditioned by environmental factors. Considering its zoonotic and geographical-seasonal character further One Health-multidisciplinary approach studies will be needed.

Keywords: Q fever; Bacterial Zoonosis; Spain; Spatial Analysis; One Health.

INTRODUCCIÓN

La fiebre Q o coxielosis es una antropozoonosis bacteriana causada por *C. burnetii*, un coccobacilo gram negativo, patógeno intracelular exclusivo, con una gran resistencia a condiciones ambientales adversas⁽¹⁾. A pesar de su amplísima distribución y el elevado número de reservorios animales que pueden albergar el agente, sigue siendo una enfermedad relativamente desconocida. Es una importante causa de endocarditis crónica en el mundo y ha sido clasificada por los *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) como un potencial agente de uso bioterrorista⁽²⁾. La bacteria ha sido detectada en más de 100 especies de animales silvestres y en hasta en 7 especies de garrapatas^(3,4), no obstante, los principales reservorios para la infección en seres humanos son el ganado ovino, caprino y bovino.

La transmisión se produce por vía aérea directa desde la fuente infectiva. El material biológico de origen embrionario y placentario de animales infectados se asocia a un mayor riesgo de transmisión⁽⁵⁾. Se considera una enfermedad ocupacional por el número de casos descritos en trabajadores del sector agropecuario, a pesar de ello, el agente puede transmitirse a distancia transportado por el viento en partículas en suspensión^(6,7). Menos habitual, aunque posible, es la transmisión a través de alimentos contaminados⁽⁸⁾.

Tras un periodo de incubación de 2-3 semanas, la infección aguda cursa en forma de fiebre, hepatitis, neumonía o de forma asintomática en hasta un 60% de los casos. Aproximadamente entre el 1 y el 5% de los casos de infección pueden desarrollar fiebre Q crónica, caracterizada por endocarditis crónica o infección vascular. La probabilidad de desarrollar esta sintomatología grave es mayor en personas con malformaciones cardíacas o prótesis endovasculares. La letalidad por secuelas de fiebre Q puede llegar al 15%⁽⁹⁻¹¹⁾.

Según datos de 2019 del *European Center for Disease Prevention and Control* (ECDC), España es el país comunitario con mayor número de casos (332) y tasa más alta (0,7 casos por 100.000 habitantes)⁽¹²⁾. Las estrategias nacionales de vigilancia epidemiológica de la enfermedad son variadas, lo que hace que estos datos dependan del sistema de notificación. En España, las Comunidades Autónomas (CCAA) se han incorporado al sistema de declaración de esta enfermedad como Enfermedad de Declaración Obligatoria (EDO) desde el año 2015. Aunque se han publicado series de casos, la distribución espacial de la enfermedad es, a grandes rasgos, desconocida^(13,14).

El objetivo de este trabajo es realizar el análisis epidemiológico del riesgo de fiebre Q en humanos en España en el periodo comprendido entre 2016 y 2020, desde el punto de vista espacio temporal.

MÉTODOS

Se realizó un estudio epidemiológico descriptivo de los casos confirmados de fiebre Q en España entre los años 2016 y 2020, declarados a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE) a fecha de diciembre de 2021.

Se tuvieron en cuenta variables sociodemográficas (edad y sexo), temporales, espaciales y factores de transmisión. Como fecha del caso se seleccionó la fecha de inicio de síntomas o, en su defecto, la fecha conocida más cercana. Como lugar del caso se consideró el municipio donde se produjo la infección y, de ser desconocido, el municipio de residencia del caso.

El ámbito geográfico incluyó 45 provincias y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, quedaron excluidas los territorios de Asturias, Baleares y Cataluña por ausencia de notificación de casos a la RENAVE a fecha diciembre de 2021. Se calcularon frecuencias, porcentajes y tasas de incidencia (TI) mensuales, anuales y quinquenales (tasas por 100.000 habitantes). Para el cálculo de las tasas se utilizaron las estimaciones intercensales de la población de residentes en España proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) a fecha 1 de enero de los años a estudio.

Para estudiar el patrón espacial de la enfermedad se analizó el riesgo relativo suavizado (RRs) por municipios. Para ello se calcularon las razones de incidencia estandarizadas (RIE) por municipios mediante el método de estandarización indirecta por grupos quinquenales de edad, tomando como distribución de referencia la población nacional en los años a estudio. El RRs se obtuvo mediante el suavizado espacial de la RIE utilizando un modelo de regresión de Poisson con efectos aleatorios

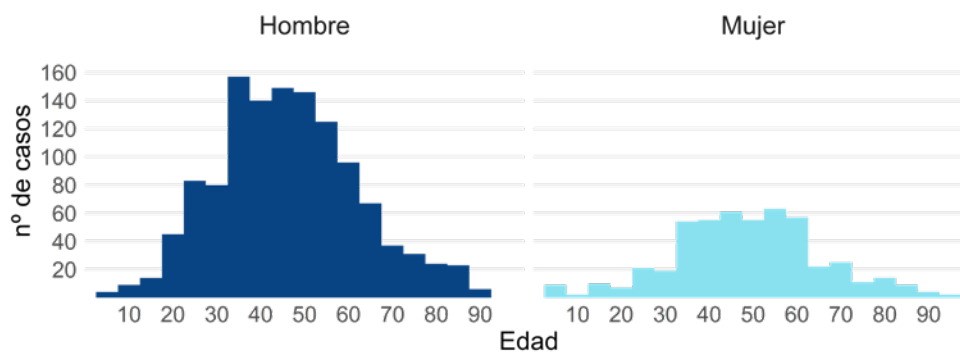
propuesto por Besag-York-Moillié mediante el paquete estadístico R-INLA⁽¹⁵⁾, calculándose también las probabilidades posteriores (PP) municipales. Dada la ausencia de casos en amplias áreas del territorio estudiado, el suavizado solo se realizó en las zonas con mayor RIE.

La información utilizada para el estudio no permite identificar a los pacientes, por lo que no se ha solicitado la revisión por ningún comité de ética al no verse comprometida la confidencialidad de los casos y garantizarse siempre su anonimato.

RESULTADOS

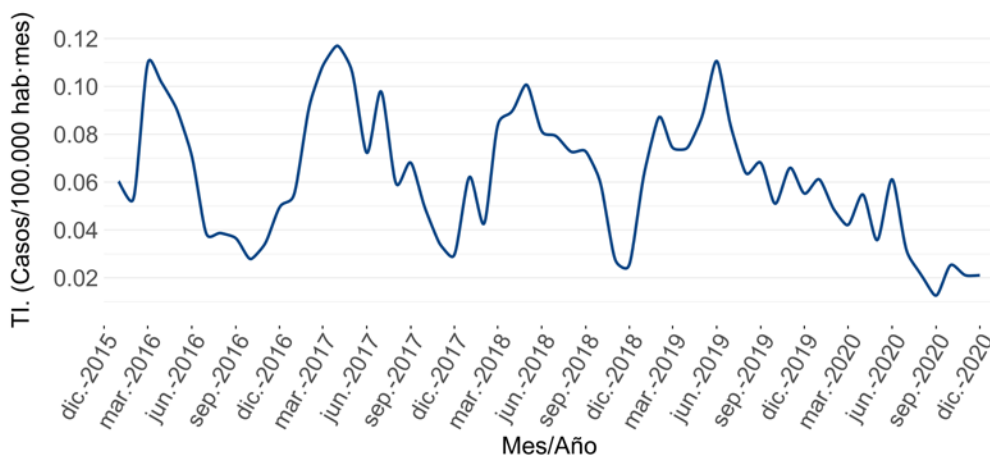
En el periodo comprendido entre 2016 y 2020, a fecha de diciembre de 2021 se notificaron a la RENAVE 1749 casos de fiebre Q, 1245 hombres (71,2%) y 504 mujeres (28,8%), la tasa de incidencia media total en el periodo fue de 0,74. El grupo de edad más afectado en número de casos es el de 40 a 44 años, con 216 casos totales notificados (12,3%). Le siguen de cerca los grupos de 35 a 39 años, de 50 a 54 años y de 45 a 49 años; con 208 (11,9%), 202 (11,6%) y 195 (11,2%) casos respectivamente. La distribución de la TI por grupos de edad y sexo se muestra en la **Figura 1**. El 10,9% de los casos se asociaron a algún factor de exposición conocido, el más frecuente fue el contacto con animales posiblemente infectados. El 73,9% de los casos se dieron en poblaciones de más de 10.000 habitantes.

Figura 1: Casos acumulados de Fiebre Q por sexo y grupo de edad. Periodo 2016-2020 Fuente: RENAVE



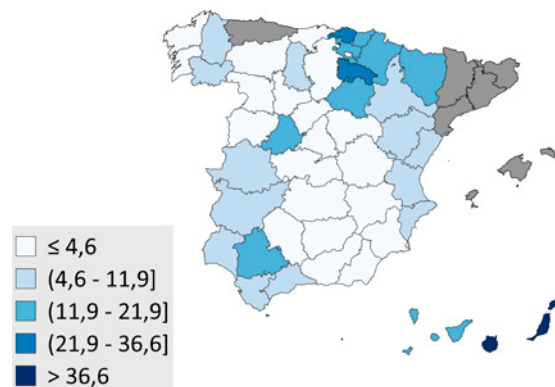
La **Figura 2** muestra la evolución temporal por meses del número de casos y de la tasa de incidencia a lo largo del periodo de estudio, y sugiere un posible patrón estacional. El número de casos es mayor en los meses de marzo a junio, a excepción del año 2020.

Figura 2: Evolución de la tasa de incidencia (TI) durante el periodo de estudio. Fuente: RENAVE.



La distribución espacial de los casos de fiebre Q destaca por ser heterogénea. La provincia de Las Palmas es la más afectada, con una TI de 6,66 (370 casos), casi el doble de la siguiente, La Rioja, con una TI de 3,52 (61 casos). Destacan también las provincias de Guipúzcoa (TI de 2,13 y 77 casos), Santa Cruz de Tenerife (TI de 1,95 y 100 casos), Sevilla (TI de 1,48 y 144 casos) y Valencia (TI de 1,18 y 152 casos). De las 45 provincias de las que se poseían datos, las 5 con mayor número de casos (Las Palmas, Vizcaya, Valencia, Sevilla y Santa Cruz de Tenerife) aportan el 53,3% de los casos totales. La **Figura 3** muestra la distribución de las TI crudas por provincias en el territorio estudiado.

Figura 3: Distribución de Fiebre Q en España. Tasas de incidencia por 100.000 habitantes. Periodo 2016-2020. Fuente datos: RENAVE. Elaboración propia.



El cálculo del RRs a nivel municipal se realizó en tres zonas seleccionadas de todo el territorio donde las RIE municipales fueron mayores: Islas Canarias (Zona 1); La Rioja, Navarra y País Vasco (Zona 2) y; Badajoz, Cádiz, Huelva y Sevilla (Zona 3) (**Figura 4**).

En la Zona 1 (donde se encuentran el mayor número de casos totales en España) destacan por su RRs superior las islas de la provincia de Las Palmas y la isla de La Palma, en la provincia de Santa Cruz de Tenerife. En la Zona 2, la mitad occidental de la zona (provincias de Álava, La Rioja y Vizcaya) parece tener mayor RRs. Llama especialmente la atención la comarca del valle del Arratia en el sur de Vizcaya. En la Zona 3 el RRs sigue un patrón espacial más claro, siendo este superior en la comarca de La Siberia (Badajoz oriental) y la de La Sierra (norte de Sevilla) (**Figura 5**).

Las PP en las zonas de estudio de que el RRs esté por encima de 1 (considerándose significativo) fueron altas, en la mayor parte de los municipios mayores de 0,8 (**Figura 6**).

Figura 4: Razones de incidencia estandarizadas (RIE) de Fiebre Q (2016-2020) por municipio. Zonas de estudio del suavizado. Fuente datos: RENAVE. Elaboración propia.

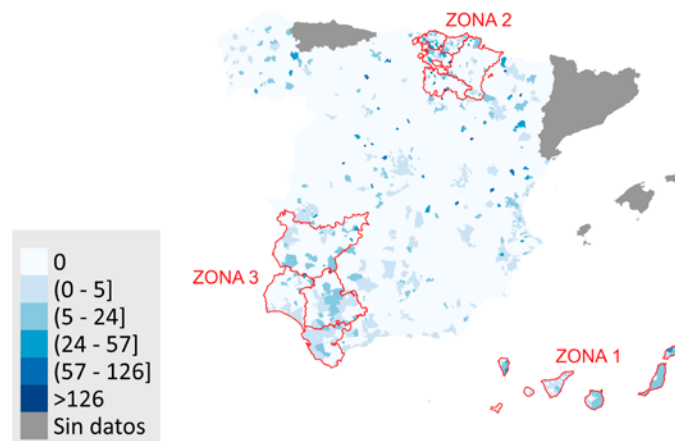


Figura 5: Razones de incidencia estandarizadas (izquierda) y Riesgo relativo municipal suavizado (derecha) para Fiebre Q (2016-2020). Zonas de estudio 1, 2 y 3. Fuente datos: RENAVE. Elaboración propia.

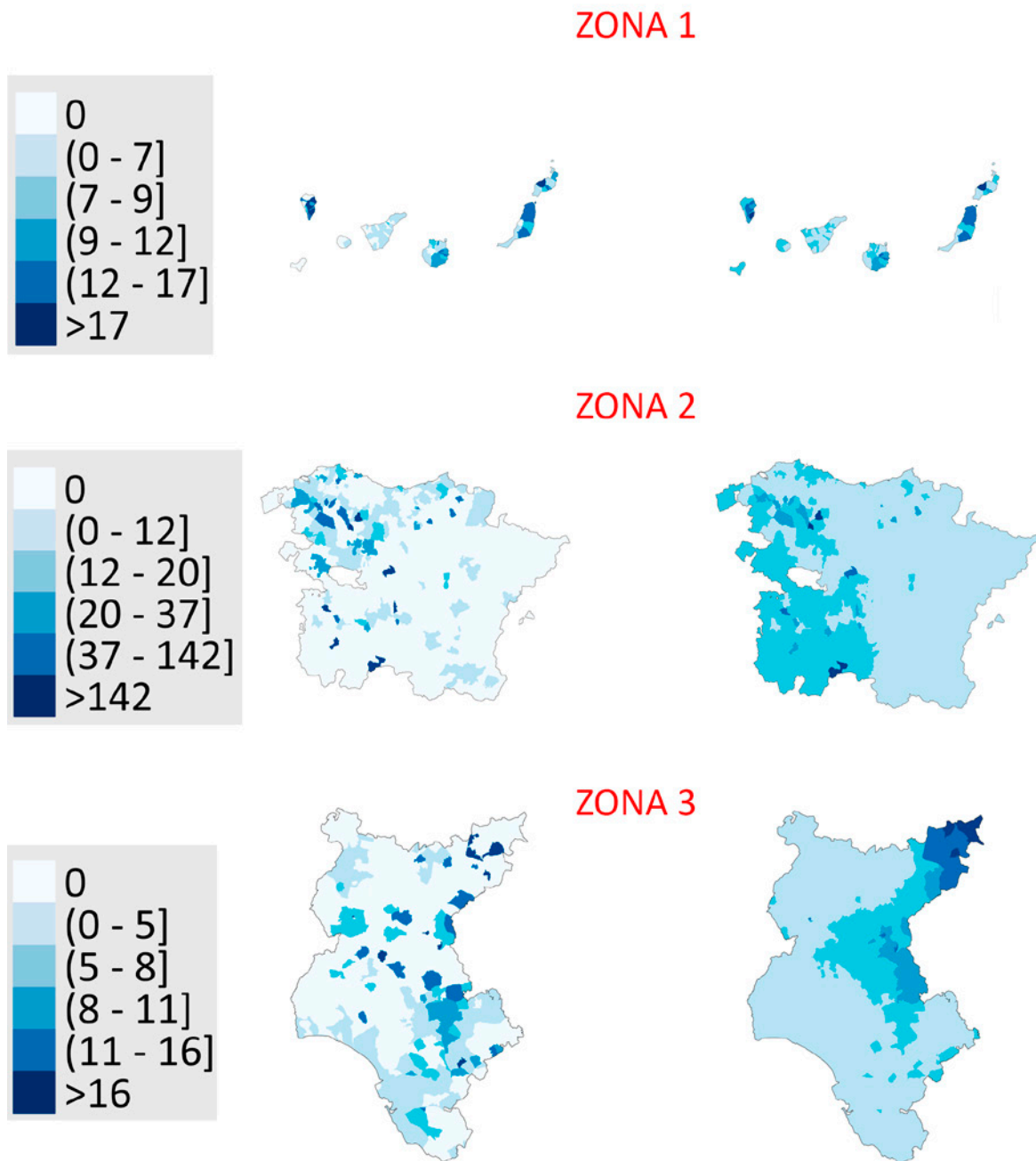


Figura 6: Probabilidades posteriores del suavizado para Fiebre Q (2016-2020). Zonas de estudio 1, 2 y 3. Fuente datos: RENAVE. Elaboración propia.



DISCUSIÓN

Desde 2017 España ha declarado el mayor número de casos de fiebre Q en Europa, a lo que pudo contribuir la obligatoriedad de la notificación desde 2015 en nuestro país. A pesar de ello, la evidencia disponible acerca de la epidemiología de la enfermedad sigue siendo escasa. Los estudios publicados hasta la fecha, principalmente series de casos, concuerdan con los datos obtenidos en cuanto a distribución de la enfermedad por grupos de edad y sexo^(13,14). La fiebre Q es, a grandes rasgos, más frecuente en varones de 30 a 60 años. Este patrón podría estar relacionado con factores ocupacionales, y se observa también en enfermedades cuya transmisión se relaciona con la actividad ganadera, como la brucelosis. Según la Encuesta Nacional de Población Activa del INE, en 2020 el 75% de los trabajadores activos en la rama de actividad de agricultura y ganadería eran varones⁽¹⁶⁾. Sin embargo, se desconoce la presencia de estos factores de exposición ocupacionales en el 90% de los casos declarados e incluidos en este estudio.

Además, gran parte de los casos se notifican en poblaciones urbanas. El 58% de los casos incluidos en la revisión sistemática de series de casos publicadas en España de Alende-Castro *et al.* se produjeron en zonas urbanas⁽¹³⁾, al igual que en el brote de fiebre Q ocurrido en Países Bajos en 2007, el mayor descrito hasta la fecha en Europa⁽¹⁷⁾. Estos datos pueden poner de manifiesto el relativo desconocimiento de algunos factores que pueden explicar gran parte de la transmisión de la enfermedad y que no se relacionan con los clásicamente considerados (ocupacionales, medio rural, etc.) Algunos estudios sugieren el posible papel de variables ambientales locales, como meteorológicas y geológicas, que pueden facilitar el transporte de aerosoles de *C. burnetii* desde zonas rurales hasta grandes centros de población, donde se concentran los individuos más susceptibles^(6,18-20).

Desde el punto de vista temporal destaca la estacionalidad observada en la aparición de casos de la enfermedad. En la bibliografía publicada en España también se describe este patrón y se hipotetiza que la naturaleza, también estacional, de los ciclos reproductivos de pequeños rumiantes puede explicar este fenómeno (la época de paridera coincide en los meses con más casos)^(21,22). Además, la polinización en primavera puede relacionarse con un aumento de partículas ambientales que faciliten el transporte de la bacteria.

La distribución espacial de la enfermedad es heterogénea, destacando especialmente dos CCAA con las tasas más altas: País Vasco e Islas Canarias. Información acerca de diversos brotes en el País Vasco ha sido publicada en los últimos 20 años⁽²³⁻²⁵⁾, identificándose al ganado ovino como principal reservorio en la zona⁽²⁶⁾. El análisis del RRs muestra que, aún en una zona de gran incidencia, en conjunto, existen diferencias a nivel local, debido a variables desconocidas. En las Islas Canarias ocurre una situación similar, pero en este caso se identifica como principal reservorio al ganado caprino⁽²⁷⁾. Algunos estudios de seroprevalencia en humanos detectaron títulos de anticuerpos IgG similares en poblaciones canarias y vascas^(28,29). En la zona de Badajoz y Andalucía Occidental, aunque el riesgo es menor, se caracteriza por ser extenso en el territorio y seguir un patrón espacial más claro. Todos estos

datos parecen mostrar que la transmisión de la enfermedad puede depender de variables ambientales ligadas al territorio en el nivel regional y local. Además de variables geológicas y climatológicas, Fernández-Guerrero sugiere otras relacionadas con la actividad ganadera: su intensificación, la sincronización de celos-partos o la urbanización de zonas de pastoreo⁽³⁰⁾.

Este trabajo presenta algunas limitaciones. La ausencia de datos de algunas CCAA dificulta conocer la situación epidemiológica global. Además, algunas particularidades del sistema de notificación pueden ser fuente de sesgos. La localización habitual de los centros de notificación en poblaciones urbanas puede sobreestimar el peso relativo del número de casos en estas poblaciones. Por otra parte, la declaración de la enfermedad pudo verse afectada en 2020 por la pandemia de COVID-19, lo que nos obliga a interpretar con precaución los datos de ese año. Por último, la ausencia de casos notificados en amplias zonas del territorio dificulta el análisis espacial, limitado a zonas de gran incidencia por cuestiones metodológicas.

En definitiva, la situación epidemiológica de la fiebre Q en España sigue siendo una incógnita. La inclusión de la enfermedad como EDO es un paso fundamental de cara a alumbrar su conocimiento. Por ello, y dado el carácter zoonótico y el componente geográfico estacional que influye en la dispersión del agente, serán necesarios futuros estudios que aborden el tema desde una perspectiva *Una Salud*.

BIBLIOGRAFÍA

1. Eldin C, Mélenotte C, Mediannikov O, Ghigo E, Million M, Edouard S, et al. From Q Fever to *Coxiella burnetii* Infection: a Paradigm Change. *Clin Microbiol Rev.* enero de 2017;30(1):115-90.
2. Select Agents and Toxins List | Federal Select Agent Program [Internet]. Federal Select Agent Program. CDC. 2022 [citado 23 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.selectagents.gov/sat/list.htm>
3. Gonzalez-Barrío D, Ruiz-Fons F. *Coxiella burnetii* in wild mammals: A systematic review. *Transbound Emerg Dis.* marzo de 2019;66(2):662-71.
4. Koerner S, Makert GR, Ulbert S, Pfeffer M, Mertens-Scholz K. The Prevalence of *Coxiella burnetii* in Hard Ticks in Europe and Their Role in Q Fever Transmission Revisited-A Systematic Review. *Front Vet Sci.* 26 de abril de 2021;8:655715.
5. Roest HIJ, Gelderen E van, Dinkla A, Frangoulidis D, Zijderveld FG van, Rebel JMJ, et al. Q fever in pregnant Goats: Pathogenesis and excretion of *Coxiella burnetii*. *PLoS ONE.* 2012;7(11):e48949.
6. Tissot-Dupont H, Amadei MA, Nezri M, Raoult D. Wind in November, Q fever in December. *Emerg Infect Dis.* julio de 2004;10(7):1264-9.
7. Clark NJ, Magalhaes RJS. Airborne geographical dispersal of Q fever from livestock holdings to human communities: a systematic review and critical appraisal of evidence. *Bmc Infect Dis.* 15 de mayo de 2018;18:218.
8. Valkovska L, Malisevs A, Kovalenko K, Berzins A, Grantina-Ievina L. *Coxiella burnetii* DNA in milk, milk products, and fermented dairy products. *J Vet Res.* 20 de octubre de 2021;65(4):441-7.
9. Parker NR, Barralet JH, Bell AM. Q fever. *Lancet Lond Engl.* 25 de febrero de 2006;367(9511):679-88.
10. van Roeden SE, Wever PC, Kampschreur LM, Gruteke P, van der Hoek W, Hoepelman AIM, et al. Chronic Q fever-related complications and mortality: data from a nationwide cohort. *Clin Microbiol Infect.* noviembre de 2019;25(11):1390-8.
11. Marrie TJ, Raoult D. 190 - *Coxiella burnetii* (Q Fever). En: Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ, editores. *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases (Eighth Edition)* [Internet]. Philadelphia: W.B. Saunders; 2015 [citado 27 de mayo de 2022]. p. 2208-2216.e2. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781455748013001909>
12. Q fever. Annual epidemiological report for 2019. [Internet]. Stockholm: European Center for Disease and Prevention (ECDC); 2021 ene [citado 26 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AER-Q-fever-2019.pdf>
13. Alende-Castro V, Macía-Rodríguez C, Novo-Veleiro I, García-Fernández X, Treviño-Castellano M, Rodríguez-Fernández S, et al. Q fever in Spain: Description of a new series, and systematic review. *PLoS Negl Trop Dis.* 15 de marzo de 2018;12(3):e0006338.

14. Pérez-Arellano JL, Carranza Rodríguez C, Gutierrez C, Bolaños Rivero M. Epidemiología de la fiebre Q en España (2018). *Rev Esp Quimioter.* octubre de 2018;31(5):386-405.
15. R-INLA Project [Internet]. [citado 4 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.r-inla.org/>
16. Encuesta de Población Activa [Internet]. Madrid, España: Instituto Nacional de Estadística (INE); 2020 [citado 4 de julio de 2022]. Disponible en: <https://ine.es/>
17. Roest HIJ, Tilburg JJHC, Van der Hoek W, Vellema P, Van Zijderveld FG, Klaassen CHW, et al. The Q fever epidemic in The Netherlands: history, onset, response and reflection. *Epidemiol Infect.* enero de 2011;139(1):1-12.
18. Zendoia II, Barandika JF, Hurtado A, Lopez CM, Alonso E, Beraza X, et al. Analysis of environmental dust in goat and sheep farms to assess *Coxiella burnetii* infection in a Q fever endemic area: Geographical distribution, relationship with human cases and genotypes. *Zoonoses Public Health.* septiembre de 2021;68(6):666-76.
19. Van Leuken JPG, Swart AN, Brandsma J, Terink W, Van de Kassteele J, Droogers P, et al. Human Q fever incidence is associated to spatiotemporal environmental conditions. *One Health.* 1 de diciembre de 2016;2:77-87.
20. van der Hoek W, Hunink J, Vellema P, Droogers P. Q fever in The Netherlands: the role of local environmental conditions. *Int J Environ Health Res.* 2011;21(6):441-51.
21. Espi A, del Cerro A, Oleaga A, Rodriguez-Perez M, Lopez CM, Hurtado A, et al. One Health Approach: An Overview of Q Fever in Livestock, Wildlife and Humans in Asturias (Northwestern Spain). *Animals.* mayo de 2021;11(5):1395.
22. Hogerwerf L, Courcoul A, Klinkenberg D, Beaudeau F, Vergu E, Nielen M. Dairy goat demography and Q fever infection dynamics. *Vet Res.* 26 de abril de 2013;44:28.
23. Alonso E, Lopez-Etxaniz I, Hurtado A, Liendo P, Urbaneja F, Aspiritxaga I, et al. Q Fever Outbreak among Workers at a Waste-Sorting Plant. *Plos One.* 23 de septiembre de 2015;10(9):e0138817.
24. Alonso E, Eizaguirre D, Lopez-Etxaniz I, Ignacio Olaizola J, Ocabo B, Felix Barandika J, et al. A Q fever outbreak associated to courier transport of pets. *Plos One.* 25 de noviembre de 2019;14(11):e0225605.
25. Delgado Naranjo J, Alonso Fustel E, Aspiritxaga Gamarra I, Ezpeleta Lobato G, Muniozguren Agirre N. Study and Management of a Q Fever Outbreak among Machine Tool Workers in the Basque Country (Spain). 2011 [citado 10 de julio de 2022]; Disponible en: <http://addi.ehu.es/handle/10810/2795>
26. García-Seco M. Epidemiología de la fiebre Q en rumiantes domésticos en la zona central de la península ibérica.
27. Tejedor-Junco MT, González M, Corbera JA, Gutiérrez C. Presence of *Coxiella burnetii* (Q fever) in goats on the Canary Islands: Current status. *Small Rumin Res.* 1 de enero de 2016;134:62-4.
28. Bolaños M, Santana OE, Angel-Moreno A, Pérez-Arellano JL, Limiñana JM, Serra-Majem L, et al. Seroprevalence of infection by *Coxiella burnetii* in Canary Islands (Spain). *Eur J Epidemiol.* 1 de marzo de 2003;18(3):259-62.
29. Sanzo JM, García-Calabuig MA, Audicana A, Dehesa V. Q Fever: Prevalence of Antibodies to *Coxiella burnetii* in the Basque Country. *Int J Epidemiol.* 1 de diciembre de 1993;22(6):1183-8.
30. Fernández Guerrero ML. [Q fever in Spain: «an inconclusive history»]. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* abril de 2014;32(4):211-2.