

Situación de la Tos ferina en España, 1998-2016

Análisis preliminar del Impacto de la Vacunación de Tos ferina en Embarazadas.

25 de abril de 2018

María de Viarce Torres de Mier^{1,2}, Noemí López-Perea^{1,2}, Josefa Masa Calles^{1,2}

y la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE).

¹Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. ²CIBERESP

Resumen ejecutivo

En España, como en otros países con políticas de vacunación similares, la tos ferina ha resurgido en los últimos años con un aumento de la incidencia, hospitalización y mortalidad. Los casos de tos ferina han aumentado en todos los grupos de edad pero preocupa, por su gravedad, en los lactantes. La estrategia que ha demostrado ser más efectiva para la prevención de la enfermedad en los niños menores de 3 meses, es la vacunación de las madres en el tercer trimestre de gestación. En España, la Comisión de Salud Pública del CISNS aprobó la recomendación de vacunar de tos ferina en el embarazo en junio de 2015, en función de la situación epidemiológica y de la disponibilidad de vacunas de cada comunidad autónoma. Desde 2016 la vacunación se realiza en todas las comunidades autónomas. La cobertura nacional estimada para 2016 fue del 81,6%.

La tos ferina mantiene su patrón epidémico cíclico. La vacunación de la embarazada persigue reducir la tos ferina en menores de 3 meses sin que la medida tenga impacto directo sobre el resto de grupos de edad. A medida que ha ido mejorando la cobertura a nivel nacional, se ha ido reduciendo la enfermedad en los lactantes menores de 3 meses.

Executive summary.

Pertussis in Spain, 1998-2016 –Preliminary Impact of pertussis vaccination program on pregnant women-

In Spain, as in other countries with similar vaccination policies, pertussis has returned in recent years with a progressive increase in incidence, hospitalization and mortality. Pertussis has increased in all age groups but worries, due to its severity, in infants. The strategy that has proved to be most effective for the prevention of the disease in children less than 3 months of age is the vaccination of mothers in the third trimester of pregnancy. In Spain, the Public Health Commission approved the recommendation to vaccinate against pertussis during pregnancy in June 2015. Between January 2014 and January 2016 all regions were complying with the measure. Therefore, 2016 was the first year in which pertussis vaccination during pregnancy had been carried out in all regions.

Pertussis maintains its cyclical epidemic pattern. The ongoing epidemic wave began in 2014, reached its peak in 2015 and, in 2016 we are in the wave decreased phase. The incidence of pertussis declined in all age groups. In children under 1 year old, pertussis decreased especially in those under 3 months.

Redacción y elaboración de este informe

Este informe ha sido elaborado por María de Viarce Torres de Mier^{1,2}, Noemí López-Perea^{1,2}, Josefa Masa Calles^{1,2} y la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE).

¹Centro Nacional de Epidemiología, ISCIII. ²CIBERESP

Madrid, 25 abril de 2018

Cita sugerida: Centro Nacional de Epidemiología. CIBERESP. ISCIII. RENAVE. Situación de la Tos ferina en España, 1998-2016. Análisis preliminar del Impacto de la Vacunación de Tos ferina en Embarazadas. Madrid, 25 de abril de 2018

Acrónimos

CNE	Centro Nacional de Epidemiología
RENAVE	Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica
MSSSI	Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
CMBD	Conjunto Mínimo Básico de Datos
dTpa	Vacuna frente a difteria, tétanos y tosferina acelular con baja carga antigénica
TI	Tasa de incidencia: número de casos de tos ferina por 100.000 habitantes
TH	Tasa de hospitalización: número de hospitalizaciones por tos ferina por 100.000 habitantes
RTI	Razón de Tasa de Incidencia

Contenido

1. Introducción	4
2. Métodos	5
3. Evolución de la Incidencia de Tos ferina, España 1998-2016.....	6
Casos e Incidencia de tos ferina por grupo de edad.	8
Incidencia de Tos ferina en niños menores de 1 año por subgrupo de edad	8
4. Evolución de los casos graves: Hospitalizaciones y Muertes	9
Tasa de Hospitalización (TH) por 100.000 habitantes según CMBD, España 1998-2015	10
Mortalidad, España 1965-2016	11
5. Análisis preliminar del Impacto del Programa de Vacunación de Tos ferina en Embarazadas	12
6. Conclusiones.....	14
7. Bibliografía	15
8. Anexos	16

1. Introducción

En España, como en otros países con políticas de vacunación similares (UE, EEUU, Canadá o Australia), la tos ferina ha resurgido en los últimos años con un aumento progresivo de la incidencia, hospitalización y mortalidad (Figuras 1 y 2)

Entre las posibles causas que se señalan están:

- La evanescencia del efecto protector de la vacuna de tos ferina y la menor efectividad de la vacuna acelular comparada con la efectividad de la vacuna de células enteras.
- La accesibilidad a técnicas de diagnóstico rápido que permiten una mejor confirmación y notificación de la enfermedad
- La mejora de la vigilancia epidemiológica y de la sensibilización de los profesionales sanitarios en la notificación de la enfermedad
- La reemergencia de cepas específicas de *Bordetella pertussis* con diferencias antigénicas que les confieren cierta resistencia a la inmunidad generada por las vacunas que se utilizan actualmente. La mejora de la vigilancia epidemiológica y de la sensibilización de los profesionales sanitarios en la notificación de la enfermedad.

Figura 1. Incidencia de Tos ferina por 100.000 hab en UE/EEA 1999-2015

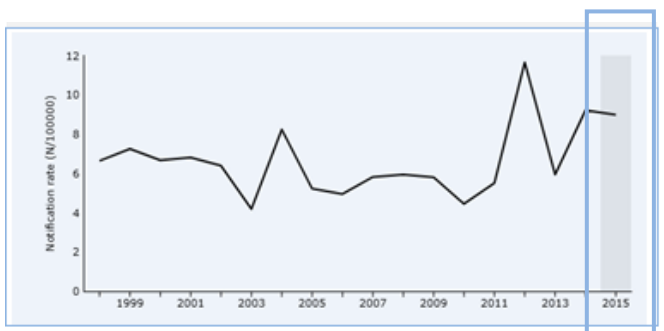
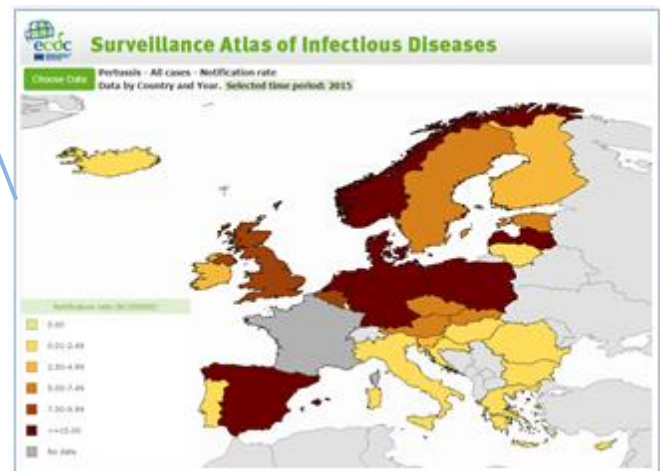


Figura 2 (Detalle): Incidencia de Tos ferina por 100.000 hab por países de la UE/EEA, 2015



Fuente: [The Surveillance Atlas of Infectious Diseases. ECDC. Pertussis notification rate 1999-2015](#)

Consulta realizada el día 25 de abril de 2018

Desde el año 2010 la tos ferina ha aumentado en todos los grupos de edad pero preocupa, por su gravedad, en los lactantes.

En la reunión mantenida por el [Grupo de Expertos Asesor de Estrategias \(Strategic Advisory Group of Experts, SAGE\) de inmunización de la OMS en abril de 2014](#), se concluyó que **la vacunación frente a tos ferina en mujeres embarazadas es la estrategia más coste-efectiva en la prevención de la mortalidad infantil asociada a tos ferina.**

En España, la [Comisión de Salud Pública aprobó la recomendación de vacunar frente a tos ferina en el embarazo en junio de 2015](#). La medida se implementó entre enero 2014 y enero 2016 en función de la situación epidemiológica y de la disponibilidad de vacunas en las distintas comunidades autónomas

(Tabla I). Se espera que la estrategia de vacunación en la embarazada tenga un impacto objetivable en la tos ferina en menores de 3 meses.

Tabla I. Implantación de la Vacunación de Tos ferina en Embarazadas por Comunidades Autónomas. España 2014-2016

Comunidades Autónomas	2014												2015												2016		
	En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc	En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc	En	Fb	
Andalucía																						✓					
Aragón																								✓			
Asturias					✓																						
Baleares																							✓				
Canarias											✓																
Cantabria																							✓				
C León																								✓			
C La Mancha																							✓				
Cataluña	✓																										
C Valenciana											✓																
Extremadura													✓														
Galicia																								✓			
C Madrid																								✓			
Murcia																									✓		
Navarra		✓																									
País Vasco													✓														
La Rioja																								✓			
Ceuta																								✓			
Melilla																										✓	

Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. CNE. ISCIII.

La estrategia de vacunación consiste en la administración de una dosis de vacuna dTpa entre las semanas 27-28 y 36 de gestación, e idealmente entre las 28 y 32 semanas de gestación. La vacuna se administrará en cada embarazo independientemente del estado de vacunación previo.

La cobertura nacional de vacunación con dTpa en embarazadas para el año 2016 fue del 81,6%, con un rango entre 51,97% - 88,55% (datos no publicados del MSSSI correspondientes a 14 CCAA).

2. Métodos

Fuentes de Información

- **Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE)**, según los [Protocolos de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica](#)

Declaración numérica semanal: para el análisis de la serie general, España 1998-2016

Declaración individualizada de los casos sospechosos, probables y confirmados de tos ferina; para el análisis por grupo de edad y CCAA, 1998-2016

- **Conjunto Mínimo Básico de Datos – Hospitalización (CMBD-H)** entre 1998 y 2015. Ingresos hospitalarios que tienen en el diagnóstico principal el código CIE-9-MC [033-TOSFERINA]. Los ingresos se han analizado por CCAA y grupo de edad: <1 año; 1-4 años; 5-9 años; 10-14 años y ≥15 años. Para analizar los ingresos hospitalarios en los sub-grupos de <1 año (<3 meses; 3-5 meses; 6-8 meses; 9-11 meses) se solicitaron los datos al [Área de Información Sanitaria y Estadísticas Asistenciales del Instituto de Información Sanitaria del MSSSI](#)

- **Estadística de Mortalidad según causa de muerte, del Instituto Nacional de Estadística (INE)** Código [A37-TOSFERINA] entre 1965-2016.
- **Poblaciones del Instituto Nacional de Estadística (INE)**: población residente en España (1998-2016) a fecha 1 de julio de cada año. Las sub-poblaciones en menores de 1 año (<3 meses; 3-5 meses; 6-8 meses; 9-11 meses) se extrajeron a partir de la Estadística de Nacimientos por mes y año: *Nacimientos (cifras mensuales) por lugar de residencia de la madre. (Serie desde 1975). Total nacional y por comunidades autónomas, España 2005-2016.*

Metodología y análisis

- **Cálculo de tasas:**

Tasa de incidencia (TI): número de casos (sospechosos, probables y confirmados) de tos ferina por 100.000 habitantes.

Tasa de hospitalización (TH): número de hospitalizaciones por tos ferina por 100.000 habitantes.

- **Análisis en población general, por grupo de edad y por CCAA: 1998-2016**

Para el total de España y por Comunidad Autónoma se ha calculado para cada año la TI y la TH (1998-2015)

- **Análisis por grupos de edad:** para describir la enfermedad se utilizaron los siguientes grupos de edad:

Para la TI: < 1 año; 1-4 años; 5-9 años; 10-14 años; 15-49 años y ≥50 años

Para la TH: < 1 año; 1-4 años; 5-9 años; 10-14 años y ≥15 años

- **Análisis en sub-población de niños menores de 1 año, nacional y por CCAA: 2005-2016.** Se utilizaron los siguientes grupos de edad

Para la TI: <3 meses; 3-5 meses; 6-8 meses; 9-11 meses

Para la TH: <3 meses; 3-5 meses; 6-8 meses; 9-11 meses

- **Impacto del Programa de Vacunación de la Tos ferina en Embarazadas en España**

Para cada año (2005-2016) se compara la incidencia de tos ferina en niños menores de 3 meses con la incidencia de tos ferina en niños entre 3 y 11 meses de edad.

Para cada año (2005-2016) se calcula la **Razón de Tasa de Incidencia (RTI)** entre ambos grupo de edad: TI<3 meses/TI 3-11 meses (Intervalos de Confianza al 95%).

3. Evolución de la Incidencia de Tos ferina, España 1998-2016

Declaración agregada semanal de casos de tos ferina

La tos ferina es una enfermedad prevenible por vacunación que mantiene su patrón epidémico cíclico, con ondas que se presentan cada 3-5 años. Entre 1998 y 2016 se describen 5 ondas epidémicas (1ª: 1998-2001 2ª: 2002-2005; 3ª: 2006-2009; 4ª: 2010-2013 y 5ª: 2014-2016). Hasta el año 2009 la incidencia de tos ferina fue inferior a 2 por 100.000 habitantes (excepto el pico epidémico del año 2000). Desde el año 2010 la enfermedad se encuentra en una situación de epidemia sostenida, manteniendo el patrón cíclico, pero siempre en un rango superior al de los años previos. En 2014 se inició una onda que alcanzó el pico máximo en 2015 con 17,99 casos por 100.000, evidenciando un marcado aumento de la enfermedad. En 2016 se inicia el descenso de la onda (11,07 casos por 100.000).

Los datos provisionales de 2017* consolidan el descenso de la onda (10,22 casos por 100.000 habitantes) (Tabla II y Figuras 3 y 4).

La tasa de hospitalización por tos ferina, como indicador de gravedad de la enfermedad, presenta las mismas ondas epidémicas que la incidencia, aunque las oscilaciones son más discretas (Tabla II y Figura 3).

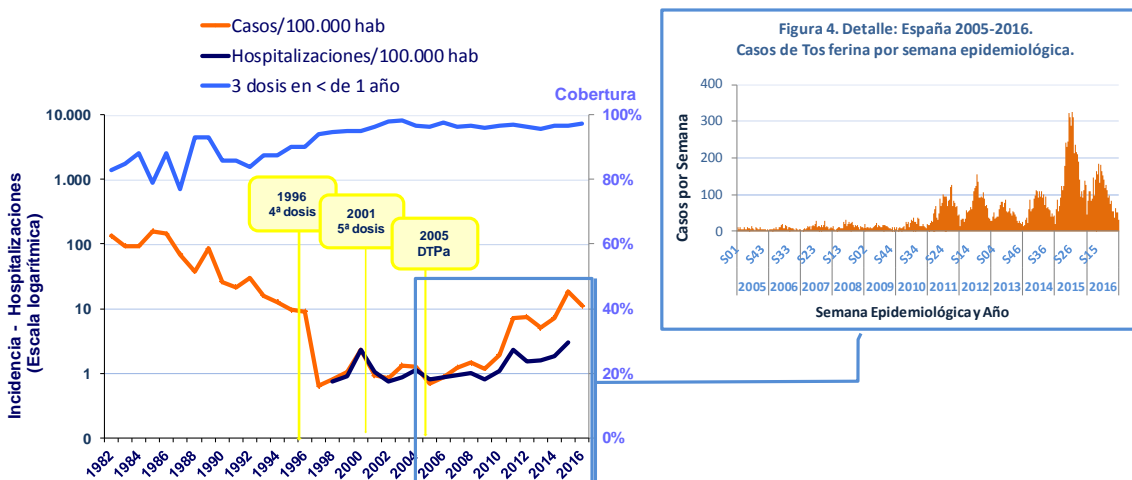
Tabla II. Casos notificados, hospitalizaciones y mortalidad por tos ferina. España 1998-2016

Año	Casos notificados		Hospitalizaciones		Defunciones	
	Casos (RENAVE)	Casos por 100.000 habitantes	Hospitalizaciones (CMBD)	Hospitaliz. por 100.000 habitantes	Muertes (INE)	Muertes por millón habitantes
1998	315	0,79	295	0,74	0	0,00
1999	416	1,04	361	0,90	0	0,00
2000	921	2,29	919	2,28	1	0,02
2001	379	0,93	424	1,04	1	0,02
2002	347	0,84	312	0,76	1	0,02
2003	551	1,31	362	0,86	1	0,02
2004	530	1,24	472	1,11	2	0,05
2005	304	0,70	343	0,79	1	0,02
2006	383	0,87	383	0,87	0	0,00
2007	554	1,23	422	0,94	4	0,09
2008	663	1,45	454	1,00	5	0,11
2009	538	1,17	366	0,80	3	0,07
2010	884	1,92	494	1,07	3	0,07
2011	3.239	7,02	1057	2,29	8	0,17
2012	3.439	7,45	711	1,54	6	0,13
2013	2.342	5,02	749	1,61	4	0,09
2014	3.535	7,18	856	1,83	5	0,11
2015	8.352	17,99	1380	2,96	8	0,17
2016	5.144	11,07			4	0,09
2017*	4.761	10,22				

Fuente: RENAVE (Declaración Numérica Semanal), CMBD y Estadística de Mortalidad del INE

Nota: la escala de color representa, para cada columna, los valores más altos de la serie 2017* datos provisionales

Figura 3 y Figura 4 (Detalle). Tos ferina. Incidencia y hospitalizaciones por 100.000 habitantes y coberturas de vacunación con 3 dosis. España, 1982-2016



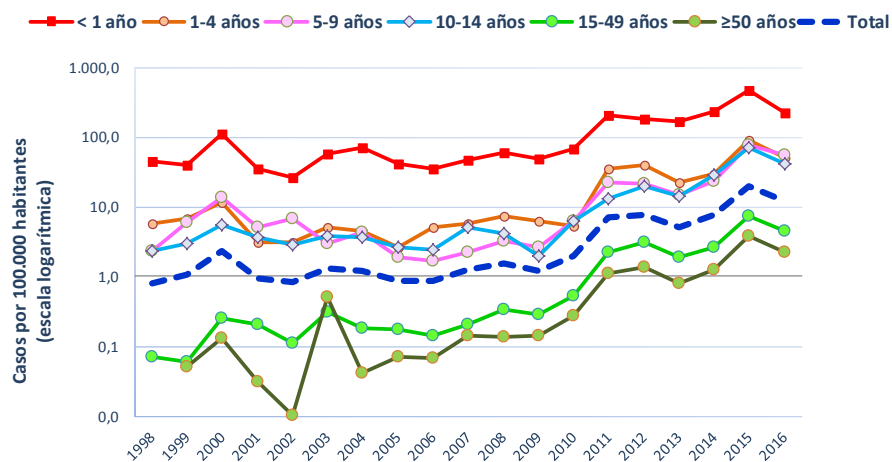
Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.
 Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (Coberturas de vacunación y CMBD)
 Poblaciones del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Casos e Incidencia de tos ferina por grupo de edad.

A lo largo de todo el periodo 1998-2016, la incidencia más alta de tos ferina se registró en los menores de 1 año. Desde 2010 la tos ferina en menores de un año ha ido en aumento, pasando de alcanzar un máximo de 197 casos por 100.000 habitantes durante la onda epidémica 2010-2013 (pico en 2011) hasta un máximo de 457 casos por 100.000 durante la actual onda (pico en 2015). (Tabla III y Figura 6).

Similar comportamiento se observa en todos los grupos de edad. Y así, durante la actual onda (máximo en 2015) se alcanzan picos de incidencia para todas las edades siempre por encima de los valores máximos registrados en las ondas previas. (Tabla III y Figura 6).

Figura 6 y Tabla III. Incidencia de Tos ferina por 100.000 habitantes por grupo de edad. España, 1998-2016



Grupo de edad	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
< 1 año	43,9	39,6	107,4	34,8	25,7	55,7	69,5	41,1	34,2	46,3	59,1	47,0	67,8	197,9	177,7	162,5	231,1	457,2	223,2
1-4 años	5,6	6,7	11,3	3,1	3,1	5,1	4,4	2,6	5,0	5,6	7,3	6,0	5,2	34,1	39,1	22,0	29,4	89,8	49,3
5-9 años	2,3	5,8	13,3	5,0	6,7	2,9	4,2	1,8	1,7	2,2	3,2	2,6	6,1	21,9	21,2	14,7	22,6	74,6	53,9
10-14 años	2,3	2,9	5,5	3,6	2,8	3,7	3,6	2,6	2,4	5,0	4,0	1,9	6,1	12,6	19,3	13,8	27,7	68,2	40,5
15-49 años	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5	2,2	3,0	1,9	2,5	7,3	4,3
≥50 años	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,5	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	1,1	1,3	0,8	1,2	3,7	2,2
Total	0,79	1,03	2,27	0,92	0,83	1,29	1,21	0,87	0,86	1,23	1,52	1,19	1,95	6,81	7,48	5,09	7,43	19,71	11,62

Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII

Nota 1: La intensidad de la escala de color representa, aquellos años en los que se han registrado valores más altos en la Incidencia en cada grupo de edad (escala de color por filas)

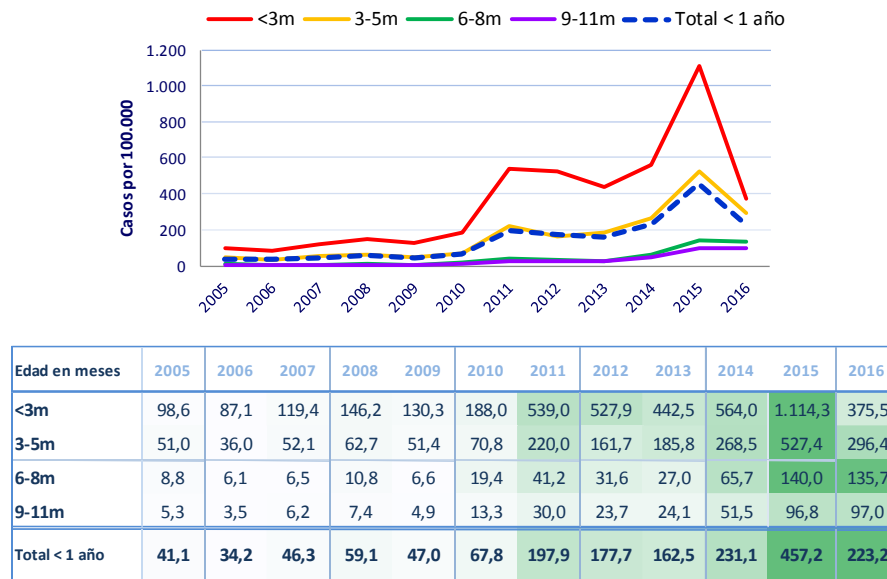
Incidencia de Tos ferina en niños menores de 1 año por subgrupo de edad

Entre los menores de un año, la tos ferina afecta sobre todo a los menores de 3 meses. Desde 2010 la tos ferina en lactantes menores de tres meses ha ido en aumento. Ha pasado de alcanzar un máximo de 539 casos por 100.000 durante la onda epidémica 2010-2013 (pico en 2011) hasta un máximo de 1.114 casos por 100.000 durante la actual onda (pico en 2015). (Tabla IV y Figura 7).

Este mismo comportamiento se observa para el resto de los sub grupos en niños menores de un año. Y así, durante la actual onda, con máximo en 2015, se han alcanzado para todos los subgrupos de edad picos de incidencia siempre por encima de los valores pico registrados en las ondas previas (Tabla IV y Figura 7).

A lo largo de este periodo ha ido creciendo la proporción de casos confirmados por laboratorio sobre el total de casos que se notifican y, en el años 2016 ya suponen el 73,5% de los casos notificados en niños menores de 1 año (Figura 8).

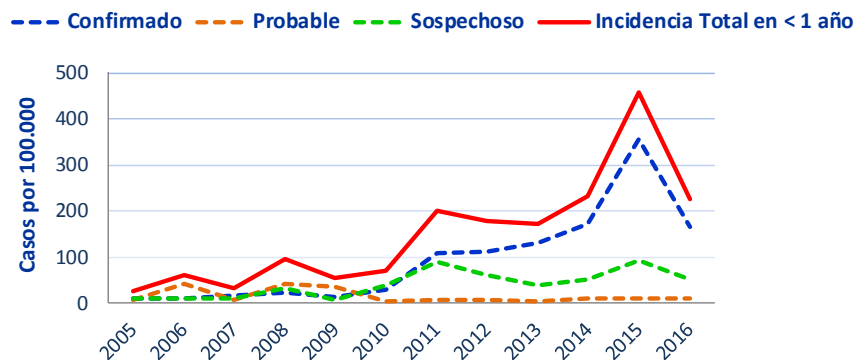
Figura 7 y Tabla IV. Tos ferina. Incidencia en < 1 año por sub-grupo de edad. España, 2005-2016



Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII
MNP Estadística de Nacimientos. Nacimientos (Cifras mensuales)

Nota 1: Nota 1: La intensidad de la escala de color representa, aquellos años en los que se han registrado valores más altos en la incidencia en cada grupo de edad (escala de color por filas)

Figura 8. Tosferina. Incidencia en menores de 1 año según clasificación de caso. España, 2005-2016



Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. CNE. ISCIII.
MNP Estadística de Nacimientos. Nacimientos (Cifras mensuales)

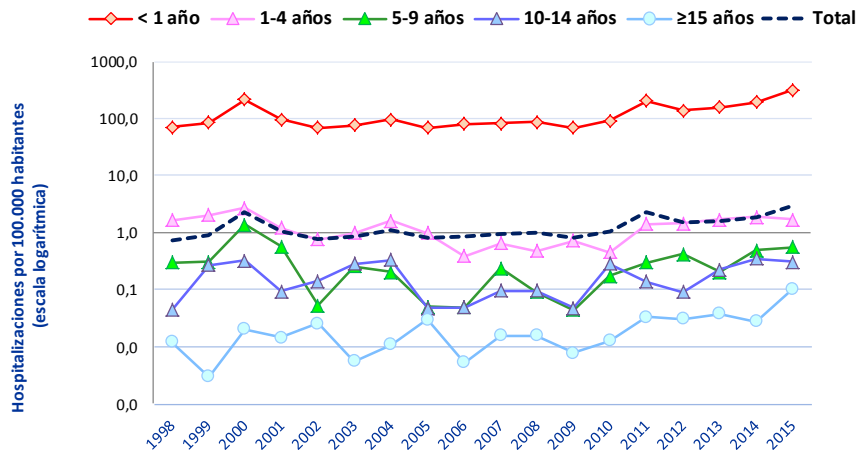
4. Evolución de los casos graves: Hospitalizaciones y Muertes

Aunque tanto la hospitalización como la mortalidad son dos variables recogidas en la encuesta epidemiológica de los nuevos Protocolos de Vigilancia de la RENAVE implantados en el año 2014, la información disponible por esta fuente aún es incompleta. Hasta que el sistema se consolide, podemos obtener una aproximación a la gravedad a través de otras fuentes: el CMBD y la mortalidad registrada en el INE. Esto supone un retraso en el análisis de los resultados que dificulta la evaluación del impacto del programa de vacunación de tos ferina en la embarazada sobre los casos graves de tos ferina.

Tasa de Hospitalización (TH) por 100.000 habitantes según CMBD, España 1998-2015

Los niños menores de un año presentaron la tasa más elevada de hospitalización por tos ferina. Entre 1998 y 2009 la tasa permaneció estable (salvo en el año 2000), pero a partir del año 2010 las hospitalizaciones por tos ferina en menores de un año se incrementaron alcanzando un pico máximo en 2011 (206,3 por 100.000 habitantes). En 2015, último año disponible, se registraron 316,02 hospitalizaciones por tos ferina por 100.000 en el grupo de edad de un año (Tabla V y Figura 8).

Tabla V y Figura 8. Tasa de Hospitalización por Tos ferina por 100.000 habitantes por grupos de edad, España 1998-2015



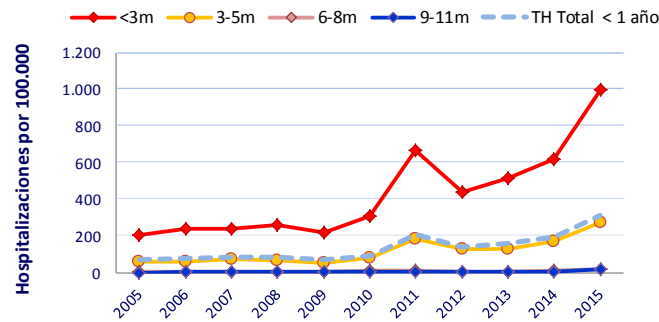
Grupo de edad	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
< 1 año	71,1	85,6	215,9	96,1	69,3	77,5	96,4	68,8	80,4	83,2	88,0	68,8	92,9	206,3	139,0	158,1	194,0	316,0
1-4 años	1,63	2,05	2,72	1,20	0,77	0,98	1,60	0,97	0,39	0,65	0,47	0,72	0,46	1,40	1,46	1,71	1,90	1,70
5-9 años	0,30	0,30	1,39	0,57	0,05	0,26	0,20	0,05	0,05	0,23	0,09	0,04	0,17	0,30	0,42	0,20	0,48	0,56
10-14 años	0,04	0,27	0,33	0,09	0,14	0,29	0,33	0,05	0,05	0,10	0,10	0,05	0,28	0,14	0,09	0,22	0,35	0,30
≥15 años	0,01	0,00	0,02	0,01	0,03	0,01	0,01	0,03	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,03	0,03	0,04	0,03	0,10
Total	0,74	0,90	2,28	1,04	0,76	0,86	1,11	0,79	0,87	0,94	1,00	0,80	1,07	2,29	1,54	1,61	1,83	2,96

Fuentes: Conjunto Mínimo Básico de Datos – Hospitalización (CMBD-H). MSSSI. INE

Nota 1: La intensidad de la escala de color representa, aquellos años en los que se han registrado valores más altos en la incidencia en cada grupo de edad (escala de color por filas)

Entre los menores de 1 año, el incremento en las hospitalizaciones ha afectado especialmente a los menores de 3 meses. Comparando las dos últimas ondas registradas se observa que se ha pasado de un pico máximo en 2011 (onda 2010-2013) de 665,7 hospitalizaciones por 100.000 a un máximo de 997,0 en 2015, pico máximo de la actual onda 2014-2016 (Tabla VI y Figura 9).

Figura 9 y Tabla VI. Tasa de Hospitalización por Tos ferina por 100.000 habitantes en menores de 1 año por sub-grupo de edad. España, 2005-2015



Edad en meses	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<3m	208,7	237,4	243,6	258,3	217,6	307,3	665,7	440,4	518,4	620,2	997,0
3-5m	59,4	63,0	74,2	65,8	55,9	79,3	185,5	130,5	131,0	168,4	273,6
6-8m	4,3	8,4	8,1	6,4	6,9	9,7	12,4	9,2	8,8	11,3	19,8
9-11m	1,7	2,5	4,9	6,3	3,0	5,5	6,4	4,9	6,9	2,9	17,2
TH Total < 1 año	68,8	80,4	83,2	88,0	68,8	92,9	206,3	139,0	158,1	194,0	316,0

Fuentes: Conjunto Mínimo Básico de Datos – Hospitalización (CMBD-H). MSSSI; Estadística de nacimientos del INE
 Nota 1: La intensidad de la escala de color representa, aquellos años en los que se han registrado valores más altos en la incidencia en cada grupo de edad (escala de color por filas)

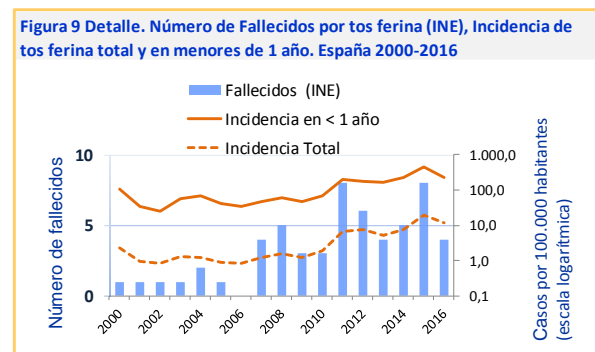
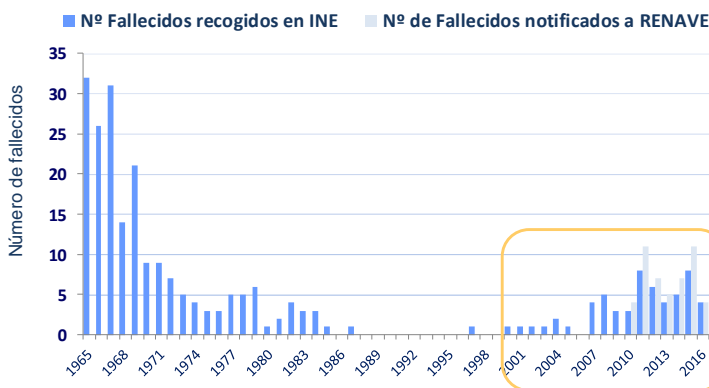
Mortalidad, España 1965-2016

Según la **Estadística de mortalidad por causa de muerte del INE**, en la etapa pre-vacunal las muertes por tos ferina superaban los 30 casos al año; a partir de los años 70 la mortalidad por tos ferina fue reduciéndose y en la década de los 90 apenas se registraron muertes por esta causa.

Entre 2000 y 2006 la media anual fue de 1 muerte por tos ferina al año. Sin embargo, a partir de 2007 la mortalidad media por tos ferina ha sido de 5 muertes al año (2007-2016); llegándose a registrar un valor máximo de 8 fallecidos en 2011 y en 2015, coincidiendo con los picos de máxima incidencia de enfermedad de las últimas ondas. En 2016 se han notificado 4 muertes por tosferina. Todas las muertes registradas corresponden a niños menores de 3 meses.

Entre 2010 y 2016 se han notificado a la **RENAVE** 49 fallecimientos por tos ferina en menores de 3 meses. Comparando ambas fuentes para los años en los que se dispone de información (2010-2016), el INE recogió 38 fallecidos, mientras en la RENAVE se notificaron 49 fallecimientos por tos ferina (Figura 9).

Figura 9. Defunciones por tos ferina según INE (1965-2016) y RENAVE (2010-2016)



Fuentes: INE (1965-2016) y RENAVE, consulta directa a los Servicios de Epidemiología de las CCAA (2010-2016)

5. Análisis preliminar del Impacto del Programa de Vacunación de Tos ferina en Embarazadas

La estrategia que ha demostrado ser más efectiva para la prevención de la enfermedad en recién nacidos es la vacunación de las madres en el tercer trimestre de gestación. En España entre enero 2014 y enero 2016 todas las comunidades autónomas implantaron la medida.

Con la vacunación de la gestante, se persigue reducir la tos ferina en lactantes menores de 3 meses, sin que la medida tenga impacto directo sobre el resto de grupos de edad. Se presenta un análisis preliminar del impacto del programa en España con la información disponible hasta el momento (para el año 2016 están disponibles los datos de incidencia (RENAVE) pero no los datos de hospitalización del CMBD ni las muertes por tos ferina del INE).

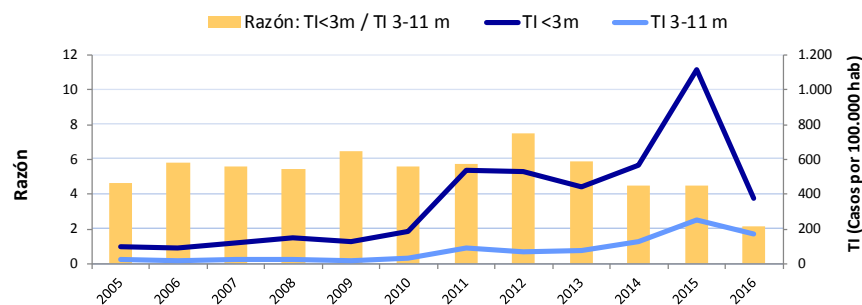
Para saber si la vacunación en el embarazo está reduciendo la enfermedad en los recién nacidos en los primeros meses de vida (obviando el efecto del patrón cíclico de la tos ferina con fases ascendentes y fases descendentes), calculamos la razón (RTI) de enfermedad entre dos grupos de edad en el primer año de vida: los menores de 3 meses frente a los niños entre 3 y 11 meses de edad.

Se espera que, si la vacunación confiere protección directa a los lactantes en los primeros meses de vida, independientemente del momento epidémico (años pico o años valle) la Razón de Incidencia se reduzca después de la implantación del programa y que la reducción vaya siendo más ostensible a medida que se consolida el programa de vacunación y mejoran las coberturas.

Desde el año 2012 la RTI se ha ido reduciendo progresivamente, pasando de ser 7,5 en 2012 hasta 2,2 en 2016. Es decir que si en 2012 la tos ferina en los menores de 3 meses fue 7,5 veces más frecuente que en los niños entre 3 y 11 meses, en 2016 lo fue solo 2,2 veces. Se espera que a medida que mejoren las coberturas de vacunación la razón se vaya reduciendo (Tabla VI y Figura 10).

Tabla VI y Figura 10. Incidencia de Tos ferina (TI) por subgrupo de edad en menores de 1 año y Razón de Tasa de Incidencia (RTI <3 m/ 3-11 m); IC (95%)

España 2005-2016



	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
TI <3 meses	98,6	87,1	119,4	146,2	130,3	188,0	539,0	527,9	442,5	564,0	1.114,3	375,5
TI 3-11 meses	21,3	15,1	21,2	26,8	20,1	33,7	93,4	70,3	75,4	125,6	249,0	174,0
Razón TI <3meses / TI 3-11 meses	4,6	5,8	5,6	5,5	6,5	5,6	5,8	7,5	5,9	4,5	4,5	2,2
Intervalo de Confianza 95%	4,3 4,9	5,4 6,1	5,3 5,9	5,2 5,7	6,2 6,8	5,4 5,8	5,6 5,9	7,4 7,7	5,7 6,0	4,4 4,6	4,4 4,6	2,0 2,3

Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. CNE. ISCIII

MNP Estadística de Nacimientos. Nacimientos (Cifras mensuales)

Nota: La intensidad de la escala de color representa los valores más altos de cada fila

En España, la [Comisión de Salud Pública aprobó la recomendación de vacunar frente a tos ferina en el embarazo en junio de 2015](#). Sin embargo, desde enero de 2014, algunas CCAA habían implantado ya la medida (7 en total: Asturias, Canarias, Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura, Navarra y País

Vasco). Para las otras 12 CCAA (Andalucía, Aragón, Baleares, Cantabria, Castilla y León, Castilla la Mancha, Galicia, Madrid, Murcia, La Rioja, Ceuta y Melilla), la estrategia se implantó con carácter oficial entre junio de 2015 y enero 2016 (Tabla I). Estas diferencias fueron motivadas por la situación epidemiológica a nivel regional y por la disponibilidad de vacunas en un momento en el que había dificultades de suministro de vacuna dTpa a nivel global.

Hasta el año 2015, la Tasa de Incidencia en menores de 3 meses (TI<3m) en el conjunto de las primeras 7 CCAA se registraba siempre superior a la TI<3 meses en las últimas 12 CCAA en la serie histórica desde 2005. Sin embargo, en 2016 se observa justo lo contrario: TI<3m es menor en aquellas 7 CCAA que habían incorporado antes la estrategia de vacunación en la embarazada (329,8 versus 402,5 casos por 100.000 habitantes) (Figuras 11 y 12 y Tabla VII).

Analizando la evolución de la razón TI 3m/TI 3-11m, se observa que el descenso de la razón se anticipó en el tiempo en aquellas comunidades que comenzaron con la estrategia de vacunación en la embarazada antes de junio de 2015. (Figuras 11 y 12 y Tabla VII)

Figuras 11 y 12 y Tabla VII. Incidencia de Tos ferina (TI) por subgrupo de edad en menores de 1 año y Razón TI de Tos ferina en menores de 3 meses / TI de Tos ferina en menores de 3-11 meses según el momento en el que inició oficialmente la estrategia de vacunación en la Comunidad Autónoma

CCAA que comenzaron la estrategia antes de junio 2015 (A*)

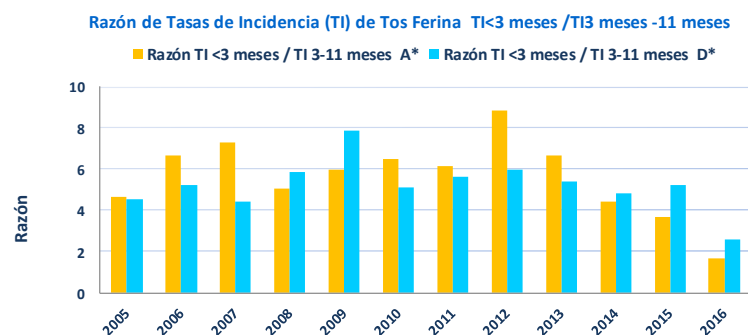
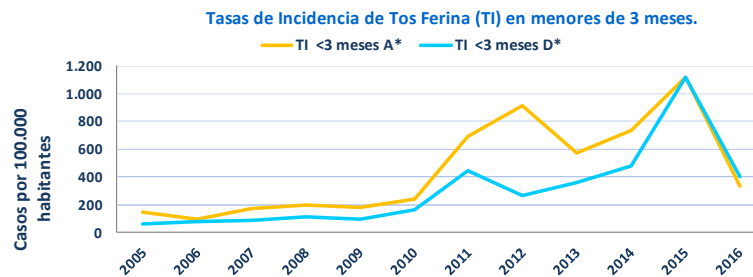
Asturias, Canarias, Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura, Navarra y País Vasco

Tasas de Incidencia (TI)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
TI <3 meses	149,9	98,6	171,3	193,2	184,1	237,3	693,1	913,6	570,7	734,0	1113,3	329,8
TI 3-11 meses	32,2	14,9	23,6	38,2	30,8	36,7	112,6	103,9	85,7	167,4	302,4	198,8
Razón TI <3 meses / TI 3-11 meses	4,7	6,6	7,3	5,1	6,0	6,5	6,2	8,8	6,7	4,4	3,7	1,7

CCAA que comenzaron la estrategia después de junio 2015 (D*)

Andalucía, Aragón, Baleares, Cantabria, Castilla y León, Castilla la Mancha, Galicia, Madrid, Murcia, La Rioja, Ceuta y Melilla

Tasas de Incidencia (TI)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
TI <3 meses	65,0	79,5	86,7	112,3	93,6	160,5	440,1	264,2	362,4	474,9	1114,9	402,5
TI 3-11 meses	14,3	15,2	19,6	19,3	11,9	31,4	78,4	44,5	67,4	98,8	213,4	156,4
Razón TI <3 meses / TI 3-11 meses	4,6	5,2	4,4	5,8	7,9	5,1	5,6	5,9	5,4	4,8	5,2	2,6



**Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. CNE. ISCIII
MNP Estadística de Nacimientos. Nacimientos (Cifras mensuales)**

Nota: La intensidad de la escala de color en las tablas representa los valores más altos de cada fila

**A: valores para el conjunto de CCAA que comenzaron con la estrategia de vacunación ANTES de junio de 2015*

**D: valores para el conjunto de CCAA que comenzaron con la estrategia de vacunación DESPUÉS de junio de 2015*

6. Conclusiones

- A pesar de las altas coberturas de vacunación, la tos ferina mantiene su presentación epidémica. Entre 1998 y 2016 se describen 5 ondas epidémicas. Desde el año 2010 la enfermedad se encuentra en una situación de epidemia sostenida, manteniendo el patrón cíclico, pero siempre en un rango superior al de los años previos. La actual onda epidémica se inició en 2014, alcanzó su pico máximo en 2015 y desde 2016 está en fase descendente.
- La tos ferina es una enfermedad de la infancia, que afecta sobre todo a los niños menores de un año -en especial a los menores de 3 meses-, seguidos del grupo de 1 a 4 años y del grupo de 5 a 14 años.
- Las hospitalizaciones por tos ferina muestran un patrón epidémico superponible al de la incidencia pero más estable. Los niños menores de un año, especialmente los menores de 3 meses, presentan las tasas más altas de hospitalización por tos ferina.
- Las muertes por tos ferina superaban los 30 casos al año en la etapa pre-vacunal; a partir de los años 70 la mortalidad por tos ferina fue reduciéndose y en la década de los 90 apenas se notificaron muertes por esta causa. Entre 2000 y 2006 la media anual fue de 1 muerte por tos ferina al año; entre 2007 y 2015 la mortalidad anual media por tos ferina ha sido de 5,1. En 2016 se han notificado 4 muertes por tosferina. Todas las muertes se registraron en niños menores de 3 meses.
- En cuanto al análisis preliminar del impacto de la vacunación de tos ferina en embarazadas:
 - En España los programas de vacunación de tos ferina en el embarazo comenzaron a implantarse en 2014 en función de la situación epidemiológica y de la disponibilidad de vacunas de cada comunidad autónoma. Desde 2016 la vacunación se realiza en todas las comunidades autónomas. La cobertura nacional estimada para 2016 fue del 81,6%.
 - La vacunación de la gestante persigue reducir la gravedad y la mortalidad de la tos ferina en los lactantes desde el momento del nacimiento, sin que la medida tenga impacto directo sobre el resto de grupos de edad.
 - Con la información disponible hasta el momento a nivel nacional, se puede analizar el impacto de la vacunación sobre la incidencia de tos ferina (RENAVE) pero no sobre la gravedad, ya que las hospitalizaciones del CMBD se publican con más retraso.
 - Para saber si la vacunación reduce la enfermedad en los recién nacidos, obviando el efecto del patrón cíclico de la tos ferina, se calcula la RTI comparando el grupo de edad en el que se espera reducción de enfermedad con otro grupo en el que no se espera (<3 meses/3-11 meses).
 - Desde el año 2012 la RTI (<3 meses/3-11 meses) se ha ido reduciendo progresivamente, pasando de 7,5 en 2012 hasta 2,2 en 2016. El descenso de la razón se anticipó en el tiempo en aquellas comunidades que comenzaron con la estrategia de vacunación en la embarazada antes de junio de 2015.
 - La protección directa que confiere la vacunación de la madre es la medida más eficaz para proteger a los lactantes desde el nacimiento.
 - Un análisis más robusto del impacto de la vacunación de tos ferina en el embarazo, se podrá abordar en el futuro comparando la incidencia, la gravedad y la mortalidad en dos ondas epidémicas sucesivas, una anterior y otra posterior a la implantación de la medida.

7. Bibliografía

- Centro Nacional de Epidemiología. CIBERESP. ISCIII. [Situación de la Tos ferina en España, 2005-2016](#)
- Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. [Protocolos de enfermedades de declaración obligatoria. Madrid, 2013.](#)
- Grupo de Trabajo tos ferina 2015 de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. [Adenda al programa de vacunación frente a tos ferina en España: vacunación en el embarazo.](#) Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2015.
- Agencia española de Medicamentos y Productos sanitarios. Web. [Contenido de la 48ª reunión del Grupo de Vacunas de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios.](#)
- Grupo de Trabajo Tos Ferina 2012 de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. [Revisión del programa de vacunación frente a tos ferina en España.](#) Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Informes, Estudios e Investigación 2013. Madrid, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2013.
- Comunicación para profesionales sanitarios. [Adaptación temporal del calendario común de vacunación del Sistema Nacional de Salud. Problema de suministro de vacunas con componente frente a tos ferina.](#) Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, Mayo 2015.
- Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. MSSSI. [Calendario Común de Vacunación 2018](#)
- European Centre for Disease Prevention and Control. Vaccine Schedule. [Recommended immunisation for pertussis.](#)
- European Centre for Disease Prevention and Control Annual epidemiological report 2015. Pertussis. https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/AER_for_2015-pertussis.pdf
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). [Updated recommendations for use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid, and acellular pertussis vaccine \(Tdap\) in pregnant women-Advisory Committee on Immunization Practices \(ACIP\), 2012.](#) MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2013; 62:131-5.
- World Health Organization. Meeting of Strategic Advisory Group of Experts on immunization, April 2014. [Weekly epidemiological record 2014; 89, 221-236.](#)
- Sizaire V, Garrido-Esteba M, Masa-Calles J, et al. [Increase of pertussis incidence in 2010 to 2012 after 12 years of low circulation in Spain.](#) Euro Surveill 2014;19(32):pii=20875.
- [Impacto del Programa de Vacunación de la Tos ferina en Embarazadas en España](#) Reunión Anual de la Sociedad Española de Epidemiología (SEE) y XII Congresso da Associação Portuguesa de Epidemiologia (APE). Barcelona, Septiembre 2017
- Amirthalingam G, Andrews N, Campbell H, Ribeiro S, Kara E, Donegan K, Fry NK, Miller E, Ramsay M Effectiveness of maternal pertussis vaccination in England: an observational study. Lancet. 2014 Oct 25;384:1521-8. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60686-3.
- Van der Lee S, Stoof SP, van Ravenhorst MB J, et al. [Enhanced Bordetella pertussis acquisition rate in adolescents during the 2012 epidemic in the Netherlands and evidence for prolonged antibody persistence after infection.](#) Euro Surveill. 2017;22(47):pii=17-00011.
- Bellido-Blasco J, Guiral-Rodrigo S, Míguez-Santiyán A, et al. [A case-control study to assess the effectiveness of pertussis vaccination during pregnancy on newborns, Valencian community, Spain, 1 March 2015 to 29 February 2016.](#) Euro Surveill. 2017 Jun 1;22(22). pii: 30545
- Jan van Hoek A, Campbell H, Amirthalingam G, Andrews, N, Miller E. Cost effectiveness and programmatic benefits of maternal vaccination against pertussis in England. Journal of Infection 2016;73:28-37
- ECDC. Pertussis. Annual Epidemiological Report 2015. December 2017. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/pertussis-annual-epidemiological-report-2015>

8. Anexos

Anexo 1. Incidencia de tos ferina por 100.000 hab por Comunidad Autónoma. España, 2005-2016

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Andalucía	0,31	0,55	0,50	0,63	0,54	0,62	3,23	1,53	2,44	2,82	8,27	11,54
Aragón	2,08	0,63	2,25	0,92	0,68	0,46	3,34	0,23	0,90	4,15	7,82	6,83
Asturias	0,76	0,09	0,09	0,19	0,85	0,19	0,00	0,86	0,85	0,47	2,76	1,25
Baleares	1,03	0,60	0,00	0,85	0,28	0,09	0,64	1,00	1,08	2,27	6,52	2,27
Canarias	0,62	1,57	0,84	1,07	0,58	0,72	32,75	64,07	16,16	10,88	15,81	9,70
Cantabria	0,00	1,07	0,88	1,92	2,60	1,73	2,59	2,42	4,59	1,87	5,64	2,23
C.León	0,00	0,04	0,20	0,72	0,20	0,40	2,50	0,97	1,16	2,85	11,46	3,11
C.La Mancha	0,21	0,10	0,26	0,15	0,05	0,39	1,56	1,17	1,44	7,12	7,40	8,90
Cataluña	1,88	2,16	2,65	4,64	3,81	4,49	14,91	15,34	12,40	12,45	40,18	21,94
C. Valenciana	0,96	0,36	0,83	0,71	0,52	0,36	4,98	2,65	3,86	11,03	10,24	7,78
Extremadura	0,47	0,37	0,19	0,09	0,19	0,00	0,46	0,00	0,09	0,73	3,93	2,96
Galicia	0,15	0,18	0,15	0,37	0,18	0,22	0,59	3,42	2,65	3,17	6,15	4,72
Madrid	1,53	1,15	2,73	1,79	1,63	6,32	6,43	1,84	3,46	5,56	12,10	9,33
Murcia	0,08	0,15	0,22	0,14	0,28	0,34	0,88	0,68	0,48	2,05	8,11	1,97
Navarra	1,71	1,35	1,00	1,64	0,65	0,48	3,37	5,61	6,91	5,15	14,36	9,09
País Vasco	0,24	0,94	1,27	1,92	0,75	0,19	8,41	16,72	9,95	23,30	89,21	28,16
La Rioja	0,00	0,00	0,97	1,91	0,95	3,81	7,99	4,81	6,95	10,34	30,59	29,43
Ceuta	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	1,19	4,72
Melilla	0,00	0,00	0,00	4,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,55	10,52	1,18

Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. CNE. ISCIII. INE

Nota: la intensidad del color representa, los máximos valores de incidencia anual para cada CCAA

Anexo 2. Incidencia de tos ferina en menores de 1 año por Comunidad Autónoma. España 2005-2016

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Andalucía	22,8	37,2	37,8	45,4	29,3	33,1	182,5	96,3	157,2	185,0	492,4	232,6
Aragón	26,5	0,0	92,1	24,1	53,6	22,4	114,0	23,5	25,3	17,0	300,0	182,7
Asturias	55,7	0,0	0,0	13,0	12,8	0,0	0,0	51,6	41,1	74,2	132,3	78,6
Baleares	42,6	33,4	0,0	16,7	8,1	0,0	50,8	69,2	65,8	103,7	292,1	122,6
Canarias	45,8	104,3	69,5	80,2	33,3	35,0	449,8	1.078,7	342,6	364,9	443,3	240,0
Cantabria	0,0	0,0	38,7	142,9	247,5	160,3	255,8	205,2	306,6	185,6	453,8	118,0
C.León	0,0	0,0	15,3	24,8	24,3	29,2	187,4	87,9	85,8	145,1	355,9	120,0
C.La Mancha	16,4	5,4	5,1	14,4	4,5	26,8	77,5	69,9	0,0	247,5	375,7	264,6
Cataluña	101,5	113,9	151,9	204,5	178,7	176,8	368,2	300,2	294,5	296,3	659,2	340,0
C. Valenciana	28,6	17,9	34,3	29,0	19,4	19,8	253,0	95,9	145,3	254,0	216,4	130,8
Extremadura	38,5	38,2	19,3	9,8	19,3	0,0	49,5	0,0	10,9	78,4	271,6	137,2
Galicia	19,3	23,9	18,8	22,9	9,0	13,5	55,0	223,0	228,0	201,6	404,8	262,2
Madrid	58,1	63,6	64,4	75,9	43,8	157,3	236,1	83,6	171,6	238,3	510,6	267,1
Murcia	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	65,4	51,0	43,2	111,5	419,2	116,3
Navarra	111,1	62,5	31,1	30,8	29,6	14,5	166,2	183,5	156,4	98,2	206,6	118,0
País Vasco	21,0	57,4	81,3	119,0	29,4	9,7	238,7	400,7	169,0	363,9	657,4	142,4
La Rioja	0,0	0,0	97,8	30,5	29,8	148,0	248,9	127,5	64,4	342,7	328,7	224,5
Ceuta	0,0	0,0	0,0	0,0	91,7	0,0	0,0	0,0	0,0	93,3	187,0	93,5
Melilla	0,0	0,0	0,0	192,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	506,2	205,2

Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. CNE. ISCIII; INE

Nota: la intensidad del color representa, los máximos valores de incidencia anual en menores de 1 año para cada CCAA

Anexo 3. Hospitalizaciones y Tasa de Hospitalización (TH* por 100.000 menores de 1 año) por Tos ferina en menores de 1 año por Comunidades Autónomas, España, 2005-2015

	2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015	
	Hosp	TH*	Hosp	TH*	Hosp	TH*	Hosp	TH*	Hosp	TH*	Hosp	TH*	Hosp	TH*	Hosp	TH*	Hosp	TH*	Hosp	TH*	Hosp	TH*
Andalucía	84	95,8	109	122,9	82	88,6	103	106,3	79	79,8	95	95,4	207	215,8	115	124,4	141	167,9	183	224,2	357	446,2
Aragón	6	53,0	1	8,7	11	92,1	7	56,2	4	30,6	3	22,4	21	159,6	3	23,5	4	33,7	12	102,3	25	227,2
Asturias	1	13,9	8	110,7	4	53,8	6	78,3	8	102,2		0,0	2	25,4	13	167,8	12	164,5	8	118,7	15	220,5
Baleares	2	17,0	7	58,5		0,0	6	50,2	4	32,5	1	8,1	5	42,3	7	60,6	6	56,4	14	131,9	18	175,3
Canarias	14	64,2	31	140,5	15	69,5	29	136,8	9	42,9	10	50,0	38	201,1	91	506,0	43	272,8	34	221,5	48	304,0
Cantabria	1	21,2		0,0	5	96,8	3	53,6	12	212,2	8	142,5	7	127,9	12	223,8	12	245,2	3	61,9	18	389,0
C.León	12	63,1	9	46,9	10	50,9	14	69,3	7	34,0	10	48,6	47	238,1	21	108,6	18	96,6	31	173,0	59	344,3
C.La Mancha	16	87,7	13	70,4	6	30,8	9	43,2	10	45,5	33	147,6	28	127,7	19	88,5	22	111,4	35	184,3	54	289,8
Cataluña	80	106,8	82	107,3	110	135,8	116	135,6	96	111,4	104	120,2	214	257,5	147	182,4	136	183,7	94	130,8	138	200,4
C. Valenciana	24	48,9	29	57,8	31	59,1	25	45,4	15	26,5	19	34,2	138	262,5	41	81,9	62	136,5	105	236,0	82	192,9
Extremadura	8	77,0	11	105,0	6	58,0	3	29,3	3	29,0	8	77,7	19	188,2	5	50,7	9	97,9	10	112,1	26	294,3
Galicia	5	24,1	6	28,7	8	37,5	12	55,0	4	18,1	7	31,4	11	50,4	45	209,0	36	174,6	27	136,1	55	289,1
Madrid	41	58,1	39	54,0	73	100,0	79	107,1	80	106,2	155	201,5	206	276,4	65	89,0	138	207,7	156	239,8	265	428,2
Murcia	3	17,4	10	56,7	12	66,2	1	5,3	5	25,8	11	57,0	10	54,5	9	51,0	14	86,5	18	111,5	75	491,3
Navarra	6	95,2	3	46,9	3	46,7	1	15,4		0,0	1	14,5	8	120,9	6	91,7	9	140,8	3	49,1	7	120,5
País Vasco	10	52,5	14	73,0	18	91,4	15	74,3	7	34,3	3	14,5	38	189,0	51	258,7	19	94,5	44	228,7	36	202,3
La Rioja		0,0		0,0	2	65,2	3	91,6	1	29,8	2	59,2	6	186,7	3	95,6	2	64,4	11	376,9	2	73,1
Ceuta		0,0		0,0		0,0	1	93,7	2	183,3		0,0	1	85,1		0,0	1	88,7	1	93,3	1	93,5
Melilla		0,0		0,0	1	89,8	2	192,1	1	88,5		0,0		0,0	5	374,0	7	473,0		0,0	6	433,9

Fuente: CMBD. MSSSI; Estadística de nacimientos. INE

TH*: La intensidad de la escala de color en la columna de TH representa aquellos años en los que la TH ha sido mayor para cada CCAA