



# Informe de la vigilancia del Sarampión, la Rubéola y el Síndrome de Rubéola Congénita en España

---

## Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y de la Rubéola

Centro Nacional de Epidemiología  
Instituto de Salud Carlos III

**Año 2011**

Documento actualizado el 4 de junio de 2013

## Índice

<i>Redacción y elaboración de este informe</i> .....	III
1. <i>Introducción</i> .....	1
2. <i>Situación epidemiológica del sarampión, rubéola y síndrome de rubéola congénita en España</i> .....	4
2.1. Vacunación frente a sarampión y rubéola .....	4
2.2. Vigilancia del sarampión, rubéola y del síndrome de rubéola congénita .....	7
3. <i>Análisis del sarampión, la rubéola y el síndrome de rubéola congénita en España, año 2011</i> .....	8
3.1. Sarampión .....	8
3.1.1. Casos de sarampión por grupos de edad, sexo y estado de vacunación .....	12
3.1.2. Hospitalización y complicaciones de los casos de sarampión .....	14
3.1.3. Descripción de los brotes, casos aislados y casos importados de sarampión por comunidades autónomas y provincias. España, año 2011 (TABLA A) .....	16
3.1.4. Casos vacunales .....	20
3.1.5. Casos en trabajadores de centros sanitarios, guarderías y centros escolares .....	20
3.1.6. Casos importados .....	20
3.1.7. Diagnóstico de laboratorio .....	21
3.1.8. Casos de sarampión genotipados .....	22
3.2. Rubéola .....	24
3.2.1. Casos por grupos de edad, sexo y estado de vacunación .....	25
3.2.2. Clínica de los casos .....	25
3.2.3. Fuentes de infección y transmisión secundaria .....	26
3.2.4. Diagnóstico de laboratorio .....	26
3.3. Síndrome de Rubéola Congénita .....	27
4. <i>Evaluación del sistema de vigilancia de sarampión y rubéola. Indicadores de calidad</i> .....	27
5. <i>Tasa de reproducción o número reproductivo efectivo R para sarampión</i> .....	29
6. <i>Situación del sarampión en los países de la Unión Europea y Estados asociados (UE/EEA)</i> .....	30
6.1. Brote de sarampión en Francia .....	32
6.2. El sarampión en los países de la UE/EEA en el año 2012 .....	33
7. <i>Situación de la rubéola en los países de la UE/EEA</i> .....	35
7.1. La rubéola en los países de la UE/EEA en 2011 y 2012 .....	35
7.2 Brote de rubéola en Rumania y casos asociados en España. ....	36
8. <i>El sarampión y la rubéola en otras zonas en el mundo</i> .....	36
8.1 Sarampión .....	36
8.2. Rubéola .....	37
9. <i>Discusión y conclusiones</i> .....	38
10. <i>Conclusiones</i> .....	45
<i>Bibliografía</i> .....	47

## Redacción y elaboración de este informe

Este informe ha sido elaborado por Josefa Masa Calles, Noemí López Perea, Teresa Castellanos Ruiz y Javier Almazán Isla del Área de Vigilancia de la Salud Pública del Centro Nacional de Epidemiología y es el resultado de la colaboración de todos los integrantes del Grupo de Trabajo del Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y de la Rubéola.

## Grupo de Trabajo del Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y de la Rubéola:

**Centro Nacional de Epidemiología:** Josefa Masa Calles, Teresa Castellanos Ruiz, Javier Almazán Isla, Noemí López Perea, **Centro Nacional de Microbiología:** M. Mar Mosquera, Juan Emilio Echevarría, Fernando de Ory. **Laboratorio de Virología. Hospital Ramón y Cajal. Madrid:** Rafael Fernández. **Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad:** Isabel Pachón, Aurora Limia. **Responsables Autonómicos del Plan:** **Andalucía:** Virtudes Gallardo; **Aragón:** Begoña Adiego, Silvia Martínez Cuenca; **Asturias:** Ismael Huertas; **Baleares:** Alicia Magstris, Antonia Galmés; **Canarias:** Amós García; **Cantabria:** Luis J. Vilorio; **Castilla-La Mancha:** Gonzalo Gutiérrez, M<sup>a</sup> Victoria García Rivera; **Castilla y León:** M<sup>a</sup> Jesús Rodríguez Recio, Cristina Ruiz Sopeña; **Cataluña:** Nuria Torner; **C. Valenciana:** Isabel Huertas; **Extremadura:** J. Mauro Ramos, Mara Álvarez; **Galicia:** Alberto Malvar, Isabel Losada; **Madrid:** Inmaculada Roderó, Araceli Arce, Luis García Comas; **Murcia:** Rocío García; **Navarra:** Aurelio Barricarte, Jesús Castilla, Manuel García Cenoz ; **País Vasco:** José M. Arteagoitia, M Angel García Calabuig; **La Rioja:** Eva Martínez Ochoa, Ángela Blanco; **Ceuta:** Ana Rivas; **Melilla:** Daniel Castrillejo.

**Cita Sugerida:** Centro Nacional de Epidemiología. Plan nacional de eliminación del sarampión y de la rubéola. Informe anual 2011. Madrid, 2012.

**Abreviaturas y acrónimos usados en este informe**

<b>ECDC</b>	Centro Europeo para el Control y Prevención de Enfermedades
<b>CNE</b>	Centro Nacional de Epidemiología
<b>CNM</b>	Centro Nacional de Microbiología
<b>CISNS</b>	Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud
<b>CMBD</b>	Conjunto Mínimo Básico de Datos
<b>EDO</b>	Enfermedad de Declaración Obligatoria
<b>ICR</b>	Infección congénita por rubéola
<b>IgG /IgM</b>	Inmunoglobulina G /Inmunoglobulina M
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estadística
<b>OMS-Europa</b>	Oficina regional de la Organización Mundial de la Salud en Europa
<b>OPS</b>	Organización Panamericana de la Salud
<b>PCR</b>	Reacción en cadena de la polimerasa
<b>RENAVE</b>	Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica
<b>RSI</b>	Reglamento Sanitario Internacional
<b>SIM</b>	Sistema de Información Microbiológica
<b>SRC</b>	Síndrome de Rubéola Congénita
<b>TESSy</b>	The European Surveillance System. Sistema europeo de vigilancia
<b>UE/EEA</b>	Unión Europea/European Economic Area (Región Económica Europea)
<b>VIH</b>	Virus de inmunodeficiencia humana

## 1. Introducción

El sarampión y la rubéola reúnen los requisitos para ser enfermedades candidatas a la eliminación: su reservorio es exclusivamente humano, los virus apenas sobreviven en el medioambiente, existen técnicas diagnósticas suficientemente sensibles y específicas para detectar la infección y se dispone de vacunas efectivas y baratas para las que se ha demostrado inmunidad duradera.

Entre los objetivos de “Salud Para Todos en el Siglo XXI”, aprobados por la Región Europea de la OMS en 1998, para el grupo de enfermedades prevenibles por vacunación se identificaron como prioridades **la eliminación del sarampión autóctono y el control de la rubéola congénita**. En 1998 se elaboró el primer plan estratégico para eliminar el sarampión en la Región Europea. En 2003, tras evaluar la situación del plan, se decidió retrasar a 2010 la fecha de eliminación del sarampión autóctono de la región y se incorporó el objetivo de control de la rubéola congénita.

En el año 2005 la mayoría de los países de la Región Europea ya habían incluido en sus programas de vacunación la vacuna frente a rubéola, y puesto que la eliminación de ambas enfermedades requieren estrategias e infraestructuras similares, se aprobó el “Plan Estratégico 2005-2010 de la Región Europea de la OMS para la eliminación del sarampión, la prevención de la Infección Congénita por Rubéola (ICR) y la eliminación de la rubéola endémica”.

En septiembre de 2010 el Comité Regional de la OMS-Europa reconoció los progresos realizados por los estados miembros en la eliminación del sarampión y de la rubéola pero también expresó su preocupación por la amenaza que supone para el objetivo de la eliminación el importante aumento de casos y de brotes de sarampión que está ocurriendo en Europa central y occidental. Aunque reconoce que la eliminación del sarampión y de la rubéola es alcanzable, también expresa que las dificultades para conseguirlo solo podrán ser superadas con compromisos políticos de alto nivel.

El Comité retrasó la fecha para el objetivo de la eliminación del sarampión y rubéola al año 2015 a la vez que renovó su compromiso en trabajar para alcanzar el objetivo. El Comité urgió a los estados miembros a:

- Revisar y reforzar tanto su compromiso político como los recursos destinados a conseguir la eliminación del sarampión y de la rubéola
- Reforzar la vigilancia epidemiológica del sarampión y de la rubéola y monitorizar los indicadores que verifiquen que se alcanzan los objetivos de eliminación
- Revisar los planes nacionales de eliminación particularmente en lo referente a la inmunización de poblaciones susceptibles

- Establecer comités nacionales para la verificación de la eliminación del sarampión y de la rubéola que documenten los progresos hacia la eliminación y los notifiquen a una futura comisión regional de verificación.

El comité regional pidió además que se informara de los progresos hacia la eliminación del sarampión y de la rubéola en 2013.

**Las estrategias para alcanzar los objetivos de eliminación** de la circulación endémica del sarampión y de la rubéola en la Región Europea de la OMS son las siguientes:

1. **Alcanzar y mantener altas coberturas de vacunación  $\geq 95\%$**  con dos dosis de sarampión y al menos con una dosis de rubéola, a través de unos servicios de vacunación de alta calidad que deben prestar especial atención a poblaciones que tienen riesgo de registrar bajas coberturas (inmigrantes, minorías étnicas, poblaciones marginales y grupos que rechazan las vacunaciones por motivos filosóficos o religiosos)
2. Ofrecer una **segunda oportunidad de vacunación** mediante la **recaptación** de susceptibles a sarampión y/o rubéola dirigidos sobre todo a las cohortes de nacimiento inadecuadamente vacunadas y a los susceptibles que acuden a los colegios, universidades, empresas y al personal sanitario
3. Las estrategias de vacunación deben diseñarse para alcanzar a la población susceptible, tanto para interrumpir la transmisión del sarampión como para asegurar que las mujeres fértiles estén protegidas frente a una exposición al virus de la rubéola
4. Reforzar los sistemas de vigilancia con la investigación rigurosa de cada caso y la confirmación por laboratorio de todos los casos sospechosos, tanto de los casos esporádicos como de los brotes
5. Mejorar la disponibilidad y la utilización de información y basada en la evidencia que esté dirigida a los profesionales sanitarios y al público en general sobre los beneficios de vacunar frente a sarampión y rubéola

***“A medida que los países se aproximan al objetivo de eliminación del sarampión y de la rubéola es imprescindible que el sistema de vigilancia detecte y procure la confirmación por laboratorio de todos los casos sospechosos”.***

Los sistemas de vigilancia tienen que ser de ámbito nacional, sensibles, específicos y basados en el estudio de caso, capaces de determinar cuál es el vínculo entre los casos y si está ocurriendo transmisión sostenida. La vigilancia del sarampión y de la rubéola en fase de eliminación **tiene dos objetivos:**

1. **Detectar, investigar y caracterizar los casos aislados y los brotes con el objetivo de:**
  - Asegurar un adecuado manejo de casos y contactos
  - Entender por qué está ocurriendo la transmisión de la enfermedad

- Conocer cuánto tiempo se mantiene la transmisión (tamaño y duración de los brotes)
- Identificar las poblaciones a riesgo
- Asegurar una respuesta rápida de salud pública

## 2. Vigilar la incidencia de la enfermedad y la circulación del virus con el objetivo de:

- Proporcionar información para la planificación y puesta en marcha de programas preventivos y para evaluar las medidas de control
- Evaluar y documentar los progresos hacia los objetivos de eliminación
- Identificar cambios en los grupos de riesgo y en la epidemiología de la enfermedad
- Evaluar la circulación de los genotipos de los virus a nivel nacional, regional y mundial

La **evaluación del sistema de vigilancia** es crítica para valorar la validez de los datos que genera (para conocer si la ausencia de casos se debe a ausencia real de enfermedad o a que existe baja detección y declaración) y para identificar áreas geográficas en las que la vigilancia debe reforzarse. Tiene que haber una **vigilancia fiable de las coberturas de vacunación** a nivel nacional y regional con información sobre la calidad y seguridad de las vacunas.

***“Para que el sarampión y la rubéola sean eliminadas hay que conseguir coberturas vacunación  $\geq 95\%$  entre los grupos susceptibles”***

Los progresos hacia la eliminación tienen que ser monitorizados, deben sustentarse en un sistema de vigilancia sensible y robusto, y deben evaluarse mediante indicadores sencillos que permitan a los países **identificar si existe transmisión**. Es necesario contar con información adecuada que permita identificar los grupos de susceptibles, documentar las cadenas de transmisión y la posible relación con la importación.

Una enfermedad se considera **eliminada** cuando la difusión de casos secundarios generados por un caso importado acaba por sí misma sin intervención y cuando la transmisión mantenida del virus no pueda ocurrir por la ausencia de población susceptible.

### Los criterios de eliminación del Sarampión y Rubéola propuestos por la OMS son:

- ❖ Interrupción de la transmisión: ausencia de casos en un período de tiempo superior al máximo periodo de incubación de la enfermedad
- ❖ Variabilidad en los genotipos circulantes
- ❖ Tasa de Reproducción o número reproductivo efectivo R menor de 1.

El número reproductivo efectivo (R) o número de casos secundarios generados por un caso primario en una población en la que hay inmunes y susceptibles puede estimarse a partir de:

- Proporción de casos importados
- Distribución del número y tamaño de brotes
- Número de generaciones de casos de los brotes

La OMS establece un número reproductivo efectivo R menor o igual a 0,7 como margen de seguridad para considerar eliminada la circulación endémica.

En España el Plan de Eliminación del Sarampión se inició en 2001 partiendo de elevadas coberturas de vacunación con triple vírica (>90% desde 1993;  $\geq$ 95% desde 1999), baja incidencia de enfermedad (<1 por 100.000 habitantes) y capacidad para establecer el sistema de vigilancia requerido.

Dada la baja incidencia de rubéola registrada en España desde el año 2000 y la capacidad demostrada del sistema de vigilancia del sarampión, en 2008 se aprobó el "Protocolo de Vigilancia de la Rubéola y del Síndrome de Rubéola Congénita en la Fase de Eliminación".

Las evaluaciones sistemáticas del plan de eliminación del sarampión han verificado la calidad del sistema de vigilancia, que alcanza, prácticamente para todos los indicadores, los estándares de calidad (sensibilidad, oportunidad en la investigación, diagnóstico de laboratorio e investigación de brotes) establecidos por la OMS. La calidad del sistema de vigilancia de la rubéola es inferior a la del sarampión, debido a las características clínicas y epidemiológicas de la rubéola. Una situación similar se presenta en otros países de nuestro entorno.

En el informe del año 2011 se presentan conjuntamente los resultados del sistema de vigilancia del sarampión, rubéola y síndrome de rubéola congénita en España, con la descripción de casos aislados y brotes y la evaluación de la calidad del sistema de vigilancia.

## **2. Situación epidemiológica del sarampión, rubéola y síndrome de rubéola congénita en España**

### **2.1. Vacunación frente a sarampión y rubéola**

En el año 1965 se autorizó en España la primera vacuna atenuada frente el sarampión, con la cepa Beckenham 31. En 1968 se organizó una campaña de vacunación en once provincias, en niños entre los 9 y 24 meses de edad; se registró un 10% de reacciones adversas, motivo por el que se retiró la vacuna en 1969. En 1978 se incluyó en calendario la vacuna de la cepa Schwartz, a los 9 meses de edad, que fue sustituida en 1981 por la vacuna triple vírica frente a sarampión, rubéola y parotiditis.

El objetivo de la vacunación frente a rubéola es prevenir la infección congénita por rubéola. En España las campañas de vacunación frente a rubéola comenzaron en 1979, dirigidas a las niñas de 11 años.

En 1981 se introdujo en el Calendario de Vacunaciones la vacunación triple vírica (TV) frente a sarampión, rubéola y parotiditis, a los 15 meses de edad. En 1995 el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud aprobó un nuevo calendario que incluía una segunda dosis de TV entre los 11 y 13 años de edad, aunque algunas Comunidades Autónomas (CCAA) ya la habían introducido. En 1996 todas las comunidades tenían ya incorporada la segunda dosis en sus calendarios de vacunación. En 1999 tras analizar los resultados de la Encuesta Seroepidemiológica Nacional de 1996, se acordó adelantar la edad de administración de la segunda dosis de TV a los 3-6 años con el fin de adaptar los niveles de inmunidad frente a sarampión de las diferentes cohortes a los niveles propuestos por la OMS, con el objetivo de la eliminación del sarampión autóctono en la Región Europea.

Hasta principios del año 2012, el Calendario de Vacunaciones vigente del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (CISNS) recomendaba administrar la primera dosis de vacuna TV entre los 12 y los 15 meses de edad: en Cataluña, País Vasco y Melilla se administraba a los 12 meses y en las demás comunidades a los 15 meses de edad. Como respuesta a los brotes de sarampión registrados en 2010 y 2011 varias comunidades decidieron adelantar la edad de la primera dosis a los 12 meses: Comunidad de Murcia, Comunidad de Madrid y Canarias. La recomendación para la administración de la segunda dosis estaba entre los 3-6 años: en Andalucía, Asturias, Canarias, Galicia y La Rioja a los 3 años; en Cataluña, País Vasco, Madrid y Melilla a los 4 años y en el resto de Comunidades Autónomas a los 6 años.

El 29 de febrero de 2012 el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud aprobó un nuevo calendario de vacunación donde se establece que la primera dosis de vacuna triple vírica se administre a los 12 meses de edad y la segunda dosis entre los 3-4 años de edad. [http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/vacunaciones/docs/calendario\\_vacunadas2012.pdf](http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/vacunaciones/docs/calendario_vacunadas2012.pdf)

Para conseguir la eliminación del sarampión es necesario alcanzar coberturas de vacunación superiores al 95% con dos dosis de vacuna en cada cohorte de nacimiento. Tras la introducción de la vacuna en el calendario la cobertura media nacional con la primera dosis de TV fue aumentando lentamente: en el año 1986 se alcanzó el 80% y en 1991 el 90%. Desde 1999 la cobertura es superior al 95% a nivel nacional y superior al 90% en todas las comunidades autónomas. En el período 2004-2008 la cobertura nacional con la segunda dosis superó el 95%. En 2011 la cobertura nacional con la primera dosis de triple vírica fue del 96,9% [92,4% al 100%]. Para la segunda dosis la cobertura nacional media fue del 91,3% [76,3% al 99,8%] aunque ocho comunidades han registrado una cobertura inferior al 95% (Tabla 1 y Gráfico 1).

Tabla 1

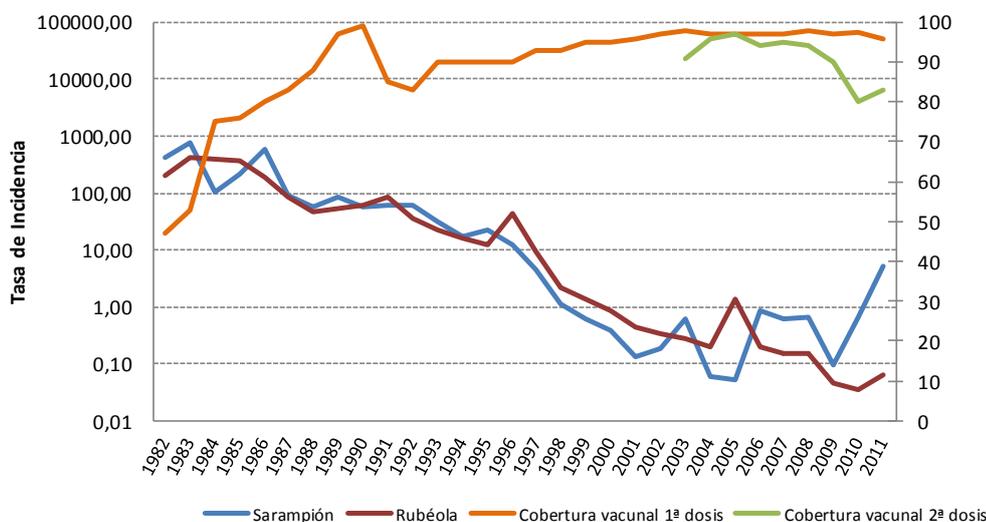
Cobertura autonómica y nacional con vacuna triple vírica. España, 2005-2011.

COMUNIDADES AUTÓNOMAS	2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	1ª dosis	2ª dosis												
ANDALUCÍA	97,4	81,7	95,3	**	96,4	96,0	98,0	92,5	96,0	87,3	97,5	85,6	94,6	94,3
ARAGÓN	97,6	93,9	97,4	94,6	97,7	95,3	98,4	91,8	96,5	97,7	100,0	95,7	98,3	96,3
ASTURIAS	99,7	99,2	98,5	97,5	99,7	101,0	98,0	98,0	97,8	100,0	99,1	97,1	97,5	90,1
BALEARES	99	88,1	94,3	95,3	97,9	97,5	96,4	93,5	97,6	96,6	82,6	70,3	92,4	96,8
CANARIAS	94,3	91,7	97,9	95	95,6	95,6	96,5	95,8	97,3	92,9	95,1	92,9	96,2	95,3
CANTABRIA	100	100	100	100	**	**	111,6	99,0	100,0	100,4	101,0	97,7	105,5	97,4
CASTILLA LA MANCHA	97,9	92,5	95,5	95,1	97,5	93,8	95,6	93,3	94,4	91,6	95,4	93,3	96,1	94,8
CASTILLA Y LEÓN	96	95	96,7	95,5	94,7	89,9	94,3	91,3	94,4	93,2	96,7	94,8	95,0	94,5
CATALUÑA	99,2	91,6	98,8	92	99,0	98,0	99,5	98,7	99,0	92,1	89,4	93,0	95,2	89,0
C. VALENCIANA	97,1	94,7	98,7	96,4	99,0	97,4	96,2	96,3	**	**	96,4	95,3	100,0	95,4
EXTREMADURA	92	96,2	92,1	88,2	92,1	97,6	94,5	93,9	96,9	94,1	96,5	89,1	104,5	76,3
GALICIA	99,6	97,2	99,6	96,7	99,6	96,7	99,6	96,7	**	**	99,0	96,4	98,4	92,8
MADRID	92,1	91,7	94,6	93,1	94,4	87,3	97,4	90,5	100,0	83,5	96,1	96,7	98,9	83,8
MURCIA	96,3	93	97,3	94,6	99,0	96,2	97,5	93,2	96,0	92,5	95,7	83,4	96,5	84,9
NAVARRA	102,7	95,5	99,2	85,7	97,7	93,4	99,3	98,2	94,3	91,4	93,6	93,0	96,8	99,8
PAIS VASCO	96,9	98,5	96,3	94,1	97,1	96,3	**	**	96,8	96,59	**	**	94,3	94,0
RIOJA	96,3	95	96,5	95,1	97,6	96,0	97,8	95,3	97,8	95,9	98,1	95,7	97,8	95,9
CEUTA	**	**	101	85,1	**	**	**	**	**	**	117,6	77,6	**	**
MELILLA	105,3	94,7	100	**	98,4	92,0	96,5	92,3	96,0	85,7	97,5	80,1	96,0	83,0
TOTAL NACIONAL	96,8	96,8	96,9	94,1	97,1	94,9	97,8	94,4	97,4	90,4	95,2	91,8	96,8	91,3

Fuente: Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. Elaboración Centro Nacional de Epidemiología.  
Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad y Plan de eliminación del Sarampión y de la Rubéola.

Gráfico 1

Incidencia de sarampión y rubéola. Coberturas de vacunación con Triple Vírica España 1982-2011.



Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Coberturas de Vacunación. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y Plan de eliminación del Sarampión y de la Rubéola.

La encuesta de seroprevalencia realizada en España en el año 1996, en población entre 2 y 40 años, destacaba un porcentaje de susceptibles superior al 5% en las cohortes entre 10 y 19 años -nacidos entre 1977 y 1986 (que actualmente tienen entre 26 y 35 años).

Al igual que en otros países europeos, se considera susceptible a la población nacida en los primeros años tras la inclusión de la vacuna del sarampión en el calendario, porque fueron

años con bajas coberturas de vacunación y porque esas cohortes tuvieron además menos oportunidad de entrar en contacto con el virus salvaje que las cohortes nacidas en la época prevacunal, cuando la circulación del virus era mayor. A estas bolsas de susceptibles se le incorporan otros **grupos con bajas coberturas de vacunación**: grupos sociales marginales que por diferentes motivos no acceden al sistema nacional de salud y personas procedentes de países con diferentes calendarios y coberturas de vacunación. En muchos países, tanto de Europa (Italia, Rumania y Polonia) como de otras regiones del mundo, **la vacunación frente a rubéola** se ha introducido de forma sistemática en los calendarios de vacunación en la última década, por lo que hay que tener en cuenta que las poblaciones procedentes de estas zonas pueden ser **susceptibles a rubéola**. El reciente brote de rubéola en Rumania y los casos de rubéola notificados en ciudadanos rumanos que viven en nuestro país (sobre todo en adolescentes y adultos jóvenes) ha puesto de manifiesto el alto grado de susceptibilidad de estos grupos de población frente a rubéola.

La OMS establece que para prevenir la infección congénita por rubéola, el nivel de susceptibilidad frente a rubéola de las mujeres en edad fértil tiene que ser inferior al 5%. La encuesta nacional de seroprevalencia mostró que la susceptibilidad frente a rubéola en las mujeres en todos los grupos de edad era inferior al 5% gracias al desarrollo de campañas de vacunación frente a rubéola en las adolescentes. En cambio se ha comprobado que en mujeres procedentes de otros países la prevalencia de anticuerpos frente a rubéola es menor que la prevalencia en mujeres nacidas en España

## 2.2. Vigilancia del sarampión, rubéola y del síndrome de rubéola congénita

En España el **sarampión** es una Enfermedad de Declaración Obligatoria (EDO) desde 1901. En 1997 pasó a ser de declaración individualizada con datos epidemiológicos básicos y desde 2001 con la aplicación del Plan de Eliminación del Sarampión es de declaración urgente.

En la etapa anterior a la vacuna, la incidencia del sarampión era muy alta, con 429 casos por 100.000 habitantes en 1977. Entre 1982 y 1988 la incidencia experimentó ciertas oscilaciones debido al incremento de la notificación por los médicos y a las todavía bajas coberturas de vacunación; a partir de 1988, a medida que se consolida el programa, disminuye rápidamente la incidencia. La tendencia decreciente se interrumpió en 2003 y también en el periodo 2006-2008 con la aparición de brotes en varias comunidades autónomas. En 2006 la incidencia fue de 0,86 casos por 100.000 habitantes, la más alta desde la implantación del plan de eliminación del sarampión. Entre 2010 y 2012 se ha registrado la mayor onda epidémica de sarampión de los últimos años; la incidencia en 2010 fue de 0.66 casos por 100.000 habitantes (Gráfico 1).

En España, la **rubéola** es EDO numérica desde 1981. En 1997 pasó a ser enfermedad de declaración individualizada con datos epidemiológicos básicos y, desde 2008, con la

incorporación del nuevo protocolo de vigilancia, es considerada de declaración urgente. Dado que, entre el 30%-50% de los casos de rubéola pueden ser subclínicos, la incidencia de rubéola estimada a partir de los datos de vigilancia podría subestimar su incidencia real.

Antes de que las coberturas de vacunación alcanzaran el 90%, la incidencia anual de rubéola estaba próxima a 400 casos por 100.000 habitantes. En el año 2000 la incidencia había descendido a 0,85 casos por 100.000 habitantes debido al impacto de la vacunación. Desde entonces continúa la tendencia descendente con la notificación de casos aislados y pequeños brotes, salvo un gran brote ocurrido en la Comunidad de Madrid en 2005 que llevó a la incidencia a 1,85 por 100.000 habitantes. La tendencia ha sido descendente con una incidencia de 0,02 casos por 100.000 en 2010.

El **síndrome de rubéola congénita** es una entidad de declaración obligatoria en España desde 1987. Entre 1997 y 2005 se identificaron 13 casos de SRC, que habían sido notificados a RENAVE, o que se habían identificado en búsqueda activa en el Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) de los hospitales. Tres casos en 1997, dos en 1998, uno en 1999, uno en 2003, uno en 2004 y cinco casos en 2005, cuatro de ellos asociados al brote de Madrid. La incidencia media anual fue inferior a un caso por 100.000 nacidos vivos, excepto para el año 2005 que fue de 1,09 por 100.000 nacidos vivos. El último caso de SRC se notificó en 2009 y era el hijo de una mujer no vacunada que se infectó de rubéola en un viaje a Malawi, su país de origen.

### **3. Análisis del sarampión, la rubéola y el síndrome de rubéola congénita en España, año 2011**

El análisis que se presenta se ha realizado con la información consolidada a 25 de septiembre de 2012 correspondiente a los casos de sarampión y de rubéola notificados al Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y la Rubéola.

#### **3.1. Sarampión**

Durante el año 2011 se notificaron 3.807 casos sospechosos de sarampión de los que 289 (7,6%) fueron descartados (entre ellos diez casos de sarampión vacunal). De los 3.518 casos confirmados 2.149 casos (60,9%) se confirmaron por laboratorio, 492 (14%) por vínculo epidemiológico y 877 casos (25%), en los que no se obtuvieron muestras clínicas, fueron clasificados como compatibles o confirmados clínicamente. La incidencia de sarampión en 2011 fue de 7,45 casos por 100.000 habitantes, (superando en más de once veces la incidencia en 2010, 0,66 casos por 100.000 habitantes). La incidencia de casos sospechosos de sarampión durante el año 2011 fue de 8,07 por 100.000 habitantes. Todas las comunidades autónomas, salvo Cantabria, notificaron casos de sarampión (Tabla 2).

Tabla 2

Distribución de los casos de sarampión por Comunidades Autónomas. España, año 2011.

CCAA	Total	Confirmados				Descartados	Incidencia casos confirmados (*)	Incidencia casos sospechosos (*)
		Laboratorio	Vínculo	Compatibles	Total			
Andalucía	1990	977	273	739	1989	1	23,61	23,62
Aragón	55	27	0	1	28	27	2,08	4,09
Asturias	35	20	0	3	23	12	2,13	3,24
Baleares	44	31	4	0	35	9	3,14	3,95
Canarias	51	42	8	0	50	1	2,35	2,40
Cantabria	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Castilla- La Mancha	35	22	2	1	25	10	0,98	1,37
Castilla y León	38	14	0	0	14	24	0,66	1,80
Cataluña (**)	349	234	16	25	275	74	3,65	4,63
C. Valenciana	246	146	60	25	231	15	4,51	4,81
Extremadura	176	62	79	2	143	33	12,89	15,86
Galicia	10	7	0	0	7	3	0,25	0,36
Madrid	689	510	40	73	623	66	9,60	10,62
Murcia	4	1	1	1	2	2	0,14	0,27
Navarra	4	1	1	0	2	2	0,31	0,62
Pais Vasco	40	29	5	1	35	5	1,60	1,83
La Rioja	9	7	0	0	7	2	2,17	2,79
Ceuta	23	12	3	6	21	2	25,49	27,92
Melilla	9	8	0	0	8	1	10,19	11,47
<b>Total</b>	<b>3807</b>	<b>2149</b>	<b>492</b>	<b>877</b>	<b>3518</b>	<b>289</b>	<b>7,45</b>	<b>8,07</b>

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación del Sarampión y de la Rubéola

(\*) Tasa \*100.000 habitantes

(\*\*) La Comunidad Autónoma de Cataluña notificó datos consolidados a 26 de octubre de 2012, que varían ligeramente de los recogidos en la tabla adjunta: Casos clínicamente compatibles (27), casos confirmados por laboratorio (234), casos confirmados por vínculo epidemiológico (16), casos descartados (75).

La tabla 3 resume el total de casos sospechosos notificados, la clasificación de casos y la incidencia de sarampión desde el inicio del plan, en el año 2001, hasta el año 2011. Además incluye el porcentaje de cambio en la vigilancia del sarampión en 2011 respecto a 2010. A pesar del importante incremento de casos notificados en 2011 la proporción de casos confirmados por laboratorio o por vínculo se mantiene similar a la del año 2010, próxima al 70%. Sin embargo, la proporción de casos descartados sobre el total de casos sospechosos notificados ha descendido considerablemente en 2011 (7,6% frente a 23,0% en 2010); esto podría deberse a que muchos casos sospechosos, que tras investigarse adecuadamente se han descartado, finalmente no se han notificado, lo que supone una merma en los indicadores de calidad de la vigilancia del sarampión.

Tabla 3

Distribución de los casos de sarampión por año. España, 2001-2011.

Año	Total sospechosos	Confirmados por laboratorio y vínculo		Confirmados por clínica o Compatibles		Descartados		Incidencia (Confirmados y compatibles**)	Coberturas vacunales (%)
		casos	%	casos	**%	casos	**%		
2001	136	36	26,5	17	12,5	83	61,0	0,13	96,5
2002	212	64	30,2	15	7,1	133	62,7	0,16	97,2
2003	518	243	46,9	12	2,3	263	50,8	0,62	97,7
2004	120	25	20,8	1	0,8	94	78,3	0,06	97,3
2005	100	20	20,0	2	2,0	78	78,0	0,05	96,8
2006	545	362	66,4	15	2,8	168	30,8	0,83	96,9
2007	483	255	52,8	12	2,5	215	44,5	0,59	97,1
2008	475	229	48,2	70	14,7	176	37,1	0,67	97,8
2009	94	33	35,1	9	9,6	52	55,3	0,09	97,4
2010	392	281	71,7	21	5,4	90	23,0	0,66	95,2
2011	3807	2634	69,2	877	23,0	289	7,59	7,45	96,8
<b>% Cambio 2010-2011</b>	<b>971,17%</b>	<b>937,37%</b>		<b>4176,19%</b>		<b>321,11%</b>		<b>613,58%</b>	

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

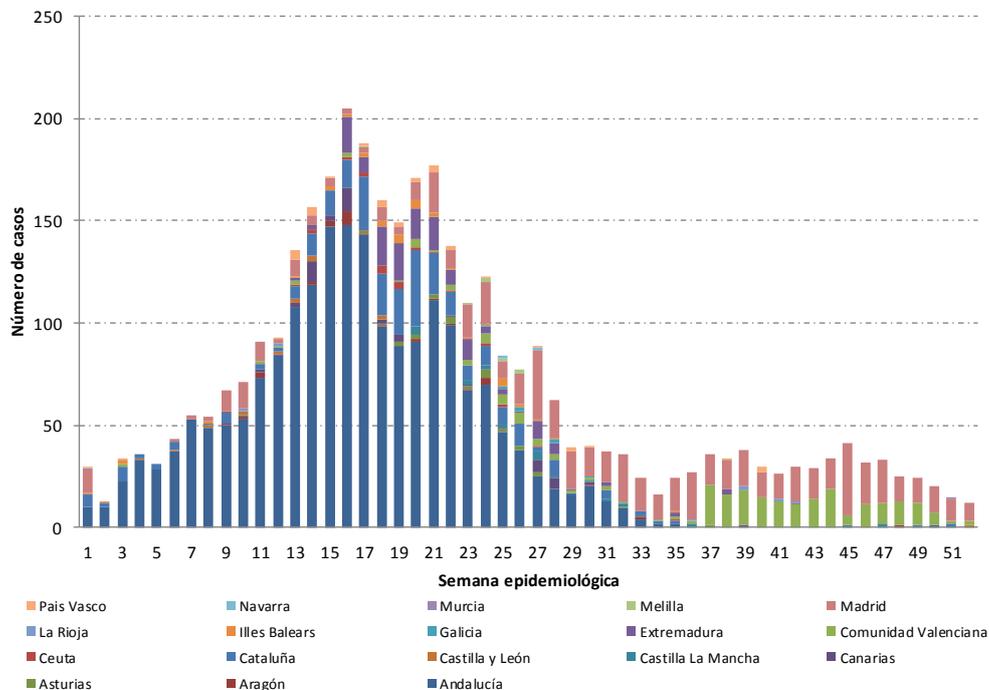
\*: % sobre el total de sospechosos

\*\*Tasas por 100,000 hab

En el año 2011 se han notificado casos de sarampión en todas las semanas epidemiológicas. Se mantiene la presentación estacional de la enfermedad con la mayor parte de los casos agrupados al final del invierno y durante la primavera. Aunque los casos descendieron en los meses de verano, la notificación repuntó en las primeras semanas del otoño marcando el comienzo de la nueva onda epidémica 2011-2012 (Gráfico 2)

Gráfico 2

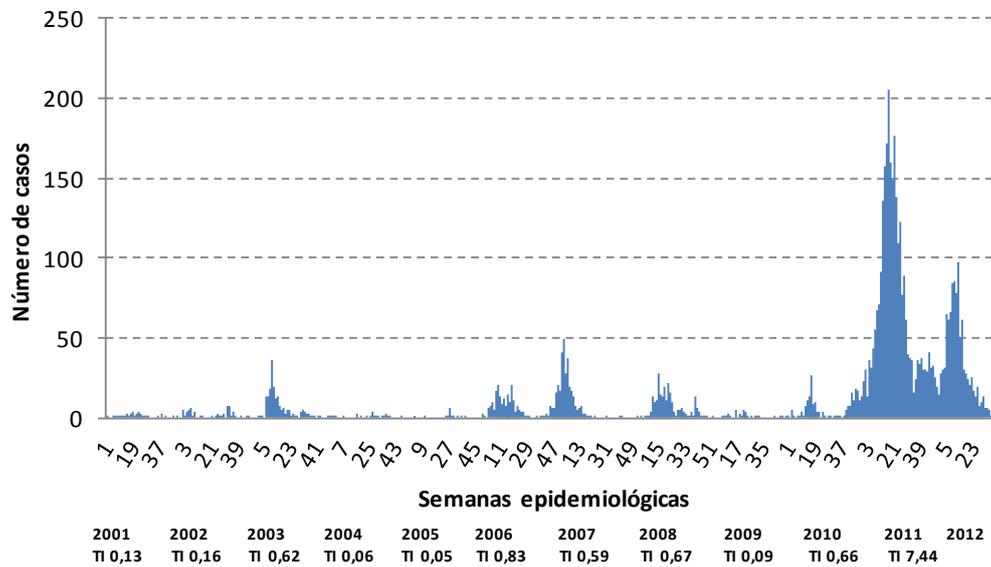
Número de casos confirmados y compatibles de sarampión por semana epidemiológica de inicio de síntomas y comunidad autónoma. España 2011.



En los gráficos 3 y 4 se presenta la distribución de los casos confirmados de sarampión por semana epidemiológica y la tasa de incidencia en los once años de vigencia del Plan Nacional de Eliminación del Sarampión. Entre 2001 y 2005 se produjo un incremento del número de períodos libres de casos (más de 18 días sin casos) pero la tendencia se rompió en el año 2006, con la aparición de varios brotes y un solo período libre de casos; en el año 2007 se identificaron tres periodos libres de casos, en 2008 un solo período y en 2009, con una franca disminución de casos, se identificaron varios períodos. A partir de la semana 41 de 2009 y a lo largo de los años 2010, 2011 y 2012 no ha habido ningún período libre de transmisión a nivel nacional (Gráficos 3 y 4)

Gráfico 3

Casos confirmados y compatibles de sarampión por semana de inicio de síntomas y tasa de incidencia por 100.000 habitantes. España 2001- 2012

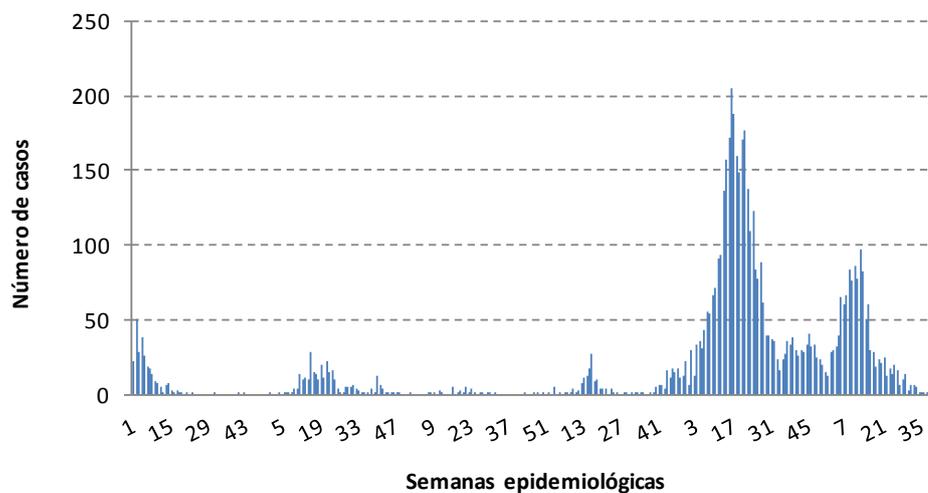


(\*) Tasa \*100.000 habitantes

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Coberturas de Vacunación. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y Plan de eliminación del Sarampión y de la Rubéola.

Gráfico 4

Casos confirmados y compatibles de sarampión por semana de inicio de síntomas y tasa de incidencia por 100.000 habitantes. España 2007- 2012



2007 TI 0,59      2008 TI 0,67      2009 TI 0,09      2010 TI 0,66      2011 TI 7,44      2012

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Coberturas de Vacunación. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y Plan de eliminación del Sarampión y de la Rubéola.

(\*) Tasa \*100.000 habitantes

### 3.1.1. Casos de sarampión por grupos de edad, sexo y estado de vacunación

Tabla 4

Distribución de los casos confirmados de sarampión por grupo de edad y sexo. Tasa de incidencia por grupo de edad. España, año 2011.

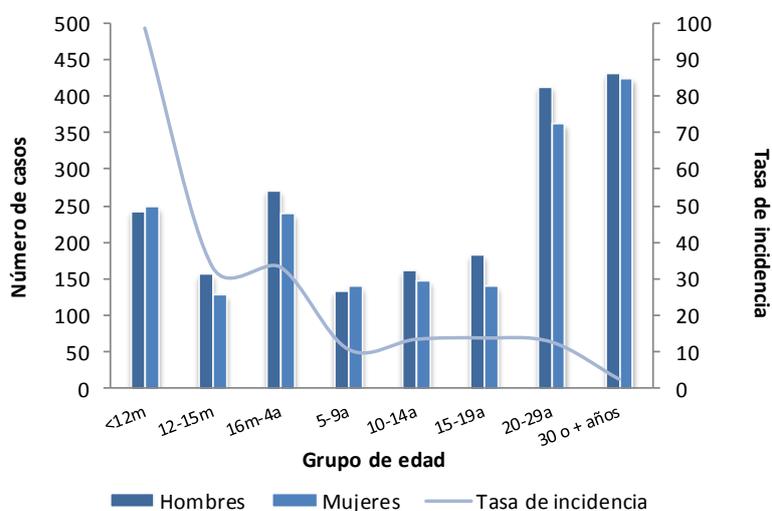
Grupo de edad	Hombres	Mujeres	Total	%	Tasa de Incidencia (*)
<12m	226	228	454	12,91	98,64
12-15m	135	111	246	6,99	33,18
16m-4a	226	195	421	11,97	
5-9a	119	133	252	7,16	10,69
10-14a	155	138	293	8,33	13,40
15-19a	177	135	312	8,87	13,76
20-29a	398	348	746	21,21	12,68
30 o + años	395	399	794	22,57	2,48
<b>Total</b>	<b>1831</b>	<b>1687</b>	<b>3518</b>	<b>100,00</b>	<b>7,45</b>

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola. (\*) Tasa de incidencia por 100.000 habitantes

El 47,9 % (1.687) de los casos confirmados de sarampión fueron mujeres. El 12,9% de los casos confirmados tenían menos de **12 meses**, y un 7% entre **12 y 15 meses**. El 43,8% de los casos eran **mayores de 19 años**.

Gráfico 5

Casos de sarampión por grupo de edad y sexo. Tasa de incidencia por 100.000 habitantes por grupo de edad. España, año 2011



Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

En los últimos años se había observado una tendencia creciente en el porcentaje de casos confirmados entre los **5 y los 19 años** de edad, (pasó del 6% en 2007 al 31% en 2010). Esta tendencia no se ha mantenido en el año 2011, y el porcentaje ha bajado al 24.4%, es decir que ha descendido la importancia relativa de estos grupos de edad en el total de casos de sarampión. La tasa incidencia de sarampión es máxima en los menores de un año y va disminuyendo a medida que aumenta la edad (Tabla 4 y Gráfico 5).

Tabla 5

Distribución de los casos confirmados de sarampión por grupo de edad y estado de vacunación. España, año 2011.

Estado de vacunación	Grupo de edad								Total
	<12m	12-15m	16m-4a	5-9a	10-14a	15-19a	20-29a	>=30a	
Ninguna dosis	337	197	243	143	174	147	242	342	1.825
1 dosis	5	9	86	16	15	18	37	15	201
2 dosis	0	0	12	12	9	17	16	11	77
Desconocido	112	40	80	81	95	130	451	426	1.415
<b>Total general</b>	<b>454</b>	<b>246</b>	<b>421</b>	<b>252</b>	<b>293</b>	<b>312</b>	<b>746</b>	<b>794</b>	<b>3.518</b>

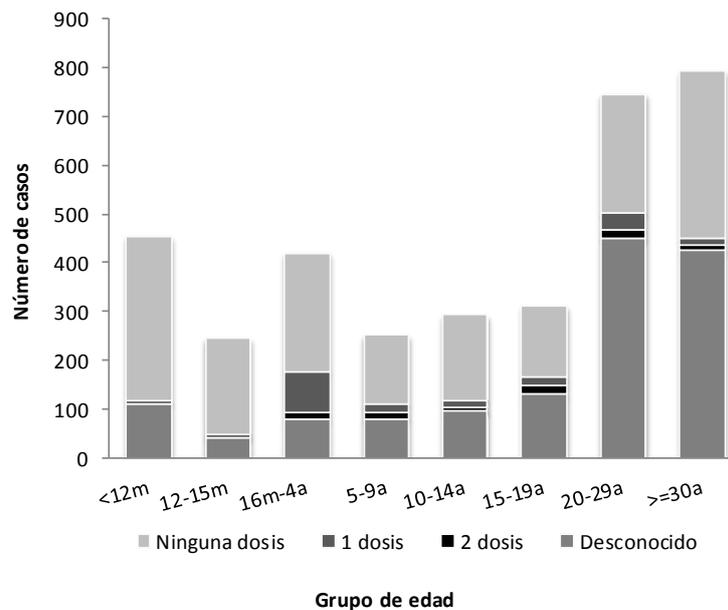
Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

Para analizar la variable *estado de vacunación* y *número de dosis de vacuna recibidas*, sólo se han considerado las dosis de vacuna administradas al menos 21 días antes del inicio del exantema. En el manejo de los brotes de sarampión muchos casos de sarampión que ya se han infectado, pero todavía no han debutado con exantema, reciben una dosis de vacuna (la

primera o la segunda). En el año 2011, en 1.415 casos confirmados de sarampión (40,2%) el estado de vacunación no se conoce. Entre los 2103 casos con información sobre el estado de vacunación, 1.825 (86,7%) no estaban vacunados, 201 casos (9,6%) habían recibido una dosis y 77 (3,7%) habían recibido dos dosis de vacuna.

Gráfico 6

Casos confirmados de sarampión por grupo de edad y estado de vacunación. España, año 2011



Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

### 3.1.2. Hospitalización y complicaciones de los casos de sarampión

En 2011 necesitaron hospitalización 705 (20%) casos de sarampión. Aunque la hospitalización por sarampión se produce en todos los grupos de edad, la frecuencia más alta ocurre en los menores de 12 meses (24,4%) y en los adultos a partir de los 30 años (28,6%) (Tabla 6).

Tabla 6

## Hospitalización de casos confirmados de sarampión por grupos de edad. España 2011

Grupo de edad	Si	No	%	Total
<12m	111	339	24,4	454
12-15m	54	192	22,0	246
16m-4a	54	365	12,8	421
5-9a	30	222	11,9	252
10-14a	42	250	14,3	293
15-19a	42	269	13,5	312
20-29a	145	601	19,4	746
30 o + años	227	566	28,6	794
<b>Total</b>	<b>705</b>	<b>2804</b>	<b>20,0</b>	<b>3518</b>

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.

Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

En 1.372 (38,9%) casos de sarampión confirmados no se ha recibido información referente a las complicaciones. Entre los 2.146 casos restantes, se han notificado 289 casos (13,5%) con alguna complicación principalmente neumonías, otitis y laringofaringitis, diarreas y vómitos. Las complicaciones del sarampión se presentan con más frecuencia en los niños hasta los 4 años y en los adultos a partir de los 20 años. (Tabla 7). Se notificó un caso de encefalitis en una niña de siete meses, no vacunada, que fue hospitalizada pero se recuperó tras el ingreso. De los 705 casos hospitalizados, en 560 casos (79,4%) no se dispone de información sobre complicaciones.

Tabla 7

## Casos confirmados de sarampión con información sobre complicaciones, por grupo de edad. España, año 2011

Tipo de complicación	<12m	12-15m	16m-4a	5-9a	10-14a	15-19a	20-29a	≥30a	Total
Neumonía	6	7	6	3	3	5	12	21	63
Otitis, laringitis y faringitis	2	7	3	1	0	0	6	6	25
Diarrea y vómitos	4	1	7	2	5	4	8	23	54
Otras	17	5	8	7	6	11	37	56	147
Encefalitis	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>Total (*)</b>	<b>29</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>63</b>	<b>106</b>	<b>289</b>
Sin complicaciones	267	139	203	157	145	155	377	414	1.857
<b>Total de casos con información disponible</b>	<b>296</b>	<b>159</b>	<b>227</b>	<b>170</b>	<b>159</b>	<b>175</b>	<b>440</b>	<b>520</b>	<b>2146</b>
<b>% de complicaciones(**)</b>	<b>9,8</b>	<b>12,6</b>	<b>10,6</b>	<b>7,6</b>	<b>8,8</b>	<b>11,4</b>	<b>14,3</b>	<b>20,4</b>	<b>13,5</b>

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

(\*) Total con información disponible

(\*\*) Sobre los casos confirmados por grupo de edad

### 3.1.3. Descripción de los brotes y de los casos importados de sarampión por comunidades autónomas. España, año 2011 (TABLA A)

La tabla siguiente resume la información disponible a día 25 de septiembre de 2012 de los brotes y de los casos importados de sarampión por comunidades autónomas que se han notificado en el año 2011. Se han utilizado dos fuentes de información: el sistema de notificación de casos del Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y los informes de brotes y casos remitidos desde las comunidades autónomas. Para algunas comunidades autónomas existen discrepancias entre los datos recogidos en esta tabla y la información presentada en la Tabla 2, debido a que proceden de dos fuentes de información distintas. Las variables que se presentan en la tabla son:

**Ámbito:** Intenta recoger y sistematizar la amplia variedad de sitios en los que se ha identificado transmisión de sarampión. Se han clasificado en:

- **FAMILIA**, aunque en realidad recoge la transmisión en el domicilio, independientemente de que exista o no vínculo familiar entre los casos. También se han dado brotes en instituciones en las que conviven personas: centro de acogida y colegio mayor
- En el ámbito **escolar**, para mejorar la información, se ha especificado **GUARDERÍA, ESCUELA INFANTIL, ESCUELA, CENTRO DE ESTUDIOS y UNIVERSIDAD**
- La transmisión **NOSOCOMIAL** se refiere a la transmisión que se da en un centro sanitario: entre pacientes, sanitarios y acompañantes. En los brotes se presenta la información del lugar lo más especificado posible (hospital, urgencias, urgencias pediátricas) si no se conoce el sitio se ha generalizado como nosocomial
- **COMUNIDAD:** cuando la transmisión se produce en el vecindario, barriada ó municipio

**Genotipo:** se recoge el genotipo que ha producido el brote o el caso. El Centro Nacional de Microbiología informa que está pendiente la realización del genotipo de un número considerable de muestras correspondientes a casos de sarampión 2011. En cuanto la información de los resultados esté disponible se incorporará en una versión actualizada de este informe. **NT:** No genotipado o no informado.

**País:** el país donde se infectó el caso

Comunidad Autónoma	Descripción de los brotes				Casos importados	
	Brote	Número de casos	Ámbito	Genotipo	País	Genotipo
<b>Andalucía</b>						
	1	3	Familia	NT	Francia (4) Marruecos (1)	NT
	2	6	Comunidad	NT		
	3	2	Hospital	NT		
	4	2	Universidad	NT		
	5	308 (incluye casos de 2010)	Familia Guardería, Escuela, Hospital, Centro de Salud, Comunidad	B3		
	6	4	Comunidad	NT		
	7	88	Familia, Escuela, Centros de Salud, Comunidad	D4		
	8	6	Guardería, Familia	NT		
	9	6	Familia	NT		
	10	4	Familia	NT		
	11	3	Familia	NT		
	12	1760	Familia, Guardería, Escuela, Hospital, Centro de Salud, Comunidad	D4		
	13	50	Familia, Guardería, Escuela, Comunidad	D4		
	14	2	Familia	D4		
<b>Aragón</b>						
	1	3	Centro de trabajo	D4	No hay casos	
	2	2	Centro de trabajo	D4		
	3	2	Familia	NT		
	4	1+1	Centro de Salud	B3		
	5	2	Centro de Salud, Familia	D4		
<b>Asturias</b>						
	1	5	Familia, Urgencias, Hospital, Universidad	B3	No hay casos	
	2	5	Familia, Urgencias, Hospital	B3		
<b>Baleares</b>						
	1	2	Hospital	B3	No hay casos	
	2	5	Familia, Hospital	B3		
	3	8	Familia	B3		
	4	2	Hospital	B3		
	5	2	Familia	B3		
	6	2	Familia	D8		
	7	2	Familia	B3		
	8	2	Hospital	B3		
<b>Islas Canarias</b>						
	1	46	Nosocomial, Familiar, Comunitario	D4	Francia (1)	NT

Comunidad Autónoma	Descripción de los brotes				Casos importados	
	Brote	Número de casos	Ámbito	Genotipo	País	Genotipo
<b>Castilla-La Mancha</b>						
	1	5	Comunidad	D4	Rumanía (1)	NT
	2	8	Hospital, familia	D4		
	3	3	Familia	NT		
	4	2	Familia	D4		
<b>Castilla y León</b>						
	1	2	Comunidad	D8	Alemania (1)	D4
	2	6	Escuela, Familia, Nosocomial	NT	Islas Reunión/París (2)	NT
	3	2	Centro de Estudios	D4		
<b>Cataluña</b>						
	1	289 (Incluye casos de 2010)	Familia, Escuela, Centro de trabajo, Urgencias, Hospital, Comunidad	B3 D4 D8 D9 G3	Marruecos (2) Reino Unido (4) Francia (9) Italia (1) Suiza (1)	D4 D4 D4 (4 NT) NT D4
	2	3	Familia	D4	Rumanía (1) India (1)	NT D4
<b>Comunidad Valenciana</b>						
	1	2	Familia	D4	Bangladesh (1) Francia (1) Tailandia (1) Marruecos (1)	NT NT D4 D4
	2	16	Guardería	D4		
	3	191	Familia, Escuela, Comunidad	NT		
	4	2	Familia	D4		
	5	61	Familia	D4		
	6	25	Nosocomial	NT		
	7	4	Familia	NT		
	8	9	Familia, Urgencias, Hospital	NT		
<b>Extremadura</b>						
	1	105	Familia, Colegio, Centro Sanitario, Comunidad	D4	No hay casos	
	2	16	Familia, Comunidad	NT		
	3	4	Familia, Comunidad	NT		
	4	10	Familia, Comunidad	D4		
<b>Galicia</b>						
	1	7	Familia, Urgencias, Hospital, Centro de trabajo	NT	Italia (1)	NT
<b>Comunidad de Madrid</b>						
	1	601	Familia, Escuela, Centro Sanitario, Centro de Trabajo, Comunidad	D4	Marruecos (1) Francia (2) Italia (1)	D4 D4/NT D4
	2	2	Familia	B3		
	3	2	Familia	B3		
	4	3	Urgencias, Pediatría, Familia	B3		
<b>Murcia</b>						
	1	1+1	Familia	NT	No hay casos	

Comunidad Autónoma	Descripción de los brotes				Casos importados	
	Brote	Número de casos	Ámbito	Genotipo	País	Genotipo
<b>Navarra</b>						
	1	2	Domicilio	D4	No hay casos	
<b>País Vasco</b>						
	1	2	Urgencias, Hospital	B3	Etiopía (1) Marruecos (1) Italia (1) Francia (4)	NT NT NT NT
	2	4	Familia	NT		
	3	2	Familia	NT		
	4	2	Familia	NT		
	5	9	Centro de Acogida, Familia	D4		
	6	5	Familia, Escuela	D4		
	7	3	Familia	G3		
	8	2	Familia	D4		
<b>La Rioja</b>						
	1	2	Colegio Mayor, Familia	D4	Rumanía (1)	NT
	2	3	Familia	NT		
	3	2	Guardería	NT		
<b>Ceuta</b>						
Son tres agrupaciones familiares	1	8	Familia	D4	Marruecos (1)	D4
	2			D4		
	3			D4		
<b>Melilla</b>						
	1	4	Familia	D4	Marruecos (1)	D4

#### 3.1.4. Casos vacunales

Durante 2011 se han notificado diez casos vacunales de sarampión desde cinco comunidades (Aragón, Asturias, Castilla y León, Cataluña y Madrid). En nueve casos se aisló el **genotipo A** que es el correspondiente a la cepa de la vacuna del sarampión que se administra actualmente en España. Un caso no se pudo genotipar, pero se clasificó como sarampión postvacunal porque había recibido una dosis de vacuna triple vírica 16 días antes de la aparición del exantema, no se encontró vínculo con un caso de sarampión ni existía brote de sarampión activo en su entorno. En todos los casos, salvo en uno, al que no se tomó muestra de sangre, el resultado de la serología fue IgM positiva.

#### 3.1.5. Casos en trabajadores de centros sanitarios, guarderías y centros escolares

En la Tabla A se describen los brotes de sarampión y el ámbito en el que se han desarrollado, muchos de ellos han afectado a centros sanitarios, guarderías y centros escolares. En un gran número de brotes se ha descrito **transmisión nosocomial** que ha ocurrido principalmente en las salas de espera de centros de salud, en las zonas de urgencias pediátricas y urgencias generales y en áreas de hospitalización de pediatría. Entre los profesionales sanitarios, los **médicos internos residentes** son los más frecuentemente implicados en los brotes de sarampión.

#### 3.1.6. Casos importados

En el año 2011 se han identificado 50 **casos importados** (1,31% del total de confirmados): de los que 19 han generado brotes (Tabla A y Tabla 10). El 78% (39) de los casos importados tenía origen europeo, y de ellos más de la mitad (23/39) tenían como país de origen Francia. También se notificaron casos procedentes de Rumanía (5), Gran Bretaña (4), Italia (4), Alemania (2) y Suiza (1). Siete de los once casos importados no europeos (31,8%) procedían de Marruecos, aunque también hubo casos originarios de Asia (3) y África Subsahariana (1).

Tabla 10

Casos importados de sarampión según lugar de procedencia y año. España 2001-2011

País		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total	%	
Europa	Alemania		2	1			4				1	2	10	7%	
	Italia		2				1		1		1	4	9	6%	
	Bosnia		1										1	1%	
	Ucrania		1				4						5	3%	
	Francia			1						1	5	23	30	21%	
	Gran Bretaña			1		1	1		3	1	2	4	13	9%	
	Rumania					1	5					5	11	8%	
	Grecia						1						1	1%	
	Suiza						1			1	1	1	4	3%	
	Lituania										1		1	1%	
Bulgaria										1		1	1%		
% Fuente europea		0%	50%	21%	0%	67%	76%	0%	80%	43%	63%	78%	60%	60%	
No Europa	China	2			1						1		4	3%	
	Bangladesh											1	1	1%	
	Tailandia				3							1	4	3%	
	Filipinas	1		1									2	1%	
	Marruecos	1	3	9	1		1				4	7	26	18%	
	Pakistán		2										2	1%	
	Argelia			1									1	1%	
	Ecuador				1								1	1%	
	Bali	1											1	1%	
	Corea del Norte		1										1	1%	
	Guinea Ecuatorial	1							1				2	1%	
	India				1		2						1	4	3%
	EUA					1							1	1%	
	Etiopía						1			3		1	5	3%	
	Indonesia										1		1	1%	
Vietnam										1		1	1%		
Sudáfrica (República de)										1		1	1%		
% Fuente no europea		100%	50%	79%	100%	33%	19%	0%	20%	57%	37%	22%	40%	40%	
<b>TOTAL</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>50</b>	<b>144</b>	<b>100%</b>	

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

**Caso importado de sarampión**: todo caso confirmado de sarampión cuyo exantema se inicia en un período  $\leq 18$  días de su llegada de otro país, asegurándose que no está vinculado epidemiológicamente con ningún caso autóctono

### 3.1.7. Diagnóstico de laboratorio

Al 66,6% (2.537) de los casos sospechosos de sarampión se le recogió alguna muestra clínica -sangre para confirmar el caso por serología y/o muestra de orina y/o de exudado faríngeo para poder aislar e identificar el genotipo del virus. El 96,9% de los casos descartados se estudiaron por laboratorio (Tabla 11).

Tabla 11

Recogida de muestras clínicas según clasificación de caso de sarampión. España, año 2011

Clasificación de caso	Casos		
	Muestra	Total	%
Confirmado por Laboratorio	2149	2149	100,0%
Confirmado por Vínculo Epidemiológico	49	492	10,0%
Confirmado Clínicamente	59	877	6,7%
Descartado	280	289	96,9%
<b>Total</b>	<b>2537</b>	<b>3807</b>	<b>66,6%</b>

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

En 1.802 (50,6%) casos se realizó serología y en 896 (25,2%) casos se tomó muestra de orina y/o exudado faríngeo; en 831 (22,1%) casos se tomaron los dos tipos de muestra (Tabla 12).

Tabla 12

Tipo de muestra clínica recogida. Casos sospechosos de sarampión. España, año 2011

Serología	Orina y/o Exudado			%
	Sí	No	Total	
<b>Sí</b>	831	971	1802	50,6
<b>No</b>	65	1694	1759	49,4
<b>Total</b>	896	2665	3561	100
<b>%</b>	25,2	74,8	100	

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

De los 289 **casos descartados** en 280 (96,9%) se había tomado alguna muestra clínica (Tabla 11). Entre ellos, 241 casos (83,4%) se descartaron adecuadamente con resultado de IgM negativa, diez casos se clasificaron finalmente como sarampión vacunal y otros 38 casos, que no tenían resultado de serología, se valoraron individualmente y se descartaron, bien por PCR negativa bien porque tenían un diagnóstico alternativo.

Para el diagnóstico de sarampión, en ausencia de vínculo epidemiológico conocido, siempre hay que obtener muestra de suero, además de orina y exudado. **Un resultado negativo en orina, o en exudado, no permite descartar un caso** dada su baja sensibilidad. Un resultado positivo sí confirma el caso.

### 3.1.8. Casos de sarampión genotipados

En 2011 se han genotipado 328 casos de sarampión, el 9,32% de los casos confirmados por laboratorio. El Centro Nacional de Microbiología ha informado de la identificación de cinco genotipos diferentes del virus del sarampión (Tabla A).

**Genotipo D4** se ha aislado en 183 casos: 19 **casos importados de Alemania, Francia, India, Marruecos, Reino Unido, Suiza y Tailandia** y 101 autóctonos distribuidos en varios brotes por toda la geografía española

**Genotipo B3:** ha sido identificado en 125 casos autóctonos, 68 pertenecientes a un brote (Andalucía, Asturias, Cataluña, Madrid, Baleares, País Vasco) y un caso importado de Etiopía. El CNM informa de que el genotipo B3 aislado en el caso importado de Etiopía es diferente al aislado en casos de Granada y Baleares.

**Genotipo D8:** ha sido aislado en once casos, uno de ellos importado de Italia y seis pertenecientes a brotes (Castilla y León y Cataluña). El **Genotipo D9**, procedente de Asia con escasa circulación en Europa, se ha aislado en seis casos de las Islas Baleares (1 importado

de Alemania) y Cataluña (5 pertenecientes a un brote), y un **genotipo G3** en tres casos de Madrid, la Comunidad Valenciana y el País Vasco.

La tabla 13 recoge los genotipos identificados en casos primarios, por país de procedencia, desde el inicio del Plan Nacional de Eliminación del Sarampión. Se puede observar la amplia variabilidad de genotipos aislados en los once años de vigencia del plan.

Tabla 13

Casos primarios con genotipo conocido según país de procedencia y año. España 2001- 2011

Genotipo	Lugar importación	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
<b>B3</b>	Argelia	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Etiopía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	Guinea Ecuatorial	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2
	Reino Unido	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
	<i>Desconocido</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	25	125	151
<b>C2</b>	Marruecos	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	<i>Desconocido</i>	-	1	2	5	-	-	-	-	-	-	-	8
<b>D3</b>	Filipinas	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>D4</b>	Alemania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2
	Francia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8	10
	Marruecos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	5
	Ucrania	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Reino Unido	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	3	6
	Rumania	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	3
	Suiza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	India	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	Italia	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	0	2
	Tailandia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	<i>Desconocido</i>	-	2	-	1	-	-	-	-	1	49	164	217
<b>D5</b>	Tailandia	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
	Ecuador	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	Reino Unido	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	<i>Desconocido</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<b>D6</b>	Ucrania	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
	Alemania	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	<i>Desconocido</i>	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	2
<b>D7</b>	Alemania	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	Bosnia	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Marruecos	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	<i>Desconocido</i>	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<b>D8</b>	Italia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	<i>Desconocido</i>	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	10	13
<b>D9</b>	Alemania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	Indonesia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	<i>Desconocido</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	5	6
<b>G3</b>	Reino Unido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	<i>Desconocido</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
<b>H1</b>	China	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	4
	Vietnam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	<i>Desconocido</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2
<b>Procedencia europea</b>		<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>37</b>
<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>83</b>	<b>328</b>	<b>472</b>

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

3.2. Rubéola

Durante el año 2011 se notificaron 31 casos sospechosos de rubéola: 11 casos confirmados, dos casos vacunales y 18 descartados. La incidencia media de rubéola a nivel nacional fue de 0,01 casos sospechosos y de 0,02 casos confirmados por 100.000 habitantes (Tabla 14). Nueve (29,8%) casos se confirmaron por laboratorio y dos (6,45%) fueron clínicamente compatibles.

Tabla 14

Distribución de casos de rubéola y tasas por 100.000 habitantes, por CCAA. España, año 2011

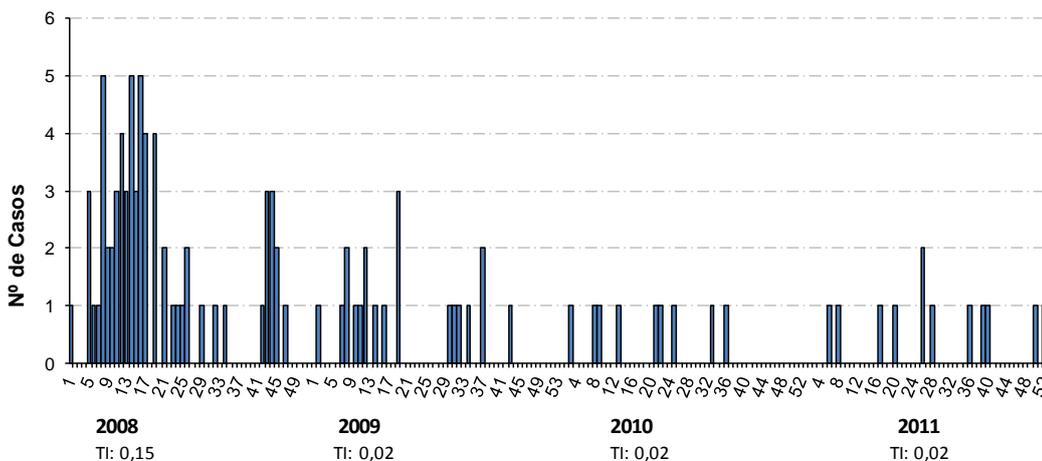
Comunidad Autónoma	Total	Confirmados			Vacunal	Descartados	Incidencia casos confirmados (*)	Incidencia casos sospechosos (*)
		Laboratorio	Vínculo	Compatibles				
Andalucía	1	0	0	0	0	1	0,00	0,01
Aragón	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Asturias	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Baleares	1	0	0	0	0	1	0,00	0,09
Canarias	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Cantabria	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Castilla la Mancha	5	1	0	2	1	1	0,12	0,20
Castilla y León	2	0	0	0	1	1	0,00	0,09
Cataluña	7	2	0	0	2	5	0,03	0,09
C. Valenciana	5	0	0	0	0	5	0,00	0,10
Extremadura	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Galicia	1	0	0	0	0	1	0,00	0,04
Madrid	4	3	0	0	3	1	0,05	0,06
Murcia	1	0	0	0	0	1	0,00	0,07
Navarra	1	1	0	0	1	0	0,16	0,16
País Vasco	1	0	0	0	0	1	0,00	0,05
La Rioja	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Ceuta	2	2	0	0	0	0	2,43	2,43
Melilla	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>11 (#)</b>	<b>18</b>	<b>0,02</b>	<b>0,07</b>

(\*)Tasa por 100.000 habitantes (#)En febrero de 2013 se notifica un caso más de rubéola correspondiente a 2011, que no se incorpora en esta tabla al ser muy posterior al análisis de los datos. En total se notificaron 12 casos confirmados de rubéola en 2011  
 Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

En el gráfico 9 se presenta la distribución semanal de los casos confirmados de rubéola y la tasa de incidencia desde que se inició el plan nacional de eliminación de rubéola, 2008-2011.

Gráfico 9

Casos confirmados y compatibles por semana de inicio de síntomas. España 2008-2011



TI:Tasa de Incidencia /100.000 habitantes

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

### 3.2.1. Casos por grupos de edad, sexo y estado de vacunación

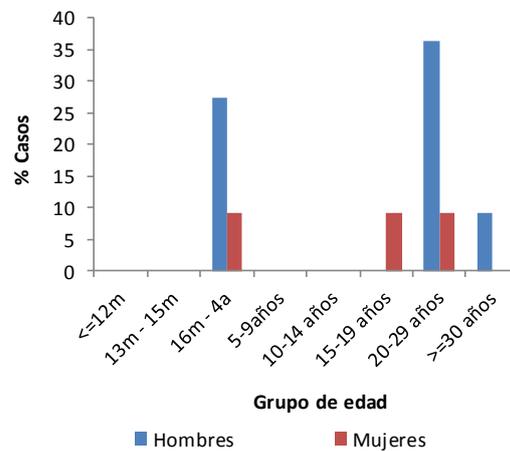
De los once casos de rubéola confirmados, el 72,7 % fueron hombres; el 63,7% de los casos tenía más de 14 años (Tabla 15 y Gráfico 10).

**Tabla 15**  
Distribución de casos confirmados de rubéola por grupo de edad y sexo. España, año 2011

Grupo de edad	Hombres	Mujeres	Total	%
≤12m	0	0	0	0,0
13m - 15m	0	0	0	0,0
16m - 4a	3	1	4	33,3
5-9años	0	0	0	0,0
10-14 años	0	0	0	0,0
15-19 años	0	1	1	8,3
20-29 años	4	1	5	41,7
≥30 años	1	0	1	8,3
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>92</b>

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.  
Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

**Gráfico 10**  
Distribución de casos confirmados de rubéola por grupo de edad y sexo. España, año 2011



En cuanto al estado de vacunación de los casos confirmados de rubéola: un caso (9.1%) estaba vacunado con dos dosis, cuatro casos (36,36%) con una dosis, tres casos no estaban vacunados y en los tres restantes se desconoce su estado de vacunación (Tabla 16). Para identificar los **casos de rubéola evitables** se ha utilizado la referencia del año 1993, año en que se alcanzaron y mantuvieron coberturas nacionales de vacunación con triple vírica superiores al 90% (Gráfica 1). Se consideran casos evitables a los casos que tienen entre 16 meses y 17 años porque han ocurrido en cohortes de nacimiento que deberían estar vacunadas. En 2011 se han identificado **cuatro casos evitables de rubéola**

**Tabla 16**  
Casos confirmados de rubéola por grupo de edad y estado de vacunación. España, año 2011

Dosis de vacuna	Grupo de edad								Total
	≤12m	13-15m	16m-4a	5-9a	10-14a	15-19a	20-29a	≥30a	
Ninguna dosis							2	1	3
Una dosis			4						4
Dos o más dosis						1			1
Desconocido							3		3
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>11</b>

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

### 3.2.2. Clínica de los casos

En los once casos confirmados de rubéola se registraron síntomas. El 90,9% (10) presentó exantema, siete casos (63,4%) fiebre o febrícula, en ocho casos (72,7%) se identificó linfadenopatía y en tres casos artritis. Se han notificado tres casos hospitalizados, dos de los cuales eran niños menores de tres años con complicaciones transitorias (hepatomegalia y esplenomegalia). No se ha declarado ningún caso de rubéola en mujeres embarazadas.

### 3.2.3. Fuentes de infección y transmisión secundaria

Todos los casos confirmados de rubéola se clasificaron como autóctonos. No se han descrito brotes y en ninguno de los casos se pudo identificar la fuente de infección.

### 3.2.4. Diagnóstico de laboratorio

Al 93,5% (29) de los casos sospechosos de rubéola se les recogió alguna muestra clínica: sangre para confirmar el caso por serología, y/o muestra de orina y/o de exudado faríngeo para poder aislar e identificar el genotipo del virus. En dos casos no se tomó ninguna muestra (un caso confirmado clínicamente y otro postvacunal) (Tabla 17).

**Tabla 17**

**Recogida de muestras y clasificación de caso de rubéola.  
España, año 2011**

Clasificación de caso	Casos		
	Con muestra	Total	%
Confirmado por Laboratorio	9	9	100,0
Confirmado por Vínculo Epidemiológico	0	0	0,0
Confirmado Clínicamente	1	2	50,0
Postvacunal	1	2	50,0
Descartado	18	18	100,0
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>31</b>	<b>93,5</b>

*Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII.*

*Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola*

En veinticuatro casos (77,4%) se extrajo muestra de sangre y se realizó la serología y en cuatro (16,7%) de estos casos además se estudiaron muestras de exudado faríngeo y de orina (Tabla 18).

**Tabla 18**

**Tipo de muestra clínica recogida de los casos sospechosos de rubéola.  
España, año 2011**

Serología	Orina y/o Exudado		Total	%
	Si	No		
Si	8	16	24	77
No	5	2	7	23
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

*Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola*

De los nueve casos confirmados por laboratorio, siete (77,8%) se confirmaron con resultado de IgM positiva. De los 18 casos descartados, doce (66,7%) se descartan con IgM negativa, cinco casos exclusivamente con resultado de PCR negativo en orina y/o exudado faríngeo y uno con anticuerpos de alta avidéz. En 2011 se investigó el genotipo en un solo caso de rubéola (2B). Se notificaron dos casos de rubéola postvacunal.

A medida que disminuye la incidencia de rubéola sólo un resultado de laboratorio "IgG específica de baja avidéz" confirmaría un caso de rubéola en ausencia de brote. Un resultado negativo de PCR no permite descartar un caso de rubéola.

### 3.3. Síndrome de Rubéola Congénita

En el año 2011 no se ha notificado ningún caso de síndrome de rubéola congénita. Varias comunidades han notificado “CERO CASOS” en la búsqueda activa de casos de SRC en el CMBD de 2011.

### 4. Evaluación del sistema de vigilancia de sarampión y rubéola. Indicadores de calidad

En la fase de eliminación se considera que el sistema de vigilancia del sarampión y rubéola está funcionando adecuadamente cuando la notificación de casos sospechosos es al menos de un caso por 100.000 habitantes y cuando los indicadores de calidad relativos a la investigación individual de caso alcanzan o superan el 80%. En general, los indicadores de evaluación muestran una buena calidad de la vigilancia desde que se implantó el Plan nacional de eliminación del sarampión (Tabla 19).

Tabla 19

Indicadores de calidad de la vigilancia del sarampión. España 2002-2011

Indicadores de Vigilancia	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
% de CCAA que comunican al menos un caso sospechoso	84%	84%	79%	74%	89%	58%	84%	68%	84%	95%
% de casos notificados en $\leq 24$ horas de inicio de los síntomas	13%	43%	25%	29%	30%	40%	54%	22%	34%	25%
% de casos con muestras de sangre o vínculo	91%	98%	97%	97%	88%	84%	81%	82%	73%	69%
% de casos con resultados en $\leq$ de 7 días de su recepción(*)	61%	91%	89%	86%	70%	70%	76%	64%	86%	88%
% de casos confirmados con fuente de infección conocida	64%	83%	68%	36%	93%	96%	89%	59%	83%	29%
% de brotes investigados	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

(\*) Sobre el total de casos sobre los que es posible construir el intervalo

Los indicadores de calidad están dirigidos a evaluar la vigilancia en un contexto de eliminación y podrían no ser adecuados para evaluar el sistema de vigilancia en una situación epidemiológica como la ocurrida en el año 2011 con un fortísimo incremento en el número de casos notificados.

Con el indicador **de sensibilidad** de 1 caso por 100.000 habitantes se quiere asegurar que, en una situación de muy baja incidencia, se detectan e investigan todos los casos sospechosos que circulen en el territorio y que además la mayoría de estos casos posteriormente se descartan. En el año 2011 se han notificado 8,07 casos sospechosos de sarampión por 100.000 habitantes (3807 casos sospechosos de los que se confirmaron 3518) con lo que la situación epidemiológica ha estado muy alejada del escenario de eliminación. (Tabla 2).

En 2011 algunos de los indicadores de calidad de la vigilancia del sarampión han mejorado respecto a 2010 (**porcentaje de comunidades que notifican algún caso sospechoso y porcentaje de casos con resultados de laboratorio en  $\leq 7$  días**). A pesar de las dificultades logísticas para el manejo de los brotes, sobre todo en las comunidades que han registrado brotes masivos con fuertes picos en la notificación de casos, en general los indicadores de calidad se han mantenido en valores similares a los de años anteriores, en los que se

declaraban un número considerablemente inferior de casos. Tanto la **oportunidad** en la **notificación** urgente de los casos como el **porcentaje de casos** en los que se obtienen **muestras clínicas** para la confirmación en el laboratorio o que tienen **vínculo epidemiológico**, son sólo ligeramente inferiores a los obtenidos en años anteriores. La **investigación de la fuente de infección** de los casos ha sido más pobre que en los últimos años. En 2011 se investigaron todos los brotes de sarampión. (Tabla 19).

La **calidad de la vigilancia de la rubéola** es deficiente y está muy por debajo de la calidad de la vigilancia del sarampión. En 2011 la **sensibilidad** del sistema de vigilancia de rubéola fue de 0,07 casos sospechosos por 100.000 habitantes, por debajo del objetivo de detección del plan de eliminación (al menos 1 caso sospechoso/100.000 hab.) (Tabla 14). Sólo la Ceuta alcanzó el objetivo de detección, con más de 2 casos sospechosos por 100.000 habitantes.

Los indicadores más desfavorables son los que se refieren a la **oportunidad** en la notificación: solo el 9,7% de los casos sospechosos de rubéola se notificaron a los servicios de vigilancia epidemiológica de la comunidad autónoma en las primeras 24 horas tras el inicio de los síntomas. Para el cálculo del porcentaje de casos que tienen disponibles los **resultados de laboratorio en menos de 7 días** sólo se utilizan aquellos casos en los que la fecha de recepción de muestras en el laboratorio y la fecha de emisión de resultados están disponibles. En 2011 el 64,7% de los casos de rubéola los resultados se recibieron oportunamente. No se consiguió identificar la fuente de infección en ningún caso de rubéola (Tablas 20 y 21).

**Tabla 20**  
Indicadores de calidad de la vigilancia de sarampión y rubéola. España 2002-2011

Indicadores de Vigilancia	2010		2011	
	SAR	RUB	SAR	RUB
% de CCAA que comunican al menos un caso sospechoso	84%	32%	95%	63,2%
% de casos notificados en $\leq 24$ horas de inicio de los síntomas	34%	19%	25%	9,7%
% de casos con muestras de sangre o vínculo	73%	69%	69%	77,4%
% de casos con resultados en $\leq$ de 7 días de su recepción(*)	86%	62%	88%	64,7%
% de casos confirmados con fuente de infección conocida	52%	0%	29%	-
% de brotes investigados	100%	0%	100%	100%

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

(\*)Sobre el total de casos sobre los que es posible construir el intervalo

**Tabla 21**  
Días de diferencia entre inicio de síntomas y notificación a CCAA.  
España, año 2011

Días	Nº casos (%)		% Acumulado	
	SAR	RUB	SAR	RUB
0-1 días	947 (24,88)	3 (9,68)	24,88	9,68
2-3 días	1923 (50,51)	4 (12,9)	75,44	22,58
4-7 días	568 (14,92)	8 (25,8)	90,39	48,39
8-14 días	216 (5,67)	8 (25,8)	96,11	74,19
$\geq 15$ días	140 (3,68)	7 (22,58)	99,79	96,77
No calculable o desconocido	13 (0,34)	1 (3,22)	100	100
<b>Total</b>	<b>3.807 (100)</b>	<b>31 (100)</b>		

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

La oportunidad de la notificación de los casos de sarampión desde las comunidades al CNE sí se ha visto afectada en el año 2011: solo el 30% de los casos de sarampión se notificaron al CNE en los 14 días tras haber sido notificados a los servicios de vigilancia epidemiológica de la comunidad autónoma. Este indicador varía según el tamaño de los brotes: los casos aislados y los casos de los brotes pequeños se han notificado al CNE en la primera semana tras su declaración a la comunidad, mientras que los casos que se han dado en brotes más grandes se han notificado más tarde (Tabla 22).

En cuanto a la oportunidad en la notificación de casos de rubéola desde las comunidades al CNE, el 29 % de los casos se han notificados en los 14 días tras la notificación del caso a la comunidad autónoma (Tabla 22).

**Tabla 22**  
Días transcurridos entre la notificación a las CCAA y la notificación al CNE.  
España, año 2011

Días	Nº casos (%)		% Acumulado	
	SAR	RUB	SAR	RUB
0-1 días	161 (4,23)	-	4,23	-
2-7 días	589 (15,47)	8 (25,80)	19,70	25,80
8-14 días	459 (12,06)	1 (3,22)	31,76	29,03
> 15 días	2505 (65,80)	22 (70,96)	97,56	100,00
No calculable o desconocido	98 (2,44)	-	100,00	-
Total	3807 (100,00)	31 (100,00)		

Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

## 5. Tasa de reproducción o número reproductivo efectivo R para sarampión

En el contexto de eliminación del sarampión, la tasa de reproducción (número R), se espera que esté por debajo de 1, indicando baja capacidad de difusión de los casos de sarampión que ocurren en un territorio. Un R por debajo de 1 es reflejo de baja susceptibilidad al sarampión en la población donde se produce los casos. Desde que se implantó el Plan Nacional de Eliminación del Sarampión el número reproductivo R estimado anualmente, ha oscilado entre 0,42 y 0,97 dependiendo del porcentaje de casos importados sobre el total de casos notificados, y sobre todo del tamaño y duración de los brotes de sarampión declarados cada año (Tabla 23).

Hemos utilizado dos métodos para estimar el número R: el primero, utilizando el **porcentaje de casos de sarampión importados**, estima un **R=0,98**. La opción de considerar todos los casos primarios de origen desconocido como casos importados para la estimación del R, no la consideramos adecuada en el año 2011 ya que se ha dado circulación del virus y transmisión autóctona del sarampión en todo el país, lo que hace improbable que un caso aislado haya sido un caso importado (Tabla 23).

El segundo método utilizado para la estimación del número del R está basado en la **distribución del tamaño de los brotes** registrados durante el año; siguiendo este criterio, en 2011 se estima **R=0,80-0,85**. El 58,6% de los brotes notificados han sido pequeñas agrupaciones de entre 1 y 4 casos. Hasta un 80% de los brotes han sido de pequeño tamaño

(menos de 10 casos). El 8,6% de los brotes han registrado más de 100 casos y un brote más de 1000 casos (Tabla 23).

El tamaño de los brotes da idea del nivel de susceptibilidad al sarampión que tiene la población donde se genera y de la eficacia de las medidas de control que se implantan. La mayoría de los brotes de sarampión ocurridos en 2011 se han controlado en la segunda generación de casos. Seis grandes brotes se han extendido a lo largo de varios meses y han presentado varias generaciones de casos.

Tabla 23

## Cálculo del número reproductivo R. España 2001-2011

Indicadores de Vigilancia	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Número de casos confirmados	36	64	243	25	20	377	267	299	42	302	3518
Número de casos importados	8	13	14	7	8	18	1	4	7	19	50
R= 1-casos importados	0,78	0,8	0,94	0,72	0,6	0,95	0,99	0,98	0,83	0,94	0,98
Número de casos primarios (asumiendo todos importados)	16	26	23	14	9	32	9	21	18	64	No Calculado
<b>R (asumiendo todo caso primario= importado)</b>	0,56	0,59	0,91	0,42	0,53	0,92	0,97	0,93	0,57	0,78	No Calculado
<b>Número de brotes por número de casos</b>											
<5	1(25%)	2(40%)	5(71%)	1(50%)	2(66%)	2(29%)	-	1(25%)	2(67%)	15(71%)	41(58,6%)
5-9	3(75%)	3(60%)	2(63%)	1(50%)	1(33%)	1(14%)	-	0	0	3(14%)	15(21,4%)
10-24	0	0	0	0	1(33%)	2(29%)	1(50%)	2(50%)	1(33%)	1(5%)	3(4,3%)
25-99	0	0	0	0	0	0	-	0	0	2(10%)	5(7,1%)
100-999	-	-	-	-	-	2(29%)	1(50%)	1(25%)	0	0	6(8,6%)
<b>R (según número de brotes por número de casos)</b>	0,5-0,6	0,5-0,6	0,9-0,95	0,2-0,4	0,2-0,4	0,95	0,99	0,95	0,5-0,8	0,7-0,8	0,80-0,85

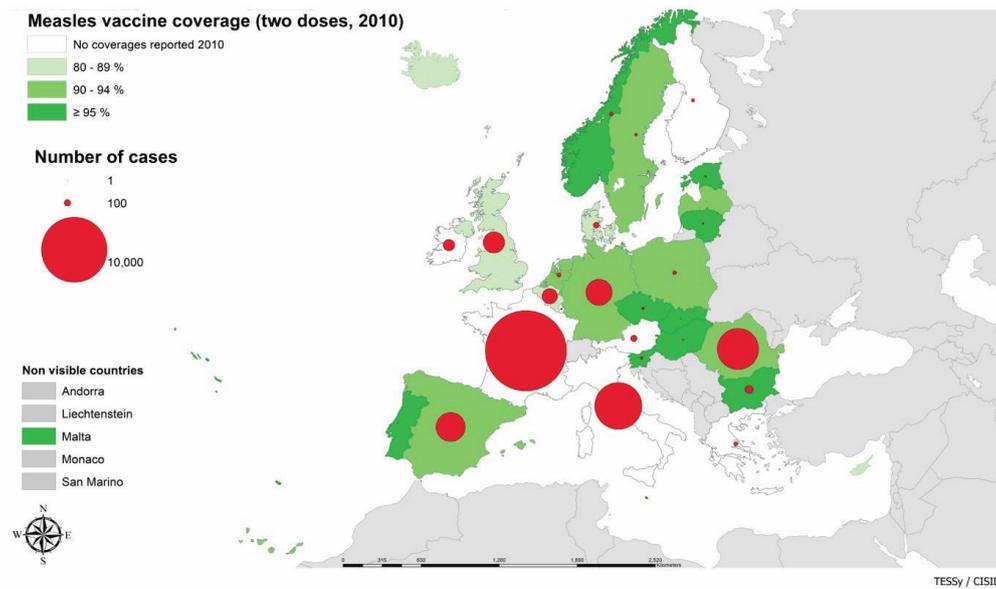
Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Datos: Plan de Eliminación de Sarampión y de la Rubéola

## 6. Situación del sarampión en los países de la Unión Europea y Estados asociados (UE/EEA)

Durante el año 2011, 29 países de la UE/EEA han notificado al European Center for Diseases Control (ECDC) a través de la plataforma de notificación de casos **TESSy**, un total de 30.567 casos de sarampión, un número similar a los notificados en el año 2010. El 90% de los casos procedían de Francia, Italia, Rumania, España y Alemania. Mientras que Bulgaria, que experimentó un importante brote en 2010, apenas ha declarado casos en 2011, 24 países han notificado más casos en 2011 que en 2010. Destacan por su incremento Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Italia, Noruega, Rumania, Eslovenia, España, Suecia, y Reino Unido. En 14 de los 29 países la incidencia fue superior a un caso por 100.000 habitantes. Sólo Chipre e Islandia permanecieron libres de sarampión en 2011. Se han notificado 27 encefalitis y 8 muertes asociadas a sarampión.

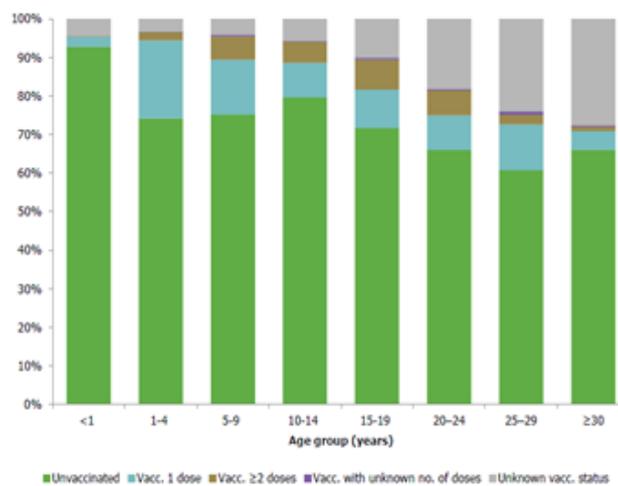
Por grupos de edad la mayor incidencia se ha registrado en los menores de un año (44/100.000) y en el grupo de 1-4 años (24.3/100.000). El 82% de los casos en los que se recoge el antecedente de vacunación estaban sin vacunar y la gran mayoría de los casos vacunados habían recibido una sola. El 96% de los casos se contagiaron del sarampión en su propio país; solo un 3% fueron casos importados.

**Casos de sarampión notificados a TESSy desde la UE/EEA en 2011 y coberturas de vacunación con dos dosis de vacuna de sarampión \* (fuente OMS 2010)**



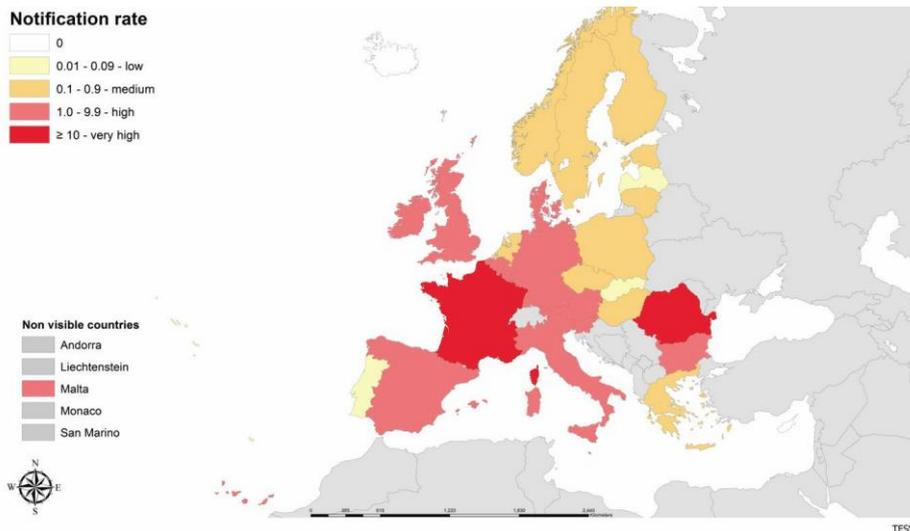
Fuente: European Monthly Measles Monitoring February 2012. ECDC

**Proporción según el estado de vacunación, de los casos de sarampión por grupos de edad notificados desde UE/EEA, septiembre 2011-agosto 2012**



Fuente: European Monthly Measles Monitoring. ECDC

**Tasas de notificación de sarampión por país, países de la EU y países EEA en 2011**

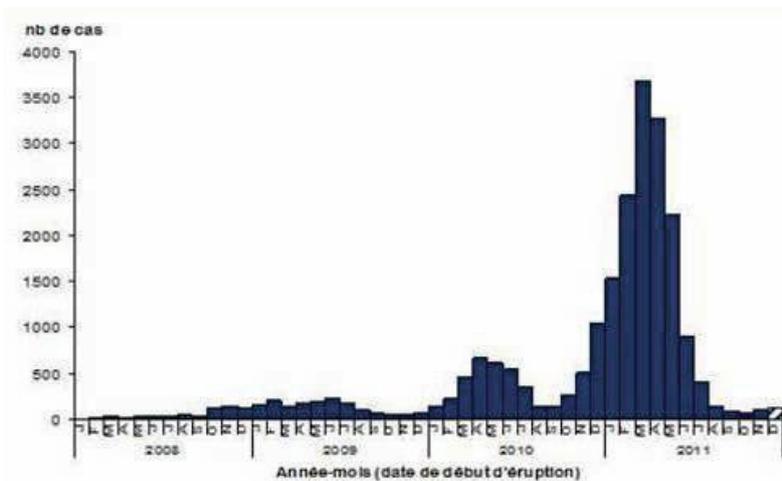


Fuente: European Monthly Measles Monitoring February 2012. ECDC

Otros países europeos fuera de la UE/EEA también han sufrido importantes brotes de sarampión en 2011: Bosnia-Herzegovina, Rusia, Suiza, Ucrania y Uzbekistán.

### 6.1. Brote de sarampión en Francia

Desde enero de 2008 se han notificado unos 23.000 casos de sarampión en Francia, con diez muertes asociadas. Se han descrito tres ondas epidémicas, la última con un pico máximo en marzo 2011. Desde comienzos de 2012 Francia no se está notificando los casos de sarampión a TESSy. La incidencia más alta se ha dado en los **menores de un año** seguido de niños y adultos jóvenes. La inmensa mayoría de los casos no están vacunados frente al sarampión o han recibido una sola dosis. La mayoría de las cepas genotipadas son D4, relacionadas con la variante identificada en el Reino Unido en 2007



Fuente: European Monthly Measles Monitoring February 2012. ECDC

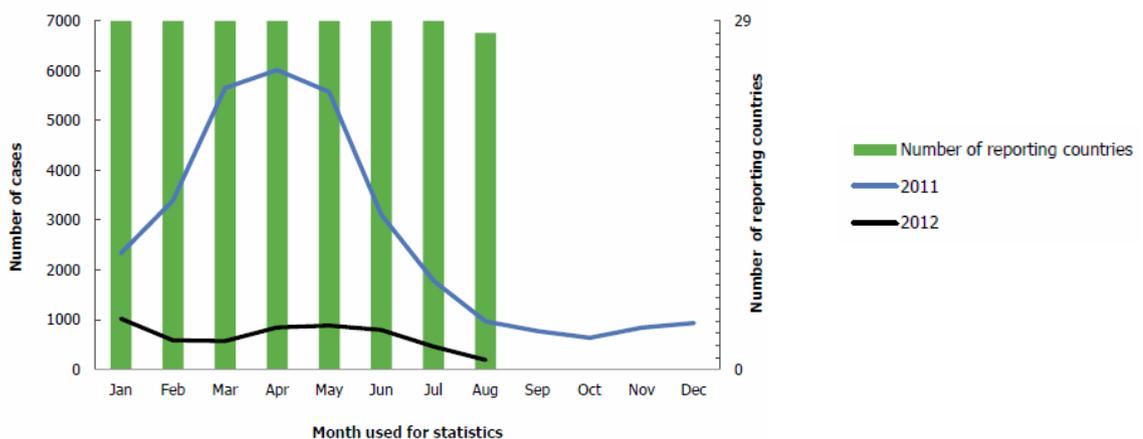
La epidemia de sarampión en Francia es consecuencia de que durante años se han mantenido bajas coberturas de vacunación lo que ha conducido a una acumulación progresiva de individuos susceptibles. La cobertura de vacunación nacional con la primera dosis de vacuna del sarampión fue del 87% en el año 2004; en el año 2007 se alcanzó el 90% aunque con una distribución muy heterogénea según regiones.

La epidemia de sarampión en Francia ha originado muchas publicaciones sobre el manejo de las complicaciones del sarampión en un entorno en el que el sarampión se consideraba una rareza clínica. En las últimas semanas se ha comunicado un caso de muerte por **síndrome de distress respiratorio** en un adulto que no había presentado exantema, lo que alerta a los clínicos sobre la importancia de considerar el diagnóstico diferencial de sarampión, aun en ausencia del cuadro típico, cuando se da en el contexto de un brote epidémico.

## 6.2. El sarampión en los países de la UE/EEA en el año 2012

Desde el 1 de enero al 31 de agosto de 2012 se han notificado al ECDC a través de la plataforma **TESSy** 8.547 casos de sarampión. Francia, Italia, Rumanía, España y Reino Unido han notificado el 92% de los casos. En el proceso de verificación de la fase final de la eliminación del sarampión en la Región Europea de la OMS, La Europa-WHO ha establecido **como objetivo de eliminación una incidencia inferior a un caso por millón de habitantes en los últimos 12 meses**. Aunque el número de casos notificados en la UE/EEA en el año 2012 es substancialmente inferior al notificado en 2011, la incidencia sigue estando por encima del objetivo de eliminación

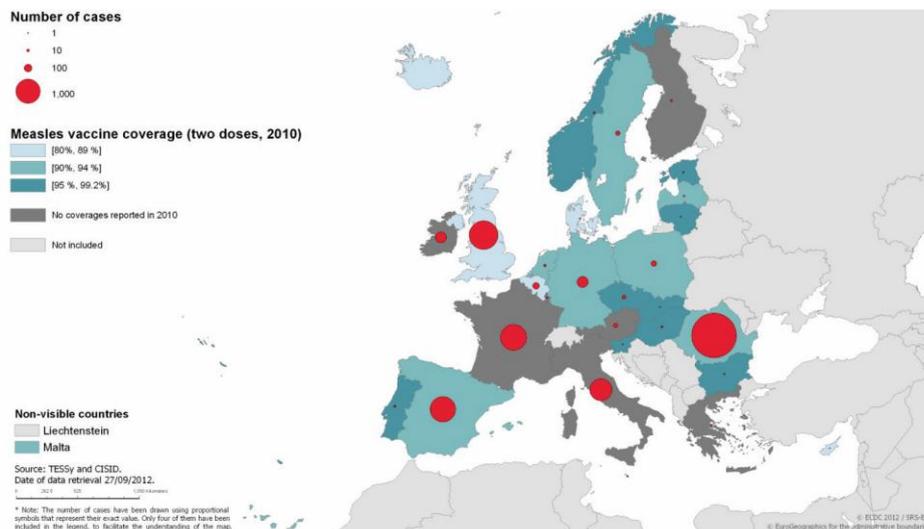
### Número de casos de sarampión en 2011 y 2012 en la UE/EEA y número de países que notifican casos



Fuente: European Monthly Measles Monitoring October 2012. ECDC

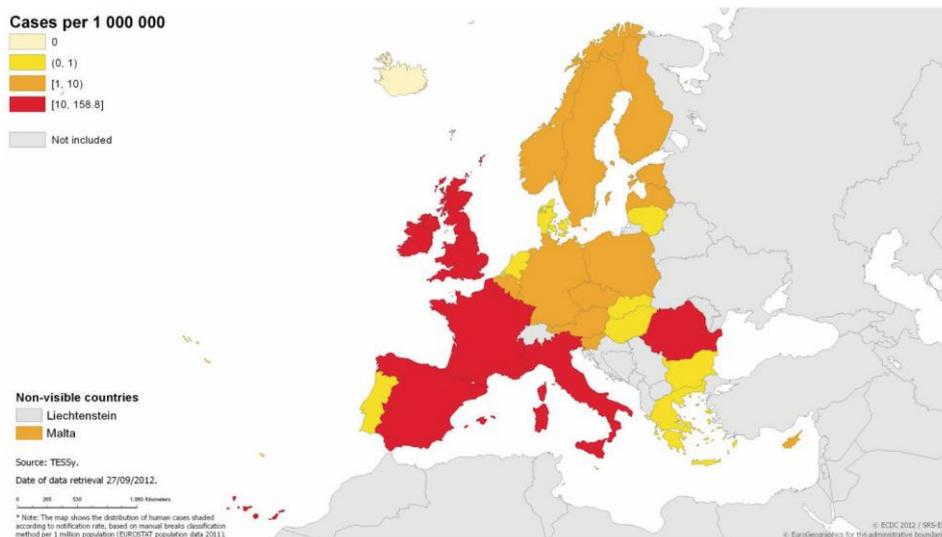
<http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/measles-rubella-monitoring-oct-2012.pdf>

### Casos de sarampión notificados a TESSy desde la UE/EEA entre Septiembre 2011 –Agosto 2012 y coberturas de vacunación con dos dosis de vacuna de sarampión \* (fuente CISID 2010)



Fuente: European Monthly Measles Monitoring October 2012. ECDC  
<http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/measles-rubella-monitoring-oct-2012.pdf>

### Incidencia de notificación de sarampión (casos por millón) por país, Septiembre 2011–Agosto 2012, países EU/EEA)



Fuente: European Monthly Measles Monitoring October 2012. ECDC  
<http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/measles-rubella-monitoring-oct-2012.pdf>

En los últimos 12 meses solo 9 países han notificado menos de un caso por millón y **la tasa media para la región está en 16,8 casos por millón de habitantes**. El 12% de los casos son menores de un año; no se han comunicado muertes asociadas a sarampión aunque sí 10 casos de encefalitis aguda por sarampión. Aunque la transmisión del sarampión continúa no se ha notificado ningún brote importante en los últimos meses.

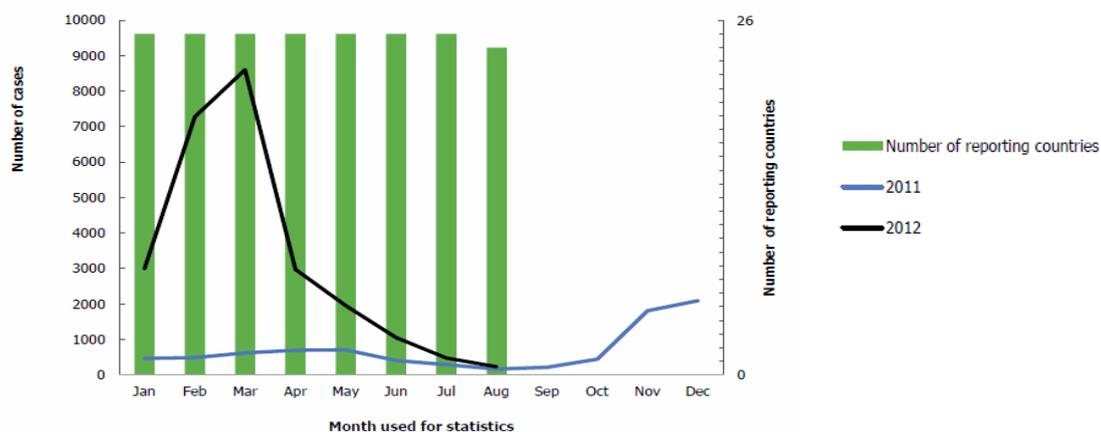
## 7. Situación de la rubéola en los países de la UE/EEA

La incorporación de la **vacunación de rubéola en los calendarios de vacunación infantil** ha sido heterogénea entre los países de la UE/EEA. Aunque actualmente todos los calendarios incluyen la vacuna de rubéola, algunos países la han introducido recientemente, lo que supone un reto logístico ya que para evitar el desplazamiento de los susceptibles hacia los adolescentes y los adultos y evitar la aparición de SRC, además de vacunar a las cohortes de nacidos hay que extender la vacunación a las cohortes nacidas antes de la introducción de la vacuna y a las mujeres en edad fértil. En general las coberturas de vacunación frente a rubéola son más heterogéneas que las coberturas con vacuna del sarampión.

### 7.1. La rubéola en los países de la UE/EEA en 2011 y 2012

En el año 2011 se notificaron 4693 casos de rubéola al ECDC, de los que el 95% procedían de Polonia y Rumania, la mayor parte de ellos en forma agregada. Como se observa en la gráfica la incidencia de rubéola fue muy baja en el primer semestre del año pero empezó a subir en el último trimestre a expensas del brote declarado en Rumania. De los casos notificados con información individualizada sólo el 2,2% de los casos se confirmaron por laboratorio y 1,2% por vínculo epidemiológico. El 69% de los casos son menores de 4 años y el 21% tienen entre 5 y 19 años. De los casos en los que se conoce el estado de vacunación el 58% no había recibido ninguna dosis de vacuna y el 31% había recibido una dosis. El resto de los casos son casos clínicos, lo que indica **la debilidad de los sistemas de vigilancia de la rubéola en muchos países de la UE/EEA**

#### Número de casos de rubéola en 2011 y 2012 en la UE/EEA y número de países que notifican casos



Fuente: European Monthly Measles Monitoring October 2012. ECDC

<http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/measles-rubella-monitoring-oct-2012.pdf>

Los 22 países de la UE/EEA que notifican casos de rubéola al ECDC han notificado entre septiembre 2011 y agosto 2012, un total de 25 570 casos, incidencia media de 4,5 casos /100.000 hab. Polonia y Rumania notificaron el 99% de los casos.

## 7.2 Brote de rubéola en Rumania y casos asociados en España.

- Entre septiembre 2011 y agosto 2012 se han notificado más de 17.000 casos de rubéola en Rumania. El brote empezó en el distrito de Salaj pero se ha extendido por la mayor parte del país afectando sobre todo a adolescentes y jóvenes (10-14 años y 15-19 años), con un 58% de los casos en hombres. El 98% de los casos notificados no habían sido vacunados de rubéola. Se ha identificado el Genotipo B2 del virus de la rubéola. Como medida de control del brote se ha realizado una campaña masiva de vacunación con una dosis de vacuna triple vírica en el grupo de edad entre los 10 -19 años independientemente de los antecedentes de vacunación.
- En Rumania desde 1998 se han realizado varias campañas masivas de vacunación frente a sarampión y rubéola como respuesta a los grandes brotes que han afectado al país en los últimos años. Sin embargo la vacunación sistemática frente a rubéola no se ha introducido hasta el año 2004 con una dosis de vacuna triple vírica en el primer año de vida y una segunda dosis a los 7 años.
- A lo largo del año 2012 se han notificado al Centro Nacional de Epidemiología 27 casos de rubéola en ciudadanos rumanos que viven en España. La Comunidad de Madrid Cataluña, Comunidad Valenciana, Navarra y Galicia han declarado casos aislados y en Aragón se han notificado dos brotes, en las provincias de Zaragoza y Teruel, asociados a comunidades rumanas. Se han notificado casos importados- con antecedente de viaje a Rumania, casos relacionados con casos importados y casos para los que no se ha encontrado la fuente de infección pero que se relacionan con comunidades de origen rumano. La mayoría de los casos son adolescentes y adultos jóvenes, todos ellos sin vacunar.

## 8. El sarampión y la rubéola en otras zonas en el mundo

### 8.1 Sarampión

En la Región de las Américas se interrumpió la transmisión autóctona del sarampión en el año 2002, pero puesto que el sarampión sigue siendo endémico en otras regiones del mundo, los países de las Américas están en riesgo constante de importaciones. Los CDC de Atlanta han publicado que los viajeros procedentes de Europa y de Sudeste Asiático son los responsables de introducir el sarampión en América. En el año 2011 se notificaron 222 casos (incidencia 0,7 casos por millón) y 17 brotes de sarampión en EEUU, sustancialmente mayor que la media de casos notificados en los años anteriores (60 casos y 4 brotes por año). Un total de 200 casos estaban relacionados con importaciones; la mitad de los casos importados, es decir que se habían contagiado en el extranjero, habían viajado estado en algún país europeo.

La mayoría de los casos importados se han dado en personas no vacunadas, lo que lleva a pensar que existen fallos en las coberturas de vacunación. Los CDC han advertido de la **responsabilidad** que implica el no vacunarse por la posibilidad de transmitir el sarampión a los lactantes que todavía no se han vacunado y a los pacientes en los que existe contraindicación

para la vacuna, como son los inmunodeprimidos. Entre los no vacunados se han identificado un creciente número de personas que rechazan la vacunación por motivos filosóficos o religiosos por lo que en varios estados se están revisando los requisitos que se exigen a los niños para poder acudir a guarderías y escuelas. Algunos estados están implantando leyes que persiguen dificultar que los padres hagan “**objeción de la vacunación**” de sus hijos alegando motivos religiosos o filosóficos sin demostrar que han recibido una adecuada información sobre los beneficios y los riesgos de la vacuna del sarampión. Así mismo se están revisando las “**situaciones médicas**” para las que existe contraindicación para vacunar del sarampión.

## 8.2. Rubéola

La OMS recoge en sus informes que en 1996 había 83 países en el mundo con la vacuna de rubéola incorporada en sus calendarios infantiles, lo que suponía la cobertura del 13% de los nacidos a nivel mundial. En el año 2009 habían pasado a ser 130 países. La región de Las Américas es la región de la OMS que más ha mejorado: México, países de Centroamérica, Islas del Caribe y muchos países de Sudamérica han incorporado en los últimos años la vacuna de rubéola a sus calendarios de vacunación. Así mismo, los países que formaron parte de la antigua Unión Soviética, otros países de la Europa del Este y países de la región de Oriente Medio y China, están ampliando las coberturas de vacunación frente a rubéola.

De todos los países del mundo con la vacuna incorporada en sus calendarios de vacunación sólo Cuba, Estados Unidos y Finlandia han comunicado la eliminación de la rubéola.

## 9. Discusión y conclusiones

La eliminación del sarampión y de la rubéola en España y en Europa será posible en un futuro próximo si se consigue mantener altas coberturas vacunación y dar continuidad y mantener la calidad del sistema de vigilancia epidemiológica.

En España tradicionalmente las coberturas de vacunación con la primera dosis de vacuna triple vírica, tanto a nivel nacional como regional, se ha mantenido dentro de los límites necesarios para conseguir eliminar la circulación del sarampión y de la rubéola. En cuanto a las coberturas con la segunda dosis de vacuna TV, en el año 2005 se alcanzó el 95% en la cobertura media nacional pero desde entonces la cobertura ha bajado pasando del 94,4% en 2008 al 91,8% en 2010 y al 91,3% en 2011. Entre las comunidades autónomas para las que la cobertura con segunda dosis está disponible, sólo siete comunidades alcanzan el 95%: Aragón, Baleares, Canarias, Cantabria, Comunidad Valenciana, Navarra y La Rioja; el resto está por debajo del 95% y cinco comunidades tienen coberturas inferiores al 90%. En el año 2011 se ha conseguido un ligero aumento en la cobertura con primera dosis de vacuna TV pero no para la cobertura con la segunda. (Tabla 1 y Gráfico 1).

En los últimos tres años, 2010-2012, España ha sufrido una onda epidémica de sarampión. La situación del sarampión en España hay que entenderla en el contexto de resurgimiento del sarampión en Europa, particularmente en Europa central y occidental con importaciones y reimportaciones de casos entre países. Del mismo modo el virus del sarampión se ha ido difundiendo entre regiones y ha circulando con mayor o menor intensidad en prácticamente todas las comunidades autónomas.

En el año 2010 se notificaron 302 casos de sarampión -incidencia 0,66 casos por 100.000 habitantes-; se registró y se cerró un brote con 90 casos en Murcia y en las últimas semanas del año surgieron los primeros casos de los grandes brotes que se han extendido, en tiempo y espacio, a lo largo del año 2011: los brotes de Granada, Barcelona, Sevilla y Madrid principalmente.

En 2011 se han notificado 3518 casos confirmados de sarampión, el mayor número de casos de sarampión notificados en un solo año desde que se implantó el Plan nacional de eliminación del sarampión. La incidencia en 2011, **7,45 casos por 100.000 habitantes**, es similar a la que se registraba a finales de los años 90. Todas las comunidades salvo Cantabria han notificado casos de sarampión.

Se han notificado **brotes de muy diferentes tamaños**, desde los brotes familiares con 2-3 casos, hasta los grandes brotes con varias generaciones de casos que se han extendido por comunidades, barriadas y municipios. Otros brotes de tamaño mediano se han circunscrito a guarderías, escuelas, centros de estudios, universidades, centros de acogida y centros de

trabajo sin difusión a la comunidad. En muchos brotes el ámbito de difusión ha sido múltiple afectando a familia, escuela, centro sanitario y comunidad con diferentes patrones de transmisión.

La implicación de los **centros sanitarios** y de **los profesionales sanitarios** en el origen y mantenimiento de los brotes de sarampión ha sido muy intensa durante la onda epidémica. Se ha descrito transmisión nosocomial en las salas de espera de centros de salud, en las zonas de urgencias generales y pediátricas y en áreas de hospitalización, principalmente de pediatría. Entre los profesionales sanitarios, además de los médicos internos residentes que numéricamente han sido los más afectados, se han notificado casos de sarampión, tanto en profesionales que atienden directamente a los pacientes –médicos, personal de enfermería y auxiliares de enfermería- como en trabajadores de los servicios de admisión e información de los centros sanitarios y en trabajadores del transporte sanitario

Desde el comienzo de la onda epidémica las **comunidades no vacunadas de etnia gitana** han jugado un papel determinante en la generación de los brotes de sarampión y en el mantenimiento de la transmisión en las familias y en los barrios. La gran movilidad geográfica de estos grupos y la estrecha relación que se mantienen entre familiares que viven en diferentes ciudades ha facilitado la dispersión del sarampión en España. También se ha notificado importación de sarampión desde grupos de etnia gitana (no vacunados) procedentes de Rumania y de Francia.

Se han registrado pocos casos de sarampión entre **población inmigrante**, y la mayoría han sido ciudadanos de Europa Occidental, en su mayoría turistas y estudiantes, procedentes de países que registraban brotes de sarampión activos y que tienen coberturas de vacunación bajas: Francia, Italia, Reino Unido, Suiza y Alemania

Durante el año 2011 la mayoría de los **viajeros internacionales con sarampión** habían viajado a países europeos, sobre todo a Francia, Reino Unido y Rumania y, a diferencia de años anteriores, los viajeros que se han contagiado en países de otros continentes- Marruecos, India o Tailandia, han sido excepcionales. Hay casos de sarampión en viajeros en los que la transmisión más probable se habría dado **durante el vuelo** por la exposición a otro viajero infeccioso, o bien en los **aeropuertos internacionales**, que son un lugar propicio para la transmisión por el gran número de pasajeros de todo el mundo que convergen en ellos. La recomendación de **vacunar con triple vírica a los viajeros susceptibles** que hagan vuelos y estancias internacionales es ahora, con el resurgimiento del sarampión y de la rubéola en muchas zonas del mundo, más necesaria que nunca.

Por el momento no contamos con información sobre las **exportaciones de sarampión** desde España a otros países de la Unión Europea que hayan sido notificadas y que el ECDC recogerá en su informe anual. Sí se ha notificado transmisión de sarampión en turistas que habían veraneado en zonas de la costa española, en las que no se había declarado brote, pero

con gran afluencia de personas procedentes de diferentes países, en los que se estaban dando brotes de sarampión.

En el año 2011 el 13% de los casos confirmados de sarampión eran **menores de 12 meses** con una incidencia para este grupo de edad cercana a los 100 casos por 100.000 habitantes. La exposición de los lactantes al virus del sarampión es un motivo de preocupación porque, además de tener altas tasas de susceptibilidad, los más pequeños presentan mayor riesgo de hospitalización, complicaciones y muerte. A medida que se elimina el sarampión la protección de los recién nacidos depende exclusivamente de las coberturas de vacunación de las madres, con lo que si no se aseguran adecuadas coberturas entre los adultos jóvenes, el riesgo de sarampión en los neonatos podría incrementarse en el futuro.

Un 7% de los casos de sarampión diagnosticados en 2011 tenían **entre 12 y 15 meses**, en su mayoría no vacunados. Para evitar los casos de sarampión en esta franja de edad muchas comunidades autónomas que habían sufrido brotes de sarampión, modificaron a lo largo del año 2011 sus calendarios de vacunación adelantando la administración de la primera dosis de TV a los 12 meses. En febrero de 2012, la Comisión de Salud Pública del CISNS aprobó un nuevo **calendario de vacunaciones sistemáticas** que recomienda administrar la **primera dosis de vacuna triple vírica a los 12 meses**

En los últimos años ha ido cobrando importancia el sarampión en niños y adolescentes. El creciente porcentaje de casos notificados en el grupo de entre **5 y 19 años** (6% en 2007, 18% en 2008, 28% en 2009, 31% en 2010 y 24,4% en 2011) indica se ha dado transmisión del sarampión en cohortes de edad que deberían haber estado bien vacunadas. Muchos brotes se han generado **en grupos de niños y adolescentes de estas edades** y después se han extendido hacia los grupos de edad susceptibles al sarampión. Dependiendo del potencial de transmisión del sarampión en los territorios donde se han generado los primeros casos, los brotes han sido más o menos explosivos, con la aparición de muchos casos en pocas semanas o con una transmisión sostenida a lo largo de varios meses. El porcentaje de casos de sarampión entre los 5 y 19 años en el conjunto de países de la UE se acerca al 50%, lo que se explica por las tradicionalmente bajas coberturas de vacunación con vacuna triple vírica que registran algunos de estos países.

En el año 2011 cerca de la mitad (43,8%) de los casos de sarampión se han dado en **adultos con 20 años o más**. Por lo general los brotes empiezan afectando a grupos de niños no vacunados y se extienden posteriormente a los grupos susceptibles al sarampión, entre ellos los adultos jóvenes. En nuestro país los nacidos entre 1971 y 1993 constituyen cohortes de nacimiento potencialmente susceptibles al sarampión, porque muchos de ellos no se vacunaron ni padecieron el sarampión de manera natural. Estos grupos están expuestos y padecerán el sarampión siempre que circule el virus, como ha ocurrido en los últimos años. Son las denominadas "*cohortes históricamente susceptibles*".

El 20% de los casos de sarampión diagnosticados en 2011 se ha **hospitalizado**, porcentaje algo mayor en los menores de un año y en los adultos y el 13,5% de los casos presentaron alguna **complicación**, fundamentalmente neumonías y otitis. Habría que valorar también el **coste sanitario** que el sarampión ha supuesto en los servicios de salud. Un análisis económico debería incluir los costes por hospitalizaciones y por las secuelas si las hubiere, los costes ocasionados por la transmisión nosocomial del sarampión y los costes generados por las enfermedades profesionales en el personal sanitario.

De los 70 brotes de sarampión declarados en 2011 se ha identificado **el genotipo** del virus del sarampión en 44. El CNM ha informado que aún quedan pendiente de genotipar un número importante de casos de sarampión correspondientes al año 2011; cuando la información completa sobre los genotipos esté disponible se incluirá en una versión actualizada de este mismo informe.

En todo el territorio nacional se han genotipado 47 de los 70 brotes notificados, con **cinco genotipos** diferentes del virus. El **genotipo D4** brotes ha sido el predominante, y se ha identificado en 27 brotes, el **genotipo B3** se ha identificado en 17 brotes y los **genotipos D8, D9 y G1** están asociados con importaciones y han generado pequeños brotes. El genotipo D4, endémico en Europa, es el que ha circulado en la mayoría de las comunidades autónomas. En Andalucía, Aragón, Cataluña, Madrid y País Vasco han circulado virus del genotipo D4 y del genotipo B3. En Asturias y Baleares solo ha circulado B3.

En el año 2011 la calidad de la vigilancia del sarampión ha sido adecuada en términos de sensibilidad, oportunidad y calidad de la investigación epidemiológica y de laboratorio.

La estimación del **número efectivo reproductivo del sarampión (R)** para el año 2011 está entre 0,8- 0,85, por debajo de 1 pero superando el límite de seguridad del 0,7. El número R estima el potencial de transmisión del virus en un territorio basándose en la proporción de casos que son casos importados, en el tamaño de los brotes y en el número de cadenas de generación de casos. El tamaño y duración de los brotes da idea del nivel de susceptibilidad al sarampión que tiene la población donde se generan y de la eficacia de las medidas de control que se implantan. La mayoría de los brotes de sarampión ocurridos en 2011 se han controlado en la segunda generación de casos. Seis grandes brotes se han extendido a lo largo de varios meses y han presentado varias generaciones de casos.

Aunque a lo largo de 2011 no se han detectado periodos libres de casos, la mayoría de los casos han sido autóctonos y han circulado de forma prevalente solo dos genotipos del virus del sarampión, el R se ha mantenido por debajo de 1, lo que permite avanzar en el progreso hacia la eliminación.

La **incidencia de rubéola** en el año 2011 ha sido muy baja igual que en el conjunto de países de la UE. Un gran brote de rubéola en Rumania ha hecho, en cambio, que en 2012 se

notifiquen casos y brotes de rubéola en muchas comunidades autónomas, asociados a ciudadanos rumanos que viven en España.

En 2011 no se ha notificado ningún caso de SRC y los casos notificados en los últimos años han sido hijos de madres nacidas fuera de España. La prevalencia de susceptibles frente rubéola entre las mujeres en edad fértil podría ser superior al 5% recomendado para el control del SRC entre las mujeres no nacidas en España, por lo que habría que establecer medidas específicas sobre estos grupos, bien vacunando antes del embarazo, bien intensificando el cribado serológico durante la gestación y vacunado a las mujeres seronegativas después del parto.

A medida que nos acercamos a la eliminación del sarampión y de la rubéola se hace más importante la **revisión cuidadosa de las coberturas de vacunación a todos los niveles**. Los brotes de sarampión aparecen en no vacunados y en vacunados con una sola dosis. Hay que estar alerta e indagar a tiempo dónde, cuándo y en qué grupos de población bajan las coberturas de vacunación. Sólo el seguimiento de la evolución de las coberturas a nivel local permite evitar la formación de bolsas de individuos susceptibles. Todo **programa de vacunación** debería incorporar la **monitorización continua y sistemática** de las coberturas.

Los grupos **contrarios a la vacunación**, aunque son responsables del inicio de algunos brotes, por lo general no han tenido relevancia en la difusión del sarampión en nuestro país. Aunque parece que, por el momento, las corrientes contrarias a la vacunación, a diferencia de lo que sucede en otros países de nuestro entorno, tienen escasa influencia en nuestro país, hay que estar alerta ante el posible desarrollo de estas tendencias. En países de Europa y en estados Unidos, donde los **grupos anti-vacunas** ejercen gran presión en la opinión pública, se está generando un activo debate social entre **grupos pro-vacunas y anti-vacunas**. Muchas organizaciones de ciudadanos apelan a la responsabilidad social en el asunto de las vacunaciones: los padres que no se vacunan y/o no vacunan a sus hijos tienen responsabilidad sobre la aparición de casos y brotes de sarampión y otras enfermedades infecciosas en aquellos individuos que no se pueden vacunar, como son los recién nacidos, mujeres gestantes y personas inmunodeprimidas.

En muchos países del oeste y del centro de Europa se está viendo que a medida que disminuye la incidencia de sarampión también disminuye la concienciación sobre las vacunaciones, por lo que hay que mejorar la información **dirigida al ciudadano y sobre todo la información dirigida específicamente a los sanitarios y a los profesionales de salud pública**. Entre las estrategias de la OMS para alcanzar los objetivos de eliminación está el mejorar la difusión de información a los profesionales sanitarios y al público en general sobre los beneficios de vacunar frente a sarampión y rubéola. **Los médicos de familia, los pediatras y el personal de enfermería deben tener conocimientos sobre el sarampión y la rubéola y sobre los riesgos y los beneficios de la vacunación.**

Los sanitarios pueden contagiarse y transmitir el sarampión en los **centros sanitarios**. La **transmisión del sarampión en los centros sanitarios** preocupa por el potencial de difusión de la enfermedad y porque puede afectar a pacientes inmunodeprimidos ingresados en los hospitales con riesgo de complicaciones. Se necesita que el personal sanitario tenga información sobre el sarampión y la rubéola: la sospecha clínica, las complicaciones, el aislamiento de los casos, el proceso de notificación, la toma de muestras clínicas y la necesidad de mantener inmune al personal sanitario, mediante programas de vacunación diseñados especialmente.

Los **servicios de prevención de riesgos laborales** o aquéllos servicios responsables de la salud laboral del personal que trabaja en centros sanitarios, deben considerar el virus del sarampión como un **agente biológico** muy transmisible y proponer las medidas de aislamiento y prevención adecuadas. Todo trabajador de un centro sanitario que en su actividad profesional tengan **contacto con pacientes** debe ser considerado a riesgo para contraer y transmitir el sarampión. En los **exámenes en salud** que se realizan al personal al inicio del trabajo y periódicamente debe incluirse la **actualización del calendario de vacunaciones** revisando, entre otras, la vacunación con triple vírica. Los sanitarios que hayan nacido después de 1971 deben tener administradas **dos dosis de vacuna triple vírica**.

Así mismo los **estudiantes de las titulaciones de ciencias de la salud** y afines que realizan prácticas en los centros sanitarios deben estar adecuadamente vacunados con vacuna triple vírica.

Una de las medidas que parece más costo-efectiva para mejorar las coberturas de vacunación es mejorar **el conocimiento y la concienciación** sobre la vacunación de los **médicos y del personal de enfermería**. Los padres de los niños y los ciudadanos en general, confían en los pediatras y en los médicos de atención primaria y seguirán sus consejos siempre que perciban que las recomendaciones del profesional se fundamentan en un conocimiento científico actualizado, tanto de las vacunas como de la epidemiología de las enfermedades que previenen.

A pesar de los progresos que los países europeos han hecho en los últimos años, el objetivo de la eliminación del sarampión y de la rubéola no se ha conseguido en 2010 debido a subóptima inmunidad de las poblaciones, particularmente en Europa occidental y central, pero sabiendo que es posible alcanzarlo se ha pospuesto el objetivo para el año 2015.

La OMS-Europa sigue adelante en los planes hacia la eliminación del sarampión y de la rubéola en la región. En 2013 el proceso de eliminación entrará en una fase más avanzada en la que la OMS exigirá a los países la verificación de los progresos hacia la eliminación siguiendo estrategias similares a las que se pusieron en práctica para la certificación de la erradicación de la viruela y de la eliminación de la poliomielitis, entre ellas la constitución del

comité nacional de verificación del proceso de eliminación del sarampión y rubéola que tendrá que supervisar el proceso y la documentación requerida por la OMS-Europa.

## 10. Conclusiones

- A nivel nacional se mantienen altas coberturas con la primera dosis de vacuna triple vírica. La cobertura con segunda dosis de triple vírica ha bajado en los últimos años y en 2011 once comunidades registraron coberturas inferiores al 95%.
- En los últimos años ha ido aumentando la proporción de casos de sarampión que se dan en niños y adolescentes. En 2011 se han notificado 1278 casos en niños entre los 16 meses y los 19 años, de los que el 90,7% no estaba adecuadamente vacunados.
- En el año 2011 se han notificado 197 casos de sarampión en niños entre 12 y 15 meses de edad. El adelanto de la primera dosis de vacuna triple vírica a los 12 meses que establece el calendario de vacunaciones recomendado por el CISNS y aprobado en febrero del año 2012, está dirigido a evitar los casos de sarampión en esta franja de edad.
- Se han investigado la mayoría de los casos y los brotes de sarampión que han ocurrido. El diagnóstico de laboratorio ha sido adecuado y en la mayoría de los casos se recogieron muestras clínicas y se obtuvieron resultados de laboratorio concluyentes.
- En la fase de eliminación hay que asegurar que todos los casos descartados de sarampión tienen un resultado de laboratorio con IgM negativa o que se ha conseguido un diagnóstico alternativo. En 2011 el 83% de los casos descartados de sarampión se descartaron adecuadamente por laboratorio.
- El objetivo de aislar el genotipo en los brotes es conocer la circulación y la procedencia de las cepas de los virus. En el año 2011 se han genotipado 47 de los 70 brotes notificados. Se han identificado cinco genotipos: el genotipo D4, circulante en Europa central y occidental, se ha identificado en 27 brotes, el genotipo B3 se ha identificado en 17 brotes y los genotipos D8, D9 y G3 han originado pequeños brotes asociados a casos importados.
- La transmisión nosocomial del sarampión se ha dado en muchos brotes. El virus del sarampión debe incluirse entre los agentes biológicos altamente transmisibles en los centros sanitarios y reforzar las medidas de prevención, entre ellas el aislamiento respiratorio de los casos sospechosos que ingresan en los hospitales o son atendidos en las zonas de urgencias.
- Se han notificado casos de sarampión en personal sanitario y personas que trabajan con niños (personal de guarderías, maestros y profesores de enseñanza media) lo que alerta sobre la necesidad de mejorar los niveles de inmunización frente a sarampión en estos grupos.

- El virus del sarampión ha estado circulando en nuestro territorio desde 2010 a 2012 originando casos aislados y brotes de diferente tamaño. En el año 2011 se declararon un total de 70 brotes: El 58,6% de los brotes notificados han sido pequeñas agrupaciones de entre 1 y 4 casos y hasta un 80% de los brotes presentaron menos de 10 casos. Seis brotes registraron más de 100 casos y uno de ellos más de 1000 casos. Las intensas campañas de vacunación emprendidas en los territorios en los que se han dado brotes consiguieron reducir los individuos susceptibles y controlar los brotes. Aunque a lo largo de 2011 no se han detectado periodos libres de casos y la mayoría de los casos han sido autóctonos y han circulado de forma prevalente solo dos genotipos del virus del sarampión, el R se ha mantenido por debajo de 1, lo que permite avanzar en el progreso hacia la eliminación.
- El sarampión ha circulado en Europa desde el año 2007 produciendo sucesivas ondas epidémicas que han afectado con mayor o menor intensidad a la mayoría de los países de Europa central y occidental. El resurgimiento del sarampión tres décadas después de que se introdujera la vacunación sistemática en los calendarios de vacunación infantil, se explica por la subóptima inmunidad frente a sarampión que presentan muchas poblaciones debido a la falta de adherencia a los calendarios de vacunación recomendados.
- Se mantiene la vigilancia de la rubéola siguiendo el Plan de eliminación. La investigación de los casos notificados en 2011 no ha permitido conocer la fuente de infección ni el genotipo del virus.

## Bibliografía

1. Measles Initiative. WHO. Disponible en: <http://www.measlesinitiative.org/>.
2. World Health Organization. Eliminating measles and rubella and preventing congenital rubella infection: WHO European Region Strategic Plan 2005-2010. Copenhagen, Denmark: WHO Regional Office for Europe, 2005.
3. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Plan de Eliminación del Sarampión en España. 2000. <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/PLANSARAMPION.pdf>
4. World Health Organization. Regional Office for Europe. Surveillance Guidelines for measles and Congenital Rubella Infection in the WHO European Region. 2003. <http://www.euro.who.int/document/E82183.pdf>
5. World Health Organization. Surveillance Guidelines for Measles, Rubella and Congenital Rubella Syndrome in the WHO European Region. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2009. [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0018/79020/E\\_93035.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0018/79020/E_93035.pdf)
6. Protocolo de Vigilancia de la Rubéola y del Síndrome de Rubéola Congénita en la Fase de Eliminación. Instituto de Salud Carlos III. <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/Protocoloeliminacionrubeola.pdf>
7. J Masa Calles, I Peña-Rey, T Castellanos Ruiz, MV Martínez de Aragón. Protocolo de Vigilancia de la Rubéola y del Síndrome de Rubéola Congénita en la Fase de Eliminación. Bol Epidemiol Semanal. 2010;18:9-16. [http://www.isciii.es/htdocs/centros/epidemiologia/boletin\\_semanal/bes1004.pdf](http://www.isciii.es/htdocs/centros/epidemiologia/boletin_semanal/bes1004.pdf)
8. Isabel Peña-Rey, María Victoria Martínez de Aragón, Odorina Tello Anchuela, Josefa Masa, Enrique Alcalde Cabero, María Teresa Castellanos Ruiz, et al. Measles Epidemiology in Spain after Introduction of the National Indigenous Measles Elimination Plan. The Open Vaccine Journal. 2010;3:25-36.
9. Coberturas de vacunación. Total nacional y por comunidades autónomas. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad <http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/coberturas.htm>
10. Calendario de vacunaciones sistemáticas recomendado. 2012. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. MSSSI. Disponible en: [http://www.msc.es/ciudadanos/proteccionSalud/vacunaciones/docs/calendario\\_vacunas2012.pdf](http://www.msc.es/ciudadanos/proteccionSalud/vacunaciones/docs/calendario_vacunas2012.pdf)
11. Informe anual del Plan de Eliminación del Sarampión, Rubéola y Síndrome de Rubéola Congénita en España, 2010. Masa Calles J, Castellanos Ruiz T, Terrés Arellano M, Grupo de Trabajo del Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y de la Rubéola. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/Informe-Anual-Plan-Eliminacion-del-Sarampion-Rubeola-y-Sindrome-de-Rubeola-Congenita-Espana-2010.pdf>
12. Lopez HB, Laguna SJ, Marin R, I, Gallardo G, V, Perez ME, Mayoral CJ. Spotlight on measles 2010: An ongoing outbreak of measles in an unvaccinated population in Granada, Spain, October to November 2010. Euro Surveill. 2010;15. <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19746>

13. Cilla G, Montes M, Artieda J, Pineiro L, Arriola L, Perez-Trallero E. Measles genotypes D4 and G3 reintroduced by multiple foci after 15 years without measles virus circulation, Gipuzkoa, the Basque Country, Spain, March to June 2011. Euro Surveill. 2011;16: Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19997>
14. Delgado de Los RJ, Arencibia JM, Navarro GJ, Alonso EE, Garcia PP, Banqueri GE, et al. Ongoing measles outbreak in Elche, Spain, 29 January to 9 March 2012. Euro Surveill. 2012;17: Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20119>
15. Mayoral CJ, Perez ME, Gallardo G, V, Navarro MJ, Perez RM, Hermosilla R, et al. Measles outbreak in Andalusia, Spain, January to August 2011. Euro Surveill. 2012;17: Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20300>
16. Huoi C, Casalegno J, Benet T, Neuraz A, Billaud G, Eibach D, et al. A report on the large measles outbreak in Lyon, France, 2010 to 2011. Euro Surveill. 2012;17: Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20264>
17. Reef SE, Chu SY, Cochi SL, Kezaala R, van den Ent M, Gay A, et al. Reducing the global burden of congenital rubella syndrome. Lancet. 2012;380:1145-6.
18. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). National, state, and local area vaccination coverage among children aged 19-35 months--United States, 2011. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2012;61:689-96. Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6135a1.htm>
19. Measles and rubella monitoring, October 2012. European Center for Disease Prevention and Control (ECDC). Disponible en: [http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Forms/ECDC\\_DispForm.aspx?ID=986](http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Forms/ECDC_DispForm.aspx?ID=986).
20. Plotkin SA, Reef S. Vacuna anti-rubéola. En: Plotkin SA, Oresteina WA, Picazo JJ, editors. Vacunas. Madrid: ACINDES; 2007. p. 481-543.
21. Centro Nacional de Epidemiología. Estudio seroepidemiológico: situación de las enfermedades vacunables en España. Instituto de Salud Carlos III, editor. Madrid. 2000. <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/SEROEPIDEMIOLOGICO.pdf>
22. Renewed commitment to elimination of measles and rubella and prevention of congenital rubella syndrome by 2015 and Sustained support for polio-free status in the WHO European Region. WHO Regional Committee for Europe. Sixtieth session. [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0016/122236/RC60\\_eRes12.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0016/122236/RC60_eRes12.pdf)
23. Brown K, Mulders M, Freymuth F, Santibanez S, Mosquera M, Cordey S, et al. Appearance of a novel measles G3 strain in multiple European countries within a two month period, 2010. Euro Surveill. 2011;16: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19852>
24. Botelho-Nevers E, Cassir N, Minodier P, Laporte R, Gautret P, Badiaga S, et al. Measles among healthcare workers: a potential for nosocomial outbreaks. Euro Surveill. 2011;16. <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19764>
25. WHO. Rubella vaccines: WHO position paper. Wkly Epidemiol Rec. 2011;86:301-16. <http://www.who.int/wer>
26. Moss WJ, Griffin DE. Measles. Lancet. 2011;

27. Measles imported by returning U.S. travelers aged 6-23 months, 2001-2011. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2011; 60: 397-400.

<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6013a1.htm>

28. Mankertz A, Mihneva Z, Gold H, Baumgarte S, Baillot A, Helble R, et al. Spread of measles virus D4-Hamburg, Europe, 2008-2011. Emerg Infect Dis. 2011;17: 1396-401.

<http://www.cdc.gov/eid/content/17/8/101994.htm>

29. Muscat M. Who gets measles in Europe? Journal of Infectious Diseases. 2011; 204 :353-65.

[http://jid.oxfordjournals.org/content/204/suppl\\_1/S353.full.pdf+html](http://jid.oxfordjournals.org/content/204/suppl_1/S353.full.pdf+html)

30. European monthly measles monitoring.

[http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Forms/ECDC\\_DispForm.aspx?ID=711](http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Forms/ECDC_DispForm.aspx?ID=711)

31. Marinovic AA, Swaan C, Wichmann O, van SJ, Kretzschmar M. Effectiveness and Timing of Vaccination during School Measles Outbreak. Emerg Infect Dis. 2012;18:1405-13.

32. Carrillo-Santistevé P, Lopalco PL. Measles still spreads in Europe: who is responsible for the failure to vaccinate? Clin Microbiol Infect. 2012;18 Suppl 5:50-6.

33. Bernier A, Le GC, Peigue-Lafeuille H, Floret D. Survey of delivery of prophylactic immunoglobulins following exposure to a measles case. Euro Surveill. 2012;17.

<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20280>

34. Kantele A, Valtonen K, Davidkin I, Martelius T, Vozelevskaja N, Skogberg K, et al. Travellers returning with measles from Thailand to Finland, April 2012: infection control measures. Euro Surveill. 2012;17.

<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20184>

35. Janta D, Stanescu A, Lupulescu E, Molnar G, Pistol A. Ongoing rubella outbreak among adolescents in Salaj, Romania, September 2011-January 2012. Euro Surveill. 2012;17.

<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20089>

36. Vivancos R, Keenan A, Farmer S, Atkinson J, Coffey E, Dardamissis E, et al. An ongoing large outbreak of measles in Merseyside, England, January to June 2012. Euro Surveill. 2012;17:

<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20226>

37. WHO. Regional Office for Europe. Eliminating measles and rubella. Framework for the verification process in the WHO European Region. 2012.

[http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0003/158304/EURO\\_MR\\_Elimin\\_Verification\\_Processv2.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/158304/EURO_MR_Elimin_Verification_Processv2.pdf)