

# **PLAN NACIONAL DE ERRADICACIÓN DE LA POLIO**

**VIGILANCIA DE LA PARÁLISIS FLÁCIDA AGUDA**

**ESPAÑA**

**AÑO 2008**

---

**RED NACIONAL DE VIGILANCIA  
EPIDEMIOLÓGICA DE ESPAÑA**

---

**ÁREA DE VIGILANCIA DE LA SALUD PÚBLICA**

**CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGÍA**

**INSTITUTO DE SALUD CARLOS III**

Este Informe ha sido elaborado en el 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 de la Vigilancia de la Parálisis Flácida Aguda en España<sup>1</sup>

**Marzo 2009**

---

<sup>1</sup>**Centro Nacional de Epidemiología:** Isabel Peña-Rey, MV<sup>a</sup> Martínez de Aragón, Teresa Castellanos, Josefa Masa, Enrique Alcalde, Belén Martínez. **Centro Nacional de Microbiología:** Gloria Trallero, Pilar Pérez Breña.

**Responsables autonómicos del Plan:** **Andalucía:** Virtudes Gallardo; **Aragón:** Carmen Malo; **Asturias:** Mario Margolles; **Baleares:** Antonia Galmés; **Canarias:** Petra Matute; **Cantabria:** Manuel Galán; **Castilla la Mancha:** Gonzalo Gutiérrez, Bibiana Puente; **Castilla y León:** Henar Marcos; **Cataluña:** Nuria Torner (CIBERESP); **C. Valenciana:** Silvia Guiral ; **Extremadura:** J Mauro Ramos, Mara Álvarez; **Galicia:** Alberto Malvar; **Madrid:** Juan García; **Murcia:** Visitación García; **Navarra:** Aurelio Barricarte, Jesús Castilla (CIBERESP); **País Vasco:** José M Arteagoitia, Miguel Calabuig; **La Rioja:** M Eugenia Lezaun, José Revorio; **Ceuta:** Ana Rivas; **Melilla:** Daniel Castrillejos

## Índice

1.	Introducción.....	4
2.	Situación de la polio en España .....	5
2.1.	Coberturas de vacunación en España en 2007 .....	6
2.2.	Vigilancia de la parálisis flácida aguda. Análisis de la situación en España. Año 2008....	6
A.	Estudio descriptivo de los casos de PFA notificados durante el año 2008.....	8
B.	Indicadores de calidad del sistema de vigilancia de PFA (Tabla 11) .....	13
C.	Conclusiones.....	16
3.	Situación de la Polio en Europa.....	18
3.1.	Vacuna de la polio y coberturas vacunales.....	18
3.2.	Vigilancia de la PFA en Europa. Indicadores de calidad .....	19
3.3.	Vigilancia de los Poliovirus Derivados de la Vacuna (VDPV) en Europa.....	21
4.	Situación de la polio en el Mundo .....	23
5.	Acciones para alcanzar la erradicación mundial de la polio:.....	25
6.	Referencias.....	25

## 1. Introducción

Desde 1988, año en que la Asamblea Mundial de la Salud decidió dar los pasos para la erradicación de la poliomielitis en el mundo, se han realizado grandes progresos: tres regiones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) han recibido la certificación “libres de polio”: la Región de las Américas en 1994, con el último caso en Perú en 1991; la Región del Pacífico Occidental en el año 2000, con el último caso en Camboya en 1997 y la Región Europea en el año 2002, con el último caso en Turquía en 1998.

Desde 1988 a 2003 los casos de poliomielitis en el mundo disminuyeron en un 99%. Desde el año 2003 se ha producido un incremento de casos como consecuencia de la diseminación a partir de los focos endémicos, a países previamente libres de polio. Desde 2003 hasta 2006 fueron aumentando los casos notificados (784, 1255, 1936 y 1997 respectivamente); y en 2007 bajaron a 1307 casos. Durante 2008 se notificaron 1655 casos de polio en el mundo, 1509 en países endémicos y 146 en países no endémicos. En la actualidad quedan 4 focos endémicos localizados en 4 países: Nigeria, Pakistán, Afganistán e India.

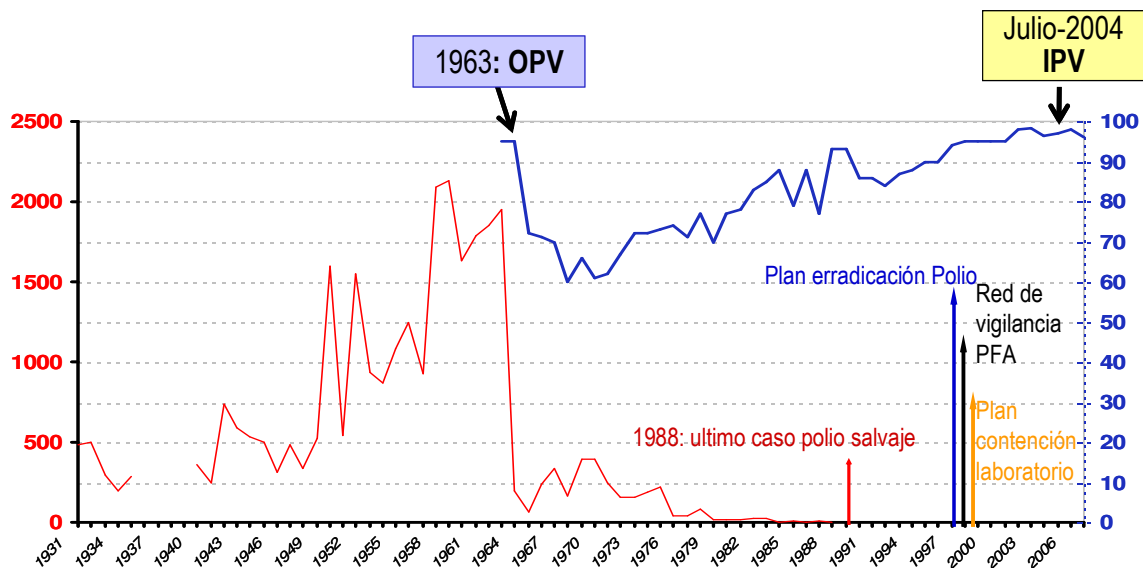
Para mantener la situación libre de polio y evitar la reintroducción del virus, se requiere mantener elevadas las coberturas de vacunación en todos los niveles geográficos, así como mantener activo un sistema de vigilancia de alta calidad con alta sensibilidad. En 44 países de la Región Europea, entre ellos España, el sistema de vigilancia se basa en la notificación e investigación de todos los casos sospechosos de parálisis flácida aguda (PFA) en menores de 15 años, con la finalidad de detectar y descartar de forma rápida y con criterios de calidad, la posible existencia de casos de poliomielitis.

El cumplimiento de los objetivos de coberturas de vacunación y de calidad del sistema de vigilancia se evalúa anualmente en cada país, por un Comité Nacional para la Certificación de la Erradicación de la Polio y por la OMS.

## 2. Situación de la polio en España

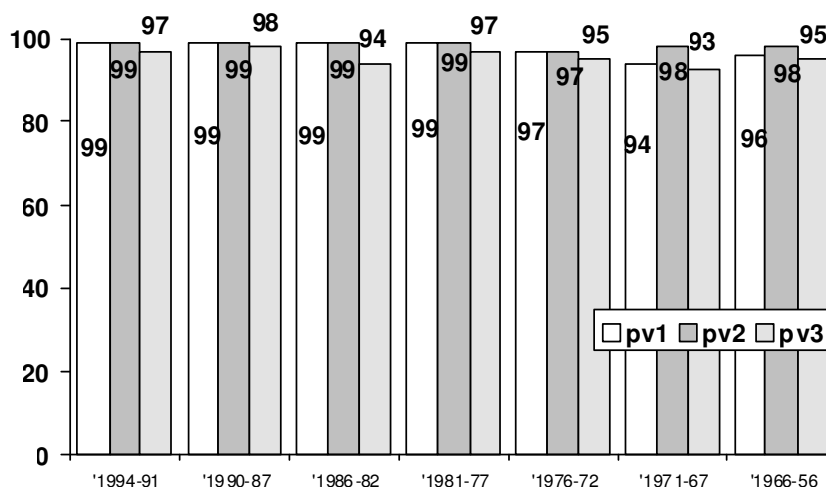
Desde el año 1904 se realiza vigilancia de la poliomielitis en España. Entre los años 1963-1964 se instauró la primera campaña masiva de vacunación con vacuna atenuada, VPO, con dos dosis en niños de 2 meses a 7 años en toda la población, alcanzándose coberturas de vacunación del 95%-98%, produciéndose una caída espectacular en la incidencia de la enfermedad y en la mortalidad causada por la misma. En el año 2004 se sustituyó la administración de VPO por VPI en el calendario de vacunación infantil.

**Figura 1: Incidencia y cobertura de vacunación frente a polio en España. 1931-2007.**



En el año 1996 se realizó en España un estudio seroepidemiológico a una muestra de la población de entre 2 y 40 años. Se analizaron para poliovirus cerca de 3600 sueros de estos sujetos, y como se observa en la siguiente figura para los tres poliovirus incluidos en la vacuna la población española nacida a partir de 1966 presentaba anticuerpo en más del 95 % de manera general. Figura 2.

**Figura 2. Presencia de anticuerpos frente a poliovirus 1, 2, 3 en la población española por cohorte de nacimiento.**



Fuente: Estudio seroepidemiológico. ISCIII

## 2.1. Coberturas de vacunación en España en 2007

Desde 1996 las coberturas de vacunación con 3 dosis de polio han sido superiores al 90% en todas las CCAA. Durante el año 2004 se llevó a cabo la sustitución de la vacuna de polio oral por la vacuna inyectable (VPI) en todas las Comunidades Autónomas (CCAA).

La cobertura media alcanzada durante 2008 para la serie básica con tres dosis, en niños menores de un año, fue de 96,9% con un rango por CCAA de 94% -100%. La cobertura media con la dosis de recuerdo en niños entre 1-2 años de edad, fue de 95,3% con un rango de 89,1%-100% por CCAA. Faltan los datos del País Vasco y de Ceuta.

## 2.2. Vigilancia de la parálisis flácida aguda. Análisis de la situación en España. Año 2008

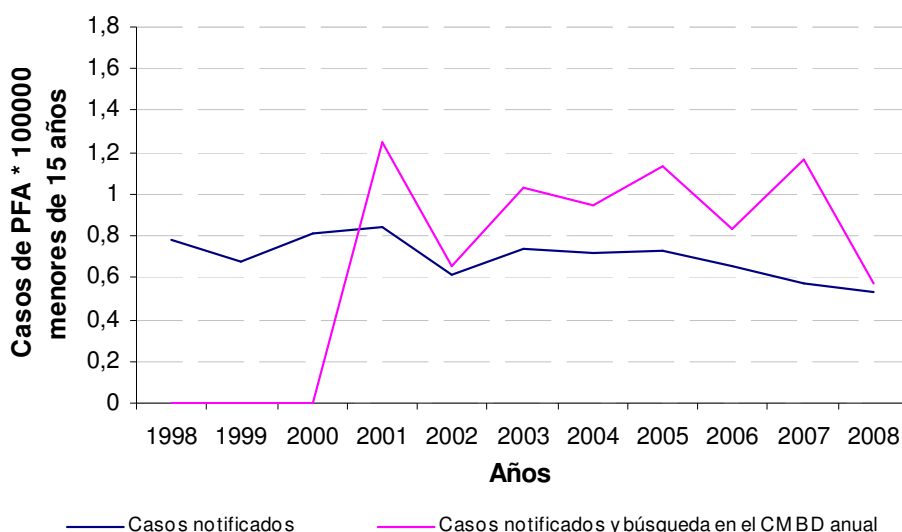
España inició este sistema de vigilancia de PFA a finales del año 1997 y en 1998 quedó implantado en todo el territorio nacional. El sistema de vigilancia implica la notificación urgente de todo caso sospechoso de PFA en menores de 15 años, lo que inicia un proceso de investigación rápida, epidemiológica, clínica y de laboratorio, que permite descartar/confirmar y clasificar el caso de forma adecuada y, si procede, tomar rápidamente las medidas de intervención adecuadas. La notificación se hace bajo sospecha clínica y el circuito se inicia en el hospital donde se detecta el caso.

La vigilancia pasiva se completa en cada CCAA con una búsqueda activa retrospectiva en hospitales. Se realiza una búsqueda mensual para obtener la notificación denominada “0 casos” y una búsqueda anual en el Conjunto Mínimo Básico de Datos Hospitalarios al alta (CMBD) de cada CCAA.

La calidad del sistema de vigilancia se evalúa sistemáticamente mediante los indicadores establecidos por la OMS, referentes a la sensibilidad y cobertura del sistema, notificación oportuna e investigación adecuada y análisis de muestras en el laboratorio. Entre estos indicadores, los dos más importantes son el de sensibilidad del sistema, representado por la tasa de PFA que ha de ser al menos de 1 caso por 100.000 habitantes menores de 15 años y el porcentaje de casos de PFA en los que se ha tomado “muestras adecuadas” (dos muestras de heces recogidas en un período  $\leq 14$  días del inicio de los síntomas de la parálisis y separadas entre sí al menos 24 horas) que ha de ser  $\geq 80\%$ .

La incidencia de PFA ha descendido desde el inicio del plan. La figura 3 muestra la evolución de la tasa de incidencia de PFA, según el tipo de vigilancia realizada. La incidencia de PFA calculada sólo con los casos notificados al sistema de vigilancia pasivo, no alcanza el objetivo de detectar al menos 1 caso por 100.000 menores de 15 años. Cuando la vigilancia pasiva se completa con la búsqueda retrospectiva de casos en el CMBD, las tasas de PFA mejoran y pueden superar la tasa de 1 caso por 100.000 menores de 15 años (figura 3).

**Figura 3. Incidencia anual de casos de PFA notificados 1998-2008**



## **A. Estudio descriptivo de los casos de PFA notificados durante el año 2008**

### **1. Tasa de notificación:**

Durante el año 2008 se notificaron al sistema de vigilancia 35 casos de PFA lo que supone una incidencia de 0,53 por 100.000 menores de 15 años. La tasa de notificación se ha calculado utilizando como denominador las poblaciones del padrón municipal del INE de 2008, en menores de 15 años para las diferentes CCAA (tabla 1).

Sólo tres CCAA: Baleares, La Rioja y Murcia alcanzan la tasa esperada de 1 por 100.000 habitantes menores de 15 años. Otras ocho no notificaron ningún caso; el resto notificó menos casos de los esperados. Hay que tener en cuenta la variabilidad en el número de casos esperados, especialmente en las comunidades de menor población, en las que la aparición de casos de PFA se esperaría que ocurriera cada varios años. La notificación ha disminuido respecto a años anteriores.

Otros años se ha visto como la tasa óptima de PFA propuesta por la OMS, se podría haber alcanzado, si el sistema de vigilancia hubiera captado oportunamente los casos detectados por búsqueda activa retrospectiva. Así en el año 2007 se detectaron 35 casos por búsqueda activa en CMBD, con lo que la tasa de PFA pasó de 0,57 a 1,11 casos por 100.000 menores de 15 años. En este momento aún no se dispone de los resultados de la revisión anual del CMBD de 2008, salvo los 3 casos notificados, 2 en Cataluña y 1 en la Comunidad Valenciana, con lo que la incidencia se sitúa en una tasa igual o superior a 0,57/100.000 hab. Durante el año 2008 casi todas las CCAA realizaron la búsqueda retrospectiva mensual y la notificación subsiguiente de "0 casos". Sólo falta esta información para Extremadura en los meses de julio, octubre y diciembre; Navarra en febrero; Cantabria en octubre; Baleares en septiembre y noviembre; La Rioja en diciembre y País Vasco en octubre.



**Tabla1.- Casos notificados y detectados por búsqueda activa y tasas de incidencia por 100000 menores de 15 años por CCAA.**

CCAA	Pob < 15 a	Esperados	Notificados	Tasa	Búsqueda activa	Totales	Tasa PFA
Andalucía	1.326.283	13,3	8	0,6	-	8	0,6
Aragón	173.579	1,7	1	0,58	-	1	0,58
Asturias	108.442	1,1	0	0	-	0	0
Baleares	160.509	1,6	4	2,49	-	4	2,49
Canarias	309.435	3,1	1	0,32	-	1	0,32
Cantabria	72.396	0,7	0	0	-	0	0
Castilla la Mancha	308.751	3,1	0	0	-	0	0
Castilla y León	297.090	3	0	0	-	0	0
Cataluña	1.083.951	10,8	4	0,37	2	6	0,55
C. Valenciana	734.359	7,3	4	0,54	1	5	0,68
Extremadura	159.569	1,6	1	0,63	-	1	0,63
Galicia	314.539	3,1	2	0,64	-	2	0,64
Madrid	920.072	9,2	4	0,43	-	4	0,43
Murcia	244.972	2,4	5	2,04	-	5	2,04
Navarra	91.349	0,9	0	0	-	0	0
País Vasco	274.972	2,7	0	0	-	0	0
La Rioja	43.929	0,4	1	2,28	-	1	2,28
Ceuta	15.878	0,2	0	0	-	0	0
Melilla	15.814	0,2	0	0	-	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>6.655.889</b>	<b>66,6</b>	<b>35</b>	<b>0,53</b>	<b>3</b>	<b>38</b>	<b>0,57</b>

## 2. Distribución por sexo y edad

El 57,1% de los casos sospechosos (20 casos) son hombres y el 42,9% (15 casos) son mujeres. La edad media de los casos fue de 5,4 años (DE: 2,65). El grupo de edad en el que aparecieron más casos, fue el grupo de 5 a 9 años (54,3% del total).

**Tabla 2.-Distribución por grupos de edad de los casos de PFA notificados. España 2008**

Grupo de edad	Casos	%	Población	Incidencia x 100000
<1 año	0	0	452.016	0
1- 4 años	14	40	1.887.630	0,74
5 - 9 años	19	54,3	2.180.874	0,87
10 - 14 años	2	5,7	2.135.369	0,09
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>6.655.889</b>	<b>0,53</b>

## 3. Antecedentes de vacunación

De los 35 casos, 33 estaban correctamente vacunados con 3 ó más dosis de vacuna de polio oral (VPO) y/o vacuna de polio inyectable (VPI). Un varón de 3 años de etnia gitana sólo tenía documentada una dosis de VPI y una niña de dos años de origen rumano, cuyos padres aseguraron que estaba vacunada, pero sin documentar, por lo que se desconoce el número de dosis y el tipo de vacuna. Ambos casos se diagnosticaron de Síndrome de Guillain-Barré, el primero con parálisis residual en miembros inferiores y dos muestras de heces negativas, y el segundo, sin parálisis residual y con una muestra de heces negativa (Tabla 3).

**Tabla 3: Antecedentes de vacunación, por grupos de edad de los casos de PFA notificados. España 2008**

Número dosis	Grupos de edad				Total
	<1año	1-4 años	5-9 años	10 -14 años	
1		1			1
3		1	4		5
4		11	12		23
5			3	2	5
Sin documentar		1			1
<b>Total</b>		14	19	2	35

#### 4. Características clínicas de los casos

Se describen los síntomas de los 35 casos notificados de PFA.

##### a. Síntomas previos al inicio de parálisis

**Tabla 4. Síntomas previos al inicio de parálisis**

Síntoma	Sí	%	No	%	Desc	%
Fiebre	13	37,1	21	60	1	2,9
Irritabilidad	8	22,9	20	57,1	7	20
Síntomas respiratorios	9	25,7	23	65,7	3	8,6
Síntomas oro faríngeos	10	28,6	21	60	4	11,4
Anorexia	3	8,6	24	68,6	8	22,8
Dolor Abdominal	5	14,3	22	62,9	8	22,8
Náuseas	1	2,9	27	77,1	7	20
Vómitos	3	8,6	25	71,4	7	20
Diarrea	3	8,6	26	74,3	6	17,1
Dolor muscular	14	40	16	45,7	5	14,3

##### b. Afectación de la parálisis

El 97% de los casos (34) presentaron parálisis espinal y el 3% (1 caso) afectación bulbar. En el 46% de los casos la parálisis afectó a extremidades superiores e inferiores y en el resto (54%) la parálisis sólo afectó a las extremidades inferiores. Tablas 5 y 6.

**Tabla 5. Afectación de la parálisis**

Afectación	Nº casos	%
Espinal	34	97
Bulbar	1	3
Espinal y bulbar		0
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

**Tabla 6. Localización de la parálisis**

Extremidades afectadas	Nº casos	%
Extremidades Inferiores	19	54
Ext.Superiores + inferiores	16	46
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

### c. Características clínicas de los casos y evolución de la parálisis

**Tabla 7. Clínica al inicio de la parálisis y evolución posterior**

Síntomas	Sí	%	No	%	Desc	%
Decaimiento	8	22,9	18	51,4	9	25,7
Cefalea	8	22,9	19	54,3	8	22,8
Letargia	4	11,4	26	74,3	5	14,3
Déficit sensitivo	9	25,7	22	62,9	4	11,4
Dolor muscular	26	74,3	6	17,1	3	8,6
Fiebre	7	20	26	74,3	2	5,7
Dolor de cabeza	8	22,9	20	57,1	7	20
Dificultad respiratoria	0	0	31	88,6	4	11,4
Parestesia	15	42,9	13	37,1	7	20
Progresión rápida	15	42,9	13	37,1	7	20
Asimetría	3	8,6	32	91,4	0	0
Parálisis residual	8	22,9	27	77,1	0	0

- **Progresión rápida de la parálisis:** en 15 casos, la parálisis cursó con una progresión rápida, en 13 casos (37,1%) lenta, y en 7 (20%) se desconoce.

- **Asimetría:** se detectó asimetría en tres casos, que tuvieron dos muestras de heces con resultados negativos. Dos casos estaban correctamente vacunados y el tercero tenía una sola dosis documentada. Los diagnósticos definitivos fueron en dos casos síndrome de Guillain-Barré y en el tercer caso de encefalomiелitis.

- **Parálisis residual:** en la revisión a los 60-90 días, 8 casos presentaban parálisis residual. De ellos, siete casos están correctamente vacunados con 3 ó más dosis; un caso sólo tiene documentada una dosis de VPI, tiene dos muestras de heces negativas y diagnóstico de Síndrome de Guillain-Barré. El diagnóstico definitivo del resto de casos fue síndrome de Guillain-Barré (5 casos) y mielitis (2 casos).

**d. Diagnóstico definitivo:** el 80% de los casos fueron diagnosticados de síndrome de Guillain-Barré / polirradiculoneuritis y el 20% de mielitis.

**Tabla 8. Clasificación de los casos de PFA por diagnóstico definitivo.**

Diagnóstico	Nº	%
S. Guillain-Barré / polirradiculoneuritis	28	80%
Mielitis	7	20%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**e. Resultados de laboratorio**

- **Muestras de heces:** en 18 casos (51,4%) se tomaron dos muestras de heces, en 13 casos (37,1%) sólo se recogió una primera muestra y en 4 casos (11,5%) no se recogió ninguna.

En la Tabla 9 se presentan los resultados de laboratorio. Se procesaron un total de 44 muestras incluidas primeras y segundas muestras. El 84,1% (37) fueron negativas. Tanto en las primeras como en las segundas se identificó Echovirus3, Echovirus6, Echovirus30 y Adenovirus. Cinco muestras no fueron procesadas.

**Tabla 9: Resultado de los cultivos celulares de las muestras de heces de casos y contactos de PFA notificados. España 2008**

Muestra	Si	*%	Resultados	%
<b>Primera</b>	31	88,6	24 negativos	77,5
			1 Echovirus3	3,2
			1 Echovirus6	3,2
			1 Echovirus30	3,2
			1 Adenovirus	3,2
			3 no procesadas	9,7
			<b>Segunda</b>	18
1 Echovirus3	5,6			
1 Echovirus6	5,6			
1 Echovirus30	5,6			
2 no procesadas	11,1			

\*% Sobre el total de casos de PFA

**Casos sin estudio de heces:** de los siete casos sin muestras (4 casos en los que no se recogieron muestras y 3 en los que se recogieron muestras de heces pero se perdieron o no se enviaron al laboratorio de referencia), uno de ellos tiene diagnóstico definitivo de mielitis transversa aguda, sin parálisis residual y los otros seis tienen diagnóstico definitivo de Síndrome de Guillain-Barré y sólo uno de ellos mantiene parálisis residual a los 60 días.

- **Resultados de serología y estudio de LCR:** se tomó una muestra de suero en el 60% de los casos y una muestra de LCR en el 82,9% de los casos. Hay que señalar la importante falta de información referente a los resultados de la serología y del estudio del LCR. Tabla 10.

**Tabla 10.- Resultados de serología y estudio de LCR.  
Casos de PFA notificados al sistema de vigilancia. España 2008**

Resultado	Suero	LCR
<i>Epstein Barr</i>	1	-
<i>Citomegalovirus</i>	1	-
<i>Negativo</i>	6	13
<b>Sin resultado</b>	13	16
<b>Sin muestra</b>	14	6
<b>Total</b>	35	35

## B. Indicadores de calidad del sistema de vigilancia de PFA (Tabla 11)

La vigilancia de los casos de PFA debe cumplir unos indicadores de calidad relativos a la sensibilidad, oportunidad en la notificación, investigación, toma de muestras y proceso de laboratorio. Entre estos indicadores, los dos más importantes son: la tasa de PFA en menores de 15 años, que indica la sensibilidad del sistema y debe ser al menos de 1/100.000 y el porcentaje de casos en los que se ha recogido dos muestras de heces “adecuadas” (dos muestras de heces recogidas en un período  $\leq 14$  días del inicio de síntomas de la parálisis y separadas entre sí al menos 24 horas), que debe de ser  $\geq 80\%$ .

1. **Sensibilidad:** la tasa de PFA ha sido de 0,53, la más baja desde el inicio del plan. Sólo tres CCAA alcanzan la tasa esperada de 1 por 100.000 menores de 15 años. La notificación ha disminuido respecto a años anteriores.

2. **Oportunidad en la notificación e investigación: el porcentaje de casos notificados en un período  $\leq 7$  días** desde el inicio de los síntomas es del **40%**. Si se considera la fecha de ingreso este porcentaje asciende hasta el **74,3%**; este indicador refleja mejor que el anterior el tiempo transcurrido desde que se tiene conocimiento del caso hasta su notificación. Ambos indicadores están por debajo del objetivo fijado por la OMS del 80%.
  
3. **Investigación epidemiológica de los casos:** el 100% de los casos fueron investigados en 48 horas o menos desde su notificación.
  
4. **Revisión a los 60-90 días y diagnóstico definitivo:** el 100% de los casos fueron revisados y se informó del diagnóstico definitivo.

**Tabla 11: Indicadores de Calidad del Sistema de Vigilancia de PFA. España 1999-2008**

Indicadores	Objetivo OMS	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Incidencia PFA/100.000 < 15 años	$\geq 1$	0,68	0,81	0,84	0,61	0,74	0,72	0,73	0,66	0,57	<b>0,53</b>
% PFA notificados $\leq 7$ días desde el inicio de síntomas	$\geq 80$	55	50	45	48	43	35	50	40,5	45,9	<b>40</b>
% PFA notificados $\leq 7$ días desde el ingreso	$\geq 80$	92	75	76	76	67	56	70,5	73,2	78,4	<b>74,3</b>
% PFA investigados $\leq 48$ horas desde la notificación	$\geq 80$	97,5	98	96	97	93	100	100	100	94,6	<b>100</b>
% PFA con seguimiento a los 60-90 días	$\geq 80$	97,5	100	94	92	96	100	100	100	97,3	<b>100</b>
% PFA con diagnóstico clínico	$\geq 80$	97,5	100	100	97	100	100	100	100	100	<b>100</b>

5. **Indicadores de calidad de la vigilancia relativos a la toma de muestras (Tabla 12)**

El 82,9% de los casos tiene una muestra de heces tomada en los 14 días posteriores a su ingreso y el 51,4% dos muestras independientemente del momento en el que fueron tomadas. Sin embargo si se considera la toma de dos muestras de heces “adecuadas” recogidas en los 14 días siguientes al inicio de los síntomas o a la fecha de ingreso, este porcentaje se reduce a 34,3% y 40,0% respectivamente.

**Tabla 12: Indicadores de Calidad del Sistema de Vigilancia de PFA relativos a la toma de muestras. España 1999-2008**

Indicador	Objetivo OMS	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
% PFA con 2 muestras de heces en <=14 días desde el inicio de síntomas	>= 80	72,5	69	61	57	46	56	65,9	45,2	56,8	<b>34,3</b>
% PFA con 2 muestras de heces en <=14 días desde el ingreso	>= 80					67	67	72,7	64,3	78,4	<b>40</b>
% PFA con 1 muestra de heces en <=14 días desde el inicio de síntomas	>= 80	85	75	82	73	70	70	75	59,5	83,6	<b>57,1</b>
% PFA con 1 muestra de heces en <=14 días desde el ingreso	>= 80						88	77,3	78,6	94,6	<b>82,9</b>
% PFA con 2 muestras de heces en cualquier momento	>= 80	92,5	90	90	81	73	77	77,3	78,6	83,8	<b>51,4</b>

**6. Indicadores de calidad relativos a los tiempos de envío y proceso de muestras en el laboratorio (Tabla 13)**

Estos indicadores sólo alcanzan los objetivos marcados por las OMS para la Región Europea, en lo que respecta a la emisión oportuna de los resultados de laboratorio.

**Tabla 13: Indicadores de Calidad del Sistema de Vigilancia de PFA, relativos al envío y procesamiento de muestras por el laboratorio. España 1999- 2008**

Indicador	Objetivo OMS	Muestra	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Envío muestras al laboratorio en <=3 días	>=80	1ª	80	94	94	95	78	89	52,8	61,8	59,3	<b>54,2</b>
		2ª	87	98	98	100	85	96	75,8	86,2	79,2	<b>50</b>
Desde envío a recepción <=3 días	>=80	1ª						91	75	84,8	84,6	<b>77,8</b>
		2ª						91	75	85,7	82,6	<b>77,8</b>
Resultados de laboratorio en <= 28 días	>=80	1ª	90	68	82	70	90	81	82,1	89,5	90,6	<b>81,8</b>
		2ª	97	67	89	90	90	86	81,3	93,8	93,1	<b>91,7</b>
% Aislamientos de enterovirus no polio	>=10		9,3	4,2	2,1	14	5	9,3	2,3	11,9	2,7	<b>8,6</b>

## C. Conclusiones

El indicador de sensibilidad del sistema de vigilancia ha experimentado un descenso en los tres últimos años. Sólo tres CCAA alcanzan la tasa esperada de PFA, si bien hay que tener en cuenta el pequeño número de casos esperados especialmente en las comunidades de menor población. En otros años se ha visto que el objetivo de detección se podría haber alcanzado si el sistema de vigilancia hubiera captado oportunamente los casos detectados por búsqueda activa que se realiza retrospectivamente.

Los indicadores de calidad de la vigilancia de PFA referentes a la investigación epidemiológica, una vez detectados los casos por el sistema, continúan con cifras superiores o cercanas al 80%, estándar de calidad de la OMS. Durante el año 2008 todos los casos han sido adecuadamente investigados y seguidos por los servicios de vigilancia.

Los indicadores relativos a la toma de muestras han descendido notablemente en 2008. Sólo el 40% de los casos de PFA tienen dos muestras de heces recogidas adecuadamente frente al 80% fijado como estándar de calidad.

Los indicadores referentes a la calidad del laboratorio están cercanos al objetivo marcado por la OMS con un cumplimiento para todos los parámetros cercano o superior al 80%.

Como se ha comentado en años anteriores, es difícil mantener la sensibilidad del sistema de vigilancia de parálisis flácida aguda. El personal sanitario tiene la sensación de que no estamos ante un problema importante de salud pública, dada la ausencia de casos de polio en nuestro país, sensación potenciada desde la certificación por la OMS de la Región Europea "libre de polio", en junio de 2002. Sin embargo, hasta que la poliomielitis no sea erradicada en el mundo, existe un riesgo de importación de poliovirus que no se puede menospreciar. Esta misma situación se observa en otros países de Europa occidental como posteriormente se comenta.

España es un país que puede ser considerado de riesgo para la importación, dada su condición de frontera física con el continente africano, por ser el tercer país del mundo en número de visitantes anuales y por el importante incremento de población inmigrante en los últimos años, por lo que es muy importante que el sistema de vigilancia se mantenga activo y alerta, manteniendo el elevado nivel de calidad



requerido, ante la posibilidad de importación de poliovirus, salvajes o vacunales, procedentes de países endémicos o de países en los que utiliza la vacuna de polio oral.

El flujo constante de personas a través de las fronteras y el aumento creciente de población inmigrante, procedente de países con diferentes coberturas vacunales, así como el aumento de situaciones que favorecen el desarrollo de la enfermedad (inmunodeficiencias), debe mantener alerta el sistema de vigilancia ante la posibilidad de importación del poliovirus.

### **3. Situación de la Polio en Europa**

En el año 2002 la Región Europea de la OMS ha obtenido la certificación de zona libre de polio, tras haber pasado tres años desde la detección del último caso de polio indígena en la región, un niño turco no vacunado en noviembre de 1998.

El último brote de polio salvaje indígena en la región europea se notificó en el año 1992-1993 en Holanda, tras 14 años sin la detección de ningún caso, en una comunidad de personas contrarias a la vacunación. En el brote se detectaron 71 pacientes de entre 10 días y 69 años de edad, de los cuales 2 fallecieron. El virus fue importado de la India y no se extendió por fuera de este grupo de contrarios a la vacunación.

Los últimos casos de polio salvaje importada en la región fueron en Bulgaria y en Georgia. Tres niños de etnia gitana se infectaron por un virus similar al que circulaba en la India, que creen se importó en algún viajero en el año 2001. La primera niña afectada tenía 13 meses de edad y no estaba vacunada, posteriormente aparecieron dos casos más, otra niña de 2 años de edad tampoco vacunada y un niño de 3 meses vacunado con una dosis.

El caso identificado en Georgia era un niño de 5 años de edad incompletamente vacunado durante las campañas de vacunación masiva llevadas a cabo en ese país. Se detectó en septiembre de 2001 y el virus identificado era similar al que circulaba en la India.

#### **3.1. Vacuna de la polio y coberturas vacunales**

Las coberturas vacunales con 3 dosis de polio en los países de la Región Europea de la OMS en el año 2007, oscilan en un rango entre el 75% y el 100%.

La mayoría de los países de Europa occidental han realizado ya el cambio de vacuna de polio oral a vacuna de polio inactivada. Otros muchos países del centro y este de Europa tienen calendarios vacunales en los que todavía se administra vacuna de polio oral, bien de forma exclusiva, bien conjuntamente con la vacuna de polio inactivada.

En diciembre de 2008 en 28 países europeos se seguía administrando vacuna de polio oral: Albania, Armenia, Azerbaiyán, Bielorrusia, Bosnia Herzegovina, Bulgaria, Croacia, Chipre, República Checa, Estonia, Georgia, Kazajstán, Kirguistán, Letonia, Malta, Montenegro, Moldavia, Polonia , Rumania, Serbia, Antigua República

Yugoslava de Macedonia, Federación Rusa, Tajikistan, Turquía, Turkmenistan, Ucrania y Uzbekistan.

### 3.2. Vigilancia de la PFA en Europa. Indicadores de calidad

En 44 países miembros de la Región Europea de la OMS se realiza la vigilancia de la PFA, lo que supone una vigilancia sobre el 83% de la población menor de 15 años de la región. La oportunidad y la exhaustividad en la notificación de los casos en los países que hacen vigilancia han sido estables en los últimos años (88%-90% y 79%-80% respectivamente).

En la tabla 14 se recogen los indicadores de calidad de la vigilancia desde 2004 hasta principios de 2008. La incidencia de PFA cumple el objetivo de detectar más de 1 caso por 100.000 menores de 15 años en la Región Europea. La recogida adecuada de muestras de heces también es superior al objetivo del 80%.

**Tabla 14: Vigilancia de la PFA en la Región Europea de la OMS. Indicadores de Calidad 2004-2008**

Indicadores	2004	2005	2006	2007	2008*
<b>Casos de PFA</b>	1593	1495	1491	1509	241
<b>Incidencia de PFA por 100.000 &lt; 15 años</b>	1,16	1,15	1,13	1,15	0,56
<b>% de PFA con dos muestras de heces en &lt;=14 días desde el inicio de síntomas</b>	81	82	82	82	82
<b>% de PFA con al menos una muestra de heces en &lt;=14 días desde el inicio de síntomas</b>	87	86	87	87	87
<b>% PFA notificadas &lt;=7 días desde el inicio de síntomas</b>	75	74	76	77	77
<b>% de PFA investigadas en &lt;=48 horas desde la notificación</b>					
<b>% de PFA con seguimiento a los 60-90 días desde el inicio de síntomas</b>	79	81	80	74	

\*Datos hasta la semana 12 de 2008  
Países que no notifican casos: Dinamarca, Finlandia, Francia, Islandia, Holanda, Reino Unido, San Marino, Luxemburgo y Mónaco  
Datos disponibles en: [http://data.euro.who.int/DownloadArea/VPI/afp/E200802\\_PolioPage.pdf](http://data.euro.who.int/DownloadArea/VPI/afp/E200802_PolioPage.pdf)

La Tabla 15 presenta la evolución de los indicadores de calidad de la Vigilancia de PFA en algunos países europeos de nuestro entorno. En general, los criterios de calidad de la vigilancia están por debajo de lo recomendado por la OMS.

**Tabla 15: Tasa de incidencia PFA y porcentaje de muestras adecuadas, en algunos países de Europa 2002-2008**

País	Tasa de PFA por 100.000 hab <15 años.							% PFA con dos muestras de heces adecuadas*						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Austria</b>	0,62	0,16	0,6	0,2	0,72	0,3	0,32	88%	100%	57%	33%	55%	25%	0%
<b>Alemania</b>	0,55	0,42	0,6	0,6	0,54	0,5	0,63	42%	35%	45%	42%	44%	30%	39%
<b>Grecia</b>	0,97	0,85	0,72	1,2	1,26	1,1	1,09	40%	29%	40%	39%	75%	65%	88%
<b>Italia</b>	0,79	1,02	0,9	0,9	0,64	0,8	0,83	58%	65%	63%	76%	65%	54%	66%
<b>Holanda</b>	0,59	0	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	6%	0	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd
<b>Noruega</b>	1,5	1,1	0,92	1,4	1,22	0,7	1,45	23%	40%	0%	17%	27%	17%	23%
<b>Portugal</b>	0,60	0,4	0,42	0,2	0,36	0,2	Nd	60%	33%	67%	50%	50%	25%	Nd
<b>Suiza</b>	1,1	1,1	1,1	0,5	1,1	1,2	0,42	33%	8%	10%	0%	7%	7%	0%
<b>Irlanda</b>	0,9	0,4	0,61	0,6	1,06	0,2	0,44	43%	0%	40%	20%	22%	50%	0%
<b>España</b>	<b>0,61</b>	<b>0,74</b>	<b>0,72</b>	<b>0,73</b>	<b>0,66</b>	<b>0,57</b>	<b>0,53</b>	<b>57%</b>	<b>46%</b>	<b>56%</b>	<b>66%</b>	<b>45%</b>	<b>56%</b>	<b>34%</b>

\* Dos muestras de heces (separadas entre sí, al menos 24h) recogidas en un período ≤ 14 días desde el inicio de la parálisis.

Fuente OMS. Disponible en: <http://data.euro.who.int/cisid/?TabID=198968>, consultado el 12 de marzo de 2009

Uno de los componentes esenciales de la vigilancia de la PFA es detectar, investigar y notificar rápidamente a la OMS los “casos calientes de PFA”. Un caso caliente es el que presenta una o más de las siguientes características: tener menos de tres dosis de vacuna de polio, sospecha clínica de polio, viaje reciente a un país endémico, o pertenecer a un grupo de población de muy alto riesgo. Cualquier “caso caliente” se considerará prioritario; debe ser notificado a la OMS tan pronto como sea posible y se activará el Nivel Uno de Alerta en el país donde se detecta (Ver “Plan de Acción para mantener un estado libre de polio en España tras obtener el certificado de Interrupción de la transmisión de poliovirus salvaje en la Región Europea”).

En 2007, de los 70 casos calientes de PFA detectados en la región, sólo el 40% se notificaron en los primeros 10 días tras el inicio de la investigación. Hasta la semana 35 del año 2008 este porcentaje fue del 50% (56 casos notificados) y 15 de ellos estaban pendientes de clasificación a los 90 días después del inicio de la parálisis.

El objetivo de la vigilancia de la PFA es detectar poliovirus circulantes y responder a cualquier importación de poliovirus en la Región. En los laboratorios nacionales y en los laboratorios de referencia regional se ha diseñado un sistema para asegurar la investigación detallada de los casos y la rápida investigación de las muestras recogidas en los “casos calientes”

Mantener la Región Europea Libre de polio requiere mantener altas coberturas de vacunación, mantener la vigilancia de la PFA y la rápida notificación de casos dando prioridad a la investigación y a la respuesta de los casos calientes de PFA.

### **3.3. Vigilancia de los Poliovirus Derivados de la Vacuna (VDPV) en Europa.**

En la mayoría de los países de la Región Europea, además de la vigilancia de la PFA se realiza vigilancia suplementaria de Enterovirus en muestras clínicas y/o medioambientales.

La polio paralítica asociada a la vacuna es el principal efecto adverso de la vacuna de polio oral (VPO). La OMS estima en 2-4 casos de polio paralítica por millón en cada cohorte de nacimiento en los países en los que se utiliza VPO. A medida que los casos de polio salvaje han ido disminuyendo ha aumentado la importancia de la polio producida por virus derivados de la vacuna.

La vigilancia de laboratorio de los poliovirus confirma que la inmensa mayoría de los virus relacionados con la vacuna son Poliovirus vacunal ó *Sabin like* que tienen menos de 1% de diferencia con el poliovirus vacunal del mismo serotipo. Un poliovirus derivado de la vacuna (VDPV-Vaccine-derived Poliovirus) es aquel que presenta más de 1% de diferencia con el poliovirus vacunal del mismo serotipo. Los VDPV se aíslan de pacientes inmunocomprometidos que han recibido VPO y que debido a la incapacidad de su sistema inmune para eliminar el virus se infectan y podrían estar excretando el virus de manera crónica.

Los poliovirus muestran altas tasas de mutaciones espontáneas y es posible la deriva de las cepas vacunales hacia VDPV con características de poliovirus salvajes. En estudios moleculares y experimentos con animales, así como en las epidemias ocurridas en países con baja inmunidad se ha demostrado la transmisibilidad y la neurovirulencia de los VDPV.

Si en una región se aísla VDPV en más de un caso de PFA, se asume que existe circulación de ese poliovirus derivado de la vacuna, lo que ocurre principalmente en comunidades en las que se utiliza VPO y además tienen bajas coberturas de vacunación.

A pesar de la evidencia de que el riesgo de epidemias en países con altas coberturas vacunales es muy bajo, se han notificado casos de parálisis y se ha confirmado la transmisión de VDPV entre personas, lo que indica que en estos países sí existe riesgo en grupos vulnerables con baja inmunización.

En 2002 se notificó un caso de PFA atribuido a un VDPV en Rumania. En la mayoría de los países de la Unión Europea ya se utiliza exclusivamente la vacuna inactivada de polio VPI, no obstante, algunos países del sureste de Europa, que están cambiando a VPI, todavía tienen calendarios vacunales en los que coexisten la VPO y la VPI.

En España y Francia se aislaron VDPV en niños inmunodeprimidos procedentes del Norte de África. El caso de España, en el año 2005 era un caso de poliomielitis producido por un VDPV en un niño de 6 meses de edad procedente de Marruecos. El niño, que presentaba una inmunodeficiencia grave, había sido vacunado con VPO en su país de origen y desarrolló un cuadro paralítico. Se detectó en las heces poliovirus tipo 2 derivado de la vacuna con una divergencia genética con respecto al virus vacunal mayor de un 1%, por lo que era un VDPV.

En Europa hay 48 laboratorios, repartidos en 37 países, que forman parte de la Red Global de Laboratorios para Poliovirus. En quince de estos países, 7 de ellos pertenecientes a la UE, se realiza la vigilancia medio ambiental de poliovirus, incluido el estudio de muestras de aguas residuales. Desde el año 2002 se han notificado varios aislamientos de VDPV en países europeos y regiones adyacentes; en República Checa, Eslovaquia, Estonia, Israel y Finlandia se han notificado aislamientos de VDVP en aguas residuales. No obstante estos aislamientos, algunos de ellos muy divergentes de las cepas de polio vacunal, desde 2002 no se han notificado casos de polio paralítica asociada a VDPV en la región europea.

Debido a que la VOP se sigue utilizando, tanto en países de dentro de Europa como en países con migración hacia Europa, se puede asumir que es probable encontrar VDPV en aguas residuales de la UE, al menos temporalmente y que el escaso número de notificaciones recogidas se deba a que en la mayoría de los países no se realiza vigilancia medioambiental de manera regular.

El riesgo de brotes causados por VDPV en la Unión Europea puede minimizarse con el mantenimiento de altas coberturas vacunales y con la continua vigilancia clínica y de laboratorio. Los grupos vulnerables con bajas tasas de inmunización deben ser atendidos especialmente, teniendo en cuenta las necesidades regionales y culturales. Mientras que la VOP se siga utilizando en cualquier zona del mundo, es posible que VDPV, incluidas cepas muy divergentes de las cepas vacunales, continúen emergiendo. Favorecer el cambio hacia la utilización exclusiva de la VPI debería formar parte de la estrategia global para eliminar la polio en el mundo.

#### 4. Situación de la polio en el Mundo

Entre 1988 y el 2003, los esfuerzos realizados para conseguir la erradicación mundial, consiguieron reducir el número de casos de polio desde 350 000 a 1189. Sin embargo la epidemia originada en Nigeria en 2003 dio origen durante el período 2003-2005 a casos y brotes en países que previamente estaban libres de polio. A pesar de este fenómeno de diseminación internacional, la polio endémica se mantiene confinada en cuatro focos de cuatro países: India, Pakistán, Afganistán y Nigeria.

En 2006 se notificaron 1997 casos (93,5% en países endémicos), en 2007 se redujeron a 1315 casos (91,8% en países endémicos) y en 2008 han vuelto a aumentar hasta 1655 casos (91,2% en países endémicos) (Tabla 16).

En el año 2006, notificaron casos de polio 17 países y en el año 2007 lo hicieron 12. En 2008 se han producido casos y brotes importados en 14 países, seis de ellos ya habían notificado casos en 2007: Níger, Nepal, Angola, Chad, República Democrática del Congo, Sudán; el resto no había notificado casos en 2007: Benin, Togo, Burkina Faso, Costa de Marfil, Ghana, República Centro Africana, Mali y Etiopía (Tabla 17).

En 2008 aumentaron los casos asociados a poliovirus tipo1, el serotipo más virulento de los dos que permanecen circulantes (poliovirus tipo 1 y poliovirus tipo 3). En 2007 el 24,4% de los casos estaban asociados a poliovirus tipo1 y en 2008 este porcentaje aumentó hasta el 59,5%.

En 2009 continúa en **Angola** la transmisión de poliovirus tipo 1 y tipo 3. En el **Chad** existe diseminación geográfica y transmisión de ambos poliovirus tipo 1 y tipo 3 en todo el país, incluyendo las fronteras con Sudán, República Centro Africana, Camerún y Nigeria. **Nepal** sigue en situación de riesgo de importación de casos desde los distritos vecinos de India. En **Sudán** el brote de poliovirus tipo 1 está diseminándose hacia el norte del país, así como hacia el norte de Kenia y norte de Uganda. La OMS ha informado de que este brote presenta alto riesgo de diseminación internacional.

**Tabla 16. Situación de la polio en el mundo. Casos notificados a la OMS, 2006-2009**

	Casos 2009 hasta 11 de marzo	Casos 2008 hasta 11 de marzo	Total casos 2008	Total casos 2007	Total casos 2006
<b>Todos los países</b>	91	146	1655	1307	1997
<b>Países endémicos</b>	66	139	1509	1201	1869
<b>Países no endémicos</b>	25	7	146	128	128

Fuente OMS. Disponible en: <http://www.polioeradication.org/casecount.asp>, consultado el 11 de marzo de 2009

La Tabla 17 recoge los países que han notificado casos de polio a la OMS desde 2007 hasta el 11 de marzo de 2009.

**Tabla 17. Situación de la polio en el mundo. Casos notificados a la OMS por países 2007-2009**

País	Casos 2009 hasta 11 marzo	Casos 2008 hasta 11 marzo	Total casos 2007	Total casos 2008	Fecha inicio síntomas del caso más reciente
Kenya	2	0	0	0	8 Febrero 2009
<b>India*</b>	14	106	866	559	7 Febrero 2009
<b>Nigeria*</b>	42	28	286	801	6 Febrero 2009
Sudán	11	0	1	26	6 Febrero 2009
Uganda	1	0	0	0	1 Febrero 2009
<b>Pakistán*</b>	7	2	32	118	31 Enero 2009
Benin	2	0	0	6	29 Enero 2009
<b>Afganistán*</b>	3	3	17	31	27 Enero 2009
Togo	2	0	0	3	26 Enero 2009
Angola	1	1	8	29	24 Enero 2009
Burkina Faso	2	0	0	6	15 Enero 2009
Niger	3	3	11	12	6 Enero 2009
Mali	1	0	0	1	4 Enero 2009
Rep Centro Africana	0	0	0	3	30 Diciembre 2008
Chad	0	1	21	37	26 Diciembre 2008
Costa de Marfil	0	0	0	1	24 Diciembre 2008
Ghana	0	0	0	8	8 Noviembre 2008
Rep Democrática Congo	0	0	41	5	18 Octubre 2008
Nepal	0	2	5	6	15 Octubre 2008
Etiopía	0	0	0	3	27 Abril 2008
Myanmar	0	0	11	0	
Somalia	0	0	8	0	

\*Países con circulación endémica de polio

Fuente OMS. Disponible en: <http://www.polioeradication.org/casecount.asp>, consultado el 11 de marzo de 2009



## 5. Acciones para alcanzar la erradicación mundial de la polio:

En enero de 2008, la Asamblea Mundial de Salud, tras valorar los importantes avances alcanzados durante 2007, enfatizó la necesidad de una acción internacional coordinada para minimizar el riesgo de reaparición de poliovirus en la era post erradicación.

- Fortalecer la supervisión de las actividades del plan de erradicación en todos los niveles: nacional, regional y local.
- Eliminar la transmisión en las áreas endémicas más prioritarias: Norte de Nigeria y el área occidental de Uttar Pradesh, India.
- Mantener los fondos internacionales para alcanzar la erradicación.

## 6. Referencias

- Estudio seroepidemiológico: situación de las enfermedades vacunables en España. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Disponible en: <http://www.isciii.es/htdocs/centros/epidemiologia/pdf/SEROEPIDEMIOLOGICO.pdf> Consultado el 18 de abril de 2009.
- Calendarios vacunales aprobado por el Consejo Interterritorial, octubre 2007 y Calendarios Vacunales en las Comunidades Autónomas. Ministerio de Sanidad y Consumo. Disponible en: <http://www.msc.es/ciudadanos/proteccionSalud/infancia/vacunaciones/programa/vacunaciones.htm>. Consultado el 11 de marzo de 2009.
- Coberturas vacunales en España y por Comunidades Autónomas. Series 1992-2007. Disponible en: <http://www.msc.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/coberturas.htm#1>. Consultado el 12 de marzo de 2009.
- Wild Poliovirus Weekly Update. Disponible en: <http://www.polioeradication.org/casecount.asp>. Consultado el 11 de marzo de 2009.
- Wild Poliovirus Infected Districts, September 2008-March 2009. Disponible en: <http://www.polioeradication.org/content/general/infecteddistricts.pdf>. Consultado el 12 de marzo de 2009.
- Acute flaccid paralysis surveillance. Europe WHO region. Disponible en: <http://data.euro.who.int/cisid/?TabID=198968>. Consultado el 12 de marzo de 2009
- AFP Surveillance Indicators 2004-2008\* WHO European Region Euro Polio Page, Monthly Acute Flaccid Paralysis Bulletin, February 2008. Disponible en:

- [http://data.euro.who.int/DownloadArea/VPI/afp/E200802\\_PolioPage.pdf](http://data.euro.who.int/DownloadArea/VPI/afp/E200802_PolioPage.pdf). Consultado el 12 de marzo de 2009.
- Map of Hot AFP Cases, WHO/European Region, 2007 – 2008. Euro Polio Page, Monthly Acute Flaccid Paralysis Bulletin, April 2008. Disponible en:  
[http://data.euro.who.int/DownloadArea/VPI/afp/E200804\\_PolioPage.pdf](http://data.euro.who.int/DownloadArea/VPI/afp/E200804_PolioPage.pdf). Consultado el 12 de marzo de 2009.
  - Reporting of Hot AFP cases and classification of AFP cases. Euro Polio Page, Monthly Acute Flaccid Paralysis Bulletin, August 2008. Disponible en:  
[http://data.euro.who.int/DownloadArea/VPI/AFP/E200808\\_Poliopage.pdf](http://data.euro.who.int/DownloadArea/VPI/AFP/E200808_Poliopage.pdf). Consultado el 12 de marzo de 2009.
  - Plan de Acción para mantener un estado libre de polio en España, tras obtener el certificado de la Interrupción de la transmisión de poliovirus salvaje en la Región Europea. Actualización, marzo 2007. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III.  
[http://www.isciii.es/htdocs/centros/epidemiologia/pdf/ Plan de Acción para mantener un estado libre de polio en España.pdf](http://www.isciii.es/htdocs/centros/epidemiologia/pdf/Plan_de_Acción_para_mantener_un_estado_libre_de_polio_en_España.pdf)
  - Risk Assessment from the ECDC on the Finding of Vaccine-Derived Polio Virus in Finland February 17, 2009. Disponible en:  
[http://ecdc.europa.eu/en/files/pdf/Publications/090217\\_risk\\_assessment\\_polio.pdf](http://ecdc.europa.eu/en/files/pdf/Publications/090217_risk_assessment_polio.pdf). Consultado el 12 de marzo de 2009.
  - CISID. Vaccination coverage in WHO European Region countries. Disponible en:  
<http://data.euro.who.int/cisid/?TabID=203040>. Consultado el 15 abril de 2009.
  - World Health Organization. Schedule for: 'OPV'. In European Region. Disponible en:  
<http://www.who.int/vaccines/globalsummary/immunization/ScheduleResult.cfm>. Consultado el 15 de abril de 2009.
  - World Health Organization. Reaching a polio-free status. Disponible en:  
[http://www.euro.who.int/vaccine/diseases/20090205\\_2](http://www.euro.who.int/vaccine/diseases/20090205_2). Consultado el 17 abril de 2009.