Excesos de mortalidad identificados por el Sistema de Monitorización de la Mortalidad Diaria (MoMo).

1 de Junio a 15 de Septiembre de 2016

Plan nacional de acciones preventivas contra los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud

Elaborado por: Inmaculada León, Fernando Vallejo, Concepción Delgado, Salvador de Mateo, Amparo Larrauri.

Centro Nacional de Epidemiología. Ciber de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP)
Instituto de Salud Carlos III. Octubre 2016

Contenido

Resumen 3

Introducción 4

Metodología 4

Resultados 5

Discusión y conclusiones 18

Anexo 20

Resumen

El verano 2016 ha sido el tercer verano más cálido desde 1965, por detrás de los veranos de los años 2003 y 2015. Durante el verano se sucedieron diversos episodios de temperaturas elevadas que afectaron a la península en julio, agosto y septiembre, sólo el último episodio de septiembre ha sido calificado como ola de calor por la AEMET. En consecuencia, desde el día 10 de junio y hasta el 9 de septiembre, el Plan nacional de acciones preventivas contra los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud (Plan de Calor 2016) ha activado en varias ocasiones niveles de riesgo por exceso de temperaturas en algunas capitales de provincia: a principios de julio, mediados de julio-mediados de agosto y principios de septiembre. En los dos primeros periodos se activaron alertas nivel 1 y 2 y sólo en septiembre se activó un día el nivel 3.

Una de las actividades incluidas en el Plan de calor 2016 es la monitorización de la mortalidad diaria. Durante el periodo del 1 de junio al 15 de septiembre de 2016 se han registrado 104.361 defunciones (6,8% más de las esperadas) para el total de los 3.826 municipios incluidos en el Sistema de Monitorización de la Mortalidad diaria (MoMo).

A principios de junio y entre final de julio y principios de agosto se identificaron excesos de mortalidad a nivel nacional, en mayores de 74 años, y en el grupo de 65-74 años en el segundo periodo, si bien no se cumplieron los criterios de alerta por exceso de mortalidad en ninguno de los periodos mencionados. Sólo a lo largo del mes de agosto, MOMO identificó una alerta por exceso de mortalidad a nivel nacional para el grupo de 65-74 años estimada en 396 defunciones.

Por Comunidad Autónoma se observaron distintas alertas por exceso de mortalidad. En junio se distribuyeron de forma heterogénea en las distintas regiones de España. En julio se produjeron en toda la península a excepción de: Navarra, Aragón y las Islas. En agosto se produjeron en toda la península a excepción de: Asturias, Cataluña, Comunidad Valenciana, Murcia y Canarias. Y en septiembre se concentraron en el sur, centro, este y algunas provincias del norte de la península.

MoMo estima excesos de mortalidad por todas las causas que ayudan a identificar el impacto de situaciones de riesgo y es por tanto un indicador indirecto de problemas de importancia en salud pública.

Introducción

El Plan de acciones preventivas contra los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud de 2016 (Plan de calor 2016) tiene como objetivo conocer anticipadamente situaciones de riesgo para la salud asociados a la exposición a temperaturas excesivas. Por ello, plantea la recogida de información predictiva sobre temperatura ambiental, información sobre las variaciones de la demanda asistencial e información diaria sobre los cambios cuantitativos de la mortalidad.

Una de las actividades incluidas en el Plan de calor 2016 es la monitorización de la mortalidad diaria. El Sistema de Monitorización de la Mortalidad Diaria (MOMO), gestionado por el Centro Nacional de Epidemiología del Instituto de Salud Carlos III, tiene por objetivo identificar las desviaciones de mortalidad diaria observada con respecto a la esperada según las series históricas de mortalidad y comunicar al Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI) las desviaciones significativas de mortalidad para su investigación o para la puesta en marcha de las medidas de control.

El objetivo de este informe es describir la evolución de los excesos de mortalidad identificados desde el 1 de junio al 15 de septiembre de 2016, periodo de actividad del Plan de calor 2016.

Metodología

La información sobre mortalidad diaria por todas las causas se obtiene del Registro General de Registros Civiles y Notariados del Ministerio de Justicia. Durante el año 2016 el Sistema de Monitorización de la Mortalidad diaria (MoMo) en España incluye las defunciones por todas las causas procedentes de 3.826 registros civiles informatizados, que representan el 92% de la población española. Los registros civiles incluidos en el sistema son representativos de todas las áreas climáticas y de todo el territorio nacional. El modelo predictivo desarrollado por MoMo se basa en un modelo restrictivo de medias históricas. Las estimaciones de mortalidad esperada se realizan mediante modelos basados en la mortalidad observada del 1 de enero 2009 al 31 de diciembre 2014, procedente del Instituto Nacional de Estadística.

Se recibe así mismo información de las temperaturas máximas y mínimas previstas a cinco días y las temperaturas máximas y mínimas registradas el día anterior al de la fecha de la predicción de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). También se reciben mapas de las provincias de España con los niveles de riesgo de temperaturas fijados en el Plan de calor 2016. Los umbrales para las temperaturas máximas y mínimas para cada una de las 52 capitales de provincia españolas, se basan en las temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad atribuible al calor en España en el periodo 2000-2009[1].

[1] Díaz Jiménez, J., Carmona Alférez, R., Linares Gil, C. Temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad atribuible al calor en España en el periodo 2000-2009. Instituto de Salud Carlos III, Escuela Nacional de Sanidad: Madrid, 2015.

Resultados

1. Cobertura poblacional del sistema MoMo, por sexo y edad

La tabla 1 resume la distribución por sexo y grupos de edad de la población de los municipios incluidos en MoMo y de la población nacional. La distribución por edad de los municipios de MoMo ha incluido el 92,5% de los menores de 65 años, el 92,5% de entre 65 y 74 años y el 90,8% de los mayores de 74 años de la población nacional, con una cobertura total del 92,4% de la población total nacional. La distribución entre hombres y mujeres por grupos de edad ha sido similar en los municipios incluidos en el análisis y la población nacional española.

Tabla 1. Distribución de la población por sexo y grupo de edad. Municipios incluidos en MoMo y población española

	Población Nacional Total						Poblacion de municipios MoMo 2014						Cobertura MoMo
Grupo de edad	Varones	%	Mujeres	%	Total	%	Varones	%	Mujeres	%	Total	%	%
0-64	19214111	83.9	18836286	79.4	38050397	81.6	17726539	84.1	17474968	79.5	35201507	81.7	92.5
65-74	2014244	8.8	2285593	9.6	4299837	9.2	1851851	8.8	2127612	9.7	3979463	9.2	92.5
>74	1662028	7.3	2612120	11.0	4274148	9.2	1497443	7.1	2385533	10.8	3882976	9.0	90.8
Total	22890383	100.0	23733999	100.0	46624382	100.0	21075833	100.0	21988113	100.0	43063946	100.0	92.4

2. Mortalidad observada entre el 1 de junio y el 15 de septiembre de 2016

Entre el 1 de junio y el 15 de septiembre de 2016 se han registrado 104.630 defunciones en los municipios incluidos en MoMo (tabla 2).

La mortalidad media diaria observada ha sido de 975 defunciones (rango 848-1094). Durante el mes de julio se ha registrado el mayor número de defunciones (30.645). El menor número de defunciones registrado en septiembre (14.283) se debe a que sólo se incluye la mortalidad hasta el día 15 de septiembre, aunque la media diaria de defunciones en este mes es inferior al del resto. La máxima variabilidad se ha registrado en septiembre (DE: 59,08) y la mínima en agosto (DE: 44,91).

Tabla 2. *Defunciones diarias observadas por mes de defunción. Sistema MoMo. Del 1 de junio al 15 de septiembre 2016.*

Meses	Total	Media Diaria	Rango	Desviación Estándar
Junio	29629	987,6	879-1094	53,09
Julio	30645	988,5	888-1088	47,33
Agosto	30073	970,1	877-1050	44,91
Septiembre *	14283	952,2	875-1051	59,08
Total	104630	977,9	875-1094	51,07

*Hasta el 15 de septiembre de 2016

3. Comparación entre mortalidad observada y esperada

i) Diferencia entre el número de defunciones observadas y el de esperadas

En el periodo junio-septiembre 2016, en los municipios incluidos en MoMo, se ha registrado un 7,1% más de defunciones observadas con respecto a las esperadas. La mayor diferencia se ha identificado en el mes de septiembre (8%) y la menor en el mes de junio (6,6%) (Tabla 3).

Tabla 3. Número de defunciones observadas y esperadas, diferencia de defunciones y porcentaje de diferencia por mes de defunción. Sistema MoMo. Del 1 de junio al 15 de septiembre 2016.

Mortalidad	Observada	Esperada	Diferencia	% Excesos
Junio	29629	27790	1839	6,6%
Julio	30645	28630	2015	7,0%
Agosto	30073	28071	2002	7,1%
Septiembre *	14283	13219	1064	8,0%
Total	104630	97710	6920	7,1%

*Hasta el 15 de septiembre de 2016

ii) Análisis de la diferencia de defunciones por edad y/o sexo

En las tablas 4 y 5 se presenta la mortalidad observada (Obs.), la mortalidad esperada (Esp.) y el porcentaje de diferencia (% Dif.) de la primera respecto a la segunda por grupos de edad (tabla 4) y por grupos de edad y sexo (tabla 5).
En términos absolutos, de entre las 104.397 defunciones observadas, el mayor número de defunciones se observó entre las personas mayores de 75 años, si bien en términos relativos fueron aquellas personas de entre 65 y 74 años quienes presentaron un mayor porcentaje de defunciones por encima de las esperadas. Dentro de este grupo de edad, el mayor incremento de mortalidad en términos relativos se produjo en agosto (tabla 4).

Al analizar por edad y sexo, se observa el mismo comportamiento, en términos absolutos el mayor número de defunciones se observó en las personas mayores de 75 años, mientras que en términos relativos fueros aquellas personas de entre 65 y 74 años quienes presentaron un mayor porcentaje de defunciones por encima de las esperadas. El mayor incremento en las diferencias respecto a la mortalidad esperada en términos relativos, se produjo en agosto, para el grupo de personas de entre 65 y 74 años, siendo ligeramente mayor en el grupo de los hombres (tabla 5).

Tabla 4. Número de defunciones observadas y esperadas y porcentaje de diferencia por grupos de edad. Sistema MoMo. Del 1 de junio al 15 de septiembre 2016.

Categoría	Junio			Julio			Agosto			total					
	Obs.	Esp.	Dif.	Obs.	Esp.	Dif.	Obs.	Esp.	Dif.	Obs.	Esp.	Dif.	Obs.	Esp.	Dif.
< 65	4393	4101	7,1%	4446	4280	3,9%	4507	4226	6,6%	2263	2029	11,5%	15609	14636	6,6%
65-74	4090	3659	11,8%	4267	3751	13,8%	4253	3693	15,2%	1970	1768	11,4%	14580	12870	13,3%
>74	21091	20665	2,1%	21864	21235	3,0%	21242	20772	2,3%	10011	9711	3,1%	74208	72383	2,5%
Total	29574	28425	4,0%	30577	29266	4,5%	30002	28691	4,6%	14244	13508	5,4%	104397	99890	4,5%

Tabla 5. Número de defunciones observadas y esperadas y porcentaje de diferencia por grupos de edad y sexo. Sistema MoMo. Del 1 de junio al 15 de septiembre 2016.

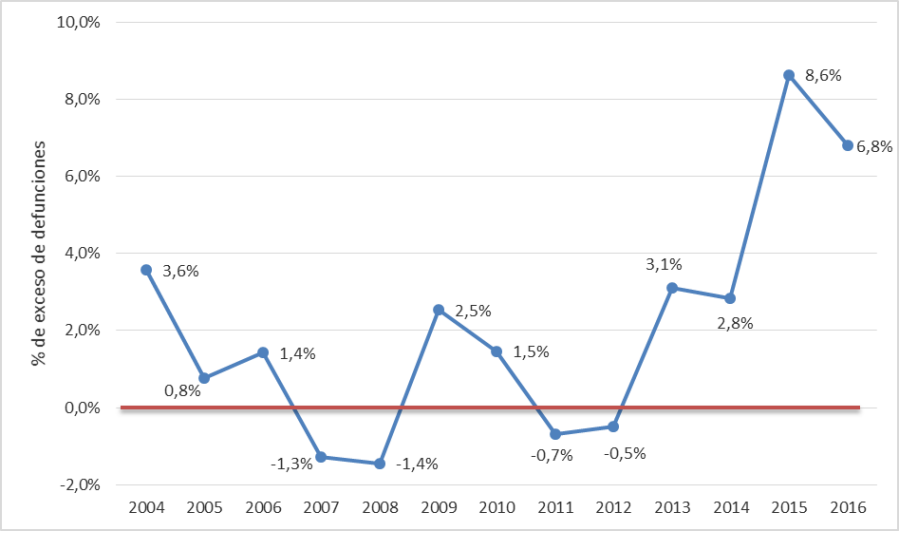
	Junio			Julio			Agosto			total					
	Obs.	Esp.	Dif.	Obs.	Esp.	Dif.	Obs.	Esp.	Dif.	Obs.	Esp.	Dif.	Obs.	Esp.	Dif.
Mujeres	14013	13924	0,6%	14547	14479	0,5%	14158	14213	-0,4%	6684	6608	1,2%	49402	49223	0,4%
< 65	1314	1353	-2,9%	1376	1399	-1,6%	1400	1394	0,5%	667	680	-1,9%	4757	4826	-1,4%
65-74	1294	1166	11,0%	1327	1204	10,2%	1303	1172	11,1%	620	572	8,4%	4544	4114	10,4%
>74	11405	11405	0,0%	11844	11875	-0,3%	11455	11647	-1,6%	5397	5356	0,8%	40101	40283	-0,5%
Hombres	14943	14762	1,2%	15439	15063	2,5%	15212	14749	3,1%	7250	7023	3,2%	52844	51597	2,4%
< 65	2870	2739	4,8%	2875	2873	0,1%	2873	2819	1,9%	1480	1343	10,2%	10098	9773	3,3%
65-74	2676	2501	7,0%	2841	2555	11,2%	2850	2532	12,6%	1295	1202	7,8%	9662	8790	9,9%
>74	9397	9522	-1,3%	9723	9634	0,9%	9489	9399	1,0%	4475	4479	-0,1%	33084	33034	0,2%
Total	28956	28686	0,9%	29986	29542	1,5%	29370	28962	1,4%	13934	13631	2,2%	102246	100820	1,4%
<65	4184	4092	2,2%	4251	4272	-0,5%	4273	4212	1,4%	2147	2023	6,1%	14855	14599	1,8%
65-74	3970	3667	8,3%	4168	3760	10,9%	4153	3704	12,1%	1915	1773	8,0%	14206	12904	10,1%
>74	20802	20927	-0,6%	21567	21510	0,3%	20944	21046	-0,5%	9872	9835	0,4%	73185	73317	-0,2%

Las diferencias en el total de la mortalidad observada entre la tabla 3, 4 y 5 se deben a que hay registros de defunción a los que les falta la información del sexo. Las diferencias en el total de la mortalidad esperada entre la tabla 3, 4 y 5 se deben a que los modelos se calculan específicamente para cada grupo de edad y sexo, por lo que la suma de ellos no siempre se corresponde con el global de los mismos.

iii) Evolución de la diferencia de defunciones (2004-2015)

El gráfico 1 refleja la evolución del porcentaje de diferencia de defunciones observadas frente a esperadas, registrados por el sistema MoMo durante los veranos comprendidos entre el 2004 y el 2016. Como se puede observar el mayor porcentaje de diferencia registrado por el sistema MoMo ha sido el verano del 2015, seguido por este último verano (2016).

Gráfico 1: Evolución de la diferencia de defunciones (%). España, Sistema MoMo, (veranos 2004-2016).



4. Excesos de mortalidad estimados mediante el Sistema MoMo entre el 1 de junio y el 15 de septiembre de 2016

i) Excesos de mortalidad a nivel nacional.

La monitorización de la mortalidad mediante el sistema MoMo permite la detección de alertas por exceso de mortalidad. A diferencia de la estimación de la "diferencia de defunciones", que nos da una idea de cuánto mayor o menor es la mortalidad observada respecto a la esperada en un tiempo establecido, el exceso de mortalidad es el número de defunciones de exceso que se produce en un periodo de días consecutivos en el que la mortalidad observada es mayor a la esperada.

Los gráficos 2 y 3 muestran, para el total de los municipios incluidos en el sistema MoMo y para los grupos de edad más mayores (más vulnerables a los extremos térmicos), la evolución del número de defunciones diarias observadas frente a las defunciones esperadas, junto con el número de días consecutivos observados con exceso de mortalidad por encima del umbral de alerta y el número de desviaciones estándar del exceso de mortalidad (z-score).

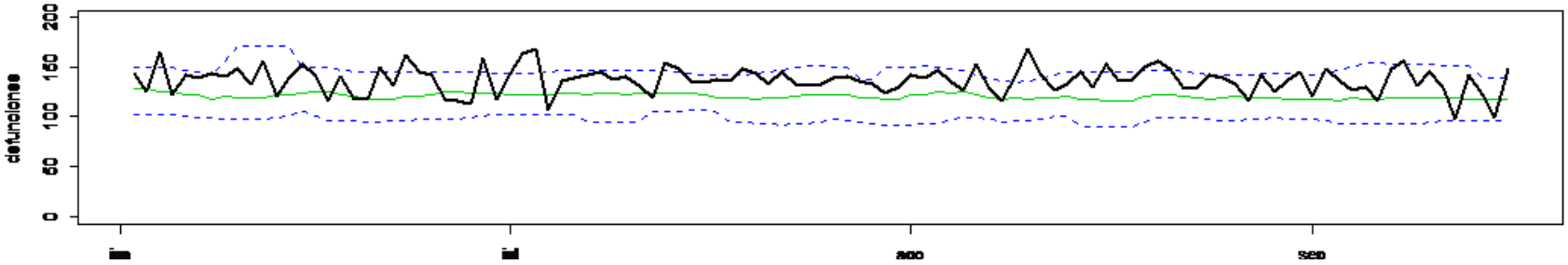
En el gráfico 2 se observa dos periodos de exceso de mortalidad a nivel nacional para el grupo de edad 65-74 años: el primero desde mediados de julio hasta la primera semana de agosto y el segundo justo a continuación, desde la primera semana de agosto hasta finales del mismo mes. El primer periodo no fue notificado como alerta por exceso de mortalidad a nivel nacional, ya que no cumplió en ningún momento con los criterios establecidos, manteniéndose durante el mismo un zscore inferior a 2. El segundo periodo, fue el único notificado como alerta por exceso de mortalidad en todo el verano, ya que superó en 2 días 2 zscore, tuvo una duración de 18 días (13 días por encima del umbral de alerta) y se ha estimado en 396 el exceso de defunciones, un 18,6% superior a lo esperado.

En el gráfico 3 se observa dos periodos de exceso de mortalidad a nivel nacional para el grupo de edad mayor de 74 años: la segunda semana de junio y entre la cuarta semana de julio y la primera de agosto. Ninguno de ellos fue notificado alerta por exceso de mortalidad, ya que no cumplieron los criterios establecidos[2], manteniéndose durante los mismos un zscore inferior a 2.

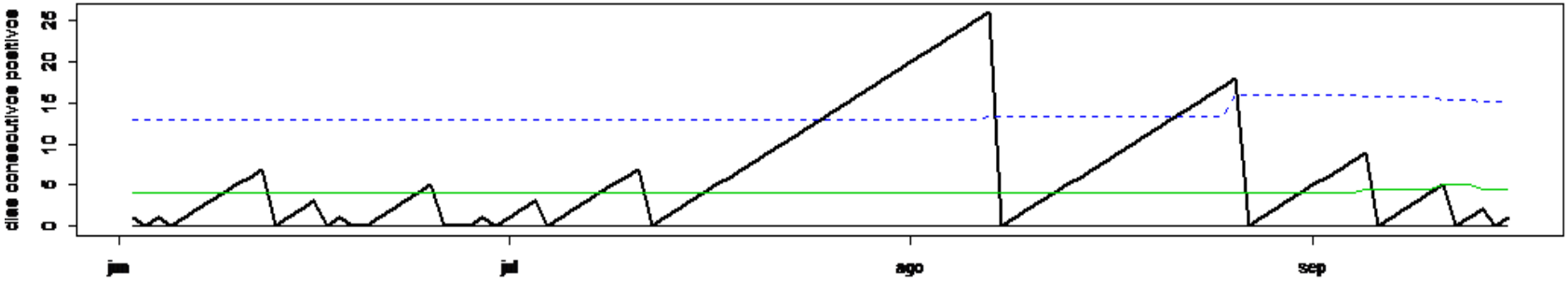
[2] Los criterios para la declaración de una alerta por exceso de mortalidad, así como los detalles sobre estos indicadores y sus respectivas definiciones, pueden ser consultados en el Anexo de este informe.

Gráfico 2: Exceso de mortalidad por encima de lo esperado. Grupo edad 65-74 años. España, Sistema MoMo, (del 1 de junio al 15 de septiembre de 2016).

1) Defunciones observadas (línea negra) vs. defunciones diarias esperadas (línea verde) e IC(99%) (línea azul discontinua);



2) Días consecutivos con exceso de mortalidad observados (línea negra) vs. esperados (línea verde) y umbral de alerta (línea discontinua azul);



3) Zscore (línea verde)

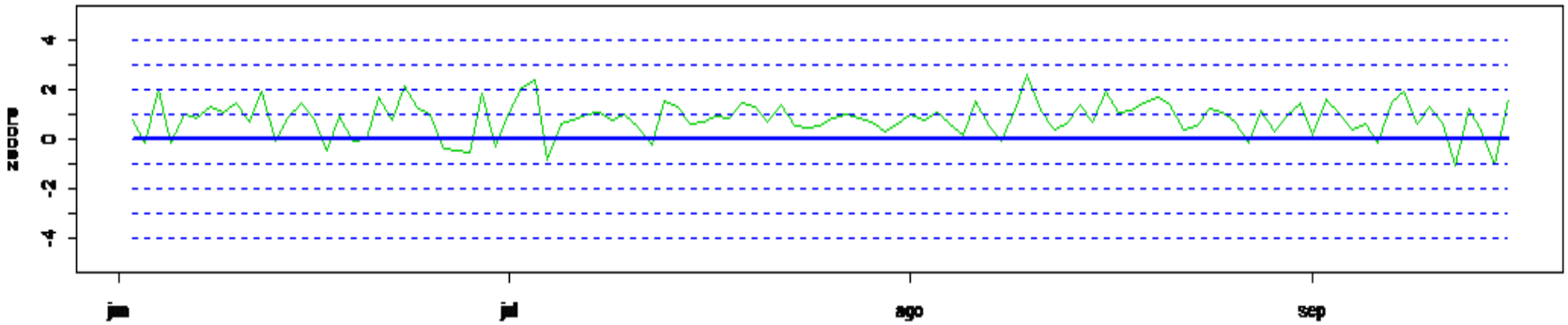
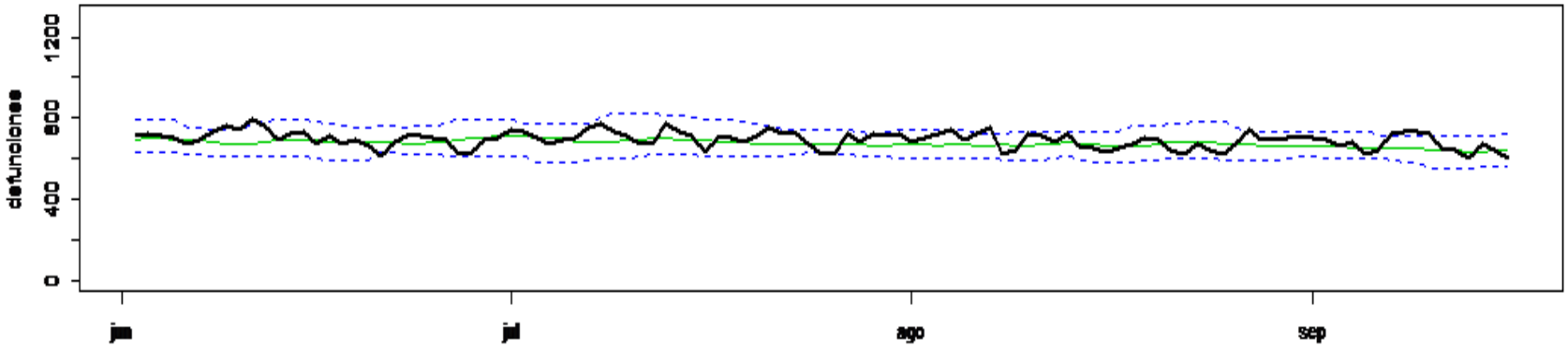
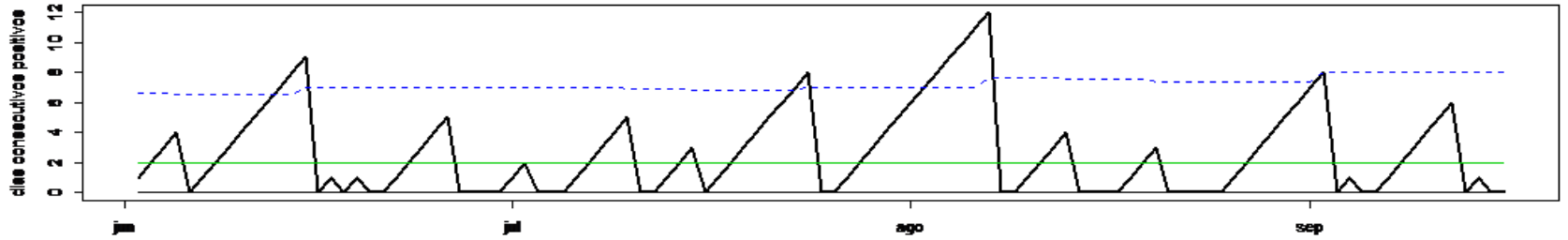


Gráfico 3: Exceso de mortalidad por encima de lo esperado. Grupo edad: mayores 74. España, Sistema MoMo, (del 1 de junio al 15 de septiembre de 2016).

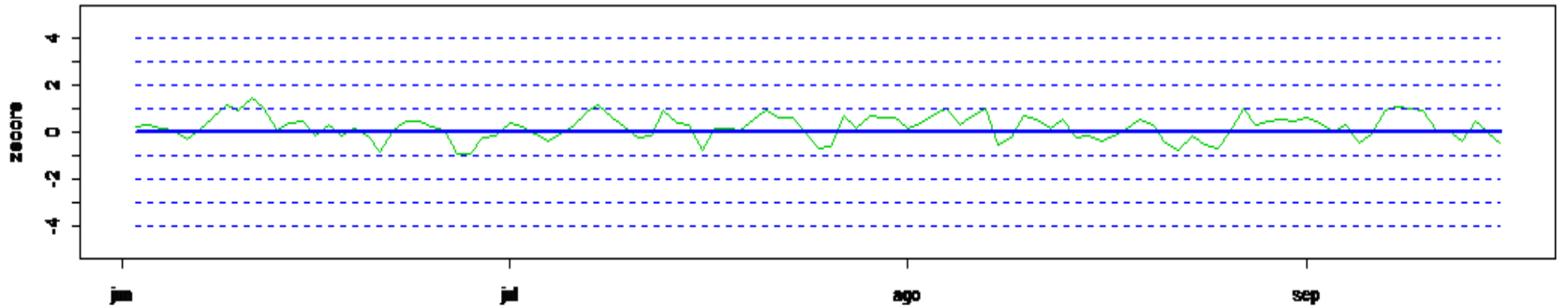
1) Defunciones observadas (línea negra) vs. defunciones diarias esperadas (línea verde) e IC(99%) (línea azul discontinua);



2) Días consecutivos con exceso de mortalidad observados (línea negra) vs. esperados (línea verde) y umbral de alerta (línea discontinua azul);



3) Zscore (línea verde)



CNE. Informe MoMo, 1 de Junio a 15 de septiembre de 2016.

i) Excesos de mortalidad para otros ámbitos geográficos

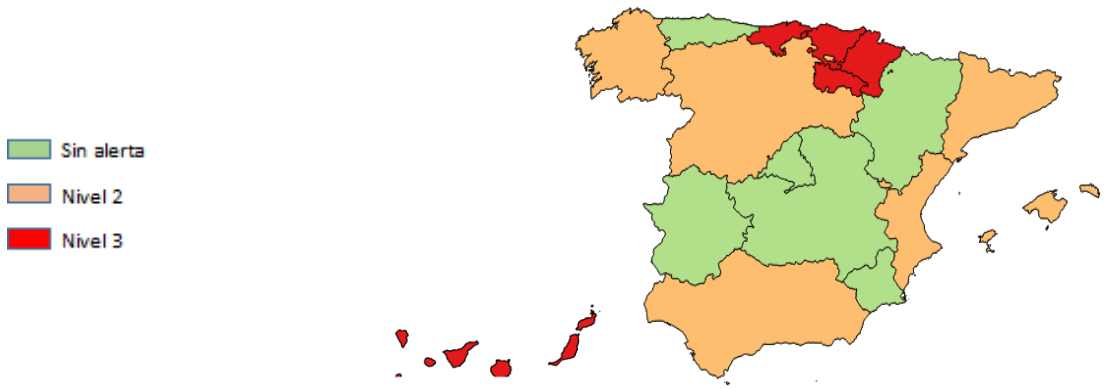
Si bien a nivel nacional, sólo se ha observado una alerta por exceso de mortalidad en el grupo de edad de 65-74 años en agosto, a nivel capital de provincia y Comunidad Autónoma si se pudieron observar diferentes alertas por excesos de mortalidad durante todo el verano de 2016.

Las alertas por exceso de mortalidad identificadas entre el 1 de junio y el 15 de septiembre de 2016 por el sistema MoMo en diferentes CCAA y capitales de provincia se muestran en el Anexo de este informe (tabla 6).

En el periodo señalado se han identificado en total 85 alertas de mortalidad, 52 alertas nivel 2 y 32 alertas nivel 3 (Anexo, tabla 6).

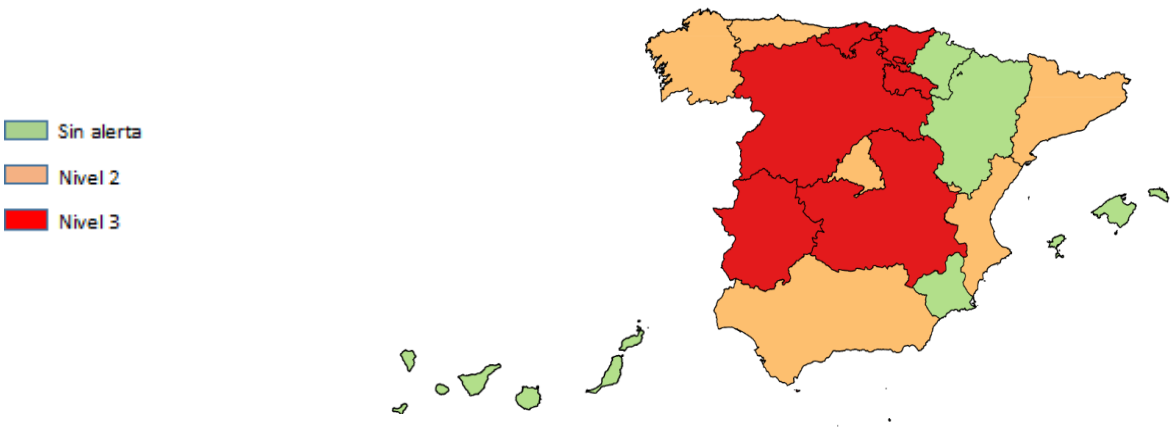
En Junio, el mayor número de alertas fueron nivel 2 (Anexo, tabla 6) y se distribuyeron de forma dispersa por la península (mapa 1). Las alertas nivel 3 de concentraron en el norte, produciéndose en las Comunidades Autónomas de: Cantabria, País Vasco, Navarra y la Rioja.

Mapa 1: Distribución geográfica de las alertas por exceso de mortalidad. Junio 2016.



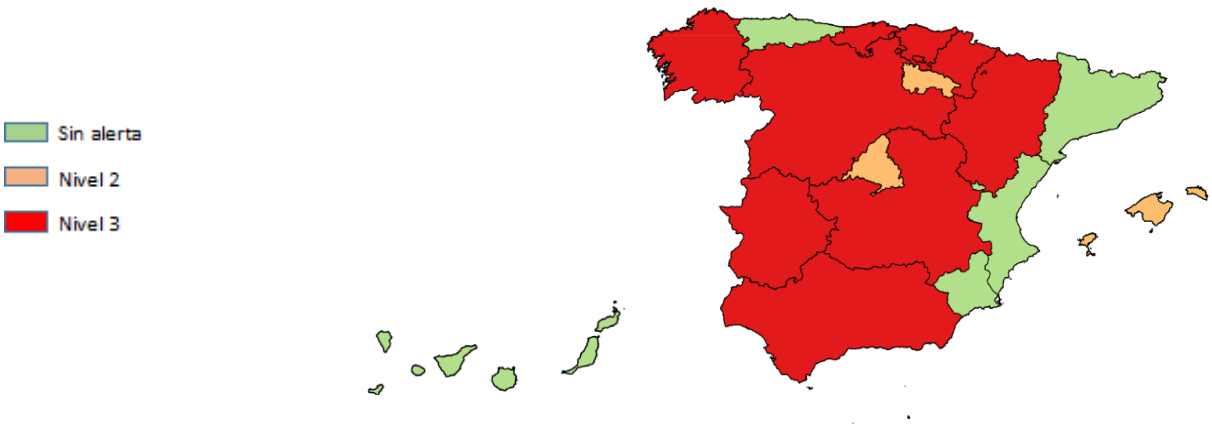
En julio, el mayor número de alertas fueron también nivel 2 (Anexo, tabla 6), concentrándose en zonas costeras y la Comunidad de Madrid (mapa 2). Las alertas nivel 3 se concretaron en las zonas: oeste, central y norte. Destaca el exceso que se produjo en Extremadura en mayores de 74 años en este periodo (63,64 defunciones de exceso, 23% superior a lo esperado) (mapa 2).

Mapa 2: Distribución geográfica de las alertas por exceso de mortalidad. Julio 2016.



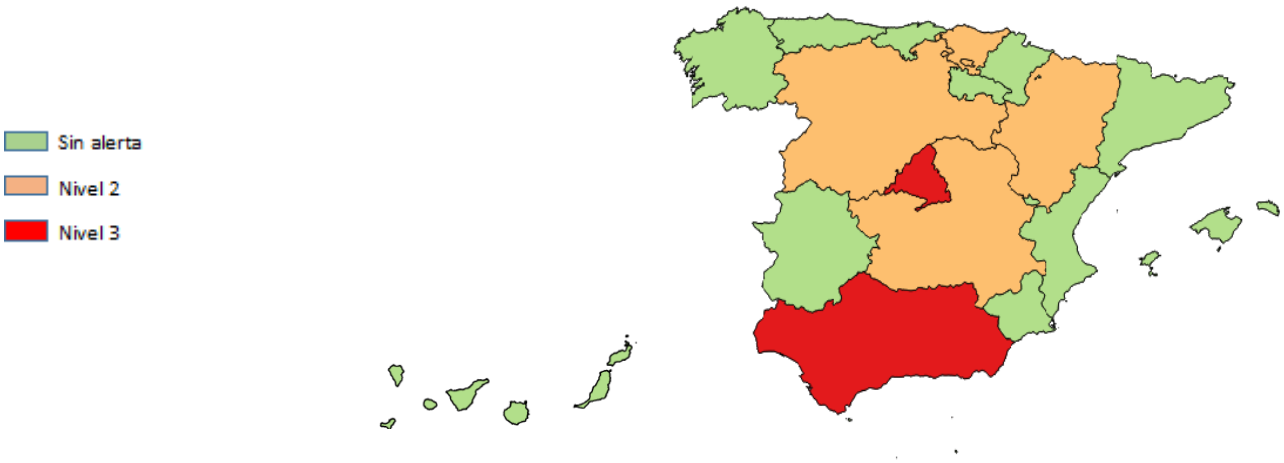
En agosto, el mayor número de alertas fue nivel 3 y se produjeron en gran parte de la península: oeste, sur, central y norte (mapa 3). Las alertas nivel 2 se produjeron en la Comunidad de Madrid, la Rioja y Baleares. Destaca el exceso que se produjo en Andalucía entre 64 y 75 años (64 defunciones de exceso, 34% superior a lo esperado) (mapa 3).

Mapa 3: Distribución geográfica de las alertas por exceso de mortalidad. Agosto 2016.



En septiembre, el mayor número de alertas fue nivel 2 (Anexo, tabla 6) y se produjeron en: Aragón, Castilla León, Castilla la Mancha y País Vasco (mapa 4). Las alertas nivel 3 se produjeron únicamente en la Comunidad de Madrid y Andalucía.

Mapa 4: Distribución geográfica de las alertas por exceso de mortalidad. Septiembre 2016.



5. Temperatura y Excesos de temperaturas

El verano 2016[3] ha tenido un carácter extremadamente cálido en amplias zonas del centro y suroeste de la península, mientras que en el resto de España ha sido en general muy cálido, salvo en Baleares y en algunas zonas de la costa mediterránea, donde resultó normal o incluso ligeramente frío en algunos puntos. El periodo tuvo una temperatura media 1,2º C por encima de la media de esta estación (período de referencia 1981-2010). Se ha tratado del tercer verano más cálido desde 1965, por detrás de los veranos de los años 2003 y 2015.

Durante el verano se sucedieron diversos episodios de temperaturas elevadas que afectaron a la península, destacando los de los días 17-19 y 26-28 de julio y los episodios del 6-8 y 23-25 de agosto. En septiembre se produjo un episodio de temperaturas anormalmente elevadas, que tuvo su máximo de intensidad entre los días 3 y 7, únicas fechas calificadas por AEMET como ola de calor.

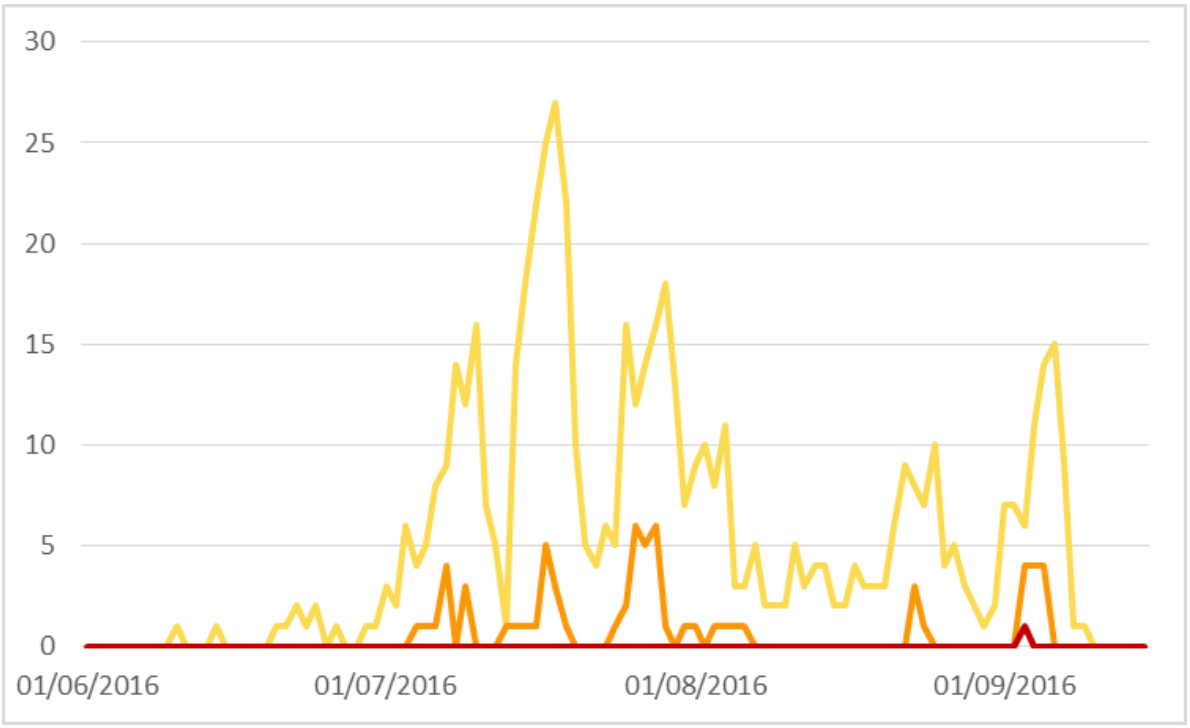
Más concretamente, según las observaciones registradas por la AEMET y publicadas en sus informes mensuales climatológicos:

- El mes de junio[4] ha sido cálido, con una temperatura media sobre España de 21,8º C. Se ha tratado del décimo mes de junio más cálido desde 1965. Las temperaturas medias mensuales han superado los valores medios normales en gran parte de España y tan sólo en algunas zonas del Pirineo, Galicia, País Vasco, Navarra y noreste de Extremadura, dichas temperaturas medias han sido ligeramente inferiores al valor normal.
- El mes de julio[5] ha tenido un carácter entre muy cálido y extremadamente cálido en el sur, centro y oeste de la península. Con una temperatura media sobre España de 25,5ºC. Se ha tratado del cuarto julio más cálido desde 1961, igualado con julio de 1994 y por detrás de los meses de julio de 2015, 2006 y 2010. La temperatura media ha sido un grado inferior a la de julio del año anterior, en el que se registró el valor más alto de la serie con 26,5º C.
- El mes de agosto[6] ha tenido un carácter muy cálido en la mayor parte del tercio occidental y central. Con una temperatura media sobre España de 25,2º C. Se ha tratado del quinto agosto más cálido desde 1961, por detrás de los meses de agosto de 1991, 2003, 2009 y 2012.
- El mes de septiembre[7] ha tenido un carácter muy cálido, con una temperatura media sobre España de 20,1º C. Se ha tratado del cuarto septiembre más cálido desde 1965, por detrás de los meses de septiembre de 1987, 1985 y 1990, y el más cálido en lo que llevamos de siglo XXI.

[3] AEMET: Resumen estacional climatológico. Disponible en:
http://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/estacionales/2016/Est_verano_2016.pdf
[4] AEMET: Informe mensual climatológico. Junio de 2016. Disponible en:
http://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/mensuales/2016/res_mens_clim_2016_06.pdf
[5] AEMET: Informe mensual climatológico. Julio de 2016. Disponible en:
http://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/mensuales/2016/res_mens_clim_2016_07.pdf
[6] AEMET: Informe mensual climatológico. Agosto de 2016. Disponible en:
http://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/mensuales/2016/res_mens_clim_2016_08.pdf
[7] AEMET: Informe mensual climatológico. Septiembre de 2016. Disponible en:
http://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/mensuales/2016/res_mens_clim_2016_09.pdf

Estas anomalías térmicas dieron lugar a la activación en varias ocasiones de las alertas por exceso de temperatura por parte de la AEMET[8]. Se produjeron tres periodos en los que se concentraron dichas alertas: a principios de julio, mediados de julio-mediados de agosto y principios de septiembre. En los dos primeros periodos se activaron alertas nivel 1 y 2 y sólo en septiembre se activó un día el nivel 3 (gráfico 4).

Gráfico 4: Número de alertas por exceso de temperaturas. AEMET (del 1 de junio de 2016 al 15 de septiembre de 2015).



Alerta por exceso de temperaturas nivel 1 (línea amarilla);

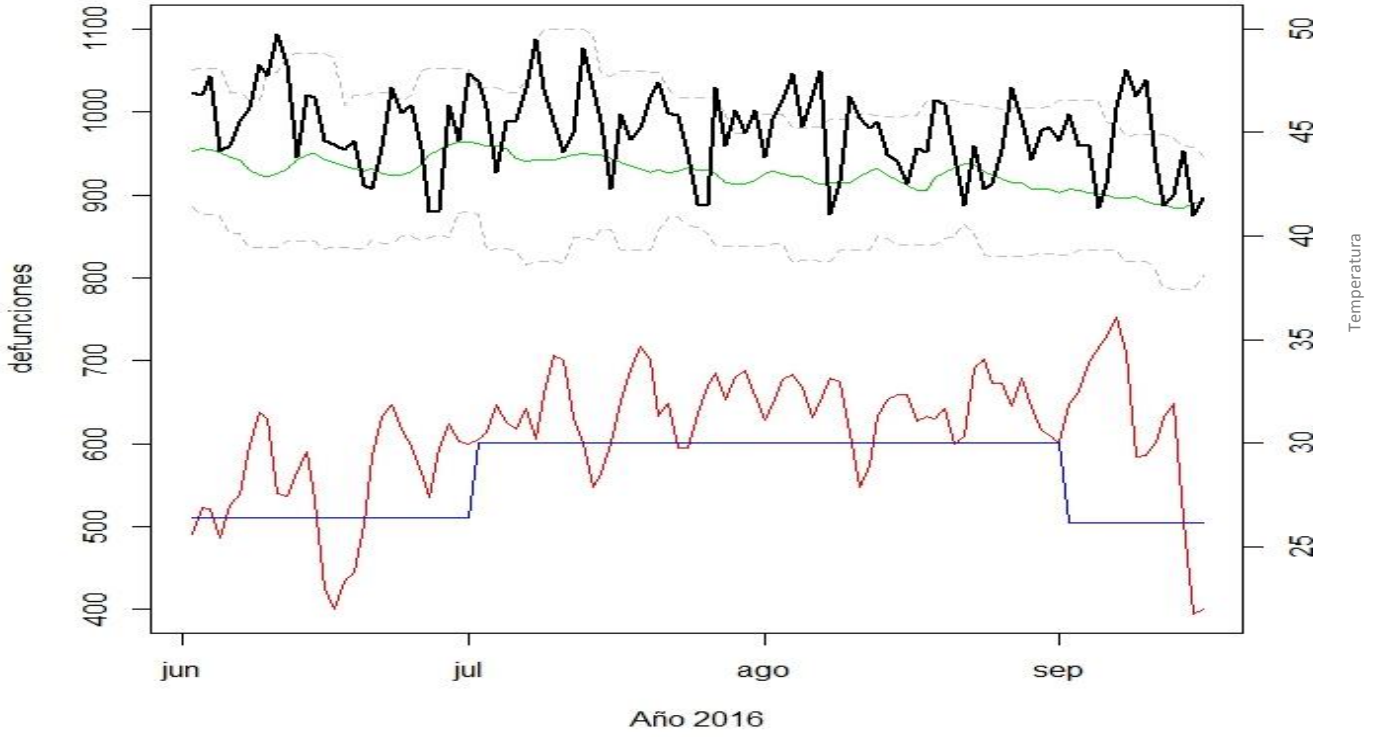
Alertas por exceso de temperaturas nivel 2 (línea naranja)

Alertas por exceso de temperaturas nivel 3 (línea roja)

[8] Los criterios para establecer alerta por exceso de temperatura pueden consultarse en: https://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/planAltasTemp/2016/docs/Plan_Nacional_de_Exceso_de_Temperaturas_2016.pdf

En el gráfico 5 se observa la evolución en el tiempo de las series de temperatura media máxima y el número de defunciones diarias observadas. Se pueden observar varios periodos en los que las temperaturas máximas medias son más elevadas que la media de las temperaturas máximas mensuales de la serie histórica 1981-2010[9]. Los periodos correspondientes a primeros de junio, mediados julio-mediados de agosto y mediados-finales de agosto coinciden en el tiempo con los excesos de mortalidad detectados por MOMO, en mayores de 65 años, descritos en el apartado 4. El último exceso de temperatura observado a principio de septiembre no coincide con ningún exceso de mortalidad, aunque como puede observarse en el gráfico 5 si hay un incremento de la misma, dicho incremento se concentra en muy pocos días por lo que no puede considerarse ni exceso ni alerta por exceso de mortalidad[10].

Gráfico 5: Defunciones observadas, defunciones esperadas y temperaturas máximas medias. España, (del 1 de junio de 2016 al 15 de septiembre de 2015)



Defunciones observadas (Línea negra);

Defunciones esperadas (Línea verde) IC(99%) (Línea gris discontinua);

Temperatura máxima media (Línea roja)

Temperaturas máximas medias mensuales (serie 1981-2010) (Línea azul)

[9] http://www.aemet.es/es/conocermas/recursos_en_linea/publicaciones_y_estudios/publicaciones/detalles/guia_resumida_2010

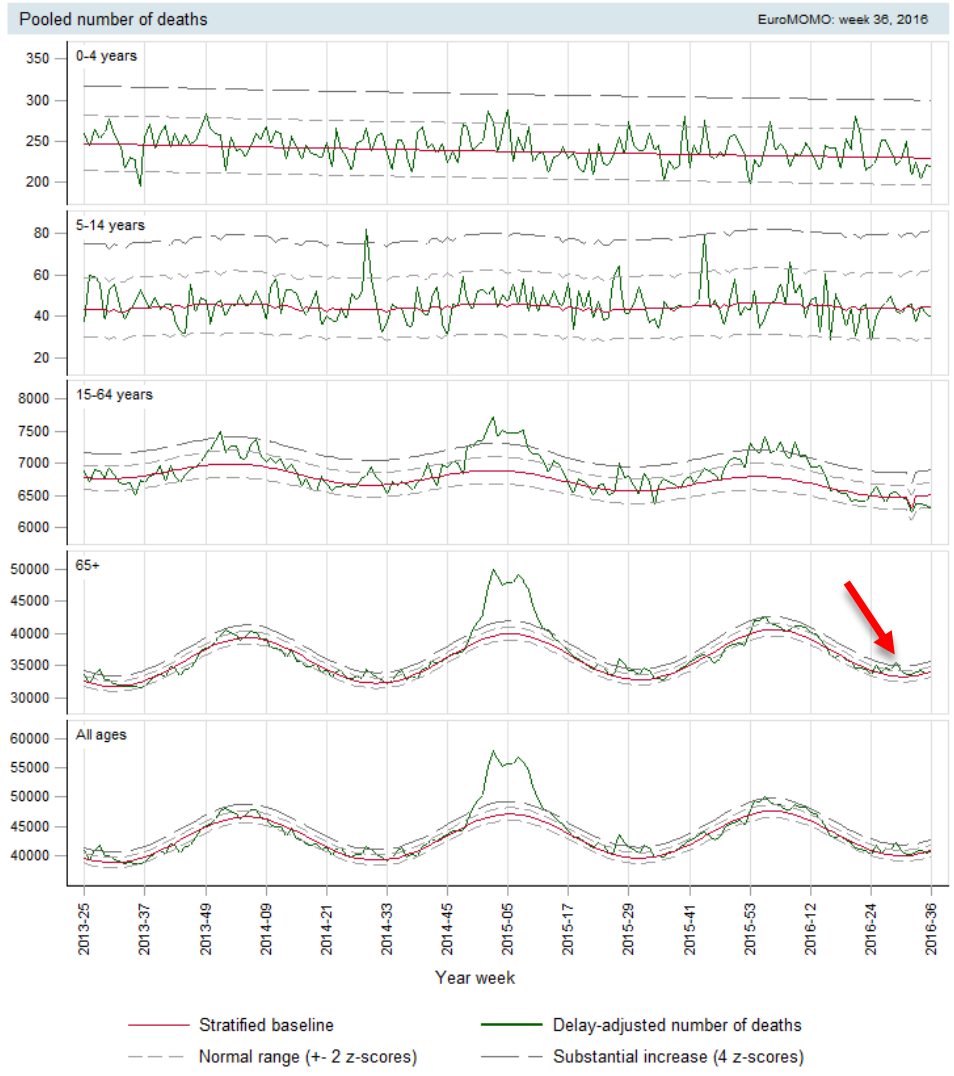
[10] Los criterios para la declaración de una alerta por exceso de mortalidad, así como los detalles sobre estos indicadores y sus respectivas definiciones, pueden ser consultados en el Anexo de este informe.

6. Exceso de mortalidad en Europa en el verano de 2016

La evolución de la mortalidad observada en Europa durante el verano de 2016 ha sido analizada en el contexto de la red europea EuroMoMo (European monitoring of excess mortality for public health action) en la que España es participante[11]. En la información publicada en el boletín de EuroMoMo de la semana 36/2016 (12 a 18 de septiembre de 2016) se puede observar un exceso de mortalidad por todas las casusas identificados para el conjunto de los países participantes desde mediados de julio hasta mediados de agosto en el grupo de mayores de 65 años (gráfico 6), que puede considerarse alerta por exceso de mortalidad ya que se superó el 2 zcore. Este exceso se vio reflejado en España para el grupo de edad de mayores de 65 años, ya que se observó un periodo de varias semanas (desde principios de julio y hasta finales de agosto) en las que la mortalidad observada estuvo siembre por encima de lo esperado (gráfico 7), aunque en ningún momento se superó el 2 zscore.

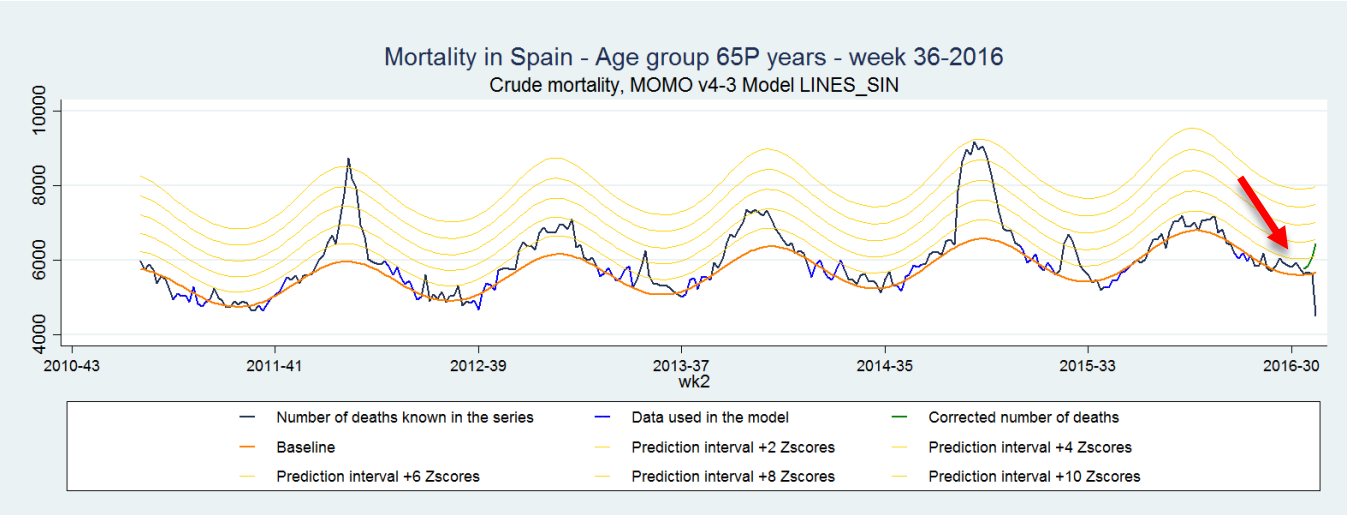
Gráfico 6: Defunciones observadas y esperadas, estratificadas por grupo de edad, para el conjunto de los países participantes en el sistema EUROMOMO (2011-2016).

[11] EuroMoMo (European monitoring of excess mortality for public health action) http://www.euromomo.eu/



Participating countries:
Belgium, Denmark, Estonia, Finland, France, Greece, Hungary, Ireland, Malta, Netherlands, Norway
Portugal, Spain, Sweden, Switzerland, UK (England), UK (Wales)

Gráfico 7: Defunciones observadas y esperadas, para España en el sistema EUROMOMO (2011-2016). Mayores de 65 años.



Discusión

Durante el verano de 2016, la mortalidad observada fue superior a la esperada en todos los meses, encontrándose la mayor diferencia en el mes de agosto en el grupo de 65-74 años y algo mayor en hombre que en mujeres.

Según los resultados encontrados en el Sistema MOMO durante el verano 2016 se han identificado tres periodos de excesos de mortalidad a nivel nacional: principios de junio, finales de julio-principios de agosto y mediados-finales de agosto. Sólo este último periodo fue considerado alerta por exceso de mortalidad y se concentró en el grupo de entre 65-74 años.

En la Unión Europea, la red de vigilancia EuroMoMo[12] ha identificado un exceso de mortalidad por todas las casusas para el conjunto de los países participantes desde mediados de julio hasta mediados de agosto en el grupo de mayores de 65 años. En Francia[13] se observaron excesos de mortalidad en la tercera semana de julio, para todos los grupos de edad, especialmente en los mayores de 65 años. Este exceso se vio reflejado en España para el grupo de edad de mayores de 65 años, ya que se observó un exceso de mortalidad de varias semanas (desde principios de julio hasta finales de agosto), sin embargo no puede considerarse alerta por exceso de mortalidad, ya que en ningún momento se superó el 2 zscore.

Según la AEMET el verano de 2016 ha tenido un carácter muy cálido, en el que se han observado diversos periodos de temperaturas elevadas: a principios de junio, finales de junio-principios julio, a mediados de julio-principios de agosto, a mediados-finales de agosto y a principios de septiembre, únicamente este último ha sido clasificado como ola de calor según la AEMET. El primero, el tercero y el cuarto periodo de temperaturas elevadas coincidieron en el tiempo con excesos de mortalidad a

[12] EuroMoMo (European monitoring of excess mortality for public health action) http://www.euromomo.eu/

[13] http://invs.santepubliquefrance.fr/fr/Publications-et-outils/Bulletins-SurSaUD-SOS-Medecins-Oscour-Mortalite/Tous-les-numeros/2016/Surveillance-sanitaire-de-la-mortalite.-Point-hebdomadaire-du-16-aout-2016

nivel nacional, si bien sólo el ocurrido en agosto pudo considerarse alerta por exceso de mortalidad. En septiembre aunque se produjo una ola de calor no se observó exceso de mortalidad, aunque si bien es cierto que se produjo un pequeño incremento en la mortalidad. El hecho de que no se produjera un exceso de mortalidad coincidiendo con la ola de calor de septiembre, pudo deberse a que el periodo con temperaturas elevadas fue muy corto o que a final de verano la adaptación a las temperaturas extremas podría ser mayor que a principio de verano[14].

MoMo estima excesos de mortalidad por todas las causas que pueden identificar de forma oportuna situaciones de riesgo y por tanto es un indicador indirecto de diversos problemas de importancia en salud pública. Sin embargo este sistema es inespecífico al no incluir ni variables climatológicas ni causa de muerte en el análisis, por lo que no podemos establecer con precisión qué excesos de mortalidad podrían estar asociados a la exposición a temperaturas excesivas. La principal limitación de MoMo es por tanto que aunque los excesos de temperatura coincidan en el tiempo con los excesos de mortalidad, no podemos asociar ambos fenómenos. La inclusión de variables meteorológicas en MoMo ayudará a estimar la posible contribución de las variaciones de temperatura a los excesos de mortalidad global observados.

Conclusiones

Durante el verano 2016 MoMo ha identificado varios periodos en los que la mortalidad observada estuvo por encima de lo esperado. Sólo el que se observó a nivel nacional en el grupo de entre 65-74 años en agosto fue considerado alerta de mortalidad. Todos los periodos, considerados alerta o no, coincidieron en el tiempo con periodos de elevadas temperaturas.

[14] Antonio Gasparrini, Yuming Guo, Masahiro Hashizume, Eric Lavigne, Aurelio Tobias, Antonella Zanobetti, Joel D. Schwartz, Michela Leone, Paola Michelozzi, Haidong Kan, Shilu Tong, Yasushi Honda, Ho Kim, and Ben G. Armstrong. Changes in Susceptibility to Heat During the Summer: A Multicountry Analysis. Am. J. Epidemiol. (2016) 183 (11): 1027-1036

Anexo

Alertas por exceso de temperaturas

Tabla 6. Resumen de las alertas por exceso de mortalidad publicadas por el sistema MoMo en diferentes capitales de provincia y CCAA. Verano 2016

CCAA	Región	Edad	Sexo	Nivel de alerta	Periodo	Exceso de defunciones	Porcentaje de exceso
	Total	Entre 65-74	Hombres	3	12/08/2016-25/08/2016	134	12,7%
Andalucía	ALMERIA	Mayores de 74	Total	2	14/07/2016-20/07/2016	8,96	47,1%
	Andalucía	Entre 65-74	Total	3	04/08/2016-12/08/2016	64,12	33,9%
	CORDOBA	Mayores de 74	Total	2	16/07/2016-23/07/2016	26,64	69,4%
	CORDOBA	Total	Total	2	11/06/2016-18/06/2016	17,29	29,0%
	GRANADA	Mayores de 74	Total	2	26/07/2016-01/08/2016	17,37	40,7%
	HUELVA	Mayores de 74	Mujeres	3	24/08/2016-30/08/2016	9,16	84,5%
	HUELVA	Total	Total	2	15/06/2016-20/06/2016	12,44	43,6%
	MALAGA	Mayores de 74	Hombres	3	01/09/2016-09/09/2016	19,97	66,5%
	SEVILLA	Total	Total	2	26/08/2016-04/09/2016	36,18	22,5%
Aragon	HUESCA	Mayores de 74	Mujeres	2	01/08/2016-07/08/2016	5,08	103,3%
	TERUEL	Mayores de 74	Hombres	3	11/08/2016-16/08/2016	5,38	148,6%
	ZARAGOZA	Mayores de 74	Hombres	2	08/09/2016-15/09/2016	13,43	33,1%
Asturias	Asturias	Mayores de 74	Total	2	16/07/2016-21/07/2016	35,37	28,6%
Baleares	Baleares	Entre 65-74	Total	2	06/06/2016-12/06/2016	10,26	61,3%
	Baleares	Menores de 65	Total	2	09/08/2016-15/08/2016	14,82	70,0%

	PALMA DE MALLORCA	Mayores de 74	Total	2	20/06/2016-26/06/2016	13,31	39,5%
Canarias	Canarias	Total	Mujeres	2	29/06/2016-06/07/2016	29,3	25,1%
	SANTA CRUZ DE TENERIFE	Mayores de 74	Total	3	22/06/2016-28/06/2016	20,52	65,2%
Cantabria	Cantabria	Menores de 65	Total	3	04/07/2016-15/07/2016	19,06	119,6%
	Cantabria	Total	Hombres	2	04/06/2016-10/06/2016	13,03	40,8%
	Cantabria	Total	Total	3	09/07/2016-14/07/2016	24,79	46,6%
	SANTANDER	Mayores de 74	Total	3	21/06/2016-28/06/2016	16,97	70,6%
	SANTANDER	Mayores de 74	Total	3	08/08/2016-16/08/2016	18,27	92,6%
	SANTANDER	Total	Total	3	13/08/2016-21/08/2016	34,23	84,0%
Castilla La Mancha	CIUDAD REAL	Mayores de 74	Hombres	3	22/08/2016-28/08/2016	9,39	142,1%
	CUENCA	Mayores de 74	Mujeres	2	03/09/2016-09/09/2016	4,53	101,3%
	GUADALAJARA	Mayores de 74	Hombres	2	14/08/2016-22/08/2016	8,2	93,2%
	TOLEDO	Mayores de 74	Hombres	3	23/07/2016-30/07/2016	8,21	69,6%
	TOLEDO	Mayores de 74	Total	2	05/09/2016-12/09/2016	13,01	54,2%
Castilla León	AVILA	Mayores de 74	Hombres	2	14/08/2016-20/08/2016	5,11	86,8%
	AVILA	Mayores de 74	Mujeres	2	06/09/2016-12/09/2016	6,39	113,9%
	BURGOS	Total	Total	3	26/07/2016-01/08/2016	15,63	46,8%
	Castilla León	Mayores de 74	Total	2	04/06/2016-11/06/2016	37,02	13,7%
	LEÓN	Mayores de 74	Mujeres	2	23/06/2016-29/06/2016	13,22	95,9%

	LEÓN	Mayores de 74	Total	2	02/06/2016-08/06/2016	12,2	47,3%
	PALENCIA	Mayores de 74	Hombres	2	13/07/2016-18/07/2016	7,59	90,2%
	PALENCIA	Mayores de 74	Mujeres	2	01/06/2016-09/06/2016	9,18	66,4%
	SALAMANCA	Mayores de 74	Mujeres	2	01/08/2016-07/08/2016	6,22	57,7%
	SORIA	Mayores de 74	Hombres	2	09/08/2016-22/08/2016	5,2	53,1%
	SORIA	Mayores de 74	Total	2	18/07/2016-24/07/2016	10,45	109,4%
	VALLADOLID	Mayores de 74	Total	2	05/09/2016-12/09/2016	26,44	65,2%
	ZAMORA	Mayores de 74	Mujeres	3	05/08/2016-12/08/2016	13	162,5%
	ZAMORA	Mayores de 74	Total	2	02/06/2016-08/06/2016	8,74	61,3%
Cataluña	Cataluña	Entre 65-74	Total	2	01/06/2016-09/06/2016	30,04	20,6%
	TARRAGONA	Mayores de 74	Hombres	2	11/07/2016-16/07/2016	8,14	138,9%
Comunidad de Ceuta	CEUTA	Total	Total	3	01/07/2016-06/07/2016	7,01	140,5%
Comunidad de Madrid	Comunidad de Madrid	Total	Hombres	2	27/07/2016-07/08/2016	110,64	22,8%
	Comunidad de Madrid	Total	Total	2	11/07/2016-19/07/2016	99,37	13,2%
	MADRID	Mayores de 74	Mujeres	3	03/09/2016-09/09/2016	34,9	25,5%
	MADRID	Total	Total	2	24/08/2016-04/09/2016	115,35	18,8%
Comunidad de Valencia	CASTELLON	Mayores de 74	Total	2	08/06/2016-21/06/2016	19,31	45,2%
	Comunidad de Valencia	Entre 65-74	Total	2	01/07/2016-11/07/2016	43,79	29,2%
Extremadura	BADAJOZ	Total	Total	2	26/07/2016-01/08/2016	11,6	39,5%

	CACERES	Mayores de 74	Hombres	3	22/08/2016-01/09/2016	14,45	151,3%
	CACERES	Mayores de 74	Mujeres	3	03/08/2016-09/08/2016	8,78	141,2%
	CACERES	Mayores de 74	Total	3	25/07/2016-31/07/2016	11,7	81,8%
	Extremadura	Entre 65-74	Total	2	26/07/2016-02/08/2016	19,59	87,4%
	Extremadura	Mayores de 74	Total	2	20/07/2016-04/08/2016	63,64	22,5%
	Extremadura	Total	Total	2	26/07/2016-02/08/2016	43,8	24,3%
Galicia	A CORUÑA	Total	Total	2	20/06/2016-26/06/2016	17,5	29,9%
	LUGO	Mayores de 74	Hombres	2	10/07/2016-16/07/2016	5,59	53,7%
	LUGO	Mayores de 74	Total	2	18/07/2016-25/07/2016	10,57	40,0%
	LUGO	Total	Total	3	29/08/2016-03/09/2016	15,7	73,7%
	OURENSE	Mayores de 74	Hombres	2	05/06/2016-10/06/2016	9,11	65,6%
	PONTEVEDRA	Mayores de 74	Total	2	04/07/2016-15/07/2016	14,71	39,4%
	PONTEVEDRA	Total	Total	3	17/08/2016-25/08/2016	29,97	93,6%
La Rioja	La Rioja	Entre 65-74	Total	3	06/07/2016-15/07/2016	6,97	138,6%
	La Rioja	Entre 65-74	Total	2	28/08/2016-04/09/2016	5,03	101,2%
	LOGROÑO	Mayores de 74	Mujeres	3	22/06/2016-29/06/2016	7,41	63,9%
Navarra	Navarra	Total	Total	3	30/06/2016-08/07/2016	31,09	27,8%
	PAMPLONA	Mayores de 74	Hombres	3	08/08/2016-15/08/2016	13,58	94,2%
	PAMPLONA	Mayores de 74	Mujeres	2	28/06/2016-09/07/2016	18,18	59,0%

Pais Vasco	BILBAO	Mayores de 74	Total	2	18/07/2016-25/07/2016	21,1	40,7%
	BILBAO	Mayores de 74	Total	2	08/09/2016-14/09/2016	16,26	34,8%
	BILBAO	Total	Total	2	20/06/2016-26/06/2016	19,47	31,1%
	BILBAO	Total	Total	2	18/07/2016-25/07/2016	37,47	57,2%
	BILBAO	Total	Total	3	11/08/2016-18/08/2016	28,28	37,8%
	Pais Vasco	Total	Hombres	2	14/08/2016-21/08/2016	39,35	23,2%
	Pais Vasco	Total	Total	3	16/07/2016-27/07/2016	105,67	20,3%
	Pais Vasco	Total	Total	3	23/08/2016-02/09/2016	118,03	25,3%
	SAN SEBASTIAN	Total	Total	2	23/08/2016-03/09/2016	29,83	33,8%
	VITORIA	Mayores de 74	Mujeres	3	28/07/2016-05/08/2016	11,88	90,5%
	VITORIA	Mayores de 74	Total	3	04/06/2016-17/06/2016	24,85	52,7%
	VITORIA	Total	Total	3	16/08/2016-22/08/2016	13,98	42,3%

Indicadores

Alerta: cuando el número de defunciones observado está por encima del esperado en el periodo de análisis.

Niveles de alerta:

Nivel 1: Cuando existen dos o más excesos puntuales de mortalidad en el periodo de análisis, y sin superar el umbral de alerta, al menos un día de exceso supera el 2 z score.

Nivel 2: Cuando en el periodo de exceso de mortalidad se supera el umbral de alerta en al menos dos días consecutivos y se observa un exceso de puntual de mortalidad superior a 2 z score.

Nivel 3: Cuando además de un nivel 2 de alerta se observan al menos dos excesos puntuales en el periodo de exceso de mortalidad.

Fecha de exceso puntual. Día y mes en la que se produce un exceso puntual de mortalidad.

Exceso de defunciones. Nº de defunciones observadas – Nº de defunciones esperadas, durante el periodo de exceso de mortalidad.

Porcentaje de exceso de defunciones. ((Nº defunciones observadas – Nº defunciones esperadas)/ nº defunciones esperadas)*100, durante el periodo de exceso de mortalidad.

Fecha de comienzo del exceso de mortalidad. Día y mes en el que comienza un exceso de mortalidad.

Días (umbral). Número de días, dentro del periodo de exceso de mortalidad, en los que la mortalidad observada está por encima del umbral de alerta. Ejemplo: 2 (4): La mortalidad observada está por encima de la mortalidad esperada 6 días, de los cuales dos días está por encima del umbral de alerta (que se sitúa en cuatro días).

Tipo de alerta:

- **Nueva:** alerta que se notifica por primera vez en el día de emisión del informe.
- **Actualización:** alerta previamente notificada cuyas características han variado:
  - Ha aumentado en al menos dos días el tiempo por encima del umbral de alerta, o
  - Ha aumentado el porcentaje de exceso de defunciones en más de un 20%, o
  - El nivel de alerta se ha incrementado a algún nivel superior

Definiciones

Período de análisis: Últimos 7 días

Período de exceso de mortalidad: Periodo de días consecutivos con exceso de mortalidad.

Umbral de alerta. Percentil 90 de la distribución de los valores de días consecutivos en los que el número de defunciones diarias observado estuvo por encima de lo esperado.

Zscore. Número de desviaciones estándar que las defunciones diarias observadas superan las defunciones diarias esperadas acumuladas en un periodo de tiempo.

Exceso puntual de mortalidad. Cuando el número de defunciones diarias observado supera el límite superior del IC (99%) para el número de defunciones diarias esperado.

Exceso de mortalidad. Cuando el número de defunciones diarias observadas es superior al número de defunciones diarias esperadas.

Mapa 1. Distribución de Municipios MoMo 2016 por Zona de temperatura homogénea máxima en verano.

