



MINISTERIO  
DE CIENCIA, INNOVACIÓN  
Y UNIVERSIDADES



**Excesos de mortalidad identificados por el  
Sistema de Monitorización de la Mortalidad Diaria (MoMo).  
1 de Junio a 15 de Septiembre de 2018**

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

Elaborado por: Carlos J. Gil Bellosta, Luz Frías, Amparo Larrauri

Centro Nacional de Epidemiología. Ciber de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP)

Instituto de Salud Carlos III. Noviembre 2018



## Contenido

Resumen .....	3
Introducción.....	3
Contexto.....	3
Temperaturas durante el verano de 2018.....	4
Evolución de la tasa bruta de mortalidad .....	6
Metodología.....	7
Datos de mortalidad diaria .....	7
Datos de temperaturas.....	8
Descripción del modelo .....	9
Resultados.....	9
Mortalidad observada .....	9
Comparación entre mortalidad observada y esperada .....	11
Excesos de mortalidad estimados.....	16
Exceso de mortalidad en Europa.....	18
Discusión y conclusiones .....	20
Anexos .....	21
Alertas por exceso de temperaturas.....	21
Indicadores .....	25



## Resumen

El verano 2018, en general, ha mantenido unas temperaturas dentro de la normalidad, exceptuando la primera quincena de agosto. Esta ola de calor tuvo temperaturas altas en comparación con años anteriores.

Una de las actividades incluidas en el Plan de calor 2018 es la monitorización de la mortalidad diaria. Durante el periodo del 1 de junio al 15 de septiembre de 2018 se han registrado 105.166 defunciones (0,36% menos de las esperadas) para el total de los 3.820 municipios incluidos en el Sistema de Monitorización de la Mortalidad diaria (MoMo).

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 Nacional de actuaciones Preventivas de los efectos de los excesos de temperaturas sobre la salud de 2018](#) (Plan 2018) 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 previstas en dicho Plan 2018 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, Consumo y Bienestar Social las desviaciones significativas de mortalidad para su investigación o para la puesta en marcha de las medidas de control oportunas.

El objetivo de este informe es describir la evolución de los excesos de mortalidad identificados durante el periodo de actividad del Plan de calor de 2018, es decir, desde el 1 de junio al 15 de septiembre de 2018.

## Contexto

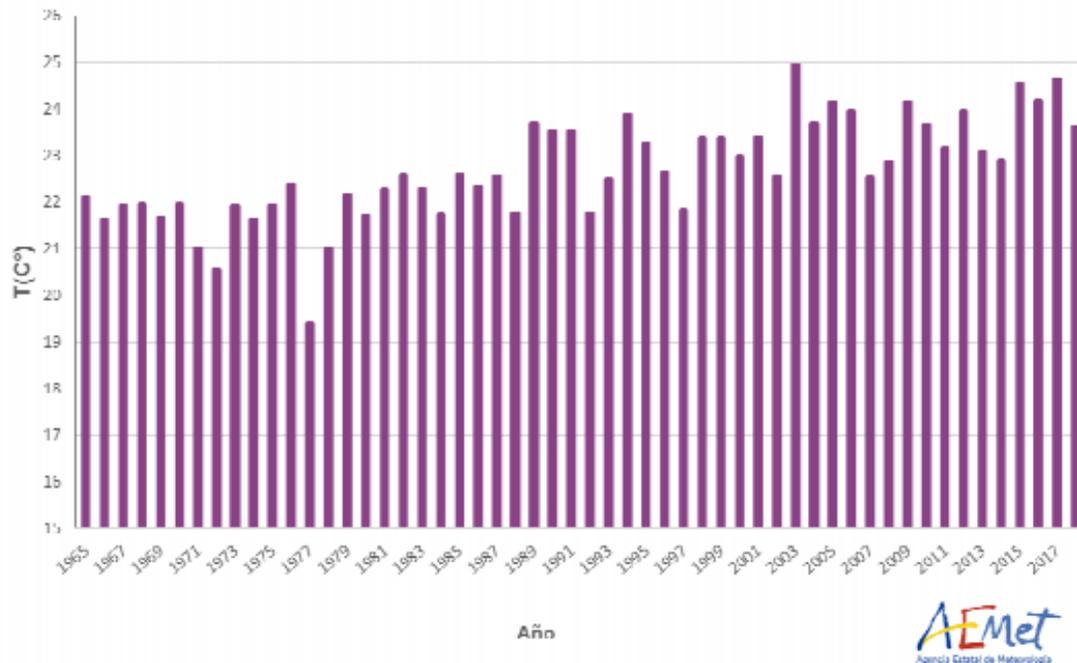
En esta sección se describe el contexto de la mortalidad durante la temporada estival del 2018. Por un lado, se describe el comportamiento de las temperaturas durante dicho periodo y se contrastan con las de los veranos anteriores. Por otro, se muestra la evolución global de la mortalidad por todas las causas y en todos los periodos durante los últimos años.



## Temperaturas durante el verano de 2018

El verano de 2018 ha sido calificado por AETMET de cálido en su [Informe Estacional Climatológico de la AEMET correspondiente al verano de 2018](#), aunque con diferencias notables entre los distintos meses: mientras que junio y julio fueron fríos o, incluso, muy fríos, el mes de agosto fue muy cálido. Ha sido, de hecho, el segundo más cálido desde el comienzo de la serie histórica, solo por detrás del de 2003.

El gráfico 1 muestra las temperaturas medias globales de los últimos veranos. Se aprecia, en particular, el carácter muy caluroso de los tres veranos previos (2015-2017), casi a la altura del verano, sumamente anormal, de 2003.



Serie de temperaturas medias en España en el trimestre junio-agosto (1965-2018)

Gráfico 1: Serie de temperaturas medias en España en el trimestre junio-agosto (1965-2018). Fuente: Resumen estacional climatológico, verano de 2018, AEMET.

El gráfico 2 muestra el carácter de la temperatura en agosto de 2018. Se aprecian en él amplias zonas de la península donde agosto tuvo un carácter muy cálido (MC) o, incluso, extremadamente cálido (EC).

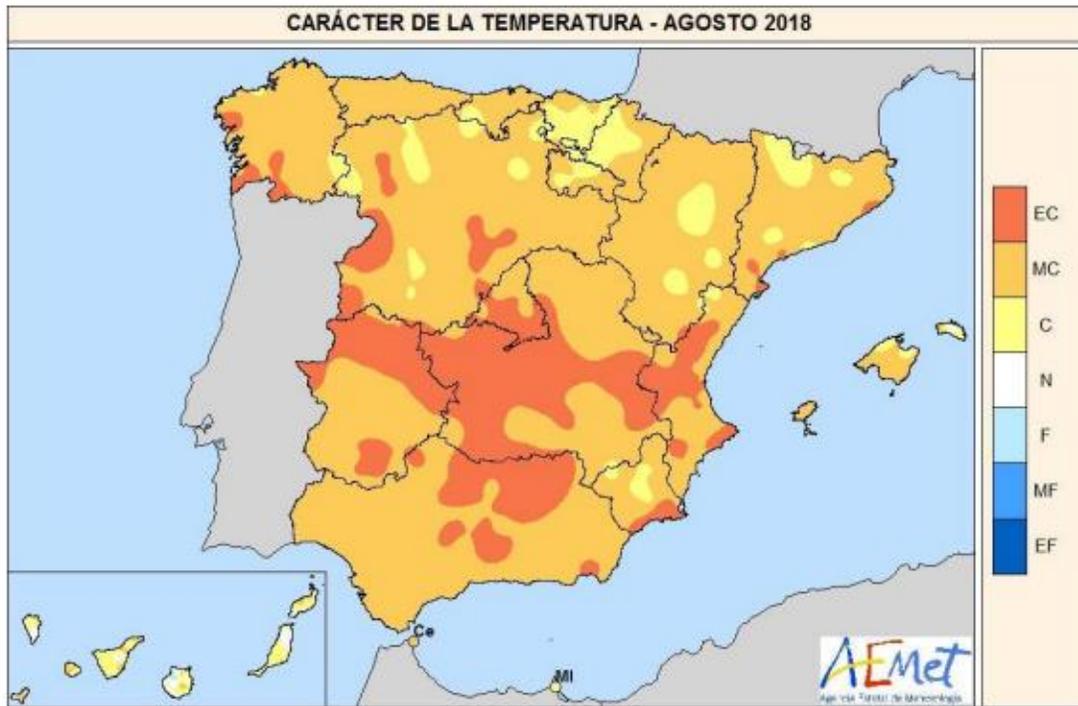
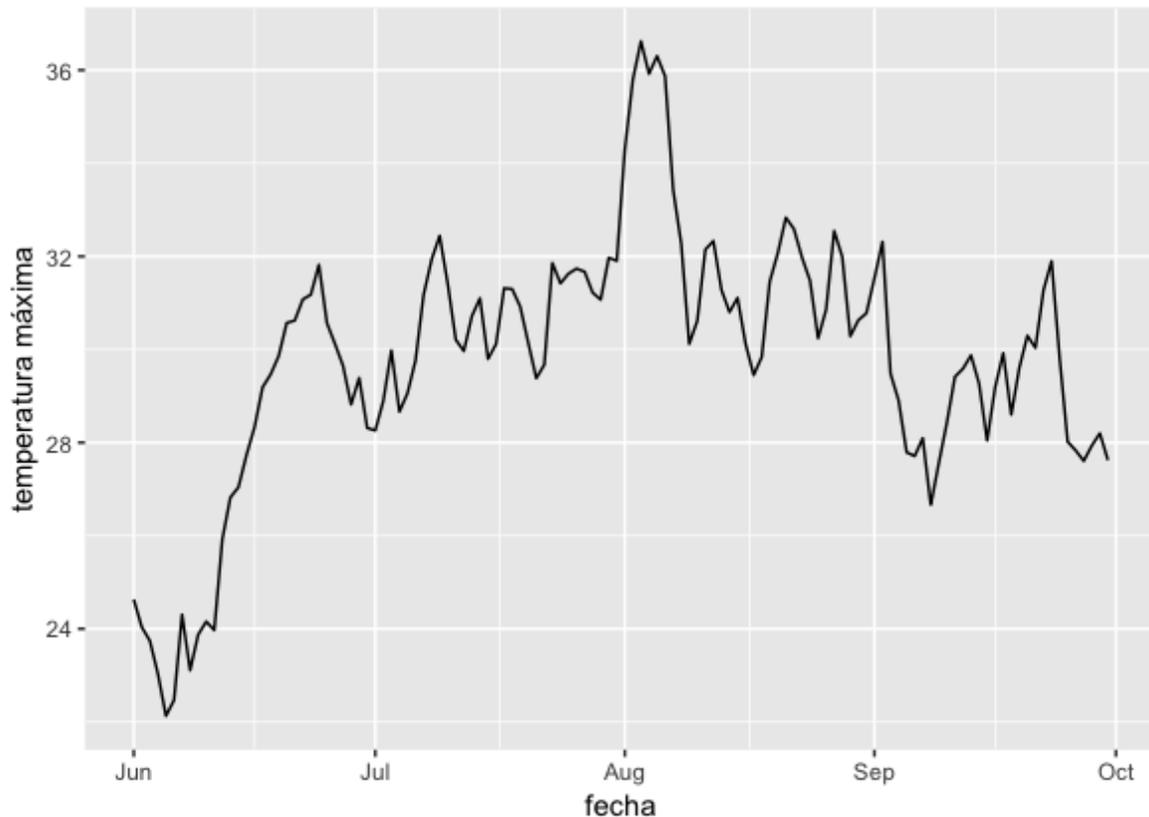


Gráfico 2: *Carácter de la temperatura en agosto de 2018. Fuente: Resumen mensual climatológico, agosto de 2018, AEMET.*

En la siguiente gráfica se ve la evolución de la temperatura máxima media en España (ponderada a partir de temperaturas máximas provinciales por población) a lo largo del verano de 2018. Se aprecia claramente la ola de calor de primeros de agosto.



Temperatura máxima nacional ponderada por población. Fuente: AEMET

*Gráfico 3: Evolución diaria de las temperaturas medias en España durante el verano de 2018. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de AEMET.*

### **Evolución de la tasa bruta de mortalidad**

La tasa bruta de mortalidad ha crecido significativamente en España durante los últimos años. En el año 2015 se incrementó significativamente con respecto al año anterior y en los años sucesivos se ha mantenido por encima de la serie histórica, como muestra el gráfico 4.

Estos incrementos ocurren además en un contexto en el que las tasas de mortalidad ajustadas por edad continúan su tendencia decreciente. Eso apunta como causa fundamental al envejecimiento de la población.

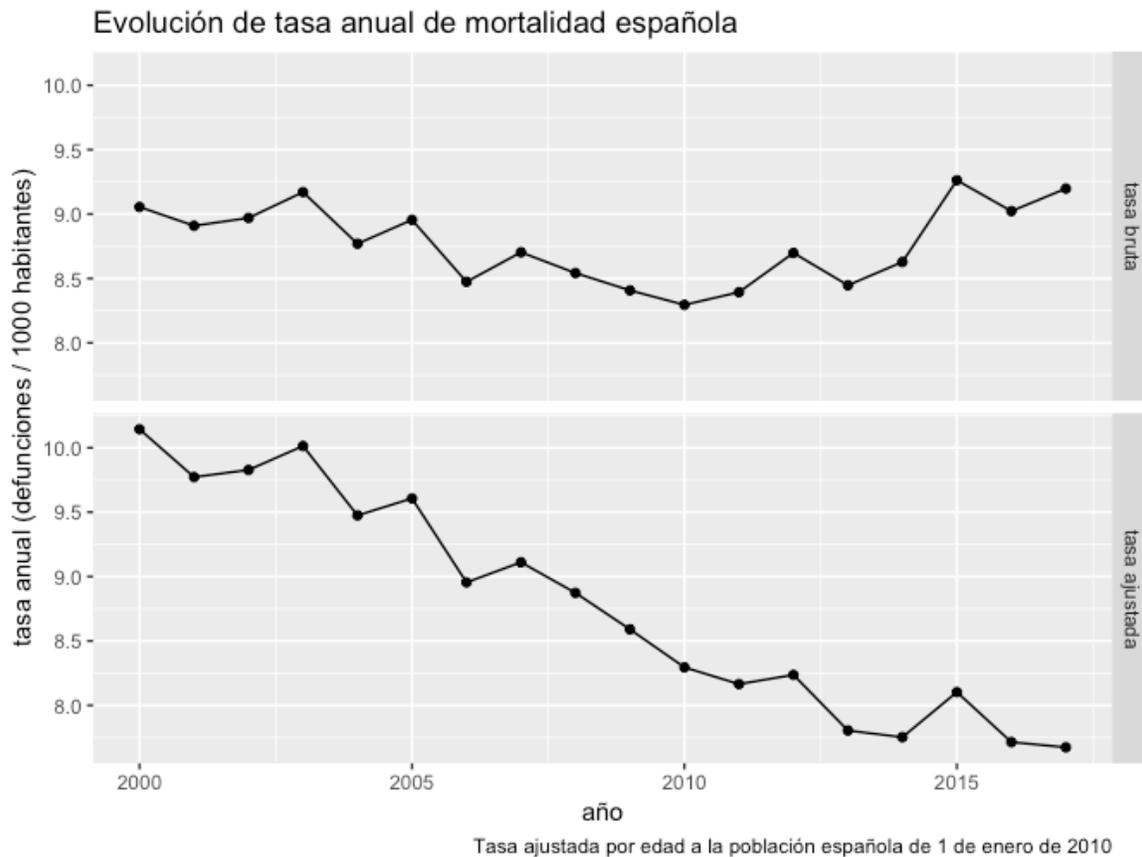


Gráfico 4: Evolución de la tasas bruta y ajustada de mortalidad (defunciones anuales por 1000 habitantes) en España (2000-2017). Fuente: INE.

## Metodología

### Datos de mortalidad diaria

El modelo utiliza información sobre la mortalidad diaria procedente de dos fuentes distintas. Por un lado, utiliza datos de mortalidad diaria por todas las causas procedentes del INE, que tienen cobertura nacional, y están disponibles hasta fin de 2015. Los datos de mortalidad diaria por todas las causas recientes se obtienen diariamente del Registro General de Registros Civiles y Notariados del Ministerio de Justicia y, en particular, de los 3820 registros civiles informatizados.

Estos registros civiles dan servicio a algo más del 92% de la población española como puede verse en la tabla 1, en donde se resume la distribución por sexo y grupos de edad de la población de los municipios incluidos en MoMo y su comparación con la nacional.



No existen diferencias importantes ni por sexos ni por grupos de edad y la muestra de registros civiles es representativa de todo el territorio nacional todas las zonas climáticas. La menor cobertura de grupo de edad de los mayores de 74 años es atribuible al hecho de que los registros civiles de los que se no reciben todavía datos corresponden a municipios pequeños y con una población más envejecida.

*Tabla 1: Distribución de la población por sexo y grupo de edad. Municipios incluidos en MoMo y población española. Los valores absolutos, en millones.*

edad	sexo	total	cubierto	cobertura (%)
< 65	Ambos sexos	37.8	35	92.5
	Hombres	19.1	17.6	92.3
	Mujeres	18.7	17.4	92.7
65-74	Ambos sexos	4.4	4.07	92.5
	Hombres	2.06	1.89	91.8
	Mujeres	2.34	2.18	93.1
> 74	Ambos sexos	4.36	3.97	91
	Hombres	1.71	1.54	90.3
	Mujeres	2.66	2.43	91.5
total	Ambos sexos	46.6	43	92.4
	Hombres	22.8	21	92.1
	Mujeres	23.7	22	92.6

## Datos de temperaturas

También se reciben datos meteorológicos de AEMET. En particular, las temperaturas máximas y mínimas previstas a cinco días y las temperaturas máximas y mínimas registradas el día anterior así como mapas con los niveles de riesgo de temperaturas de acuerdo con en el Plan de calor 2018. 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](#) (Díaz Jiménez J, Linares Gil C., Carmona Alférez R. 2015).

Estos datos de temperaturas no se usan en el modelo de MoMo, sino en otro específico que mide el efecto del exceso de temperatura sobre la mortalidad (MOMO-calor), y cuyos resultados se expondrán en un informe aparte.



## Descripción del modelo

El modelo predictivo desarrollado por MoMo se basa en un modelo restrictivo de medias históricas. Las estimaciones de mortalidad esperada para el 2018 se realizan mediante modelos basados en la mortalidad observada entre el 1 de enero 2009 al 31 de diciembre 2017.

El modelo tiene en cuenta la tendencia histórica de la mortalidad. La tasa bruta de mortalidad, como se ha indicado más arriba, ha crecido abrupta y significativamente en los últimos tres años rompiendo la tendencia de los años precedentes. Esto ha motivado un cambio metodológico en la corrección de la tendencia para que el modelo detecte más específicamente los episodios de mortalidad excesiva sin verse afectado por los cambios sistemáticos y bien conocidos de la tasa bruta de mortalidad.

Este modelo se aplica a varios ámbitos geográficos (nacional, comunidades autónomas, provincias y zonas climáticas), por sexos, grupos de edad (menos de 65, entre 65 y 74 y mayores de 74) y todas las combinaciones de los anteriores.

## Resultados

### Mortalidad observada

Entre el 1 de junio y el 15 de septiembre de 2018 se han registrado 105.166 defunciones en los municipios cubiertos por MoMo. El gráfico 5 sintetiza la distribución por mes de la mortalidad diaria.

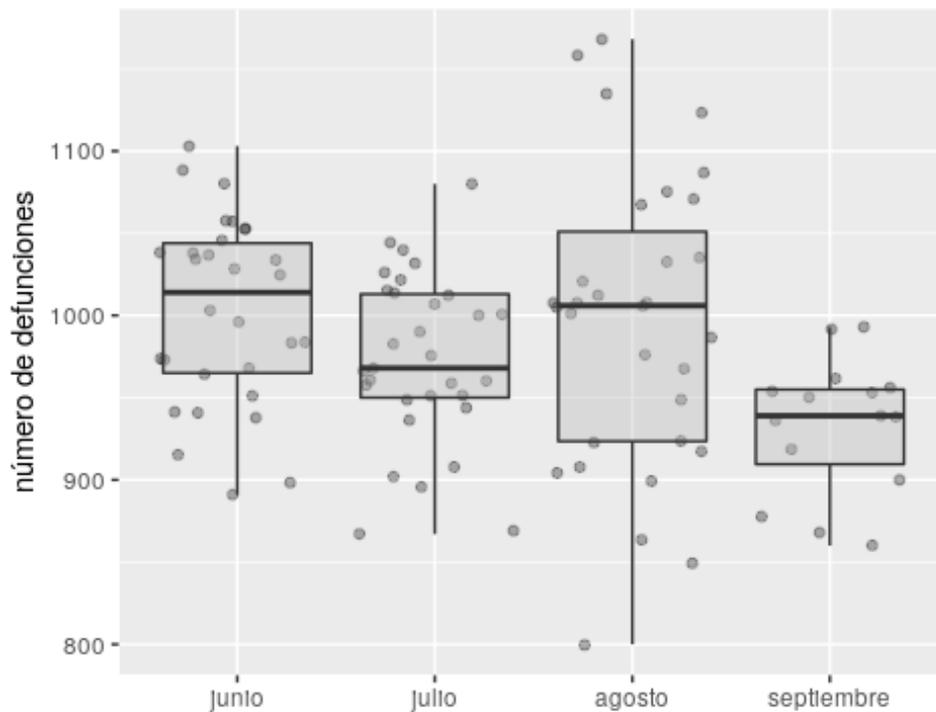


Gráfico 5: Defunciones diarias observadas por mes de defunción. Sistema MoMo. Del 1 de junio al 15 de septiembre de 2018.

La tabla 2 describe la distribución de la mortalidad observada diaria en cada mes. El menor número absoluto de defunciones en septiembre se explica porque el periodo de estudio comprende solo hasta el día 15 de dicho mes.

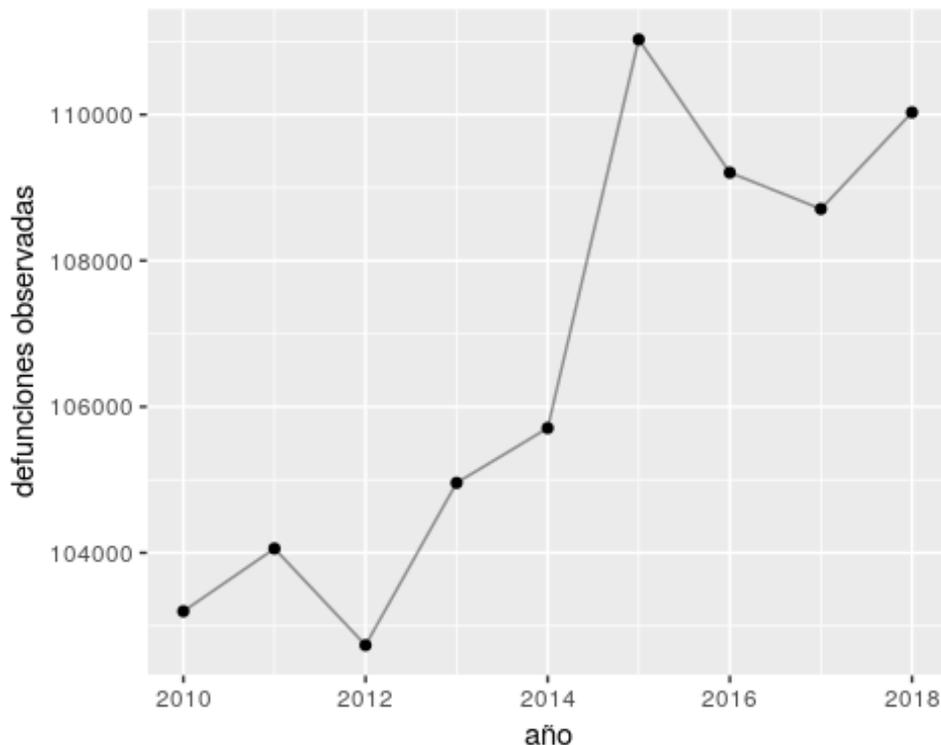
Tabla 2: Defunciones observadas por mes de defunción y media diaria de defunciones. Sistema MoMo. Del 1 de junio al 15 de septiembre 2018.

mes	total	media	máx	mín	sd
junio	30092	1003	1103	891	56.9
julio	30187	974	1080	867	51.5
agosto	30889	996	1168	800	90.2
septiembre	13998	933	993	860	41
<b>total</b>	<b>105166</b>	<b>983</b>	<b>1168</b>	<b>800</b>	<b>68.6</b>

La gráfica 4 muestra la evolución de la mortalidad observada durante el periodo de verano de los años 2010-2018. El número de defunciones durante el periodo estival de los últimos cuatro años (2015-2018) ha crecido alrededor del 5% con respecto a los del periodo 2010-2014. Esto es coherente con el carácter particularmente caluroso de los



tres últimos veranos (2015-2017). Pero también está en línea con el incremento de la tasa bruta de mortalidad en todos los periodos (y no solo los estivales) que muestra la gráfica 2.



*Gráfico 4: Evolución de las defunciones observadas durante los veranos de los años 2010-2018. Nota: los totales no coinciden exactamente con los de la tabla 2 porque comprenden las semanas de verano que no coinciden exactamente con el periodo del 1 de junio al 15 de septiembre.*

### Comparación entre mortalidad observada y esperada

En esta sección se presenta los resultados de la comparación entre la mortalidad observada y la estimación de la mortalidad esperada por MoMo basada en el análisis de la serie histórica. Además, se muestra su evolución durante los últimos años.

### Diferencia entre el número de defunciones observadas y esperadas

En el periodo junio-septiembre 2018 y de acuerdo con la tabla 3, en los municipios incluidos en MoMo se ha registrado un descenso del 0.36% de las defunciones observadas con respecto a las esperadas. Sin embargo, este decrecimiento esconde un comportamiento desigual a lo largo de los meses del verano (e incluso, como se discute más adelante, dentro del mes de agosto).



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 2018.

mes	observada	esperada	excesos	% excesos
junio	30092	29972	120	0.4
julio	30187	31071	-884	-2.84
agosto	30889	30329	560	1.85
septiembre	13998	14175	-177	-1.25
<b>total</b>	<b>105166</b>	<b>105546</b>	<b>-380</b>	<b>-0.36</b>

El comportamiento por mes de la mortalidad es coherente con la naturaleza climatológica de los meses de junio y septiembre: ha sido baja en términos generales y sólo ha crecido por encima de lo esperado durante el mes de agosto, que es cuando se registraron las temperaturas más extremas del verano de 2018. La ola de calor tuvo lugar en la primera quincena de agosto, moderándose sustancialmente las temperaturas durante la segunda. La mortalidad creció muy sustancialmente coincidiendo con dicha ola de calor y regresó a niveles ligeramente inferiores a los esperados las dos últimas semanas del mes. El carácter heterogéneo de la mortalidad durante los meses de verano desde el año 2010 se aprecia claramente en la gráfica 5. La gráfica 5 compara las defunciones observadas con las esperadas durante el periodo estival de los últimos siete años en las que sobresalen, en particular, los excesos de julio de 2013, julio de 2015, junio de 2017 y agosto de 2018.

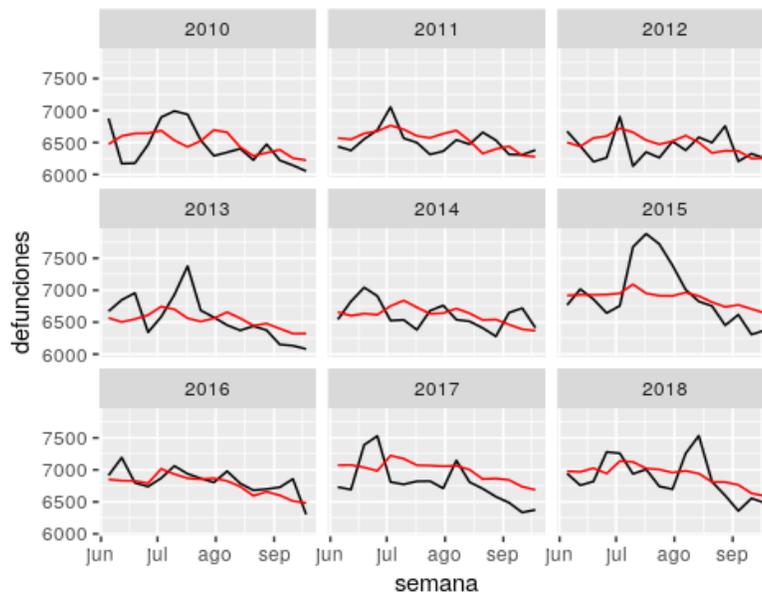


Gráfico 5: Comparación del número de defunciones observadas (negro) y estimadas (rojo) por semana durante el periodo estival de los años 2010-2017.



La tabla 4 compara las defunciones observadas y estimadas durante los últimos tres años durante los meses junio-agosto.

*Tabla 4: Comparación del número de defunciones observadas (negro) y estimadas(rojo) por semana durante el periodo estival (junio-agosto) de los años 2015-2018.*

año	mes	observada	esperada	exceso	% excesos
2015	junio	29190	29396	-206	-0.7
	julio	33193	30300	2893	9.55
	agosto	29224	29826	-602	-2.02
	<b>total</b>	<b>91607</b>	<b>89522</b>	<b>2085</b>	<b>2.33</b>
2016	junio	29611	29573	38	0.13
	julio	30614	30398	216	0.71
	agosto	30054	29970	84	0.28
	<b>total</b>	<b>90279</b>	<b>89941</b>	<b>338</b>	<b>0.38</b>
2017	junio	30298	29585	713	2.41
	julio	29927	30450	-523	-1.72
	agosto	29958	30006	-48	-0.16
	<b>total</b>	<b>90183</b>	<b>90041</b>	<b>142</b>	<b>0.16</b>
2018	junio	30092	29972	120	0.4
	julio	30187	31071	-884	-2.84
	agosto	30889	30329	560	1.85
	<b>total</b>	<b>91168</b>	<b>91372</b>	<b>-204</b>	<b>-0.22</b>

El mayor incremento sobre la mortalidad ocurrió en julio de 2015. También se observan incrementos en junio del 2017 y, en menor medida, agosto de 2018.

Además, también se observa un exceso global del verano en 2015.

### Mortalidad por edad y sexo

En las siguientes tablas se presenta la mortalidad observada, la mortalidad esperada y el porcentaje de diferencia de la primera respecto a la segunda por grupos de edad y por grupos de edad y sexo.



*Tabla 5: Número de defunciones observadas y esperadas y porcentaje de diferencia por grupos de edad. Sistema MoMo. Del 1 de junio al 15 de septiembre de 2018.*

mes	grupo_edad	observada	esperada	excesos	% excesos
junio	< 65	4505	4430	75	1.7
	65-74	4212	4224	-12	-0.3
	>74	21375	21442	-67	-0.3
	<b>todos</b>	<b>30092</b>	<b>29972</b>	<b>120</b>	<b>0.4</b>
julio	< 65	4542	4672	-130	-2.8
	65-74	4211	4378	-166	-3.8
	>74	21434	22216	-782	-3.5
	<b>todos</b>	<b>30187</b>	<b>31071</b>	<b>-884</b>	<b>-2.8</b>
agosto	< 65	4542	4562	-20	-0.4
	65-74	4429	4288	142	3.3
	>74	21918	21596	322	1.5
	<b>todos</b>	<b>30889</b>	<b>30329</b>	<b>560</b>	<b>1.8</b>
septiembre	< 65	2240	2213	27	1.2
	65-74	2059	2045	14	0.7
	>74	9699	9960	-261	-2.6
	<b>todos</b>	<b>13998</b>	<b>14175</b>	<b>-177</b>	<b>-1.2</b>

Los incrementos más notables de mortalidad durante la ola de calor de agosto ocurren en la población con edades comprendidas entre los 65 y los 74 años de edad. Además, como se aprecia en la siguiente tabla, dentro de este grupo se observan diferencias notables en la tasa de mortalidad entre hombres y mujeres, siendo esta última la que más se incrementa en agosto. De todos modos, es un grupo poco numeroso y los desvíos podrían no ser estadísticamente significativos.



*Tabla 6: 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 de 2017.*

mes	edad	sexo	observada	esperada	excesos	% excesos
junio	< 65	hombres	2881	2798	83	3
		mujeres	1406	1371	35	2.6
	65-74	hombres	2749	2780	-30	-1.1
		mujeres	1360	1293	67	5.2
	>74	hombres	9543	9654	-111	-1.1
		mujeres	11560	11609	-49	-0.4
	<b>todos</b>	<b>hombres</b>	<b>15173</b>	<b>15266</b>	<b>-93</b>	<b>-0.6</b>
		<b>mujeres</b>	<b>14326</b>	<b>14320</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
julio	< 65	hombres	2941	2954	-14	-0.5
		mujeres	1417	1456	-39	-2.7
	65-74	hombres	2808	2876	-68	-2.4
		mujeres	1295	1354	-59	-4.4
	>74	hombres	9594	9844	-250	-2.5
		mujeres	11585	12015	-430	-3.6
	<b>todos</b>	<b>hombres</b>	<b>15343</b>	<b>15672</b>	<b>-330</b>	<b>-2.1</b>
		<b>mujeres</b>	<b>14297</b>	<b>14900</b>	<b>-603</b>	<b>-4</b>
agosto	< 65	hombres	2932	2862	70	2.4
		mujeres	1409	1415	-6	-0.4
	65-74	hombres	2930	2824	106	3.8
		mujeres	1394	1306	88	6.7
	>74	hombres	9602	9572	30	0.3
		mujeres	11951	11745	206	1.8
	<b>todos</b>	<b>hombres</b>	<b>15464</b>	<b>15269</b>	<b>195</b>	<b>1.3</b>
		<b>mujeres</b>	<b>14754</b>	<b>14559</b>	<b>195</b>	<b>1.3</b>
septiembre	< 65	hombres	1423	1384	40	2.9
		mujeres	712	696	16	2.3
	65-74	hombres	1324	1324	0	0
		mujeres	675	639	36	5.6
	>74	hombres	4517	4509	8	0.2
		mujeres	5027	5361	-334	-6.2
	<b>todos</b>	<b>hombres</b>	<b>7264</b>	<b>7251</b>	<b>13</b>	<b>0.2</b>
		<b>mujeres</b>	<b>6414</b>	<b>6692</b>	<b>-278</b>	<b>-4.2</b>



## Excesos de mortalidad estimados

Los resultados de la sección anterior se refieren a la estimación de la *diferencia de defunciones*, que compara la mortalidad observada con la esperada a lo largo de un periodo determinado. En esta sección se presentan los resultados de un indicador distinto, el del *exceso de mortalidad*, que mide el número de defunciones en exceso que se produce en un periodo de días consecutivos en el que la mortalidad observada es mayor a la esperada.

### Excesos de mortalidad a nivel nacional

El sistema MoMo permite detectar periodos de exceso de mortalidad y lanzar las alertas correspondientes a distintos niveles de resolución geográfica. En los anexos de este documento se describen los criterios para lanzar las alertas de los distintos niveles.

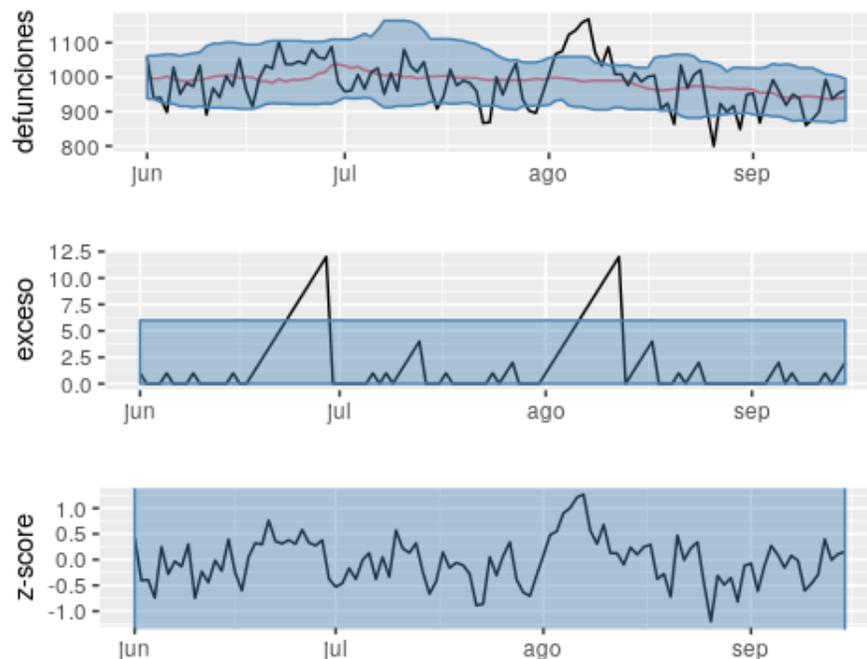


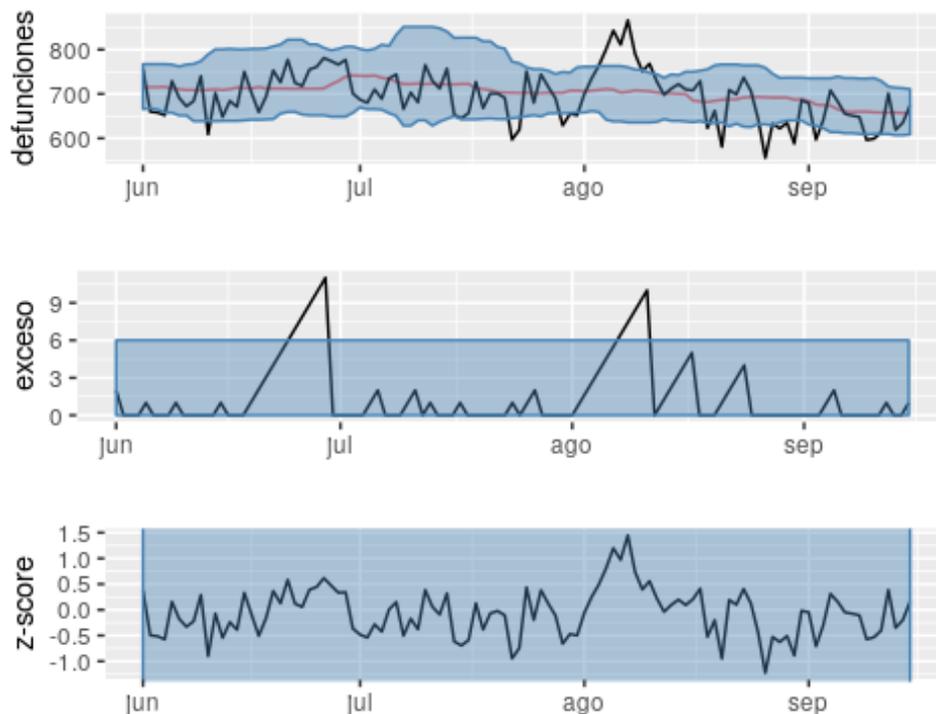
Gráfico 6: Subgráfico superior, defunciones observadas y esperadas junto con los percentiles del 2.5 al 97.5%; subgráfico central, excesos; subgráfico inferior, z-score. Sistema MoMo. Del 1 de junio al 15 de septiembre de 2018.

El gráfico 6 presenta la evolución del número de defunciones diarias, para el conjunto de los municipios incluidos en el sistema MoMo. En la primera subgráfica se muestran las defunciones diarias observadas así como las estimadas dentro de las bandas definidas por los percentiles 1% y 99% de su distribución. En la segunda aparecen los excesos, una variable que acumula el número de días consecutivos que la mortalidad



observada se encuentra por encima de la estimada. Se incluyen además el percentil 95% de su distribución. Finalmente, la subgráfica inferior muestra la evolución del *z-score* dentro de la franja definida por los valores -2 y 2 que definen sus límites de variación *normal*.

La gráfica 7 es la correspondiente a la subpoblación de los mayores de 74 años, el grupo más vulnerable a los extremos térmicos.



*Gráfico 7: Subgráfica superior, defunciones observadas y esperadas junto con los percentiles del 2.5 al 97.5%; subgráfica central, excesos; subgráfica inferior, z-score. Sistema MoMo. Mayores de 74 años. Del 1 de junio al 15 de septiembre de 2017.*

### Excesos de mortalidad para otros ámbitos geográficos

El sistema MoMo analiza otras subpoblaciones estratificando la población total en grupos de edad, sexos, comunidades autónomas, provincias y grandes municipios, identificando episodios de mortalidad anómala y lanzando las correspondientes alertas.

En esta sección se resumen las alertas lanzadas por el sistema MoMo por comunidades autónomas. La lista completa de las alertas lanzadas durante el verano de 2018 puede consultarse en el primer apéndice de este documento.



La gráfica 8 muestra, para cada comunidad autónoma, el número de alertas por mes y su impacto medido en términos de la diferencia entre el número de defunciones reales y esperadas durante el periodo de alerta.

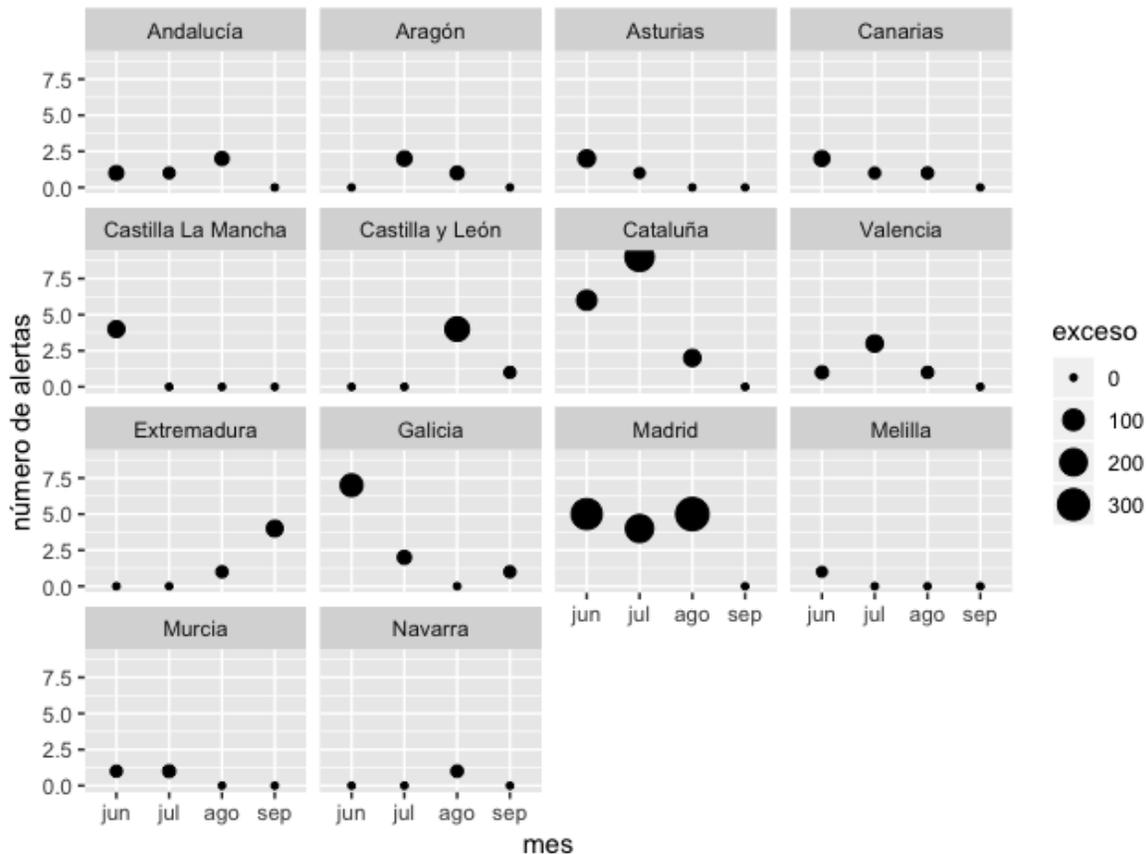


Gráfico 8: Número de alertas por mes y comunidad autónoma; el grosor de los puntos es proporcional al impacto de los excesos en términos de exceso de mortalidad. Sistema MoMo. Del 1 de junio al 15 de septiembre de 2017.

El gráfico muestra cómo comunidades como Madrid, Castilla-León y La Rioja registraron más alertas en el mes de junio; la Comunidad Valenciana, Baleares y, en menor medida, Aragón, en julio y Cantabria y, en menor medida, Galicia en agosto.

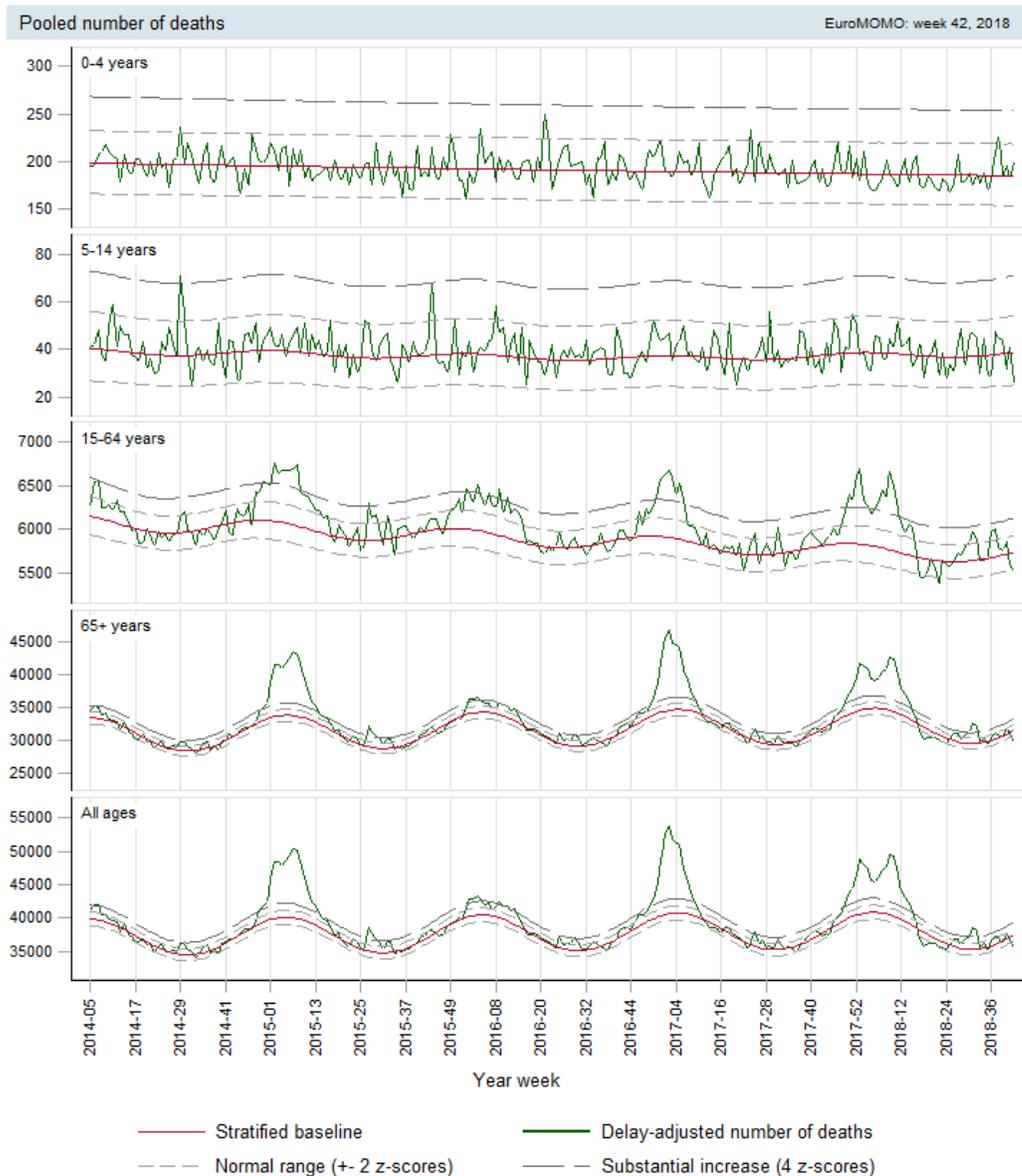
### Exceso de mortalidad en Europa

La evolución de la mortalidad observada en Europa durante el verano de 2017 ha sido analizada en el contexto de la red europea EuroMOMO (*European Monitoring of Excess Mortality for Public Health Action*) en la que España participa.

El siguiente gráfico está extraído del boletín de EuroMOMO de la semana 42/2018 y en él se muestra la evolución de la mortalidad por todas las causas para el conjunto de los



países participantes dentro de la serie que arranca en la primavera de 2014 y que incluye el verano de 2018.



**Participating countries:**  
Austria, Belgium, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany (Hesse), Greece, Hungary, Ireland, Luxembourg, Netherlands, Norway  
Portugal, Spain, Sweden, Switzerland, UK (Northern Ireland), UK (Scotland)

*Gráfico 9: Defunciones observadas y esperadas, estratificadas por grupo de edad, para el conjunto de los países participantes en el sistema EuroMOMO (2014-2018).*



El siguiente gráfico, también extraído de EuroMOMO, detalla la mortalidad únicamente para la población con más de 65 años en España.

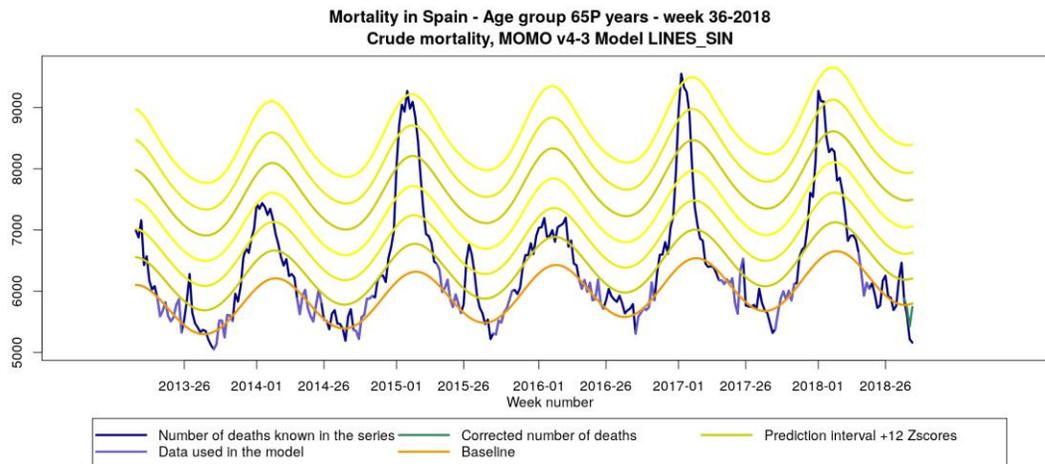


Gráfico 10: Defunciones observadas y esperadas, para España en el sistema EuroMOMO (2013-2018). Mayores de 65 años.

## Discusión y conclusiones

Durante el verano de 2018 no se observaron excesos de mortalidad por todas las causas, exceptuando la primera quincena de 2018, coincidiendo con la ola de calor que afectó a gran parte del territorio nacional. En agosto, la mortalidad observada excedió en un 1.85% la esperada.

Este exceso fue más notable en el grupo de edad de entre 65 y 74 años de edad, y afectó más a mujeres que a hombres.

Por otra parte, las estimaciones de excesos de mortalidad pueden resultar infraestimadas, al incluir en la serie temporal para obtener las defunciones estimadas, años en los que hubo una ola de calor. Este aumento en la línea base puede reducir el exceso entre defunciones observadas y estimadas.

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.



## Anexos

### Alertas por exceso de temperaturas

#### Alertas por comunidades autónomas

*Resumen de las alertas por exceso de mortalidad publicadas por el sistema MoMo por comunidades autónomas. Verano 2018.*

ccaa	edad	sexo	inicio	duración	nivel	exceso	pct
AN	<65	hombres	2018-06-08	5	2	28	24
AS	65 a 74	ambos	2018-06-25	4	2	14	67
AS	todos	hombres	2018-06-17	7	2	37	34
CL	todos	ambos	2018-08-01	5	2	50	18
CL	todos	ambos	2018-08-12	4	2	57	20
CN	65 a 74	hombres	2018-08-18	3	2	12	56
CT	<65	ambos	2018-07-25	3	3	36	29
CT	<65	hombres	2018-06-07	4	2	28	40
CT	<65	hombres	2018-06-29	4	2	32	44
CT	<65	hombres	2018-07-26	5	2	25	27
CT	<65	hombres	2018-08-01	4	2	28	28
CT	65 a 74	mujeres	2018-07-07	3	2	9	35
CT	todos	hombres	2018-07-15	5	3	81	17
GA	>74	mujeres	2018-06-23	3	3	33	20
MC	<65	mujeres	2018-07-11	4	2	15	214
MD	>74	ambos	2018-06-18	3	2	54	24
MD	>74	mujeres	2018-06-22	6	2	56	22
MD	>74	mujeres	2018-08-01	3	2	60	23
MD	todos	mujeres	2018-07-01	3	2	50	18
MD	todos	mujeres	2018-08-01	5	2	36	15
ML	<65	hombres	2018-06-21	3	2	6	0
NC	>74	mujeres	2018-08-11	3	2	13	56
VC	<65	ambos	2018-06-18	4	2	17	25



### Alertas por municipios

*Resumen de las alertas por exceso de mortalidad publicadas por el sistema MoMo en los principales municipios. Verano 2018.*

municipio	edad	sexo	inicio	duración	nivel	exceso	pct
Badajoz	todos	hombres	2018-09-02	3	2	13	100
Barcelona	<65	ambos	2018-06-09	3	2	17	57
Barcelona	<65	mujeres	2018-06-07	3	2	10	83
Barcelona	65 a 74	hombres	2018-07-19	5	2	12	79
Barcelona	65 a 74	mujeres	2018-07-01	4	2	7	88
Cáceres	<65	ambos	2018-08-15	3	2	11	0
Cáceres	>74	ambos	2018-09-02	3	2	7	58
Cáceres	>74	hombres	2018-09-02	4	2	9	225
Cáceres	todos	ambos	2018-09-10	3	3	15	100
Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	>74	hombres	2018-07-10	3	2	11	162
Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	todos	hombres	2018-07-18	5	2	17	142
Coruña, A	<65	ambos	2018-06-24	3	2	11	220
Coruña, A	>74	ambos	2018-06-23	3	2	17	57
Coruña, A	>74	ambos	2018-09-04	3	2	11	61
Cuenca	>74	ambos	2018-06-20	3	2	10	143
Cuenca	todos	ambos	2018-06-24	3	2	12	120
Cuenca	todos	mujeres	2018-06-25	5	2	14	233
Girona	65 a 74	mujeres	2018-06-05	7	3	9	0
Huelva	>74	ambos	2018-08-06	3	2	10	53
Lleida	65 a 74	mujeres	2018-06-23	3	3	7	0



Lleida	todos	hombres	2018-07-19	4	2	14	108
Madrid	>74	ambos	2018-06-18	5	2	68	20
Madrid	>74	ambos	2018-08-01	3	2	79	26
Madrid	>74	mujeres	2018-06-22	4	2	41	31
Madrid	>74	mujeres	2018-08-01	4	3	54	32
Madrid	65 a 74	hombres	2018-07-25	4	2	22	63
Madrid	todos	ambos	2018-07-01	4	3	96	23
Madrid	todos	ambos	2018-08-01	3	2	105	25
Madrid	todos	mujeres	2018-06-17	6	2	58	24
Madrid	todos	mujeres	2018-07-01	3	2	46	26
Málaga	<65	hombres	2018-07-10	3	2	10	100
Murcia	<65	hombres	2018-06-21	3	2	11	183
Ourense	<65	ambos	2018-07-05	4	3	13	0
Ourense	65 a 74	hombres	2018-06-19	4	2	9	567
Ourense	todos	hombres	2018-06-29	3	3	13	72
Oviedo	65 a 74	hombres	2018-07-15	3	2	7	700
Palencia	todos	ambos	2018-08-02	3	2	15	83
Pontevedra	>74	ambos	2018-06-19	3	2	15	74
Pontevedra	todos	hombres	2018-06-19	4	3	20	167
Pontevedra	todos	hombres	2018-07-21	3	2	10	125
Salamanca	todos	ambos	2018-08-02	4	2	24	65
Santa Cruz de Tenerife	<65	ambos	2018-07-23	5	2	10	143



Santa Cruz de Tenerife	>74	ambos	2018-06-28	4	2	17	54
Santa Cruz de Tenerife	todos	ambos	2018-06-28	3	2	19	40
Sevilla	<65	hombres	2018-08-09	3	2	13	72
Tarragona	65 a 74	hombres	2018-06-20	4	2	11	0
Tarragona	todos	ambos	2018-07-29	5	2	19	86
Tarragona	todos	ambos	2018-08-07	5	3	21	100
Teruel	65 a 74	mujeres	2018-07-21	3	2	5	0
Toledo	<65	hombres	2018-06-30	3	2	8	0
Valencia	<65	ambos	2018-07-31	3	2	22	73
Valencia	<65	hombres	2018-08-01	3	2	12	67
Valladolid	>74	mujeres	2018-09-08	3	3	11	92
Zaragoza	>74	mujeres	2018-08-05	3	2	22	61
Zaragoza	todos	ambos	2018-07-26	3	2	27	24

### Alertas por zona climática

*Resumen de las alertas por exceso de mortalidad publicadas por el sistema MoMo por zonas climáticas. Verano 2018.*

zona	edad	sexo	inicio	duración	nivel	exceso	pct
<25°C	<65	ambos	2018-06-19	5	2	42	22
<25°C	<65	hombres	2018-07-08	3	2	40	36
>32.5°C	<65	mujeres	2018-07-10	3	2	22	68
30°C - 32.5°C	todos	mujeres	2018-08-01	5	2	92	14
30°C - 32.5°C	todos	mujeres	2018-08-12	4	2	95	12



## 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 nivel de alerta, al menos un día de exceso supera el *z-score* de 2.
  - **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 puntual de mortalidad en que el *z-score* pasa de 2.
  - **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:** Número de defunciones observadas menos el número de defunciones esperadas durante el periodo de exceso de mortalidad.
- **Porcentaje de exceso de defunciones:** Cien veces el cociente entre el exceso de defunciones y el número de defunciones esperadas 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.
- **Período de análisis:** Últimos siete 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.
- **z-score:** 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.

