Informe MoMo

Excesos de mortalidad por todas las causas y atribuibles a excesos de temperatura en España

16 de mayo a 30 de septiembre de 2023

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

Centro Nacional de Epidemiología. CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP). Instituto de Salud Carlos III

Este documento ha sido elaborado por Inmaculada León-Gómez, *Diana Gómez-Barroso y Amparo Larrauri*. Centro Nacional de Epidemiología. CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP). Instituto de Salud Carlos III. Diciembre 2023

Referencia sugerida: *Inmaculada León-Gómez, Diana Gómez-Barroso y Amparo Larrauri Informe MoMo. Excesos de mortalidad por todas las causas y atribuibles a excesos de temperatura en España. 16 de mayo al 30 de septiembre de 2023. Centro Nacional de Epidemiología. CIBERESP. ISCIII.*

1. Contenido

1. Resumen 4
2. Introducción 5
3. Metodología 5
a. Datos de mortalidad diaria 5
b. Datos de temperaturas 5
c. Datos de Población 6
d. Descripción del modelo 6
4. Las temperaturas en el verano de 2023 8
5. Las temperaturas en los veranos 2000-2023 8
6. La mortalidad durante el verano de 2023 9
a. Mortalidad por ámbito geográfico 11
b. El índice Kairós durante el verano de 2023 14
c. Comparación de los excesos de mortalidad con veranos de años previos 15
d. Relación entre temperatura máxima media y defunciones atribuibles a calor 16
e. Comparación defunciones observadas vs defunciones estimada 17
7. Discusión 18
8. Conclusiones 19

1. Resumen

El sistema de Vigilancia de la Mortalidad diaria (MoMo) gestionado por el Centro Nacional de Epidemiologia (CNE) del Instituto de Salud Carlos III, contribuye al Plan nacional de acciones preventivas contra los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud, coordinado por el Ministerio de Sanidad.

El verano de 2023, ha tenido un carácter muy cálido, considerado por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) el tercer verano más cálido desde el comienzo de la serie en 1961, por detrás de los veranos de 2022 y 2003 y, por tanto, también el tercer verano más cálido del siglo XXI. De los diez veranos más cálidos de la serie, nueve pertenecen al siglo XXI, según los resúmenes de la AEMET[1]. Durante el verano de 2023 fueron frecuentes los episodios de altas temperaturas, observándose cuatro olas de calor en la península ibérica y Baleares. Las dos primeras, de corta duración, se extendieron entre los días 9 a 12 de julio y 17 a 20 de julio y afectaron a 14 y 20 provincia, respectivamente. Las dos últimas, se extendieron entre los días 6 a 13 de agosto, y 18 a 25 de agosto. Estas dos últimas olas de calor fueron las más prolongadas e intensas. En Canarias hubo dos olas de calor, ambas en agosto: la primera entre los días 10 y 14, y la segunda, de menor intensidad, entre el 20 y el 24 de agosto.

En el periodo comprendido entre el 16 de mayo y el 30 de septiembre de 2023 se estimaron 3.009 defunciones atribuibles al exceso de temperatura a nivel nacional. Un 66% de las mismas se produjeron en el mes de agosto. En el grupo de mayores de 74 años de edad se concentró el 90% de los excesos de defunciones asociadas al exceso de temperatura.

La mortalidad atribuible al exceso de temperatura en el verano de 2023 es la tercera mayor de los veranos analizados después del año 2003, en el que se estimaron 6.570 defunciones de exceso y 2022, en el que se estimaron 4.789 defunciones de exceso.

[1]Resúmenes climatológicos de la AEMET. Disponible en: https://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes

2. Introducción

El Plan Nacional de actuaciones Preventivas de los efectos de los excesos de temperaturas sobre la salud de 2023 (Plan 2023) tiene como objetivo conocer anticipadamente situaciones de riesgo para la salud asociados a la exposición a temperaturas excesivas. Una de las actividades previstas en dicho Plan 2023 es la monitorización de la mortalidad diaria mediante el sistema MoMo.

MoMo, gestionado por el CNE, 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 las desviaciones significativas de mortalidad para su investigación o para la puesta en marcha de las medidas de control oportunas.

En este documento se describen los excesos de defunciones por todas las causas y los atribuibles al exceso de temperatura en España durante el periodo comprendido entre el 16 de mayo y el 30 de septiembre de 2023 y se comparan con la observada en los periodos correspondientes de una serie de años previos.

En 2022, MoMo actualizó su desarrollo metodológico y presentación para informar de manera más específica las estimaciones del exceso de mortalidad en España. Tras esta actualización, los datos se presentan con dos enfoques diferenciados: uno Predictivo, basado en el Indice Kairós (Panel Kairós), que ofrece alertas de excesos de mortalidad atribuibles al exceso o defecto de temperatura, y uno estimativo (Panel MoMo), que informa sobre el número de excesos de mortalidad tanto por todas las causas, como atribuibles al exceso o defecto de temperatura (Información actualización desarrollo metodológico).

Se presentan en este informe la evolución de las temperaturas entre el 16 de mayo y 30 de septiembre de 2023 (“verano 2023”) y los resultados obtenidos con MoMo sobre defunciones atribuibles a desviaciones de temperatura, y su evolución, en dicho periodo. Además, se presentan los resultados del sistema diario de alertas de mortalidad “Índice Kairós”, por ámbito geográfico. Por último, se hace una comparación de los resultados obtenidos en MoMo con los de veranos previos.

3. Metodología

a. Datos de mortalidad diaria

Se utiliza datos de mortalidad diaria por todas las causas procedente de dos fuentes distintas: por un lado, datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), con cobertura nacional y datos disponibles hasta fin de 2021. Y por otro los datos de mortalidad diaria por todas las causas recientes que se obtienen diariamente del Registro General de Registros Civiles y Notariados del Ministerio de Justicia y, en particular, de los 4.300 registros civiles informatizados, que corresponden a algo más del 94% de la población española.

b. Datos de temperaturas

Temperaturas máximas y mínimas del día anterior y predicciones a cinco días, procedentes de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Los umbrales para las temperaturas máximas y mínimas para cada una de las 52 capitales de provincia españolas se han calculado en base a las temperaturas umbrales de disparo de la

mortalidad atribuible al calor en España en el periodo 2009-2019, basado en la metodología consolidada en la literatura científica[2].

Se ha realizado un análisis de join point para ver si hay una tendencia estadísticamente significativa en las temperaturas, para ver si hay algún punto de cambio en la tendencia y para cuantificar esa tendencia.

c. Datos de Población

Los datos de población por sexo, grupos de edad y municipio proceden del INE. Se utiliza la población de aquellos municipios que están informatizados.

d. Descripción del modelo

Los resultados de MoMo tienen dos enfoques:

- Enfoque predictivo (Índice Kairós), que proporciona alertas de excesos de mortalidad, pero no cuantifica estos excesos. En este modelo se incluye la información de los últimos diez años hasta el día en curso mediante una ventana móvil y no se elimina ningún resultado extremo (observaciones por encima del intervalo de confianza al 99%), para poder realizar predicciones lo más cercanas a la realidad. El año 2020 se elimina por su patrón anómalo debido a la pandemia de COVID-19. Los resultados están disponibles en Panel Kairós que ofrece alertas de mortalidad asociadas a un exceso o defecto de la temperatura mediante el Índice Kairós y sus tres niveles de riesgo de mortalidad atribuible a temperatura: Kairós 1, Kairós 2 y Kairós 3, según la probabilidad de que un exceso de mortalidad atribuible a temperatura de más del 10%, sea inferior al 40%, entre 40% y 60% y más de 60%, respectivamente. El índice Kairós se presenta para el día en curso y los cinco días siguientes, por ámbito poblacional, sexo y grupo de edad.
- Enfoque estimativo (MoMo), que ofrece estimaciones diarias de exceso de mortalidad por todas las causas y la mortalidad atribuible al exceso o defecto de temperatura. En este modelo se incluyen los últimos diez años, a excepción del año en curso y el 2020 y se eliminan todos los resultados extremos (observaciones por encima del intervalo de confianza al 99%).

Las estimaciones de excesos de mortalidad por todas las causas y atribuibles tanto a exceso como defecto de temperatura, se presentan por ámbito geográfico (nacional, comunidad autónoma y provincial), sexo y grupo de edad, y con diferente agregación temporal (diaria, mensual o anual). Además, se ofrece información acerca del retraso en la notificación de las defunciones y una pestaña de documentación en la que explica la metodología empleada. Toda la información puede consultarse en Panel MoMo.

Ambos modelos se basan en modelos mixtos, GAM (generalized additive model), por provincia, que utilizan regresión de Poisson para modelar la variable dependiente (defunciones diarias), que ajustan la tendencia y estacionalidad mediante diferentes tipos de splines, e incluyen variables independientes como el exceso o defecto de temperatura a través de dos variables sintéticas ato y f_ato. Estas variables se definen como el número de grados en los que la temperatura observada está por encima o por debajo del umbral de disparo de la mortalidad por calor y frío, respectivamente,

[2]Temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad atribuible al calor en España en el periodo 2000-2009. Dsponible en: http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=24/07/2015-fe69310aba

multiplicado por el número de días consecutivos previos, en los que se mantienen este efecto.

Para cada grupo de edad y sexo se ejecutan modelos independientes, por lo que la suma de los resultados de cada uno de los grupos no tiene que coincidir con la del modelo para el total.

Las defunciones esperadas son cifras que contienen decimales, por lo que al realizar sumas de diferentes estratos pueden variar ligeramente los resultados en los totales.

Las defunciones atribuibles al exceso o defecto de temperatura se calculan de la siguiente manera:

- Se ajusta el modelo con las variables independientes de tiempo y temperatura, obteniendo así la estimación de defunciones esperadas con el efecto del tiempo y de la temperatura.
- Se ajusta el modelo con las variables independientes de tiempo, pero sin las variables de temperatura, obteniendo así la estimación base de defunciones esperadas, sin el efecto de la temperatura.
- La diferencia entre ambas estimaciones da como resultado las defunciones atribuibles al exceso o defecto de la temperatura.

Por tanto, cabe destacar que:

- Los excesos de defunciones por todas las causas se estiman a partir de la diferencia entre las defunciones observadas y las estimadas base.
- Las defunciones atribuibles al exceso o defecto de temperatura no tienen en cuenta las observadas, sino que derivan de la diferencia entre las estimaciones del modelo con y sin temperatura.

El índice Kairós es un sistema diario de alertas de mortalidad, por edad y ámbito geográfico, basado en de superación del umbral crítico del 10% de incremento de la tasa de mortalidad durante un periodo de análisis. El Índice Kairós para cada zona geográfica y grupo de edad de interés se define de la siguiente forma:

- Índice Kairós 1: la probabilidad de un exceso de defunciones atribuibles al calor de más del 10% es inferior al 40%.
- Índice Kairós 2: la probabilidad de un exceso de defunciones atribuibles al calor de más del 10% está entre el 40% y el 60%.
- Índice Kairós 3: la probabilidad de un exceso de defunciones atribuibles al calor de más del 10% es superior al 60%.

4. Las temperaturas en el verano de 2023

De acuerdo con el Resumen Estacional Climatológico de AEMET del periodo comprendido entre el 1 de junio y el 31 de agosto[3], el verano de 2023 ha tenido un carácter muy cálido. Ha sido el tercer verano más cálido desde el comienzo de la serie en 1961, por detrás de los veranos de 2022 y 2003 y, por tanto, también el tercer verano más cálido del siglo XXI. De los diez veranos más cálidos de la serie, nueve pertenecen al siglo XXI.

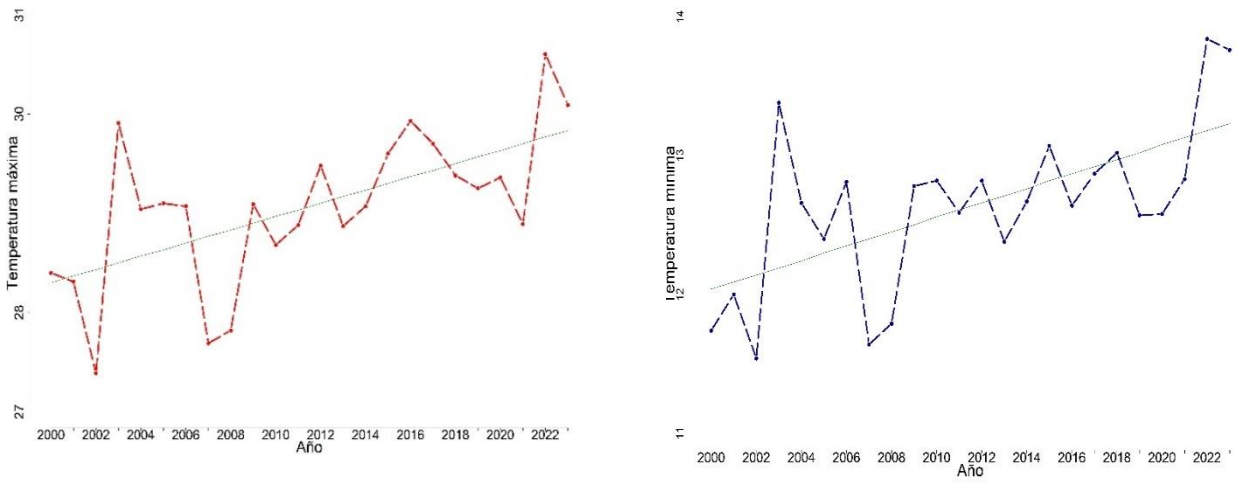
Durante el verano fueron frecuentes los episodios de altas temperaturas, observándose cuatro olas de calor en la península ibérica y Baleares. Las dos primeras, de corta duración, se extendieron entre los días 9 a 12 de julio y 17 a 20 de julio y afectaron a 14 y 20 provincias, respectivamente. Las dos últimas, que se extendieron entre los días 6 a 13 de agosto, y 18 a 25 de agosto. Estas dos últimas olas de calor fueron las más prolongadas e intensas. En Canarias hubo dos olas de calor, ambas en agosto: la primera entre los días 10 y 14, y la segunda, de menor intensidad, entre el 20 y el 24 de agosto.

5. Las temperaturas en los veranos 2000-2023

La evolución de las temperaturas máximas medias, las temperaturas mínimas medias y la diferencia entre ambas, durante los meses de verano entre los años 2000 y 2023, en España se muestra en la Figura 1(A, B).

Figura 1. Temperaturas máximas medias (A), mínimas medias (B) España. Veranos de 2000-2023

A) **B)**



***Línea roja**: temperatura máxima media; **línea azul**: temperatura mínima media; **Línea verde**: tendencia del modelo join point.*

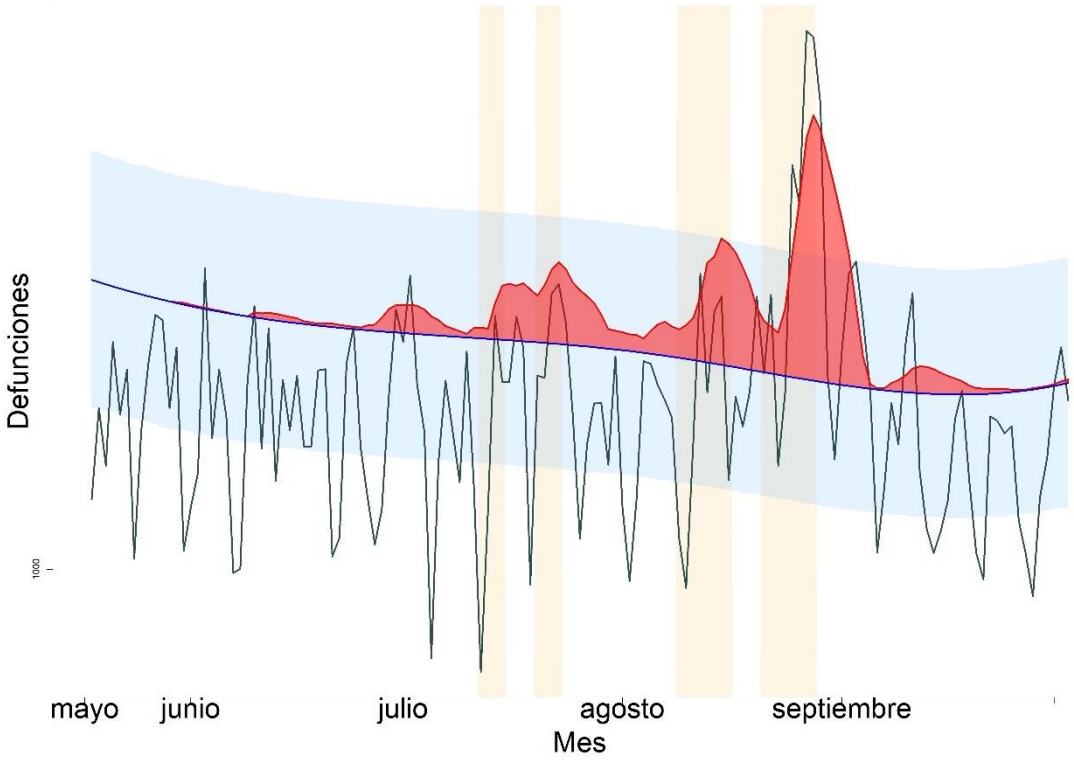
El resultado del join point para las medidas de temperaturas: máximas medias y mínimas medias, ha sido en los dos casos una pendiente significativa positiva de 0.07 0 y 05 respectivamente. Por lo que en los últimos años las dos medidas han sufrido un incremento positivo.

[3] Resumen estacional climatológico, verano 2023, de AEMET, disponible en: https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/estacionales/2023/Est_verano_23.pdf

6. La mortalidad durante el verano de 2023

La evolución de la mortalidad durante los meses de verano de 2023 para toda España y todas las edades se muestra en la Figura 2. En ella se puede observar que los cuatro periodos de ola de calor que tuvieron lugar en España coinciden en el tiempo con los incrementos en las defunciones atribuibles a los excesos de temperaturas.

Figura 2. Defunciones durante el verano de 2023 en España para todos los grupos de edad



***Línea azul**: defunciones estimadas base sin el efecto de los excesos de temperaturas. **Línea roja**: defunciones atribuibles a los excesos de temperaturas; **línea gris**: defunciones observadas por todas las causas. **Banda azul**: intervalo de confianza al 99% de las defunciones estimadas base sin el efecto de los excesos de temperatura. **Banda naranja**: periodos con olas de calor.*

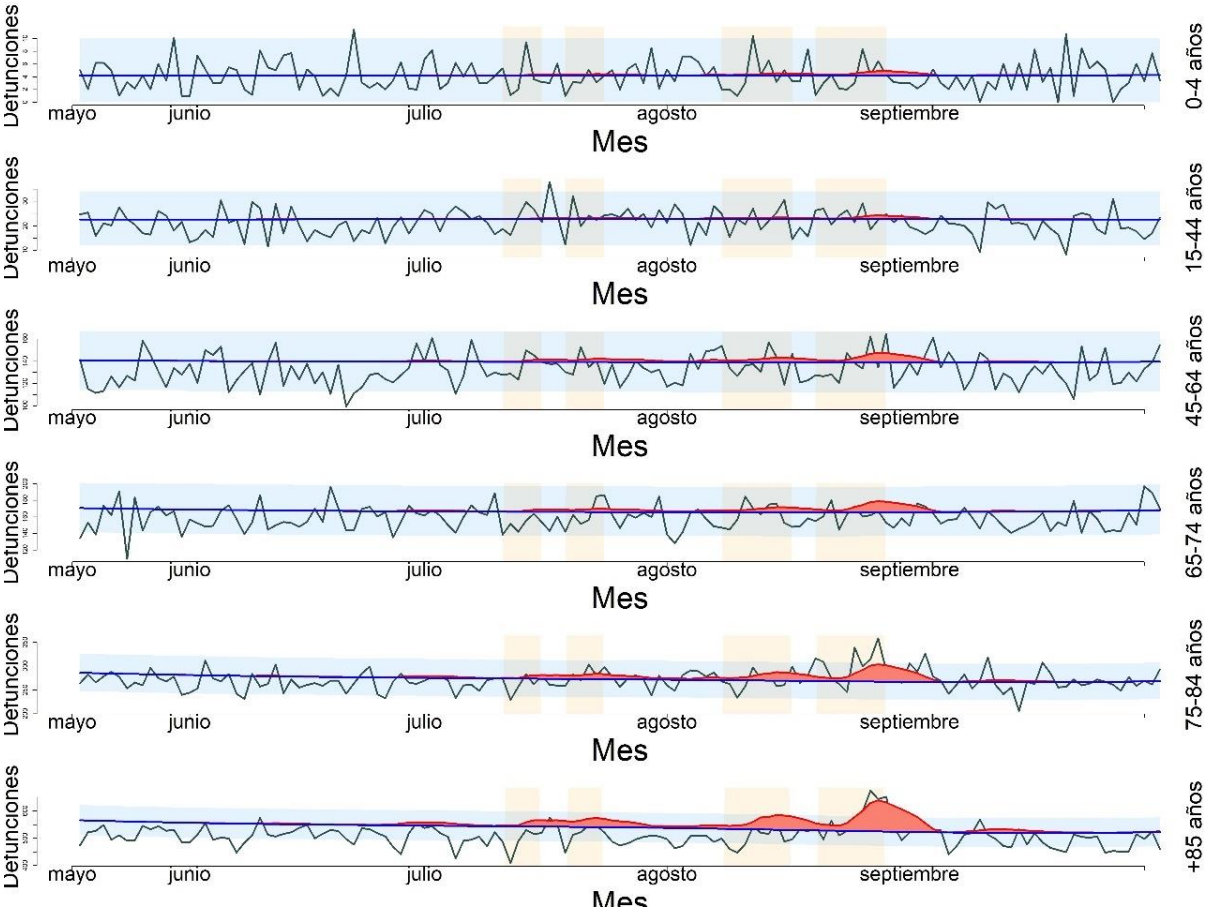
En la Tabla 1 se presentan las estimaciones MoMo durante el verano de 2023 por meses y por grupos de edad. En ella se muestran los excesos por todas las causas y los excesos atribuibles a temperatura.

Tabla 1. Exceso de defunciones atribuible a temperatura por grupos de edad y total. España, verano de 2023

	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Total verano
Grupos de edad	**Defunciones atribuibles al exceso de temperatura**	**Defunciones atribuibles al exceso de temperatura**	**Defunciones atribuibles al exceso de temperatura**	**Defunciones atribuibles al exceso de temperatura**	**Defunciones atribuibles al exceso de temperatura**	**Defunciones atribuibles al exceso de temperatura**
0-14	0	1	4	9	1	14
15-44	0	2	7	20	2	32
45-64	0	6	42	111	9	169
65-74	0	11	58	163	13	245
75-84	1	33	156	445	45	680
>=85	4	105	444	1,347	145	2,044
Total	4	142	686	1,992	186	3,009

Defunciones atribuibles al efecto de la temperatura: diferencia entre las defunciones esperadas con el efecto de la temperatura y las defunciones estimadas base.

Figura 3. Defunciones durante el verano de 2023 en España desglosadas por grupos de edad



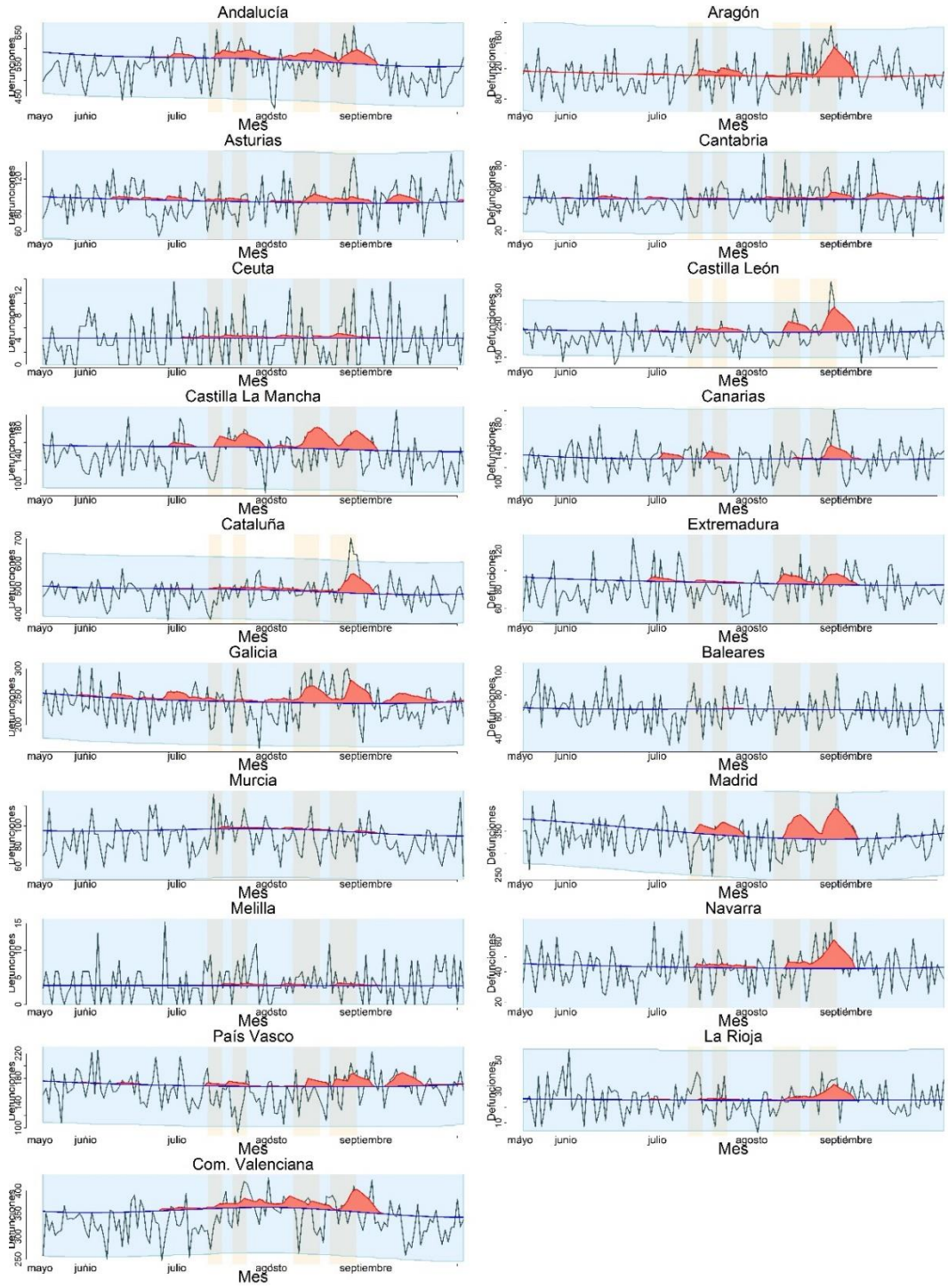
***Línea azul**: defunciones estimadas base sin el efecto de los excesos de temperaturas. **Línea roja**: defunciones atribuibles a los excesos de temperaturas; **línea gris**: defunciones observadas por todas las causas. **Banda azul**: intervalo de confianza al 99% de las defunciones estimadas base sin el efecto de los excesos de temperatura. **Banda naranja**: periodos con olas de calor.*

Como se observa en la figura 3 y en la tabla 1, la mortalidad es máxima en los grupos de mayores de 75 años de edad, dónde se concentra el 90% de los excesos atribuibles a temperatura.

a. Mortalidad por ámbito geográfico

La evolución de la mortalidad durante el verano de 2023 por comunidades autónomas se recoge en la Figura 4 y la tabla 3:

Figura 4. Defunciones durante el verano de 2023 en España desglosadas por CCAA



***Línea azul**: defunciones estimadas base sin el efecto de los excesos de temperaturas. **Línea roja**: defunciones atribuibles a los excesos de temperaturas; **línea gris**: defunciones observadas por todas las causas. **Banda azul**: intervalo de confianza al 99% de las defunciones estimadas base sin el efecto de los excesos de temperatura. **Banda naranja**: periodos con olas de calor.*

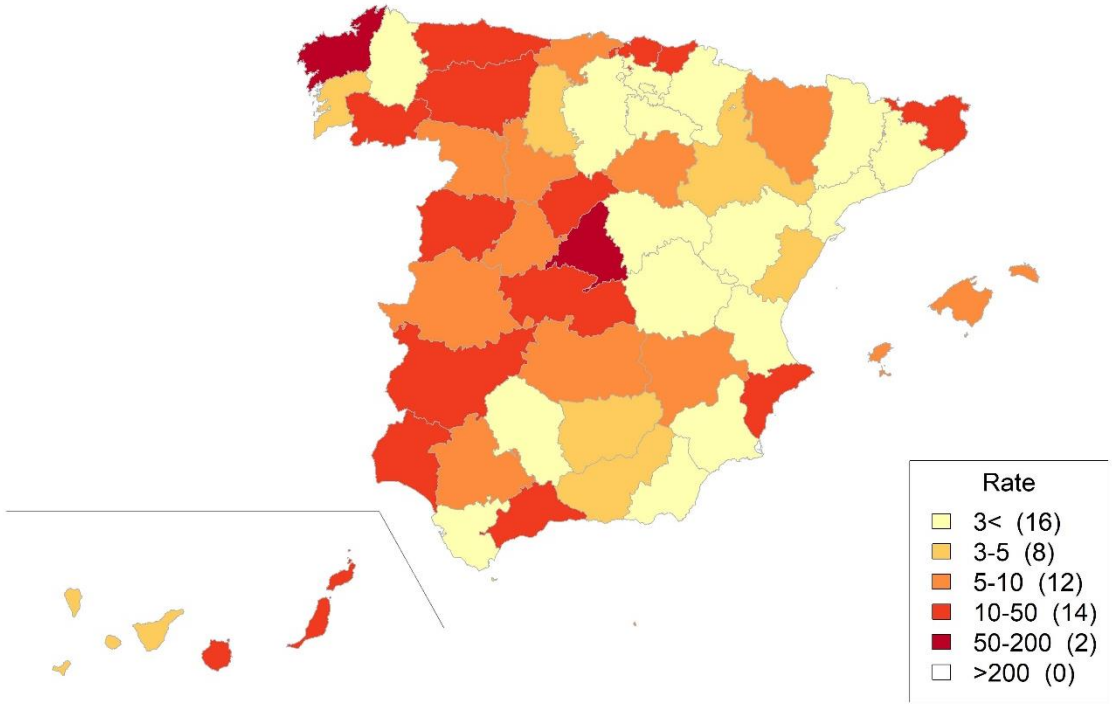
Tabla 2. Exceso de defunciones atribuibles al exceso de temperatura, por Comunidad Autónoma. España, verano de 2023

	Defunciones atribuibles al exceso de temperatura	Tasa ajustada de defunciones atribuibles al exceso de temperaturas (IC95%)
Andalucía	397	44 (43-44)
Aragón	144	17 (17-18)
Asturias	92	15 (15-16)
Baleares	1	0 (0-0)
Canarias	85	6 (6-7)
Cantabria	56	22 (21-23)
Castilla La Mancha	253	25 (24-25)
Castilla y León	284	47 (46-48)
Cataluña	290	52 (52-53)
Com. Valenciana	306	42 (41-42)
Extremadura	74	9 (8-9)
Galicia	317	121 (119-124)
Madrid	409	194 (191-197)
Murcia	11	3 (3-3)
Navarra	72	3 (3-3)
País Vasco	169	25 (24-26)
La Rioja	37	3 (2-3)
Ceuta	7	10 (9-12)
Melilla	4	7 (6-8)
Total	3,009	645 (642-648)

Defunciones atribuibles al efecto de la temperatura: diferencia entre las defunciones esperadas con el efecto de la temperatura y las defunciones estimadas base. **Tasa ajustada de defunciones atribuibles al exceso de temperatura (defunciones/100.000h) e IC95%:** tasa ajustada por edad de las defunciones atribuibles a temperatura y su correspondiente intervalo de confianza al 95% de nivel de confianza.

El impacto de las olas de calor de junio, julio y agosto de 2023 por CCAA fue geográficamente bastante heterogéneo (Figura 6). El exceso atribuible a temperatura más importante se registró en Madrid y Galicia, con194 y 121 defunciones atribuibles al exceso temperatura/100.000 h, respectivamente, seguido de Andalucía, Cataluña y Castilla y León (44, 52 y 47 defunciones de exceso atribuibles a temperatura/100.000h) (Figura 4 y Tabla 2).

Figura 5. Tasa ajustada de defunciones atribuibles al exceso de temperaturas durante el verano de 2023 en España



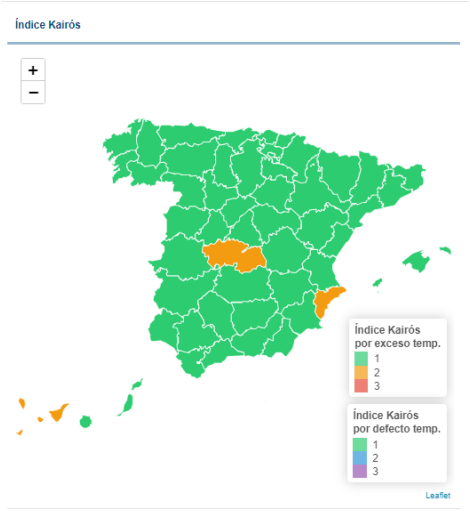
En la figura 5 se observa un posible patrón oeste-este respecto a las tasas ajustadas de defunciones atribuibles a temperaturas durante el verano 2023.

b. El índice Kairós durante el verano de 2023

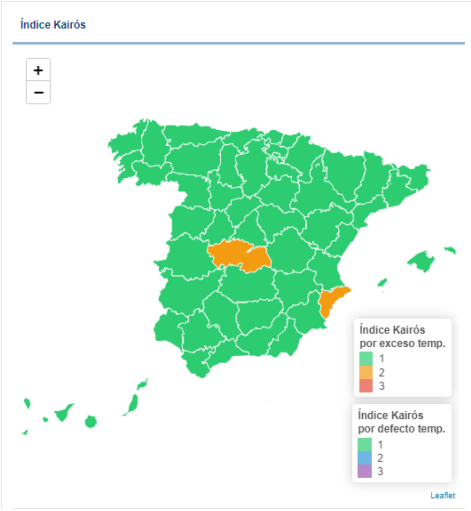
En la Figura 6 se describen las alertas de mortalidad por provincia, en los cuatro periodos de olas de calor en España en el verano 2023.

Figura 6. Distribución espacial del índice Kairós durante días en las olas de calor de 2023

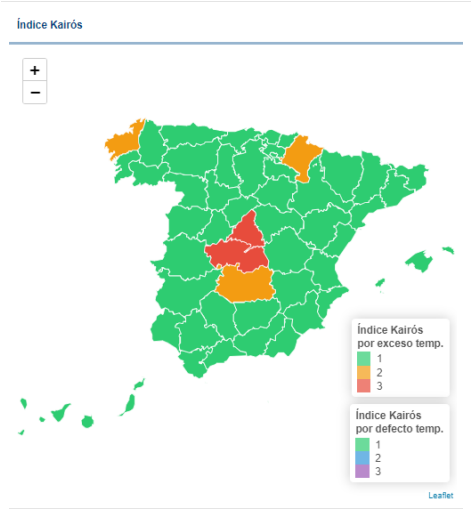
15 de julio de 2023



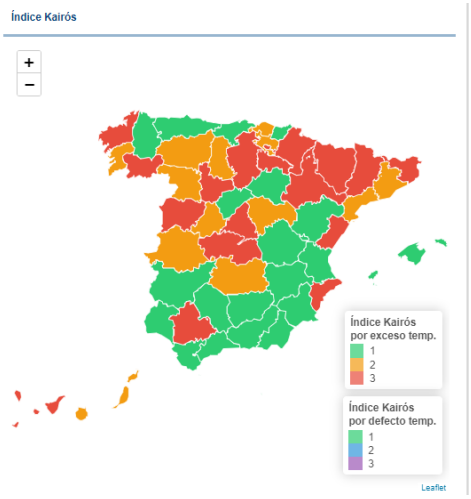
20 de julio de 2023



15 de agosto de 2023



24 de agosto de 2023



Una información detallada sobre los índices Kairós señalados diariamente durante el verano de 2023 en cada CCAA, se puede consultar en: https://momo.isciii.es/kairos/

c. Comparación de los excesos de mortalidad con veranos de años previos

En esta sección se realiza una comparación de los resultados obtenidos en el verano de 2023 con las estimaciones históricas obtenidas en los años 2003 y desde el 2015 al 2022.

En la Tabla 3 se presenta el exceso por todas las causas y el exceso atribuible a temperatura en el verano de 2023 y previos (2003 y 2015 a 2023).

Tabla 3. Defunciones atribuibles al exceso de temperatura en los meses de mayo a septiembre, por año. España, 2023 y 2015-2023

	2003	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Mayo	35	98	2	56	0	2	25	2	57	4
Junio	859	164	70	1,000	111	203	54	40	828	142
Julio	1,005	1,797	880	791	125	1,087	578	560	2,217	686
Agosto	4,363	462	687	976	1,307	302	840	778	1,607	1,992
Septiembre	308	63	621	42	85	25	96	48	79	186
Total	6,570	2,584	2,260	2,864	1,628	1,619	1,593	1,428	4,789	3,009

Defunciones atribuibles al exceso de temperatura: diferencia entre las defunciones esperadas con el efecto de la temperatura y las defunciones estimadas base.

Los veranos con más excesos atribuibles a temperatura fueron el verano del 2003, seguido del 2022 y del 2023 (con 6.570, 4.789 y 3.037 defunciones de exceso atribuible a temperatura respectivamente).

d. Relación entre temperatura máxima media y defunciones atribuibles a calor

La relación entre las defunciones atribuibles a calor y la temperatura máxima media y la temperatura mínima media para toda España y todas las edades en los años 2003 y 2015-2023 se muestran en las figuras 7 y 8.

Figura 7 Relación entre temperatura máxima media y defunciones atribuibles a calor 2003 y 2015-2023

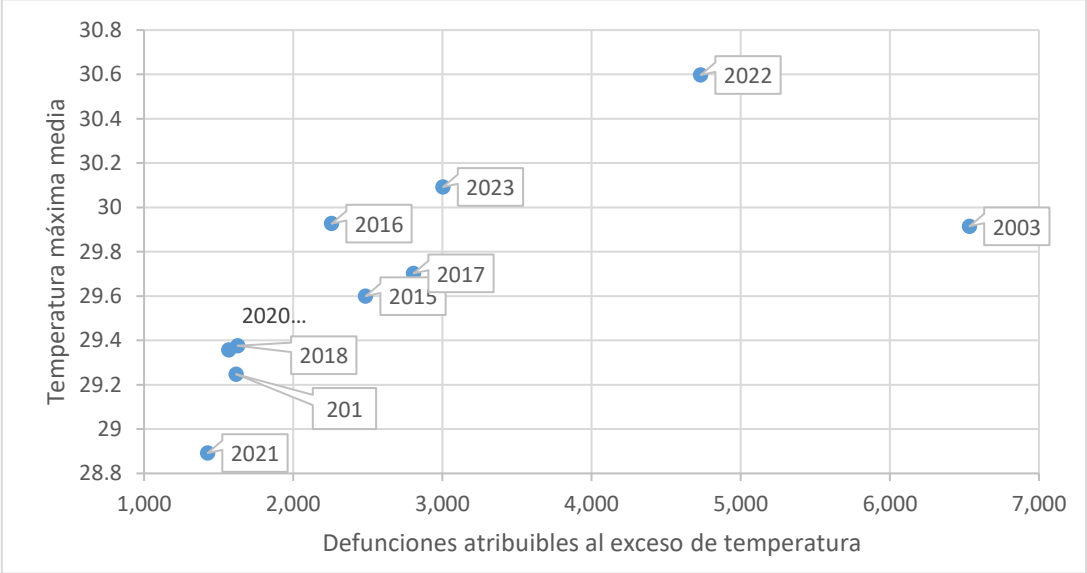
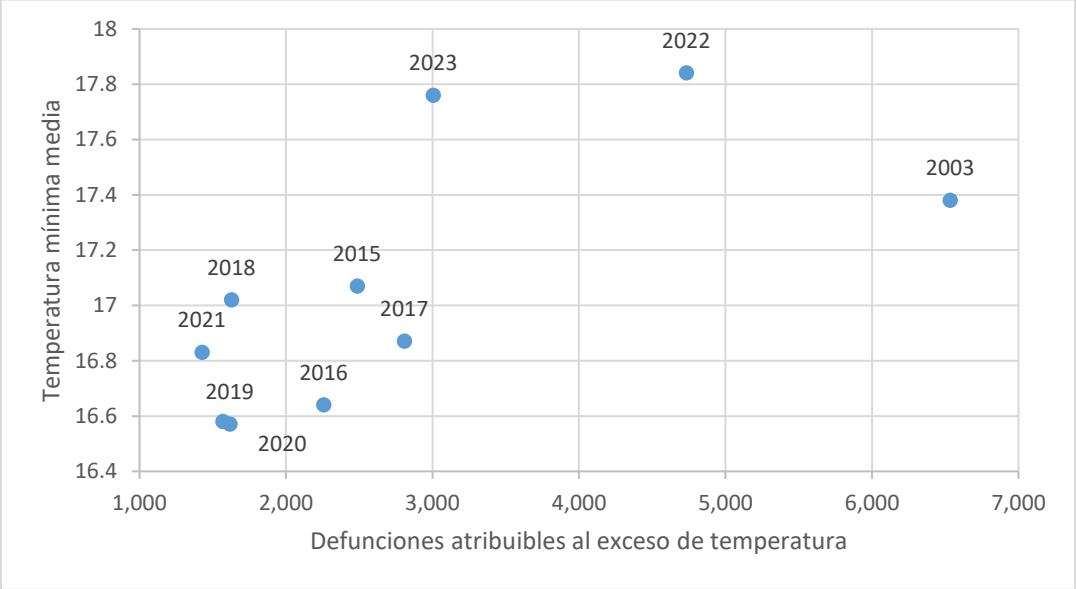


Figura 8 Relación entre temperatura mínima media y defunciones atribuibles a calor 2003 y 2015-2023

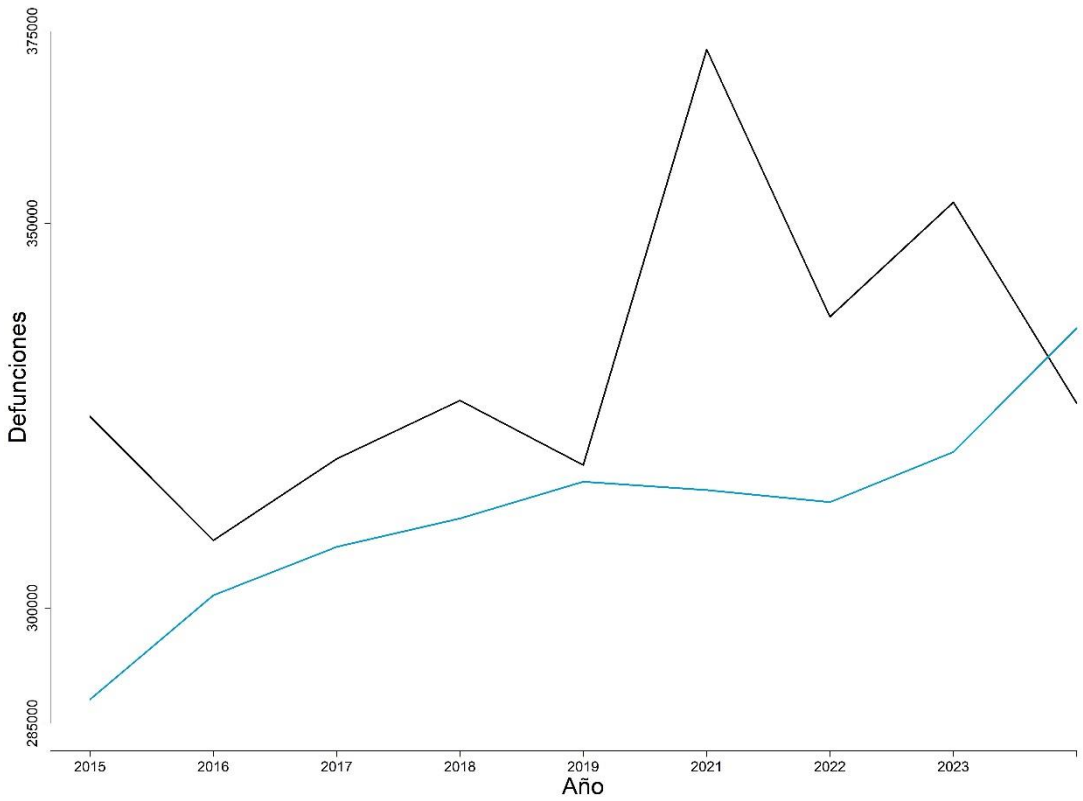


En las figuras 7 y 8 se puede observar como en el año 2003 las defunciones atribuibles a calor son las mayores de toda la serie de años analizada, aunque la temperatura máxima media de todo ese verano es la cuarta más alta (después de 2016, 2022 y 2023) y la temperatura mínima media es la tercera más alta. El año 2022 es el que presenta mayor temperatura máxima media y mayor temperatura mínima media y el segundo con mayores defunciones atribuibles a calor. El año 2023 es el segundo año con mayor temperatura máxima media y mayor temperatura mínima media, pero el tercero con mayores defunciones atribuibles a calor.

e. Comparación defunciones observadas vs defunciones estimada

La evolución de la mortalidad observada y estimada desde el año 2015 de enero a septiembre para toda España y todas las edades se muestra en la Figura 9.

Figura 9: Defunciones observadas vs estimadas. MoMo. Enero-septiembre 2015-2023



***Línea azul**: defunciones estimadas base sin el efecto de los excesos de temperaturas; **línea negra**: defunciones observadas por todas las causas*

Se puede observar como si bien las defunciones estimadas presentan una tendencia ascendente, las defunciones observadas tienen un comportamiento ascendente hasta el año 2023, en el que las defunciones son menores que en todo el periodo 2020-2022 (covid 19).

7. Discusión

El verano de 2023 ha sido el tercer verano más cálido desde el comienzo de la serie registrada por la AEMET en 1961, después de 2003 y 2022.

Se observa como las temperaturas máximas medias y mínimas medias presentan un incremento positivo desde el año 2000.

En el verano de 2023 se han identificado 3.009 defunciones atribuibles al calor, el tercer verano con mayor cifra de excesos en la serie 2015-2023 (incluyendo el 2003). En el año 2003 se identificó un mayor número de defunciones atribuibles a calor, si bien su temperatura máxima media y temperatura mínima media fueron menores que en los años 2022 y 2023. Esta discordancia podría relacionarse a que el año 2003 es anterior a la implantación del primer Plan nacional de acciones preventivas contra los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud (Plan Calor) en el año 2004, por lo que es de esperar que el impacto de la temperatura en la mortalidad de la población fuese menor en los años posteriores a la implantación del Plan de calor. El año 2023 presenta una menor mortalidad atribuible al calor que el 2022 (3.009 vs 4.789 defunciones atribuibles a calor), lo que está en consonancia con una menor temperatura mínima media y, especialmente, temperatura máxima que en el año 2022. Además, el año 2023, presentó cuatros olas de calor, frente a las tres del 2022, pero estas últimas fueron de una duración mucho mayor que las del 2023, por lo que el verano 2023 fue catalogado como muy cálido por la AEMET, mientras que el 2022 se consideró un verano extremadamente cálido[4]. No obstante, hay que tener también en cuenta que la mortalidad atribuible a calor en el año 2023 podría estar infraestimada ya que se ha producido una disminución en el número de defunciones observadas en este año, con respecto a años anteriores, que comparadas con una línea base más alta, debido al incremento de mortalidad en los últimos años, produce excesos de mortalidad por todas las causas negativos (resultados no publicados en este informe. Consultar en: https://momo.isciii.es/panel_momo/). Este hecho podría haber influido también en la magnitud de la mortalidad atribuible al exceso de temperatura durante el verano 2023

El mes con mayores defunciones atribuibles al calor fue agosto también, mes en el que se produjeron dos olas de calor, seguido de julio en el que se produjeron dos olas de calor también. El 90% de las defunciones atribuibles al exceso de temperatura se han producido principalmente en mayores de 75 años.

Si bien se observa una distribución muy heterogénea en las defunciones atribuibles al exceso de temperatura por ámbito geográfico, se puede observar un posible patrón oeste-este respecto a las tasas ajustadas de defunciones atribuibles al exceso de temperatura durante el verano de 2023.

[4] informe estacional climatológico. Disponble en: https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/estacionales/2022/Est_verano_22.pdf

8. Conclusiones

1. El verano de 2023, ha tenido un carácter muy cálido en la mayoría de la península, en el que se produjeron cuatro periodos de temperaturas notablemente altas: en dos en julio y dos en agosto, catalogados por AEMET como olas de calor.
2. Durante el verano de 2023 se estimaron 3.009 defunciones atribuibles al exceso de temperatura a nivel nacional. Un 66% de las mismas se produjeron en el mes de agosto.
3. Las defunciones atribuibles a calor en el verano del 2023 son menores a las del 2003, aun teniendo una temperatura máxima y mínima mayor que ese año, lo que habla a favor de un menor impacto la mortalidad de la población en los veranos posteriores a la implantación de un Plan de calor.
4. La mortalidad atribuible a temperatura en el verano 2023 son también menores a las del verano 2022, en consonancia con una media de temperaturas máximas y mínimas menores y una valoración de verano “muy cálido” vs extremadamente cálido en 2022, según la AEMET. No puede descartarse que las defunciones atribuibles a calor en el verano 2023 estén infraestimadas, debido al cambio de tendencia en la mortalidad observada.
5. En el grupo de mayores de 74 años de edad se concentró el 90% de las defunciones atribuibles al exceso de temperatura.
6. Por CCAA, se observó una distribución muy heterogénea en las defunciones atribuibles al exceso de temperaturas, aunque parece que hay un patrón en el que las provincias del oeste tienen mayor tasa de defunciones atribuibles a temperatura.
7. La mortalidad atribuible al exceso de temperatura en el verano de 2023 es la tercera mayor de los veranos analizados (2003, 2015-2023).