



**Junta de
Castilla y León**

Consejería de Sanidad
Dirección General de Salud Pública

VIGILANCIA DE LA MORTALIDAD POR PROCESOS RELACIONADOS CON TEMPERATURAS ELEVADAS

Informe Verano 2024

Dirección General de Salud Pública



INDICE

INTRODUCCIÓN	3
I. SITUACIÓN CLIMÁTOLÓGICA EN CASTILLA Y LEÓN¹	4
II. ACTIVACIÓN DE NIVELES DE RIESGO DE TEMPERATURAS.	7
III. MONITORIZACIÓN DE LA MORTALIDAD DIARIA (MoMo e Índice Kairós)	10
IV. MORTALIDAD ESPECÍFICA (VIMTE)	12

INTRODUCCIÓN

El objetivo del *Sistema de Vigilancia de la Mortalidad por Procesos Relacionados con Temperaturas Elevadas (VIMTE)* es conocer de forma urgente la mortalidad certificada por exposición al calor natural excesivo, es decir, el impacto que estas temperaturas tienen sobre la salud de la población medido en términos de mortalidad. El exceso de mortalidad se ha asociado a períodos de 3 ó más días consecutivos de temperaturas altas y no habituales, y sus efectos se pueden observar durante dichos períodos o con un retraso de hasta tres días.

Siguiendo lo establecido en el Plan Nacional de Actuaciones Preventivas frente a los Excesos de Temperaturas sobre la Salud, el día 16 de mayo se puso en funcionamiento el *Sistema VIMTE* 2024 y se ha mantenido activo hasta el 30 de septiembre. Dicho sistema proporciona información sobre la mortalidad atribuida a procesos relacionados con las temperaturas elevadas.

El *Sistema VIMTE* recibe de forma urgente información de los fallecimientos por procesos relacionados con temperaturas elevadas ocurridos en centros públicos a través de la Dirección General de Asistencia Sanitaria y Humanización (Atención Primaria, Atención Especializada) y la Gerencia Regional de Emergencias Sanitarias, mientras que la información de los centros privados (que notifican las defunciones por dichas causas de los centros sanitarios no adscritos a Sacyl, incluido el ámbito de la salud laboral) es recabada por los Servicios Territorial de Sanidad. Los Institutos de Medicina Legal de Castilla y León también comunican de manera urgente los fallecimientos certificados por sus facultativos por causas objeto de este sistema de información.

Para garantizar la exhaustividad del sistema durante el periodo de vigilancia, en caso de no haber tenido conocimiento de ningún fallecido por procesos relacionados con las temperaturas elevadas, los centros confirman quincenalmente esta circunstancia al Servicio de Información de Salud Pública, dónde se realiza el análisis conjunto de los datos y el informe mensual correspondiente. Además, siguiendo las recomendaciones del Plan Nacional, se realiza de manera urgente por parte de la Dirección General de Salud Pública la comunicación al Ministerio de Sanidad de los fallecimientos atribuibles a temperaturas excesivas.

I. SITUACIÓN CLIMATOLÓGICA EN CASTILLA Y LEÓN¹

El verano 2024 (periodo comprendido entre el 1 de junio y el 31 de agosto) ha sido **muy cálido** en la mayor parte de Castilla y León, siendo considerado como el tercero más cálido de la serie histórica junto a los años 2017 y 2023. Las temperaturas medias registradas (Figura 1), presentaron una anomalía media de 1,2°C, siendo en la práctica totalidad de Castilla y León su carácter muy cálido, llegando a ser extremadamente cálido de manera localizada y dispersa en el oeste. El carácter de las temperaturas máximas y mínimas también ha sido de muy cálido, siendo sus anomalías de 1,3 °C y 1,1°C, respectivamente.

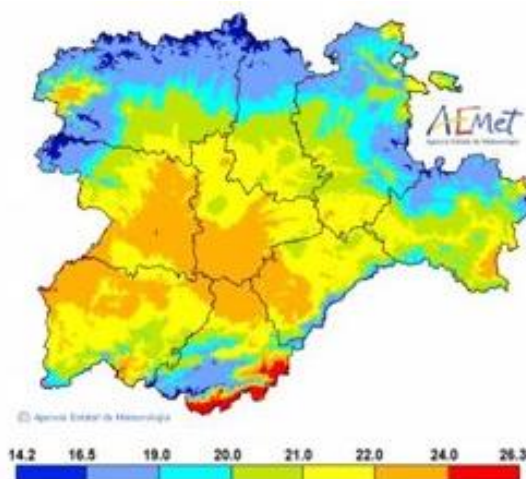


Figura 1 - Temperatura media durante el verano 2024 (trimestre junio, julio y agosto) en Castilla y León.

Durante el verano 2024 las temperaturas alcanzaron sus valores más elevados a finales de julio y durante la primera decena de agosto, dando lugar a **dos olas de calor** en Castilla y León. La primera se produjo desde el día 23 al 28 de julio de manera generalizada por toda la Comunidad, prolongándose hasta finales del mes en zonas del este de la región. La segunda ola de calor abarcó, aproximadamente, entre el 7 y el 11 de agosto, también de manera generalizada en toda la región.

El estío comenzó con un mes de **junio normal** en gran parte de Castilla y León, *frío* en el sur y *cálido* en el extremo noroeste. Las anomalías de las temperaturas medias y de las diurnas respecto a su promedio fueron negativas, correspondiéndoles una valoración de frías. Sólo las temperaturas nocturnas presentaron una anomalía positiva de 0,1 °C con un balance de mes cálido.



El mes comenzó con temperaturas inferiores a su promedio sufriendo, a continuación, un ascenso que las hizo alcanzar sus valores más altos en torno al día 7, tras el cual volvieron a descender, manteniéndose por debajo o aproximadas a su promedio hasta la última semana del mes, durante la que se registraron algunos de los valores más elevados mensuales. Los días con mayores oscilaciones térmicas han sido los días 4 y 13 superándose los 19 °C. El día más cálido ha sido el día 7 con 22,8 °C de temperatura media, seguido de los días 26 y 27 con 22,6 °C. Los días más fríos han sido los días 1 y 11 con 13,4 °C de temperatura media y el día 12 con 13,7 °C. Se han registrado de media 4 días de temperatura máxima superior o igual a 30 °C, 3 días menos que los correspondientes al periodo de referencia.

El mes de **julio** fue *muy cálido* en la mayor parte de Castilla y León y *cálido* en su extremo suroeste. Las mayores anomalías las han presentado las temperaturas diurnas, 1,7 °C superiores a su promedio, seguidas de las temperaturas medias y nocturnas, con anomalías positivas de 1,4 °C y de 1,3 °C respectivamente, correspondiendo a todas ellas una valoración de muy cálidas.

Durante este mes de julio se produjo **una ola de calor** de manera generalizada en toda la Comunidad, entre los días 23 al 28, prolongándose hasta finales de mes en el este de la región. Las temperaturas sufrieron numerosas fluctuaciones a lo largo del mes, destacando dos periodos en los que tanto las temperaturas mínimas como las máximas superaron su promedio de manera significativa, alcanzando sus valores más elevados los días 18 y 19 y desde el día 23 hasta final de mes, produciéndose la ola de calor mencionada. Las oscilaciones térmicas superaron los 15 °C durante prácticamente todo el mes, alcanzándose 22,5 °C el día 22.

El día 28 fue el más cálido con 26,3 °C de temperatura media, seguido del día 29 con 26,1 °C. Los días más fríos fueron los días 1 y 7 con 17,7 °C y 17,5 °C de temperatura media, respectivamente. Se registraron de media 27 días de temperatura máxima superior o igual a 25 °C, 3 días más que los correspondientes al periodo de referencia, de los que 18 días han superado o igualado los 30 °C de temperatura máxima, 4 días por encima de su promedio.

El mes de **agosto** ha sido *muy cálido* en el norte y en el noreste de la Comunidad y en zonas localizadas dispersas, siendo *extremadamente cálido* en el resto de Castilla y León. Este mes ha sido el segundo mes de agosto, desde el año 1900, con el valor más alto de temperaturas máximas, después de 1926 y también el segundo en cuanto a temperatura media, después del año 2022.

Durante este mes de agosto se ha producido una segunda **ola de calor** de manera generalizada en toda la región aproximadamente desde el día 7 al 11. La temperatura media se situó 2,3 °C por encima de su promedio, con una valoración de muy cálida, igual valoración corresponde a las temperaturas nocturnas, cuya anomalía ha sido positiva con un valor de 1,8 °C. Respecto a las temperaturas diurnas, presentaron una anomalía de 2,7 °C superior a su promedio, con una valoración de extremadamente cálida.

Durante la práctica totalidad del mes las temperaturas han permanecido por encima de su promedio, siendo inferiores a él de manera significativa únicamente en torno al día 15. Los valores más elevados se han registrado desde el día 8 al día 12. Las oscilaciones térmicas, salvo días puntuales, han superado los 15 °C durante todo el mes, llegando a 21,5 °C el día 16. El día más cálido fue el día 10 con 27,6 °C de temperatura media y el día más frío el día 15 con 18,3 °C. El promedio de días con temperatura máxima superior o igual a 30 °C ha sido de 21, 8 días más que los correspondientes al periodo de referencia.

Septiembre ha sido un mes *muy frío* en zonas del noroeste y del este de la Comunidad y en áreas localizadas de Zamora y de Salamanca y *frío* en el resto. A las temperaturas medias y a las diurnas les correspondió una valoración de muy frías, ambas con anomalías negativas -1,1 °C y -1,5 °C, respectivamente. También las temperaturas nocturnas presentaron una anomalía inferior a su promedio, -0,5 °C, correspondiéndole una valoración de frías, registrándose numerosas efemérides de temperatura media mensual más baja para un mes de septiembre.

El comportamiento de las temperaturas ha sido fluctuante, con los valores más elevados a principios de mes, sufriendo a continuación un acusado descenso, a partir del cual han permanecido por debajo de su promedio, salvo días concretos. Destaca el importante descenso térmico de temperaturas mínimas entre los días 25 y 28 (-9 °C) y el ascenso de las máximas entre los días 27 y 30 (+10 °C). Las oscilaciones térmicas más elevadas se han producido los días 14 y 15, superando los 20 °C. El día más cálido fue el día 1 con 20,5 °C de temperatura media y el más frío el día 28 con 9,7 °C, registrándose dicho día numerosas efemérides de temperatura mínima absoluta para un mes de septiembre y algunas heladas dispersas. Se han registrado de media 9 días de temperatura máxima superior o igual a 25 °C, 4 días menos que los correspondientes al periodo de referencia.

¹ La información contenida en este epígrafe se extrae de los informes Mensuales Climatológicos para Castilla y León de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

II. ACTIVACIÓN DE NIVELES DE RIESGO DE TEMPERATURAS.

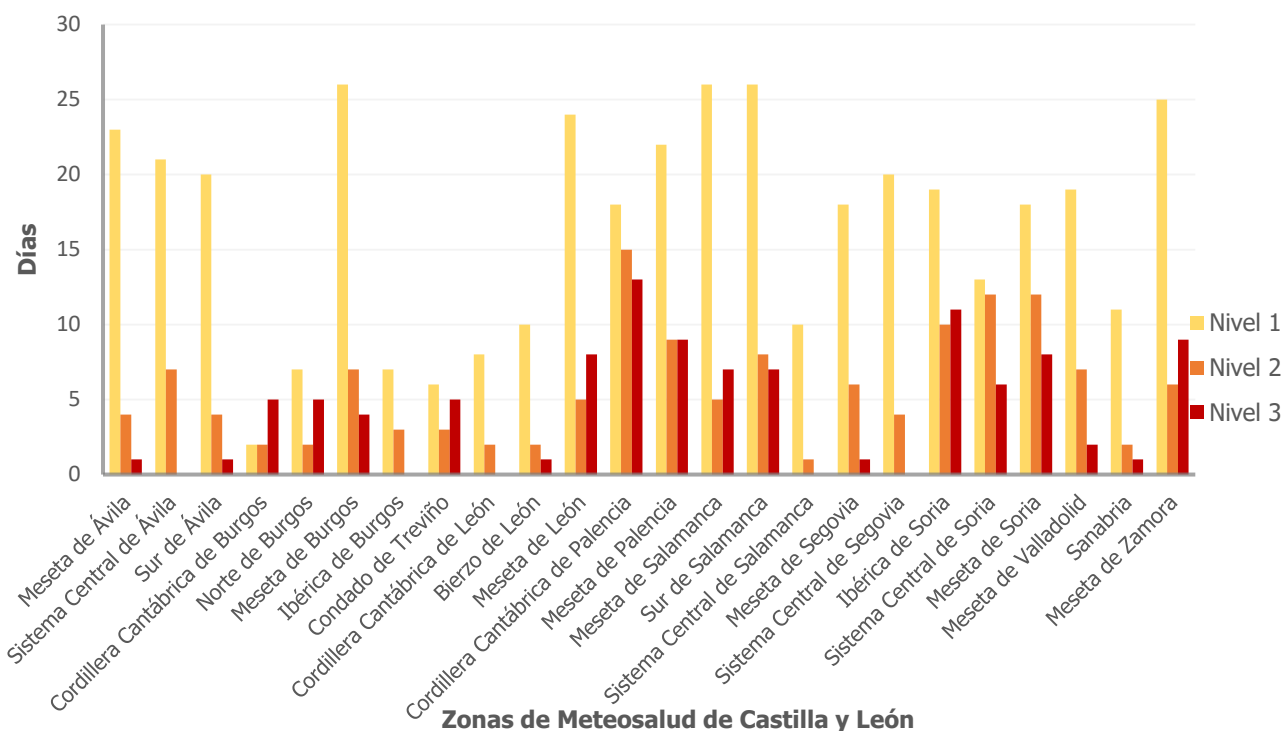
Además de las temperaturas umbrales provinciales de impacto en la salud por altas temperaturas, la Unidad de Referencia en Cambio Climático, Salud y Medio Ambiente Urbano del Instituto de Salud Carlos III, ha establecido las temperaturas umbrales de impacto en la mortalidad por olas de calor según **zonas de meteosalud**, analizando la serie temporal desde el 1 de enero de 2009 al 31 de diciembre de 2018. La definición de las zonas de meteosalud se basa en las zonas de meteoalerta definidas, con fines de predicción meteorológica, por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), con similares climatologías de Fenómenos Meteorológicos Adversos (FMA), por tanto, pueden ser consideradas áreas de territorio homogéneas desde un punto de vista climatológico en cuanto al comportamiento de las temperaturas diarias.

El criterio para asignar niveles de riesgo para la salud (alto, medio, bajo o ausencia) en situaciones de exceso temperatura se establece mediante un algoritmo de decisión basado en la diferencia entre la temperatura máxima prevista y la temperatura umbral (sólo cuando la temperatura máxima prevista sea mayor a la temperatura umbral establecida), con una persistencia en el tiempo de 3 días (dicho algoritmo puede consultarse en las páginas 22 al 23 del Plan Nacional).

Durante el cuatrimestre (de junio a septiembre) de activación del Sistema VIMTE, el Plan Nacional ha comunicado un total de **641** niveles de temperatura de riesgo en las provincias de Castilla y León (Figura 2). El 62% de las alertas han sido de Nivel 1, el 22% de Nivel 2 y el 16% de Nivel 3. Los periodos con mayor número de alertas se produjeron los días 17 y del 21 al 30 de julio y entre el 7 al 11 de agosto, con 18 ó más zonas de meteosalud con algún nivel de alerta cada día. Las alertas de mayor nivel (2 y 3) se produjeron los días 22 al 29 de julio y entre los días 7 al 10 de agosto, destacando el día 9 de agosto con todas las zonas de meteosalud en alerta (18 de Nivel 3, 5 de Nivel 2 y 1 Nivel 1). No se comunicó ninguna alerta ni el mes de junio, ni el de septiembre, ni los días 1 y del 6 al 14 de Julio, ni el día 13 y del 29 al 31 de agosto.

Las provincias de las zonas de meteosalud en las que con más frecuencia se activó algún nivel de alerta de mayor riesgo (2 y 3) fueron: Palencia (Cordillera Cantábrica de Palencia y Meseta de Palencia) y Soria (Ibérica, Meseta y Sistema Central de Soria).

Figura 2 - Distribución del número de días con activación de los niveles de riesgo de temperaturas en las zonas de meteosalud de Castilla y León (junio a septiembre 2024).



En la Figura 3 se presenta la distribución de los días en los que se activaron los niveles de alerta de temperaturas 1, 2 y 3 en las zonas de meteosalud de Castilla y León.

El **nivel 3 o de alto riesgo** se produce cuando el resultado obtenido en el algoritmo de decisión es superior a 7. Como puede observarse en las Figuras 2 y 3, este nivel fue activado en 104 ocasiones, 53 en julio, entre los días 22 al 30, y 51 en agosto, los días 3 y 4 y del 7 al 11. Cabe destacar que el día 9 de agosto 18 de las 24 zonas de meteosalud estuvieron con este nivel de alerta, destacando por la frecuencia de activación en todo el periodo la Cordillera Cantábrica de Palencia (13 días), la Ibérica de Soria (11 días), las Mesetas de Palencia y de Zamora (9 días en cada una), las Mesetas de León y de Soria (8 días cada una), la Meseta y el Sur de Salamanca (7 días cada una), el Sistema Central de Sora (6 días), la Cordillera Cantábrica de Burgos, el Norte de Burgos y el Condado de Treviño (5 días cada una).

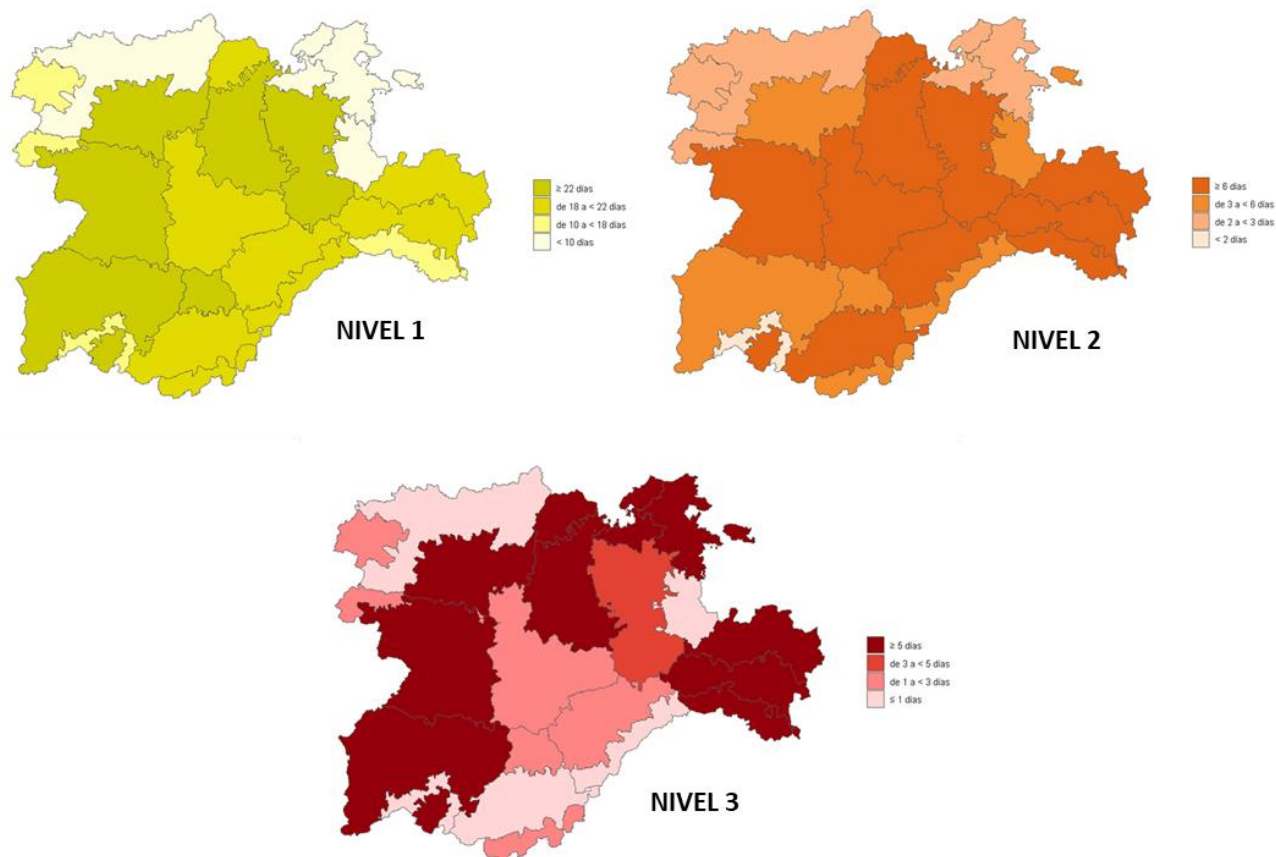


Figura 3 - Niveles de riesgo de temperaturas 1, 2 y 3. Distribución por número de días en los que se han activado en las zonas de meteosalud de Castilla y León (junio a septiembre 2024).

El **nivel 2 o de riesgo medio** se produce cuando el resultado obtenido en el algoritmo de decisión es superior a 3,5 e inferior o igual a 7 y se activó en 138 ocasiones en las zonas de meteosalud de Castilla y León, 72 en el mes de julio, los días 17 y 18 y del 21 al 31 y 66 en agosto del 2 al 11, del 20 al 23 y los días 26 y 27. La activación de este nivel se produjo con mayor frecuencia en la Cordillera Cantábrica de Palencia (15 días), el Sistema Central y la Meseta de Soria (12 días cada una), la Ibérica de Soria (10 días), la Meseta de Palencia (9 días), el Sur de Salamanca (8 días), el Sistema Central de Ávila y las Mesetas de Burgos y Valladolid (7 días cada una) y las Mesetas de Segovia y de Zamora (6 días cada una).



El **nivel 1 o de riesgo bajo** se produce cuando el resultado obtenido en el algoritmo de decisión es superior a 0 e inferior o igual a 3,5 y se activó en 399 ocasiones, 208 en el mes de julio, entre los días 2 al 5 y del 15 al 31, y 191 en agosto durante todos los días del mes excepto el 13 y del 29 al 31. La activación de este nivel fue más frecuente en las Mesetas de Burgos, de Salamanca y Sur de Salamanca (26 días en cada una), la Meseta de Zamora (25 días), la Meseta de León (24 días), la Meseta de Ávila (23 días) y la Meseta de Palencia (22 días).

III. MONITORIZACIÓN DE LA MORTALIDAD DIARIA (MoMo e Índice Kairós).

Los sistemas de vigilancia de la mortalidad diaria asociada a la temperatura (MoMo e Índice Kairós) gestionados por el Centro Nacional de Epidemiología (CNE), del Instituto de Salud Carlos III, tiene por objetivo contribuir al Plan Nacional de acciones preventivas contra los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud del Ministerio de Sanidad.

El Índice Kairós, proporciona alertas de mortalidad asociadas al exceso de temperatura y MoMo utiliza desde abril de 2022 un nuevo modelo que, además del exceso de mortalidad por todas las causas, estima el impacto del exceso de temperaturas sobre la mortalidad de la población, dando estimaciones de exceso de mortalidad atribuible a temperatura. El CNE informa diariamente al Ministerio de Sanidad de las señales de alerta detectadas, según los criterios definidos. Sus fuente de información son las defunciones diarias de los últimos diez años, sin incluir aquellas del año 2020 (por su comportamiento debido a la pandemia de Covid-19), las temperaturas según la AEMET a nivel provincial en el mismo periodo de tiempo, incluyendo el año en curso y la población por grupo de edad, sexo y provincia, extraída del INE. El análisis se realiza tanto para el global de la población como por grupos de edad.

Como sistema de alerta, el **Índice Kairós** establece para cada día avisos que definen diferentes niveles de riesgo de mortalidad. Existen tres niveles de Índice Kairós: Nivel 1, 2 y 3 que establecen riesgos de mortalidad pequeño o nulo, moderado y elevado, respectivamente. Siempre para el día en curso y los cuatro días siguientes, así como por ámbito poblacional (nacional, de Comunidades Autónomas y provincial) y por grupo de edad (todas las edades, 0-14, 15-44, 45-65, 65-74, 75-84, más de 65 años y más 85 años). De estos niveles destaca el aviso de mortalidad atribuible al exceso de temperatura de *nivel alto* (*Índice Kairós 3*), situación

en la que hay una probabilidad por encima del 60% de que se produzca (o se haya producido) un incremento del 10% o superior del número de defunciones atribuibles al exceso de temperatura.

Durante los meses de junio y septiembre no se produjeron alertas de nivel medio ni alto (Índice Kairós 2 y 3) en las provincias de Castilla y León. Entre los días 30 de julio al 2 de agosto se produjeron alertas de nivel alto (Índice Kairós 3) en la provincia de Palencia y entre los días 11 al 14 de agosto en las provincias de Palencia y Valladolid (Figura 4).

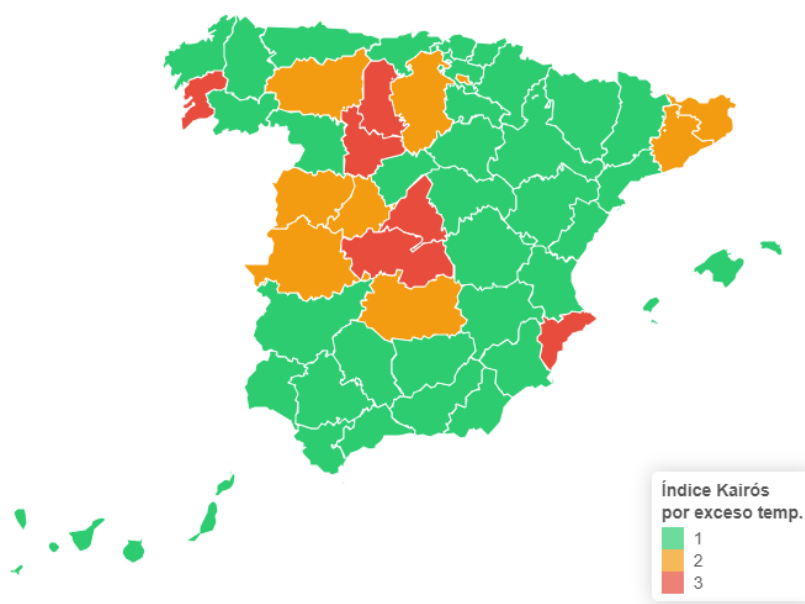
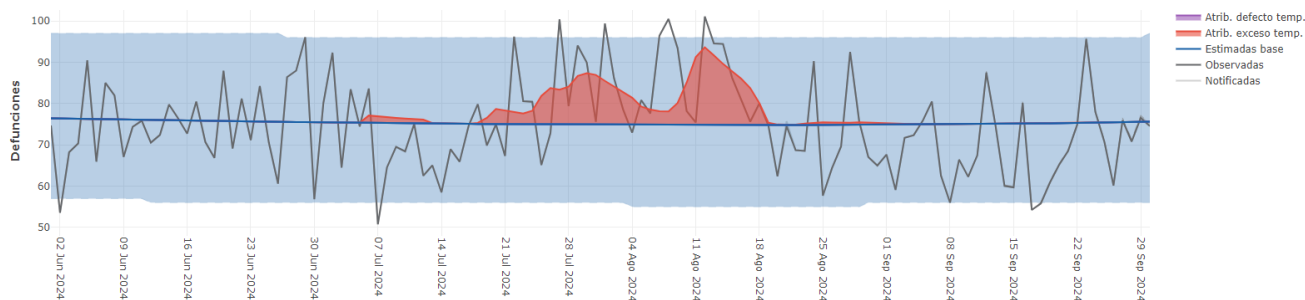


Figura 4 - Alertas de mortalidad atribuible al exceso de temperatura en las provincias de Castilla y León. Índice Kairós máximo del periodo de vigilancia (11 de agosto de 2024).

El análisis estratificado por provincia, sexo y grupo de edad permitió observar que, tanto en la provincia Palencia como en la de Valladolid, las alertas de mortalidad atribuible al exceso de temperatura de nivel alto (Kairós 3) se produjeron con más frecuencia en mujeres mayores de 65 años.

Como sistema de estimación de impacto del calor en la mortalidad de la población, **MoMo** ofrece diariamente **estimaciones** del número de defunciones por todas las causas asociado al exceso de temperatura para el día en curso para cada ámbito poblacional y grupo de edad mencionado.

En la Figura 5 se presenta la estimación del exceso de mortalidad atribuible a temperaturas elevadas del periodo comprendido desde el mes de junio al mes de septiembre, observando 272 defunciones (64,3% en agosto, 35,3% en julio, 0,4% en septiembre y 0% en junio). El exceso de mortalidad se observó en 3 periodos con diferente magnitud: entre el 6 y el 12 de julio con escaso exceso de mortalidad, entre el 19 de julio y el 19 de agosto, donde se estimó el mayor número de muertes del periodo y del 25 al 30 de agosto, también con escasa mortalidad. Como puede observarse, cabe destacar que el exceso de mortalidad atribuible a las temperaturas excesivas estimado no fue estadísticamente significativo (no se sobrepasó el límite superior del intervalo de confianza al 99% de la mortalidad estimada base). Este exceso de defunciones se produjo con más frecuencia en mujeres, en mayores de 65 años y en las provincias de Palencia, Valladolid y León.



Nota: la franja azul clara representa la mortalidad estimada base con un intervalo de confianza del 1% al 99%.

Figura 5 - Mortalidad notificada, observada, estimada y atribuible a exceso de temperatura. Castilla y León, junio a septiembre de 2024.

IV. MORTALIDAD ESPECÍFICA (VIMTE)

La mortalidad específica hace referencia al número de personas fallecidas durante el periodo de vigencia del Sistema VIMTE por causa de la exposición al calor natural excesivo y que, siguiendo la recomendaciones del Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud, son comunicadas al Sistema y notificadas al Ministerio de Sanidad por las Autoridades sanitarias autonómicas.

Durante el periodo de activación del Sistema, los servicios sanitarios de Castilla y León han comunicado dos fallecimientos atribuibles a procesos relacionados con las temperaturas elevadas, ambos en la provincia de Valladolid, uno el día 12 de julio y el otro el 20 de agosto.

Las principales características de las personas fallecidas por esta circunstancia se resumen en la Tabla 1.

Fecha de ingreso o inicio de síntomas	Fecha de defunción / Causa	Sexo	Edad (años)	Provincia/ Lugar de la exposición	Descripción del caso	Nivel de alerta Tª
12/07/2024 (atención en el Servicio de Urgencias hospitalarias)	12/07/2024 golpe de calor	Hombre	84	Municipio rural de Valladolid/ Domicilio	Factores de riesgo <i>individual</i> (enfermedad cardiovascular) Factores de riesgo <i>ambiental o social</i> (exposición a temperatura excesiva por ocio)	Nivel 0 (verde) los días previos y el día del fallecimiento
27/07/2024 (ingreso hospitalario en el Servicio de Medicina Intensiva)	20/08/2024 golpe de calor	Hombre	84	Valladolid/ Domicilio	Factores de riesgo <i>individual</i> enfermedad cardiovascular, respiratoria, mental y otras Factor de riesgo <i>ambiental o social</i> exposición a temperatura excesiva en domicilio	Nivel 2 (naranja) el día de la exposición y los días previos

Tabla 1 - Mortalidad específica atribuida a procesos relacionados con exceso de temperaturas. Castilla y León, junio a septiembre de 2024.

El fallecido el día 12 de julio por un proceso relacionado con exceso de temperaturas (golpe de calor), era un varón de 84 años que residía en un municipio rural de la provincia de Valladolid donde se expuso a temperaturas excesivas en relación con una actividad de ocio, siendo atendido en el Servicio de Urgencias Hospitalarias del hospital de Medina del Campo (Valladolid). Se notificó



la existencia de factores de riesgo individual (enfermedad cardiovascular). Cabe destacar que el día del fallecimiento se registró en el municipio del fallecido una temperatura máxima de 28 °C, observando los días previos temperaturas máximas por encima de los 30°C.

El 20 de agosto, se produjo otro fallecimiento por un golpe de calor tras un ingreso hospitalario prolongado. Se trataba de un varón de 84 años que ingresó el 27 de julio en el Servicio de Medicina Intensiva del hospital tras exposición a una temperatura excesiva en su domicilio de Valladolid. Se registró la existencia múltiples factores de riesgo individual (enfermedad cardiovascular, respiratoria y mental entre otros). Cabe destacar que la temperatura media registrada el día del ingreso en Valladolid fue de 27,6 °C, oscilando entre una mínima de 18,4°C y una máxima de 36,5°C, y que tanto ese día como los días previos, el municipio de Valladolid se encontraba en Nivel 2 (riesgo intermedio) de alerta de temperaturas.

10 de octubre de 2024

Servicio de Información de Salud Pública