

# **VIGILANCIA DE LOS EFECTOS DEL EXCESO DE TEMPERATURAS SOBRE LA SALUD EN ARAGÓN**

## **EVALUACIÓN TEMPORADA 2024**

Sección de Información e Investigación Sanitaria  
Servicio de Vigilancia en Salud Pública e Inmunizaciones  
Dirección General de Salud Pública

## INFORMACIÓN PARA LECTORES

---

**Tipo de documento:** Informe periódico anual.

**Título:** Vigilancia de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud en Aragón  
Evaluación Temporada 2024

**Fecha de la publicación:** 24 de octubre de 2024

**Formato:** pdf.

**Disponible en:** <https://www.aragon.es/-/medio-ambiente>

**Contacto:** [sieis@aragon.es](mailto:sieis@aragon.es)

## INDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN .....	4
2. MÉTODOS .....	5
2.1 Vigilancia de las temperaturas.....	5
2.2 Vigilancia de la mortalidad.....	6
2.2.1 Vigilancia semanal de la mortalidad .....	6
2.2.2 Fallecimientos atribuibles a temperaturas excesivas .....	7
3. RESULTADOS .....	8
3.1 Vigilancia de las temperaturas.....	8
3.2 Vigilancia de la mortalidad.....	11
3.2.1 Vigilancia semanal de la mortalidad .....	11
3.2.2 Fallecimientos atribuibles a temperaturas excesivas .....	13
4. VALORACIÓN .....	13
Anexo 1. Niveles de riesgo.....	17
Anexo 2. Medidas preventivas para combatir los efectos del exceso de calor .....	19
Anexo 3. Poster resumen del informe .....	21

# 1. INTRODUCCIÓN

Durante el verano de 2024, cómo en años anteriores, se ha puesto en marcha el “Plan de acción para la prevención de los efectos de las altas temperaturas sobre la salud en Aragón”, que empezó el 16 de mayo y acabó el 30 de septiembre.

Este Plan de Acción recoge una serie de actuaciones de salud pública para prevenir los posibles efectos para la salud de las temperaturas extremas:

- Vigilancia de las temperaturas.
- Información a la población sobre los efectos del calor excesivo y sobre medidas de protección y prevención.
- Vigilancia de la mortalidad.
- Información a los profesionales sanitarios y sociales.
- Coordinación y alerta de servicios sanitarios y sociales.
- Coordinación con otras administraciones y entidades implicadas.

Desde el año 2004, en que comenzó el plan del calor hasta el año 2023, las alertas por altas temperaturas han sido calculadas para cada provincia. Dado que las temperaturas no son iguales en todo el territorio provincial, en el año 2024, desde el Ministerio de Sanidad se ha convenido notificar las alertas por territorios menos extensos que comparten características climáticas: zonas de meteosalud o zonas isoclimáticas.

Así, con el fin de realizar alertas de manera más eficiente y precisa, cada provincia está dividida en tres zonas de meteosalud, cada una con su nivel de alerta que se activará solo si la temperatura en esa zona de meteosalud alcanza el nivel de riesgo calculado para ese territorio.

Por dificultades en la implementación del plan por zonas de meteosalud, por parte del Ministerio de Sanidad, desde el 16 de mayo hasta el 16 de junio las alertas fueron notificadas a nivel provincial. A partir del **17 de junio** hasta el final del periodo de vigilancia, las alertas son por zonas de meteosalud.

El Plan del Calor 2024 presenta una serie de novedades respecto a años anteriores:

- Actualización de las temperaturas umbrales provinciales, según una serie temporal más reciente.
- Incorporación de las zonas de meteosalud al plan, con sus correspondientes umbrales de temperatura y avisos por riesgo para la salud.  
Las actuaciones se implementan a nivel de zonas de meteosalud, con diferentes grados de desarrollo en función de los **niveles de riesgo** de aparición de efectos adversos para la salud, relacionados con las temperaturas elevadas. (Anexo 1)

Consultar medidas preventivas para combatir los efectos del exceso de calor en Anexo 2.

Cada vez que el Ministerio de Sanidad notifica una alerta por calor para cualquiera de las tres provincias o de las nueve zonas de meteosalud, se difunde vía email a todos los agentes implicados en el “[Plan de acción para la prevención de los efectos de las altas temperaturas sobre la salud en Aragón 2024](#)”. La difusión a la población general se realiza a través de Salud Informa, tanto en la web como en la app, donde pueden a su vez consultar información (para la ciudadanía) sobre medidas y consejos básicos de protección frente al calor. Así mismo, las alertas por calor se difunden en residencias de mayores. Como novedad, este año se ha puesto en marcha una campaña informativa a través de los medios de comunicación.

Esperamos que con todo ello se contribuya a mejorar las medidas de prevención y control y disminuir el impacto de la temperatura en la salud de la población.

Entre las actuaciones previstas en este Plan se contempla la Vigilancia de la mortalidad. No está claro qué indicador de salud es el más adecuado para cuantificar el impacto de una ola de calor o de frío, pero la mortalidad diaria es con diferencia el indicador más utilizado. En el marco de este Plan, la monitorización de la mortalidad diaria es complementaria a la información meteorológica.

Este documento tiene como **objetivo**:

- El análisis del número y tipo de alertas de meteosalud emitidas para cada una de las nueve zonas de meteosalud.
- Valorar el impacto del exceso de las temperaturas sobre indicadores de salud, como la mortalidad, desde el 16 de mayo hasta 30 de septiembre de 2024 en Aragón.

## 2. MÉTODOS

Estudio descriptivo transversal:

- de las alertas diarias por zonas de meteosalud desde el 17 de junio a 30 de septiembre de 2024, en Aragón.
- de la mortalidad diaria expresada en semanas epidemiológicas y fallecimientos atribuibles a temperaturas excesivas en el periodo.

### 2.1 Vigilancia de las temperaturas

Se recogen diariamente los siguientes datos suministrados por el Ministerio de Sanidad a través de la AEMET:

- Las temperaturas máximas y mínimas **previstas** para el día en curso y para los tres siguientes por zona de meteosalud.
- El nivel de alerta para el día en curso para cada zona.

A partir de las temperaturas máximas previstas para cada zona de meteosalud, en función de las temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad calculadas por el Instituto de Salud Carlos III (Tabla 1) y el algoritmo aplicado (Anexo 1), se establecen los niveles de alerta diarios de cada zona.

Tabla 1. Umbrales de referencia de impacto en salud por altas temperaturas (°C), por zona de meteosalud

ZONA	UMBRAL Tª MÁX (°C)	PERCENTIL
Pirineo Oscense	30,6	88
Centro de Huesca	33,2**	78
Sur de Huesca	36,4	94
Cinco Villas de Zaragoza	35,5*	95
Ibérica Aragonesa	36,2	95
Ribera del Ebro de Zaragoza	37	94
Albarracín y Jiloca	32,8*	95
Gúdar y Maestrazgo	31,2*	95
Bajo Aragón de Teruel	35,7*	95

\*Umbral no detectado. Percentil provincial

\*\*Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIH

Se ha contabilizado, para cada zona de meteosalud:

- Número de avisos por nivel de riesgo: el número de días que, de acuerdo a las temperaturas **previstas**, se activan alertas para la salud por parte del Ministerio de Sanidad.

## 2.2 Vigilancia de la mortalidad

### 2.2.1 Vigilancia semanal de la mortalidad

El número de defunciones por todas las causas en Aragón se obtiene de los registros civiles informatizados del Ministerio de Justicia en el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón a través del Sistema de Monitorización de la Mortalidad diaria (MoMo) del Instituto de Salud Carlos III. Este sistema, aunque no aporta información sobre las causas de defunción, permite conocer la fecha de defunción, el número de defunciones, sexo, edad de los fallecidos y lugar del fallecimiento, lo que hace posible **detectar excesos de mortalidad de forma muy oportuna**.

Los datos de mortalidad desagregados por causas de muerte no están disponibles hasta un año después de producirse la defunción, debido al proceso de codificación y consolidación de datos necesario.

Para comparar con las series históricas, se calcula un corredor endémico con los datos de los últimos 7 años:

- Con el número de defunciones totales por provincia.
- Con el número de defunciones en todos los grupos de edad y para los mayores de 64 años para Aragón.
- Por semana epidemiológica.
- Se calculan el número de defunciones esperadas y su intervalo de confianza al 95%. Se considera un **aumento de la mortalidad significativo si está por encima de este valor**.

La vigilancia semanal de la mortalidad para este informe se realiza para todo Aragón y por provincias, debido a que no hay un número suficiente de defunciones para calcular los corredores a un nivel de desagregación territorial inferior, como son las zonas de meteosalud.

[Enlace a vigilancia semanal de la mortalidad en Aragón](#)

Además, MoMo ofrece diariamente **estimaciones de exceso de mortalidad atribuible a la temperatura**, por provincia, edad y sexo, en el marco del «Plan de acciones preventivas contra los efectos de las temperaturas excesivas», coordinado por el Ministerio de Sanidad, para reducir el impacto sobre la salud de la población como consecuencia del exceso de temperatura.

Las cifras de mortalidad observada, estimada y sus excesos mostradas en el panel MoMo están extrapoladas a toda la población utilizando la tasa de notificación. Esta tasa es el porcentaje de población que se notifica a través del sistema informatizado de los registros civiles con respecto a la última serie disponible consolidada del INE. Por este motivo, puede observarse variación con respecto a los datos definitivos.

Enlace a MoMo: [https://momo.isciii.es/panel\\_momo/](https://momo.isciii.es/panel_momo/)

### 2.2.2 Fallecimientos atribuibles a temperaturas excesivas

De manera complementaria se realiza un seguimiento de la información sobre mortalidad atribuible al calor, de este modo cuando se produzca un fallecimiento asociado a la exposición al calor natural excesivo CIE10-X30, las autoridades sanitarias de la Dirección General de Salud Pública deberán cumplimentar la información recogida en el Anexo II del Plan Nacional y remitirla a la Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral del Ministerio de Sanidad.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Vigilancia de las temperaturas

##### NIVELES DE ALERTA

Del 16 de mayo del 2024 al 16 de junio del 2024 la vigilancia se desarrolló por provincias y se enviaron 4 alertas del nivel 1 de riesgo (amarillo) en la provincia de Huesca.

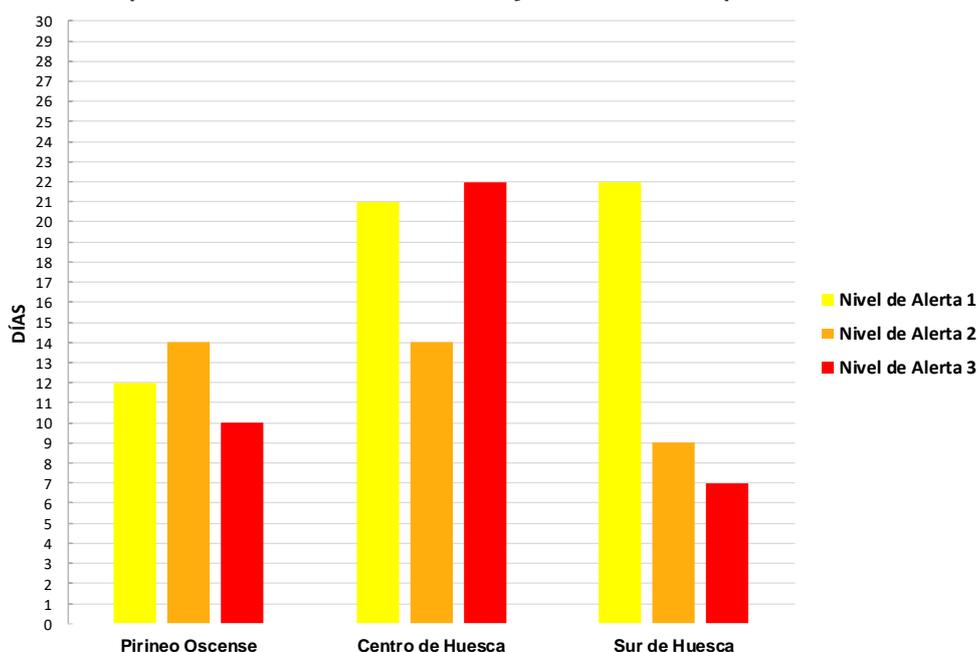
A partir del 17 de junio del 2024 se comenzó la vigilancia por zonas de meteosalud. A continuación, se describen los días en los que el Ministerio de Sanidad ha activado algún nivel de riesgo por zonas de meteosalud a partir de esta fecha y hasta el 30 de septiembre, sumando un total de 106 días de vigilancia en este informe.

En la Tabla 2 y gráfico 1 se describen las alertas por niveles de riesgo para la salud, enviadas a las zonas de meteosalud pertenecientes a la provincia de Huesca. Se puede observar que la zona de **Centro de Huesca** es la que mayor número de alertas de **Nivel 3** ha registrado, con un total de 22.

Tabla 2. Alertas por niveles de riesgo de las zonas de meteosalud pertenecientes a la provincia de Huesca del 17 de junio al 30 de septiembre.

ZONA DE METEOSALUD	1	2	3	TOTAL DE ALERTAS
Pirineo Oscense	12	14	10	36
Centro de Huesca	21	14	22	57
Sur de Huesca	22	9	7	38
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>37</b>	<b>39</b>	<b>131</b>

Gráfico 1. Alertas por niveles de riesgo de las zonas de meteosalud pertenecientes a la provincia de Huesca del 17 de junio al 30 de septiembre.



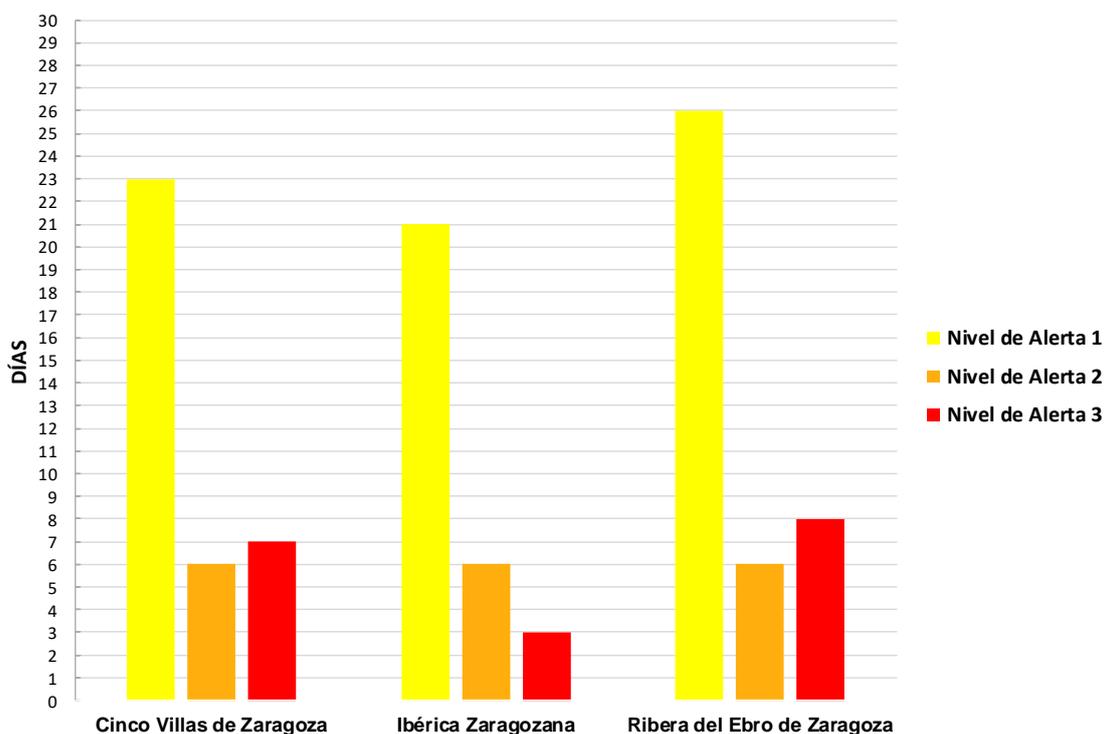
En las zonas de meteosalud Pirineo Oscense, Centro de Huesca y Sur de Huesca se ha registrado ausencia de riesgo un total de 70, 49 y 68 días respectivamente.

En la tabla 3 y gráfico 2 se describen las alertas por niveles de riesgo para la salud, enviadas a las zonas de meteosalud pertenecientes a la provincia de Zaragoza. Se puede observar que la zona de Ribera del Ebro de Zaragoza es la que mayor número de alertas de Nivel 3 ha registrado, con un total de 8.

Tabla 3. Alertas por niveles de riesgo de las zonas de meteosalud pertenecientes a la provincia de Zaragoza del 17 de junio al 30 de septiembre.

ZONA DE METEOSALUD	1	2	3	TOTAL DE ALERTAS
Cinco Villas de Zaragoza	23	6	7	36
Ibérica Aragonesa	21	6	3	30
Ribera del Ebro de Zaragoza	26	6	8	40
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>106</b>

Gráfico 2. Alertas por niveles de riesgo de las zonas de meteosalud pertenecientes a la provincia de Zaragoza del 17 de junio al 30 de septiembre.



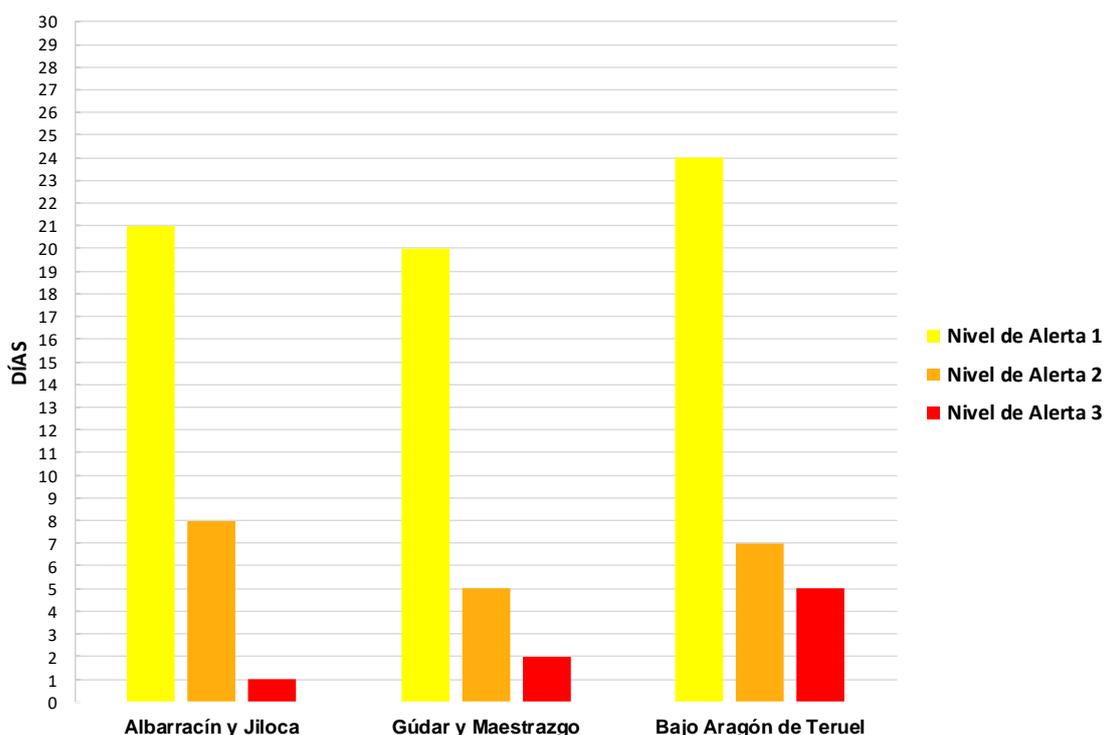
En las zonas de meteosalud Cinco Villas de Zaragoza, Ibérica Aragonesa y Ribera del Ebro de Zaragoza se ha registrado ausencia de riesgo un total de 70, 76 y 66 días respectivamente.

En la Tabla 4 y gráfico 3 se describen las alertas por niveles de riesgo para la salud, enviadas a las zonas de meteosalud pertenecientes a la provincia de Teruel. Se puede observar que la zona de **Bajo Aragón de Teruel** es la que mayor número de alertas de **Nivel 3** ha registrado, con un total de 5.

**Tabla 4. Alertas por niveles de riesgo de las zonas de meteosalud pertenecientes a la provincia de Teruel del 17 de junio al 30 de septiembre.**

ZONA DE METEOSALUD	1	2	3	TOTAL DE ALERTAS
Albarracín y Jiloca	21	8	1	30
Gúdar y Maestrazgo	20	5	2	27
Bajo Aragón de Teruel	24	7	5	36
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>93</b>

**Gráfico 3. Alertas por niveles de riesgo de las zonas de meteosalud pertenecientes a la provincia de Teruel del 17 de junio al 30 de septiembre.**



En las zonas de meteosalud Albarracín y Jiloca, Gúdar y Maestrazgo y Bajo Aragón de Teruel se ha registrado ausencia de riesgo un total de 76, 79 y 70 días respectivamente.

## 3.2 Vigilancia de la mortalidad

### 3.2.1 Vigilancia semanal de la mortalidad

En las semanas epidemiológicas del periodo de vigilancia citado, que corresponden desde la semana 20 a la 39, sólo se han observado excesos de mortalidad en la provincia de Teruel en las semanas 20 a 21 y 34 a 35 (gráfico 7). No se han observado excesos de mortalidad por todas las causas ni en el total de Aragón (gráfico 4), ni en las provincias de Huesca y Zaragoza (gráficos 5-6).

Gráfico 4.

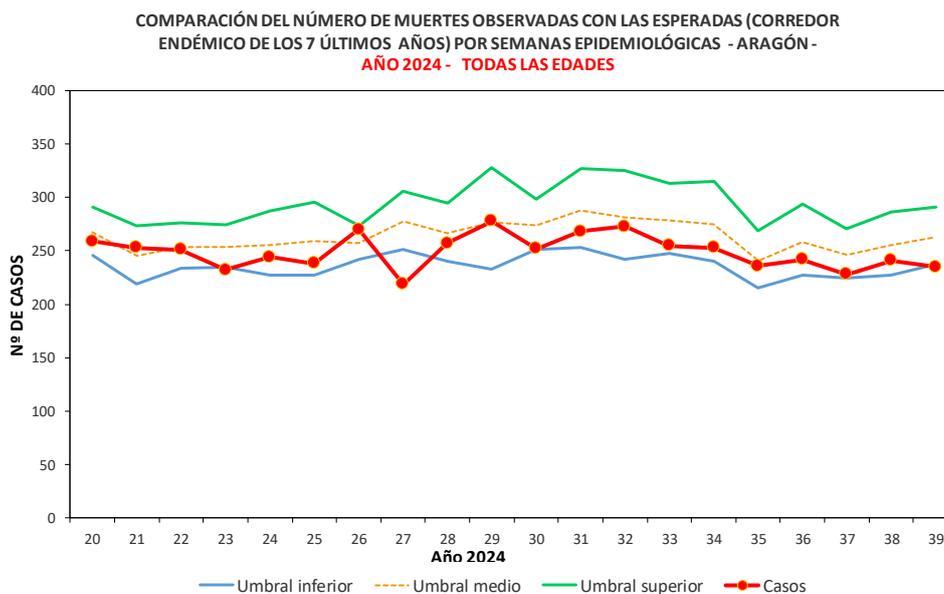


Gráfico 5.

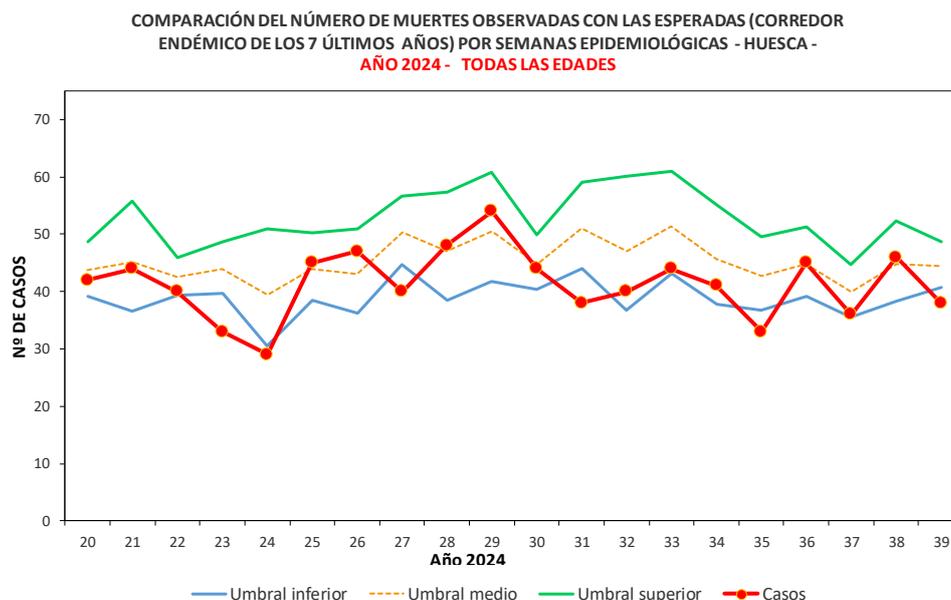


Gráfico 6.

COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE MUERTES OBSERVADAS CON LAS ESPERADAS (CORREDOR ENDÉMICO DE LOS 7 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS - ZARAGOZA - AÑO 2024 - TODAS LAS EDADES

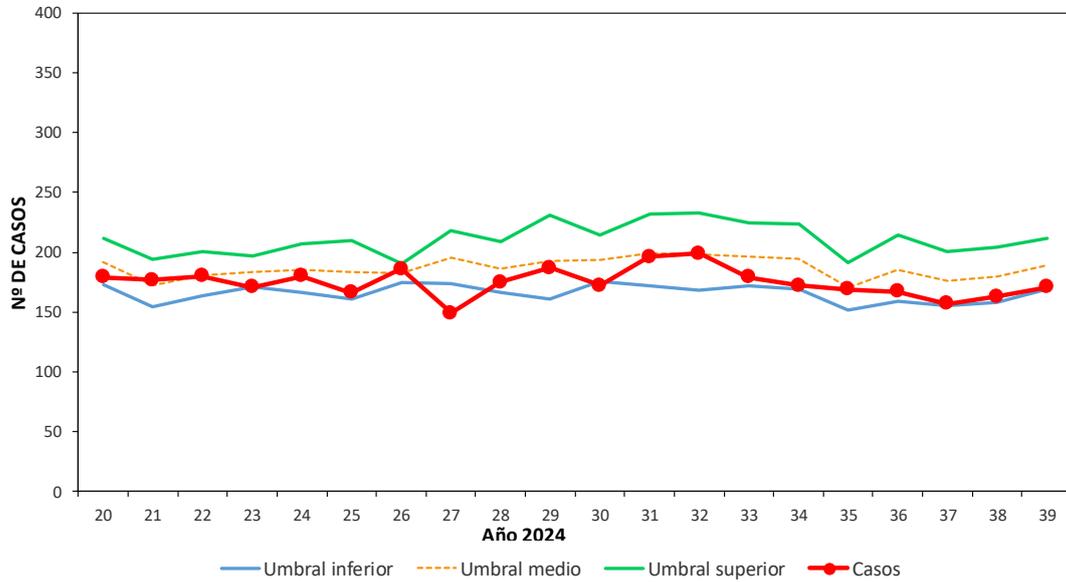
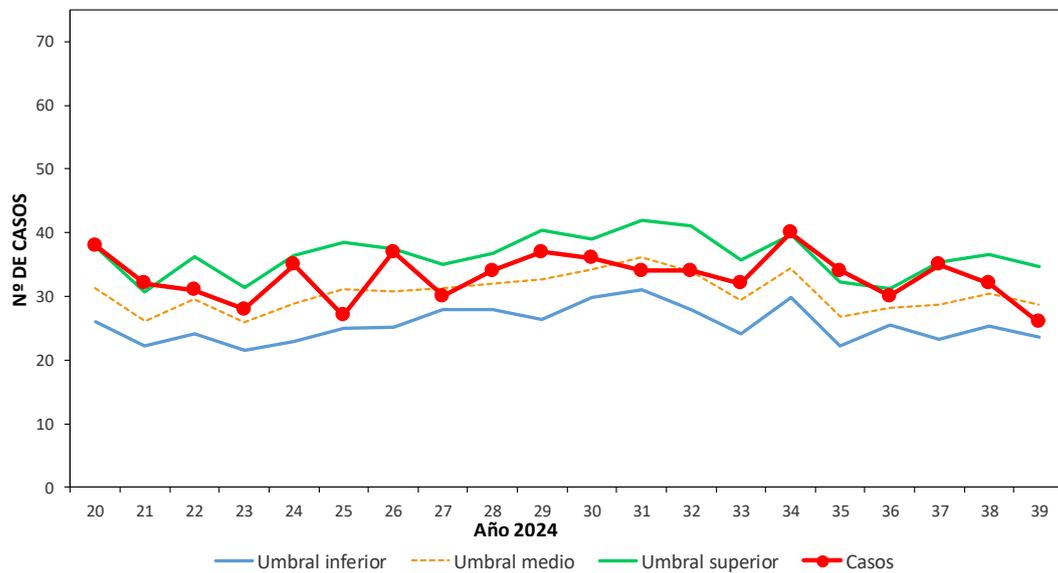


Gráfico 7.

COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE MUERTES OBSERVADAS CON LAS ESPERADAS (CORREDOR ENDÉMICO DE LOS 7 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS - TERUEL - AÑO 2024 - TODAS LAS EDADES

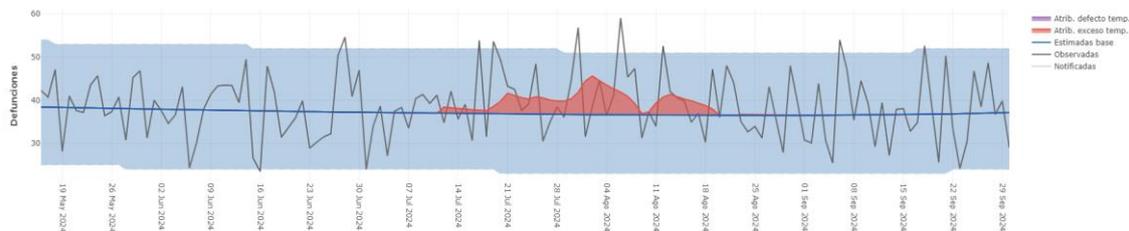


Para consultar los gráficos de mayores de 65 años y menores de 65 años: [Enlace a vigilancia semanal de la mortalidad en Aragón](#)

Además, MoMo ofrece diariamente **estimaciones de exceso de mortalidad atribuible a la temperatura**, por provincia, edad y sexo, en el marco del «Plan de acciones preventivas contra los efectos de las temperaturas excesivas».

**Gráfico 8.**

**Evolución de la mortalidad diaria observada, estimada y atribuible a exceso de temperatura. Aragón 2024 (Periodo 16 de mayo a 30 de septiembre)**



Según MoMo en el periodo de estudio, se han observado 5.332 defunciones. Las muertes observadas, atribuidas a altas temperaturas, han sido 136. Estos fallecimientos estimados se han producido principalmente entre las semanas epidemiológicas 30 y 33 (gráfico 8).

La práctica totalidad de las muertes atribuidas a altas temperaturas (97,8 %), han ocurrido en mayores de 65 años y de ellas, el 71,3 % fueron en mayores de 85 años.

Para más información sobre el número de defunciones por provincia, grupos de edad y sexo, consultar en: [https://momo.isciii.es/panel\\_momo/](https://momo.isciii.es/panel_momo/)

### 3.2.2 Fallecimientos atribuibles a temperaturas excesivas

En el periodo vigilado, consta como fallecido por asociación a “la exposición al calor natural excesivo” (CIE10-X30), un varón de 64 años residente en la provincia de Zaragoza. Este dato se encuentra en proceso de consolidación, por lo que es susceptible de verse modificado.

## 4. VALORACIÓN

Las temperaturas observadas por AEMET durante el periodo vigilado del verano, catalogan este como el sexto verano más cálido del siglo XXI.

Durante los meses de mayo y junio, las temperaturas han sido las habituales en referencia a la serie histórica, con tendencia a bajas durante mayo. Destaca que ambos meses han tenido carácter cálido en la provincia de Teruel.

Julio ha sido el 6º mes más cálido de la serie española y ha presentado tres episodios cálidos de corta duración, que no alcanzaron los criterios de olas de calor, durante los días 4-5, 10-11 y 18-20. En Aragón se ha observado un promedio regional de +1,8º con respecto a las temperaturas normales de referencia (1991-2020).

El mes de agosto en España ha sido el más cálido desde el comienzo de la serie histórica en 1961 y en Aragón ha sido el cuarto, con un promedio regional de +2,0º con respecto a las temperaturas normales de referencia, con especial afectación en la región norte de Aragón.

La primera ola de calor del verano, se inició el día 23 de julio y se extendió hasta el 1 de agosto. La segunda y última ola de calor se produjo del 4 al 12 de agosto. También se observaron en este mes dos episodios cálidos que se produjeron del 17 al 24 y del 27 al 28.

El mes de septiembre ha resultado en el conjunto de España frío, siendo en Aragón muy frío, con un promedio de  $-1,1^{\circ}$  con respecto a las temperaturas normales de referencia.

Las alertas de meteosalud se han producido, para las tres provincias, principalmente a partir de la semana epidemiológica 29 y se han extendido hasta la 32, ambas inclusive, siendo la provincia de Huesca, especialmente la zona Centro de Huesca, la que mayor número y mayor intensidad de alertas ha presentado.

Por el contrario, la provincia de Teruel, en particular la zona de meteosalud de Gúdar y Maestrazgo, es la que ha registrado menor número de alertas y de menor intensidad.

Respecto a la mortalidad, se han observado excesos de mortalidad en la provincia de Teruel en las semanas 20 a 21 y 34 a 35, sin corresponderse con semanas de riesgo elevado según las alertas de meteosalud para las zonas de esta provincia. No se han registrado excesos de mortalidad en las otras provincias ni para el total de Aragón en las semanas epidemiológicas estudiadas.

La mortalidad atribuida a las altas temperaturas, calculada por MoMo, se ha concentrado principalmente en las semanas epidemiológicas 30 a 33, coincidiendo con el periodo de ola de calor de los meses de julio y agosto.

## 5. BIBLIOGRAFIA

1. Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), 2017. Detalle de Municipios por Zonas Meteorológicas. [http://www.aemet.es/documentos/es/eltiempo/prediccion/avisos/plan\\_meteoalerta/detalle\\_municipios\\_zonas\\_meteorologicas.pdf](http://www.aemet.es/documentos/es/eltiempo/prediccion/avisos/plan_meteoalerta/detalle_municipios_zonas_meteorologicas.pdf)
2. Díaz J, et al., 2018. Time trend in the impact of heat wave son daily mortality in Spain for a period of over thirty years (1983-2013). *Environment International* 166 10-17.
3. Centro Nacional de Epidemiología. Ciber de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP). Instituto de Salud Carlos III, 2019. Informe MOMOCalor. Estimaciones de la mortalidad atribuible al exceso de temperatura en España 1 de junio a 15 de septiembre de 2018. Disponible en: [https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/MoMo/Documents/Informe\\_momo\\_verano\\_2018\\_2018\\_12010.pdf](https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/MoMo/Documents/Informe_momo_verano_2018_2018_12010.pdf)
4. S. Martínez G, et al., 2019. Heat-health action plans in Europe: Challenges ahead and how to tackle them. *Environmental Research*, Volume 176, 108548. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108548>
5. Linares C, et al., 2020. Impacts of climate change on the public health of the Mediterranean Basin population - Current situation, projections, preparedness and adaptation. *Environ Res.* 2020 Mar; 182:109107. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.109107>
6. Follos Pliego F, et al., 2020. Evolución de la temperatura de mínima mortalidad en Madrid y Sevilla en el periodo 1983-2018. *Rev. salud ambient.* 2020; 20(1):14-20. Disponible en: <https://ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/1058/955>
7. World Health Organization, 2021. Heat and health in the WHO European Region: updated evidence for effective prevention. ISBN 978 92 890 5540 6. Disponible en: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Climate-change/publications/2021/heat-and-health-in-the-who-european-region-updated-evidence-for-effective-prevention-2021>
8. Díaz Jiménez, J., et al. 2015. 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. Disponible en: <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=24/07/2015-fe69310aba>
9. Carmona Alférez, R., et al. 2016. Temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad atribuible al frío en España en el periodo 2000-2009. Comparación con la mortalidad atribuible al calor. Instituto de Salud Carlos III, Escuela Nacional de Sanidad. Disponible en: <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=10/03/2016-db8fa07be3>
10. Avance climatológico de Aragón, mayo 2024. Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). [https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia\\_clima/resumenes\\_climat/caa/aragon/avance\\_climat\\_ara\\_may\\_2024.pdf](https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/caa/aragon/avance_climat_ara_may_2024.pdf)
11. Avance climatológico de Aragón, junio 2024. Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). [https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia\\_clima/resumenes\\_climat/caa/aragon/avance\\_climat\\_ara\\_jun\\_2024.pdf](https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/caa/aragon/avance_climat_ara_jun_2024.pdf)
12. Avance climatológico de Aragón, julio 2024. Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). [https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia\\_clima/resumenes\\_climat/caa/aragon/avance\\_climat\\_ara\\_jul\\_2024.pdf](https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/caa/aragon/avance_climat_ara_jul_2024.pdf)

13. Avance climatológico de Aragón, agosto 2024. Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).  
[https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia\\_clima/resumenes\\_climat/ccaaragon/avance\\_climat\\_ara\\_ago\\_2024.pdf](https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/ccaaragon/avance_climat_ara_ago_2024.pdf)
14. Avance climatológico de Aragón, agosto 2024. Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).  
[https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia\\_clima/resumenes\\_climat/ccaaragon/avance\\_climat\\_ara\\_sep\\_2024.pdf](https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/ccaaragon/avance_climat_ara_sep_2024.pdf)
15. Resumen mensual climatológico, mayo 2024. Departamento de Producciones, Área de climatología y Aplicaciones Operativas, Agencia Estatal de Meteorología. (AEMET).  
[https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia\\_clima/resumenes\\_climat/mensuales/2024/res\\_mens\\_clim\\_2024\\_05.pdf](https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/mensuales/2024/res_mens_clim_2024_05.pdf)
16. Resumen mensual climatológico, junio 2024. Departamento de Producciones, Área de climatología y Aplicaciones Operativas, Agencia Estatal de Meteorología.  
[https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia\\_clima/resumenes\\_climat/mensuales/2024/res\\_mens\\_clim\\_2024\\_06.pdf](https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/mensuales/2024/res_mens_clim_2024_06.pdf)
17. Resumen mensual climatológico, julio 2024. Departamento de Producciones, Área de climatología y Aplicaciones Operativas, Agencia Estatal de Meteorología.  
[https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia\\_clima/resumenes\\_climat/mensuales/2024/res\\_mens\\_clim\\_2024\\_07.pdf](https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/mensuales/2024/res_mens_clim_2024_07.pdf)
18. Resumen mensual climatológico, agosto 2024. Departamento de Producciones, Área de climatología y Aplicaciones Operativas, Agencia Estatal de Meteorología.  
[https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia\\_clima/resumenes\\_climat/mensuales/2024/res\\_mens\\_clim\\_2024\\_08.pdf](https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/mensuales/2024/res_mens_clim_2024_08.pdf)
19. Resumen mensual climatológico, septiembre 2024. Departamento de Producciones, Área de climatología y Aplicaciones Operativas, Agencia Estatal de Meteorología.  
[https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia\\_clima/resumenes\\_climat/mensuales/2024/res\\_mens\\_clim\\_2024\\_09.pdf](https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/mensuales/2024/res_mens_clim_2024_09.pdf)
20. Balance climático de AEMET del verano 2024, Nota de Prensa, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.  
[https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/prensa/24\\_09\\_24\\_El\\_verano\\_de\\_2024\\_fue\\_el\\_sexto\\_mas\\_cálido\\_del\\_siglo\\_del.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/prensa/24_09_24_El_verano_de_2024_fue_el_sexto_mas_cálido_del_siglo_del.pdf)
21. Balance climático de AEMET de agosto 2024, Nota de Prensa, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.  
[https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/prensa/24\\_09\\_06\\_Agosto\\_de\\_2024\\_fue\\_el\\_mas\\_cálido\\_en\\_Espa%BA\\_de\\_toda\\_la.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/prensa/24_09_06_Agosto_de_2024_fue_el_mas_cálido_en_Espa%BA_de_toda_la.pdf)

## Anexo 1. Niveles de riesgo

El nivel de riesgo proporcionado por el Ministerio de Sanidad cuantifica el índice de las altas temperaturas como el número de grados en que se excede el umbral de temperatura, según las previsiones de AEMET en los observatorios de referencia establecidos para cada día y los dos futuros días consecutivos.

El criterio para asignar niveles de riesgo para la salud se asienta en un algoritmo de decisión basado en:

- La diferencia de temperatura máxima prevista y la temperatura umbral (solo cuando la temperatura máxima prevista sea mayor a la temperatura umbral establecida), con una persistencia en el tiempo de 3 días.
- El valor resultante se multiplicará por un “factor de riesgo”<sup>1</sup> que variará en función de la provincia.
- Finalmente se suma el valor resultante de los tres días y el resultado obtenido decidirá el nivel de riesgo.

Para este año el factor de riesgo será 1 para todos los días y todas las provincias. Este factor se modificará en años futuros adaptándolo a las circunstancias de cada territorio.

Ecuación 1. Algoritmo de decisión de niveles de alerta

$$((T_{\text{máxima Día1}} - T_{\text{umbral}}) * \text{Factor riesgo Día1}) + ((T_{\text{máxima Día2}} - T_{\text{umbral}}) * \text{Factor riesgo Día2}) + ((T_{\text{máxima Día3}} - T_{\text{umbral}}) * \text{Factor riesgo Día3}))$$

La asignación de los niveles de riesgo para la salud (Tabla 1) se realiza utilizando los siguientes criterios en función del valor obtenido en el algoritmo de decisión:

- Si el resultado obtenido en el algoritmo de decisión es 0, el índice es “0”, el nivel asignado se denomina “**Nivel 0**” o de ausencia de riesgo, y se representa con el **color verde**.
- Si el resultado obtenido en el algoritmo de decisión es superior a 0 e inferior o igual a 3,5 el índice es “1”, el nivel asignado se denomina “**Nivel 1**” o de bajo riesgo, y se representa con el **color amarillo**.
- Si el resultado obtenido en el algoritmo de decisión es superior a 3,5 e inferior o igual a 7 el índice es “2”, el nivel asignado se denomina “**Nivel 2**” o de riesgo medio, y se representa con el **color naranja**.
- Si el resultado obtenido en el algoritmo de decisión es superior a 7, el índice es “3”, el nivel asignado se denomina “**Nivel 3**” o de alto riesgo, y se representa con el **color rojo**.

Tabla 1. Definición de niveles de riesgo para la salud por altas temperaturas

Nivel de Riesgo	Denominación	Índice
0	Ausencia de riesgo	0
1	Bajo riesgo	1
2	Riesgo medio	2
3	Alto riesgo	3

Estas alertas son diferentes a las que hace públicas la AEMET en su página web y a través de los medios de comunicación, que se basan sólo en unos niveles de temperaturas **máximas** previstas para una zona determinada y en general solo para el día actual. El problema es que los dos tipos de alertas se expresan por los mismos colores, lo que puede llevar a confusión, como explican los expertos Julio Díaz y Cristina Linares en su publicación [¿Es lo mismo una ola de calor en salud que una ola de calor en meteorología?](#)

## Anexo 2. Medidas preventivas para combatir los efectos del exceso de calor

### QUIÉNES TIENEN RIESGO DE SUFRIR PROBLEMAS POR EL CALOR

TODOS/AS SOMOS SUSCEPTIBLES DE SUFRIR TRASTORNOS ANTE EL EXCESO DE CALOR, aunque hay grupos de personas que presentan mayor riesgo y deben estar especialmente protegidas, como son:

- Personas mayores de 65 años.
- Menores de 5 años y sobre todo los bebés.
- Personas que lleven a cabo una actividad que requiere mucho esfuerzo físico.
- Personas que presentan enfermedades previas, especialmente las que sufren del corazón, de alta presión sanguínea, problemas intestinales u obesidad.
- Personas que toman algún tipo de medicación de forma crónica o que consumen una cantidad excesiva de alcohol.

EN POCO TIEMPO LAS ALTAS TEMPERATURAS PUEDEN SUPONER UN RIESGO PARA LA SALUD.

### QUÉ HACER EN LOS DÍAS DE CALOR

*La mejor forma de protegerse durante los días de mucho calor es usar el sentido común y los sistemas tradicionales que nuestra cultura ha utilizado para protegerse de los rigores del verano.*

#### PROTEJA EL HOGAR

- Durante el día, mantenga las ventanas y persianas cerradas para proteger la vivienda del calor
- Aproveche a ventilar su casa por la noche, cuando las temperaturas han descendido.
- El uso de ventiladores puede aliviar hasta cierto punto los efectos del calor, pero no implican un descenso de la temperatura. Para ello puede ser necesario, en su caso, la utilización de aparatos de refrigeración.

#### CUIDADOS PERSONALES

- Beba mucha agua sin esperar a tener sed. Evite todo tipo de bebidas alcohólicas.
- Si usted está tomando de forma crónica alguna medicación, consulte con su médico/a; le recomendará la cantidad de líquidos que puede beber al día de acuerdo con su edad y su estado.
- Evite las comidas calientes o pesadas. Recuerde la dieta tradicional de verano basada en platos fríos, ensaladas y frutas.
- Use ropa apropiada: ligera, no apretada, de colores claros y preferentemente de algodón, evitando la ropa sintética. Utilice sombrero o gorra para protegerse del sol.
- Use protección para los rayos solares. Unos 30 minutos antes de salir al sol aplíquese crema protectora con Factor de Protección mayor de 15 y repita la operación a menudo.

## PRECAUCIONES EN SUS ACTIVIDADES COTIDIANAS

- No es recomendable realizar actividades que exijan esfuerzo físico importante cuando está haciendo mucho calor. Si es necesario, realice una hidratación previa al ejercicio y beba de 2 a 4 vasos de agua fresca cada hora. Las bebidas que contienen sales minerales pueden ayudar a reponer lo que se pierden con el sudor (cuidando que no existan contraindicaciones médicas). Si se siente cansado/a o se marea, interrumpa su actividad y trate de ir a un lugar fresco o con sombra.
- Planee las actividades en la mañana o en el atardecer cuando las temperaturas no son tan altas.
- No deje a niños/as, personas mayores o animales en coches con las ventanas cerradas.

## CUIDE A LAS PERSONAS MAYORES Y NIÑOS/AS

- Si se encuentran a su cargo personas mayores, vigile estrechamente su situación física, animándoles a beber líquidos, aunque no manifiesten sed, supervisando la aparición de algún posible síntoma de deshidratación.
- Preste atención a los familiares mayores que vivan solos.
- Cuide que los niños/as no realicen ejercicios o juegos expuestos al sol en las horas punta de calor.
- Si usted vive sólo/a, trate de mantener contacto periódico con vecinos/as o familiares.

## ¿QUÉ SINTOMAS PUEDEN APARECER POR EXCESO DE CALOR?

El exceso de calor puede ser debido a una exposición muy intensa y corta o a una exposición mantenida, aunque de menos intensidad.

Los primeros indicios del exceso de calor son:

- Calambres
- irritación de la piel o quemaduras
- agotamiento
- temperatura elevada

### QUÉ HACER:

Busque refugio en la sombra o en un lugar con aire acondicionado. Tome una bebida no alcohólica fresca, descanse, tome un baño o una ducha con agua fresca, póngase ropa ligera.

Si aparecen síntomas de gravedad como son:

- temperatura muy elevada
- dolor de cabeza
- vómitos
- pérdida de consciencia

### QUÉ HACER:

Trate de conseguir asistencia médica lo antes posible, por los procedimientos habituales (acudir a un servicio de urgencias, teléfonos de emergencia 061 y 112).

## Anexo 3. Poster resumen del informe

