Plan nacional de actuaciones preventivas de los efectos del exceso de temperatura sobre la salud

2025

Un verano de cuidado

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE SANIDAD

PLAN NACIONAL DE ACTUACIONES PREVENTIVAS DE LOS EFECTOS DEL EXCESO DE TEMPERATURAS SOBRE LA SALUD 2025 aprobado por la Comisión Interministerial para la aplicación efectiva del Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud en su reunión del 22 de abril de 2025.

Contenido

Prólogo 5

Antecedentes 6

Marco normativo 11

Periodo de activación del Plan 11

Ámbito de desagregación territorial 11

Efectos sobre la salud 12

Impacto sobre la mortalidad 13

Factores de riesgo 14

Factores personales 14

Factores ambientales, laborales o sociales 14

Factores locales 14

Objetivos del Plan 16

Coordinación y gestión del Plan 17

Criterios metodológicos aplicados 19

Umbrales por zonas de meteosalud de referencia de impacto en salud por olas de calor 19

Niveles de riesgo derivados de olas de calor 21

Selección de los límites para los distintos niveles de riesgo para la salud por ola de calor 21

Niveles de riesgo para la salud por olas de calor 22

Sistemas de información y vigilancia 24

Objetivos del sistema 24

Características 24

Sistema de información ambiental 24

Variables meteorológicas 24

Monitorización de la mortalidad diaria (MoMo) 25

Metodología 25

Alertas de riesgo de mortalidad 26

Actuaciones 27

Fallecimientos por golpe de calor 27

Programa de atención de personas más vulnerables 27

Actuaciones preventivas asociadas por nivel de riesgo 28

Acciones preventivas asociadas a los Niveles 0 y 1 de riesgo para la salud por ola de calor . 28

Acciones preventivas asociadas al Nivel 2 de riesgo para la salud por ola de calor 29

Acciones preventivas asociadas al Nivel 3 de riesgo para la salud por ola de calor 29

Comunicación e información a la población, grupos de mayor riesgo, profesionales de la sanidad y servicios sociales 30
Seguimiento del Plan 31
Resúmenes semanales 31
Evaluación del Plan 31
Indicadores 31
Referencias bibliográficas 33
Anexos 35
Anexo I. Umbrales de referencia por zonas de meteosalud de impacto en salud por olas de calor 35
Anexo II. Información relativa a Fallecimientos por golpe de calor 45
Anexo III. Recomendaciones generales para prevenir los efectos de las altas temperaturas sobre la salud 48
Anexo IV. Zonas espejo 49
Anexo V. Interpretación de los niveles de riesgo para la salud por ola de calor epidemiológica 50
Créditos 52
Comisión Interministerial 52
Grupo de Trabajo Interministerial 52

Prólogo

La asociación entre altas temperaturas e incrementos en la morbimortalidad es muy robusta, numerosos estudios epidemiológicos muestran un aumento significativo de la mortalidad por encima de un determinado umbral térmico, y se ha demostrado que las olas de calor epidemiológicas inciden directamente sobre la mortalidad por enfermedades cardiovasculares y respiratorias.

Durante los meses de verano del año 2003 se produjeron olas de calor en toda Europa, las cuales provocaron un importante aumento de la morbilidad y, como posteriormente se ha comprobado, de la mortalidad por causas en las que el factor de olas de calor fue un desencadenante. Este hecho puso de manifiesto la importancia que presentan las altas temperaturas sobre la salud pública.

A fin de evitar episodios como los ocurridos durante ese año, en 2004 se inició en España el ***Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas Sobre la Salud***, con el objetivo de reducir los efectos potenciales asociados a las olas de calor epidemiológicas durante el periodo estival. Desde su puesta en marcha el Plan Nacional ha ido incluyendo mejoras a lo largo de los años, generando un impacto positivo en relación con la prevención de problemas y enfermedades relacionadas con la exposición a las olas de calor epidemiológicas.

Este es el ***vigésimo primer año*** que el Ministerio de Sanidad planifica y gestiona el Plan Nacional y es indudable su relevancia como instrumento de prevención de los efectos de las olas de calor epidemiológicas sobre la salud, ya que los expertos prevén que las olas de calor serán cada vez más frecuentes y tendrán una mayor duración debido al cambio climático.

Como cada verano el Ministerio de Sanidad pone a disposición de las autoridades sanitarias y de los ciudadanos información relativa a los efectos de las olas de calor epidemiológicas sobre la salud, así como los niveles de riesgo diarios por ola de calor epidemiológica durante el periodo estival, con el objetivo de prevenir los efectos de las olas de calor epidemiológicas sobre la salud.

Pedro Gullón Tosio

Director General de Salud Pública y Equidad en Salud

Antecedentes

Durante los meses de verano del año 2003 se produjo una ola de calor[1] en toda Europa que provocaron un importante aumento de la morbilidad y, como posteriormente se ha comprobado, de la mortalidad por causas en las que el factor de ola de calor fue un desencadenante. A fin de evitar episodios como los ocurridos durante ese verano, en el año 2004 el Ministerio de Sanidad puso en marcha el **Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los Efectos de los Excesos de Temperaturas Sobre la Salud**. Desde entonces, el Plan Nacional se activa cada verano durante los meses de mayo a septiembre.

La aplicación del Plan Nacional está cumpliendo su principal objetivo: la prevención de daños a la salud provocados por las olas de calor epidemiológicas. Desde un enfoque sanitario, la exposición a altas temperaturas afecta especialmente a los menores, a las personas mayores y a las personas con patologías crónicas de base. Desde un punto de vista social, la marginación, el aislamiento, la dependencia, la discapacidad, las condiciones de habitabilidad de las personas con menos recursos, añaden factores de riesgo que hacen aún más vulnerables a colectivos que, precisamente por sus condiciones socioeconómicas, deberían estar más apoyados.

Es importante mencionar que no existe una definición metodológica universalmente aceptada de qué es una ola de calor. Desde una perspectiva climatológica, la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) define ola de calor como un episodio de al menos tres días consecutivos, en que como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias de los meses de julio y agosto del periodo 1971-2000.

Sin embargo, esta definición no toma en consideración los impactos en salud de las temperaturas y, por lo tanto, se deben explorar otras aproximaciones para garantizar la eficacia de los planes preventivos en salud por temperaturas de riesgo.

Es por ello que se recurre a una definición epidemiológica de ola de calor o de riesgo para la salud. Las definiciones epidemiológicas de estos episodios consisten en describir su umbral de comienzo en función de sus efectos en salud, generalmente utilizando como indicador la mortalidad. Así, este tipo de definición de ola de calor busca aquellas temperaturas que se asocian con anomalías de mortalidad. Además, dado que episodios

[1] Definición climatológica de “ola de calor” como un episodio de al menos tres días consecutivos, en que como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias de los meses de julio y agosto del periodo 1971-2000.

puntuales pueden ejercer impactos notables en salud, esta definición de ola de calor no se condiciona a una duración determinada de días consecutivos.

La principal ventaja de definir de este modo las olas de calor radica en su utilidad para las alertas en salud pública, dado que estas se adecúan a la verdadera vulnerabilidad poblacional frente a la exposición ambiental al calor extremo. Por ello, de ahora en adelante, cuando se haga referencia en este documento al término "ola de calor" se entenderá como **ola de calor epidemiológica**.

La aplicación del Plan Nacional está teniendo un impacto positivo en relación con la prevención de problemas y enfermedades relacionadas con la exposición a olas de calor. En términos generales, se ha venido informando a la población sobre cómo protegerse y cuidar a las personas de mayor riesgo, evitando problemas a los colectivos más desprotegidos.

El diseño y desarrollo de los sistemas de información meteorológica y de mortalidad ha sido una pieza clave del éxito del Plan. Uno de los resultados que merece la pena resaltar es la ejecución de un Sistema de Información y Análisis de la Mortalidad que permite un seguimiento de la mortalidad diaria muy útil para la detección rápida de otros problemas de salud.

El Plan Nacional establece las medidas para reducir los efectos asociados a las temperaturas excesivas y para coordinar las instituciones de la Administración del Estado implicadas. Asimismo, propone acciones que puedan ser realizadas por las Comunidades y Ciudades Autónomas y la Administración Local.

El Plan Nacional establece las acciones previstas para la prevención y control, estructuradas en varios niveles de actuación según el nivel de riesgo alcanzado como consecuencia del incremento de las temperaturas. Además, plantea la recogida de información predictiva sobre temperatura ambiental e información diaria sobre los cambios cuantitativos de la mortalidad y establece los criterios del sistema de información que permite la vigilancia activa de los riesgos asociados a la exposición a olas de calor.

Los resultados de la monitorización de la mortalidad obtenidos en los años de vigencia del Plan Nacional permiten, además, identificar excesos de mortalidad aún antes de que ésta supere los umbrales de riesgo por incremento de temperatura establecidos en las sucesivas campañas estivales. Para ello en 2025, como en los veranos anteriores, se pondrán en marcha mecanismos que establezcan señales de alerta que indiquen un exceso de mortalidad asociado a olas de calor.

Un aspecto importante de este Plan Nacional es la implicación con los Servicios Sociales, ya que son las personas mayores las más vulnerables. La participación de las administraciones tanto a nivel central como autonómico y local, de organizaciones sociales y sobre todo la concienciación y el apoyo a los colectivos más sensibles, resultan

esenciales para evitar en la mayor medida posible daños en la población. Otro elemento primordial es la información a los ciudadanos, a los grupos de mayor riesgo y a los profesionales sanitarios y de los servicios sociales.

La experiencia adquirida durante los años de ejecución del Plan Nacional desde 2004, han permitido detectar los cambios necesarios para mejorar su efectividad. En 2015 se realizó una evaluación del Plan Nacional desde 2004 a 2014. Esto permitió identificar aspectos que debían ser mejorados y que permitieran garantizar el cumplimiento de los objetivos sanitarios del Plan. En este sentido, se mejoró la información y comunicación a los ciudadanos, a través de la convergencia en los niveles de riesgo por ola de calor en el conjunto del territorio español [1].

En esa misma línea, y con el fin de ajustar al máximo la exposición a las olas de calor, así como las indicaciones de alerta para la población, en 2017 se acordó iniciar un Plan piloto cuyo ámbito de desagregación geográfico se estableciera en base a zonas de meteosalud. La definición de las zonas de meteosalud se realizó a través de las zonas de predicción meteorológica con similares climatologías de Fenómenos Meteorológicos Adversos (FMA) definidas por la Agencia Estatal de Meteorología [2]. Esta desagregación geográfica quedo instaurada en todo el territorio español durante la temporada 2024.

Cambio Climático y Temperaturas Extremas

Durante las últimas décadas ha aumentado la preocupación por los efectos del "Cambio Climático" que se ha materializado en la Convención Marco de las Naciones Unidas, en el Protocolo de Kyoto y en el acuerdo alcanzado en la cumbre de París (COP21, de diciembre de 2015).

Las últimas conclusiones de los grupos de trabajo del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), siguen poniendo de manifiesto que el calentamiento global observado debido al cambio climático es inequívoco, que los impactos del cambio climático están influyendo ya negativamente sobre muchos sistemas físicos y biológicos, y que estos efectos irán en aumento. Además, exponen que es indiscutible que las actividades humanas contribuyen al cambio climático, haciendo que los eventos extremos, como olas de calor, lluvias torrenciales y sequías, sean más frecuentes y severos. El calentamiento global continuado originado por el aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera tendrá un impacto amplio y significativo en la economía, el medio ambiente y la salud. Los efectos que se proyectan debidos al cambio climático son muy variados, afectan a un amplio espectro de sistemas ecológicos y sectores socioeconómicos y se distribuyen desigualmente a través de los distintos territorios y las distintas regiones. La región mediterránea se ha identificado como una de las áreas más vulnerables al cambio climático.

Con el fin de mejorar y fortalecer la capacidad del sector sanitario para afrontar la lucha frente al cambio climático, el Ministerio de Sanidad y el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, han venido desarrollando instrumentos de análisis, diagnóstico, evaluación, adaptación y seguimiento de los impactos del cambio climático en la salud y en el Sistema Nacional de Salud, evaluando escenarios y modelos, para ayudar a la toma de decisiones, priorizar problemas y proponer acciones de adaptación y mitigación.

A la luz del conocimiento científico actual, las previsiones indican un aumento en la frecuencia y la intensidad de los episodios de calor intenso. Aunque no existe actualmente una definición consensuada a nivel internacional de estos episodios, se acepta que este fenómeno viene asociado a temperaturas máximas y mínimas anormalmente altas respecto a la época considerada, y a su persistencia en el tiempo.

El territorio español presenta una importante variabilidad geográfica que es necesario tener en cuenta a la hora de proponer y aplicar las medidas de control y de protección de la salud. El establecimiento de las temperaturas umbrales y la asignación de niveles son los elementos básicos para la caracterización del fenómeno de olas de calor, y ambos elementos han sido establecidos conjuntamente y de forma flexible, por el Ministerio de Sanidad y la Agencia Estatal de Meteorología (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), teniendo en cuenta las aportaciones realizadas por las

Comunidades y Ciudades Autónomas. Los mecanismos de adaptación de la población a las altas temperaturas a los que apuntan los últimos estudios hacen necesaria la revisión periódica de dichos umbrales [3].

Según las proyecciones del sexto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) a lo largo del siglo XXI se producirán cambios en el clima, entre los que cabe destacar, a nivel regional europeo:

- Las temperaturas continuarán aumentando a un ritmo superior al global.
- Los eventos extremos cálidos aumentarán su frecuencia, al contrario que los eventos extremos fríos.
- El nivel del mar continuará creciendo a un ritmo similar al global.

Y concretamente en la subregión mediterránea (que engloba toda España excepto Canarias):

- Se prevé un incremento de la aridez y de incendios forestales.
- Se prevé un aumento de las temperaturas extremas, disminución de precipitación y disminución de la cobertura de nieve.

Las últimas evidencias científicas [3][5][6][7][8] refuerzan la idea de que los planes de prevención tienen un efecto real sobre la disminución de la mortalidad asociada a las olas de calor, lo cual unido a la posibilidad de que se repitan veranos excesivamente calurosos en nuestro país, justifica en sí mismo la continuidad del Plan Nacional.

Marco normativo y ámbito

Marco normativo

Orden PRE/1518/2004, de 28 de mayo, por la que se crea la Comisión Interministerial para la aplicación efectiva del Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud.

Periodo de activación del Plan

Con carácter general, el Plan Nacional se activa el **16 de mayo hasta el 30 de septiembre** de cada año.

Además, se introduce un criterio de flexibilidad que permita la activación fuera de este período, mediante el seguimiento durante los quince últimos días previos (1 al 15 mayo) y quince días posteriores (1 al 15 octubre) al periodo de activación del Plan Nacional antes mencionado. Junto con el criterio de flexibilidad establecido, el Plan Nacional monitorizará las temperaturas máximas y los niveles de riesgo para la salud por ola de calor ante episodios inusuales de altas temperaturas comprendidos fuera de las fechas anteriormente citadas.

Ámbito de desagregación territorial

El Plan Nacional se encuentra desagregado para **182 zonas de meteosalud**.

Por otro lado, en aquellas Comunidades y Ciudades Autónomas que cuenten con Planes propios de Actuaciones Preventivas por exceso de temperatura podrá disponerse de otros ámbitos de desagregación específicos para sus territorios geográficos.

Impacto en la salud de las olas de calor

Efectos sobre la salud

La exposición humana a temperaturas ambientales elevadas puede provocar una respuesta fisiológica insuficiente del sistema termorregulador. Las olas de calor pueden alterar nuestras funciones vitales cuando el organismo es incapaz de compensar las variaciones de temperatura corporal.

Una temperatura muy elevada produce pérdida de agua y electrolitos que son necesarios para el normal funcionamiento de los distintos órganos.

En algunas personas con determinadas enfermedades crónicas, sometidas a ciertos tratamientos médicos y con discapacidades que limitan su autonomía, los mecanismos de termorregulación pueden verse descompensados.

La exposición a altas temperaturas puede provocar problemas de salud como calambres, deshidratación, insolación, golpe de calor (con problemas multiorgánicos que pueden incluir síntomas tales como inestabilidad en la marcha, convulsiones e incluso coma). La rúbrica identificada como causa de mortalidad directa por exceso de temperatura ambiental en la Clasificación Internacional de Enfermedades y Causas de Muerte, 10ª revisión, es "**X-30: Exposición al calor natural excesivo**".

El impacto de la exposición a altas temperaturas está influido por el envejecimiento fisiológico y las enfermedades subyacentes. Normalmente un individuo sano tolera una variación de su temperatura interna de aproximadamente 3°C, sin que sus condiciones físicas y mentales se alteren de forma importante. A partir de 37°C se produce una reacción fisiológica de defensa.

Las personas mayores y los menores son más sensibles a estos cambios de temperatura. Los primeros tienen reducida la sensación de calor y, por lo tanto, la capacidad de protegerse, existiendo un paralelismo entre la disminución de la percepción de sed y la percepción del calor, especialmente cuando sufren enfermedades neurodegenerativas. A ello se suma la termólisis reducida del anciano (numerosas glándulas sudoríparas están fibrosadas y la capacidad de vasodilatación capilar disminuida). La capacidad de termólisis menor ocurre también en la diabetes y las enfermedades neurodegenerativas.

Los menores que tienen problemas crónicos de salud o los que toman determinados medicamentos, pueden ser, como los adultos, más susceptibles a enfermedades relacionadas con el calor. Además, en la infancia se dan características fisiológicas específicas, en su mayoría relacionadas con la composición del agua corporal, el patrón de sudor y la producción de calor metabólico, que ponen a los niños en desventaja termorreguladora en comparación con los adultos, sobre todo cuando hacen ejercicio o

están muy activos físicamente en ambientes calientes o húmedos. Por otro lado, los menores -e incluso hasta la adolescencia- no pueden o no toman las medidas necesarias para prevenir o reponer la pérdida de líquidos, y se exponen hasta la extenuación al sol directo si no son supervisados por un adulto. Los menores con sobrepeso o que visten con demasiada ropa, sobre todo si no transpira, son también más susceptibles.

Impacto sobre la mortalidad

Según fue calculado para la serie temporal 2000-2009 por el Instituto de Salud Carlos III [10], el riesgo de mortalidad atribuible a las olas de calor crece, con una probabilidad del 95%, entre un 9,1% y un 10,7% por cada grado que la temperatura ambiente asciende por encima del umbral de impacto en la salud por ola de calor en las provincias de España. La mortalidad asociada a las olas de calor en el estudio referenciado fue de 13.119 muertes atribuibles a las olas calor, es decir, unas 1.300 muertes/año. En el periodo estudiado en toda España se registraron 4.373 días de olas de calor (teniendo en cuenta que el mismo día puede darse olas de calor en varias provincias simultáneamente y se computan de forma diferente); es decir, cada día que hay un episodio de ola de calor la mortalidad se incrementa, de media, en 3 muertes/día.

El exceso de mortalidad se ha asociado a períodos de 3 o más días consecutivos de altas temperaturas no habituales, y sus efectos se pueden observar durante dichos períodos o con un retraso de hasta tres días.

Según las estimaciones de MoMo (Sistema de monitorización de la mortalidad diaria por todas las causas) las defunciones atribuibles a olas de calor entre los años 2015 y 2024 fueron de 23.820 defunciones. El año 2022 con 4.789 defunciones atribuibles a olas de calor fue el año con más excesos seguido del 2023 con 3.009 defunciones. Estás estimaciones son heterogéneas entre CCAA y provincias y se concentra fundamentalmente en los mayores de 75 años.

Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo asociados con la exposición a olas de calor son:

Factores personales

- Personas mayores de 65 años.
- Lactantes y menores de 4 años.
- Mujeres gestantes.
- Personas con enfermedades cardiovasculares, respiratorias y mentales (demencias, Parkinson, Alzheimer…).
- Personas con enfermedades crónicas (diabetes mellitus, obesidad mórbida…).
- Personas con ciertos tratamientos médicos (diuréticos, neurolépticos, anticolinérgicos y tranquilizantes).
- Personas con trastornos de la memoria, dificultades de comprensión o de orientación o poca autonomía en la vida cotidiana.
- Personas con dificultades en la adaptación al calor.
- Personas con enfermedades agudas durante los episodios de olas de calor
- Personas que consumen alcohol y otras drogas.

Factores ambientales, laborales o sociales

- Personas que viven solas
- Personas sin hogar
- Personas con condiciones económicas desfavorables
- Habitar viviendas que alcanzan temperaturas interiores excesivas debido a una deficiente capacidad para regular las temperaturas por medios activos o pasivos
- Exposición a ola de calor por razones laborales (trabajo manual en el exterior o que exigen un elevado contacto con ambientes calurosos), deportivas (deportes de gran intensidad física) o de ocio.
- Exposición a ola de calor en los centros educativos
- Contaminación ambiental.
- Ambiente muy urbanizado.
- Exposición continuada durante varios días a olas de calor que se mantienen por la noche.

Factores locales

Si bien los mecanismos anteriores actúan de forma general, los factores locales juegan un papel decisivo, ya que condicionan la temperatura de confort, las temperaturas

umbrales a considerar y la asociación temperatura-mortalidad, es decir la magnitud del impacto.

Los principales factores locales son:

- La demografía, que determina la composición de la pirámide de población y, por lo tanto, la importancia de los grupos susceptibles.
- La climatología, en la medida que los individuos se adaptan al clima local. Ello explica que el efecto de los extremos térmicos no dependa de valores absolutos, sino de que nos encontremos, o no, dentro del intervalo de normalidad de las temperaturas en un cierto lugar.

Objetivos del Plan

El **objetivo** del presente Plan Nacional es reducir el impacto sobre la salud de la población como consecuencia de olas de calor.

La estrategia se basa en las siguientes actuaciones:

- ✓ Desarrollo del Sistema de Información Ambiental que incluye la predicción de las temperaturas.
- ✓ Información a la población sobre los efectos en la salud de las olas de calor y sobre medidas de protección y prevención.
- ✓ Desarrollo del Sistema de Información sobre Mortalidad.
- ✓ Información a los profesionales sanitarios y de los servicios sociales.
- ✓ Coordinación con los servicios sociales para la identificación de los grupos de riesgo, especialmente tanto niños como personas muy mayores.
- ✓ Coordinación con las administraciones y entidades competentes.

Coordinación y gestión del Plan

Con el fin de garantizar la aplicación efectiva del Plan Nacional, la Comisión Interministerial continuará realizando las funciones asignadas en la **Orden PRE/1518/2004**, de 28 de mayo, por la que se crea la Comisión Interministerial para la aplicación efectiva del Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud.

La Comisión es presidida por el/la titular de la Dirección General de Salud Pública y Equidad en Salud del Ministerio de Sanidad y está integrada por un representante de las siguientes instituciones con rango de subdirector/a General:

- ✓ Ministerio del Interior. Dirección General de Protección Civil y Emergencias.
- ✓ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
- ✓ Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030. Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO).
- ✓ Ministerio de Política Territorial y Memoria Democrática. Dirección General Administración General del Estado en el Territorio.

Actuará como secretario el/la titular de la Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral del Ministerio de Sanidad.

Las funciones de esta Comisión son las siguientes:

1º. Elaborar las directrices para el cumplimiento del Plan Nacional a nivel del Estado.
2º. Establecer las estrategias preventivas y de control que se consideren apropiadas a luz de las nuevas evidencias.
3º. Activar los niveles de información en coordinación con las Comunidades y Ciudades Autónomas y teniendo en cuenta los marcos competenciales.
4º. Proponer las medidas organizativas, estructurales y preventivas necesarias para evitar o reducir el impacto de los extremos térmicos sobre la salud.
5º. Elaborar los planes de evaluación, gestión y comunicación del riesgo.

La Comisión Interministerial solicitará, cuando lo considere necesario, el asesoramiento de las Sociedades Científicas y las entidades públicas y privadas que considere más adecuadas para el desempeño de sus funciones.

La Comisión Interministerial es el órgano responsable de la coordinación con las entidades públicas y privadas y con las competencias necesarias para la ejecución de este Plan Nacional.

En este sentido se establecerán los mecanismos de coordinación que garanticen la aplicación del Plan Nacional con las siguientes entidades:

- Consejerías de Sanidad y de Servicios Sociales de las Comunidades y Ciudades Autónomas.
- Ministerios del Interior (Dirección General de Protección Civil y Emergencias), para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (AEMET y Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación) y de Justicia (Registro Civil).
- Medios de Comunicación públicos y privados.

Criterios metodológicos aplicados

Para el correcto desarrollo del Plan Nacional, diariamente la AEMET proporciona las temperaturas máximas esperadas para ese día y las predicciones para los dos días siguientes. Esas temperaturas se proporcionarán desagregadas por zonas de meteosalud.

Se valorarán los niveles de riesgo a partir de los cuales comunicar con la Comunidad Autónoma afectada, para poner en marcha juntamente con ellos las medidas previstas en el nivel correspondiente.

Umbrales por zonas de meteosalud de referencia de impacto en salud por olas de calor

El Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente del Ministerio de Sanidad 2022-2026 (PESMA), establece entre sus acciones a desarrollar en el marco de las olas de calor bajo la línea de intervención de investigación, la caracterización y evaluación de las zonas de meteosalud, así como la unificación de alertas. Durante la temporada 2024 se iniciaron los trabajos para el establecimiento de las zonas de meteosalud, con el objetivo de que la información pueda estar disponible para los agentes implicados en el Plan Nacional y el público general a lo largo de esta temporada.

En este sentido, la Unidad de Referencia en Cambio Climático, Salud y Medio Ambiente Urbano del Instituto de Salud Carlos III, ha realizado un estudio epidemiológico longitudinal[2] (11, 12), de series temporales y diseño ecológico, donde se establecen las temperaturas umbrales de impacto en la mortalidad por olas de calor según zonas de meteosalud. Este estudio analiza la serie temporal desde el 1 de enero de 2009 al 31 de diciembre de 2018, basando la definición de zonas de meteosalud en las zonas de meteoalerta definidas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Estas son zonas determinadas por AEMET con fines de predicción meteorológica con similares climatologías de Fenómenos Meteorológicos Adversos (FMA) y, por tanto, pueden ser consideradas áreas de territorio homogéneas desde un punto de vista climatológico en cuanto al comportamiento de las temperaturas diarias.

Las variables utilizadas para el estudio han sido:

- La variable dependiente utilizada fue el recuento de defunciones diarias por causas naturales (CIE-10: A00-R99) ocurridas en las zonas de meteosalud. Estos datos fueron suministrados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), a nivel de detalle municipal, para todos los municipios del país bajo acuerdo confidencial de cesión de microdatos.

[2] La metodología utilizada ha sido patentada por el Instituto de Salud Carlos III.

- La variable independiente fue la temperatura máxima diaria. Esta temperatura se estableció como la media de los datos registrados por los observatorios meteorológicos que se encuentran en una misma zona de predicción meteorológica. Los datos fueron suministrados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Fueron excluidas algunas zonas de meteosalud por exceso de valores perdidos en los registros de temperatura (>10% valores perdidos). Cuando estas contenían menor proporción, los valores ausentes fueron imputados por interpolación lineal o por predicción de modelo lineal controlado por estacionalidad según se tratarán de observaciones ausentes aisladas o gaps más largos.

Para determinar qué temperatura debe ser considerada umbral de ola de calor en cada región, se procedió al análisis epidemiológico de la asociación mortalidad-temperatura como aconseja la OMS.

En primer lugar, se procede al ajuste de modelos Box-Jenkins para la mortalidad de cada zona de meteosalud controlados por las variables de estacionalidad y tendencia —*Authoregressive Integrated Moving Average family models*—. El ajuste de estos modelos representa, por tanto, el comportamiento esperado de la serie basado únicamente en la historia de la serie. Valores anómalos de la mortalidad debidos a variables externas no consideradas, como por ejemplo la temperatura, producirán un desajuste del modelo, produciendo un aumento del residuo del modelo (diferencia entre el valor esperado y el predicho). Son estos residuos de los modelos Box-Jenkins para los meses de verano (junio-septiembre) de la mortalidad diaria los que serán objeto de representación y análisis. En particular se buscan los puntos de temperatura estadísticamente asociados con residuos anormalmente altos. Esto indica la asociación entre la temperatura y manifestaciones anormalmente elevadas de mortalidad estival no previsibles en base al comportamiento usual de serie temporal de mortalidad.

Estos puntos de temperaturas asociados con anomalías de mortalidad se establecen con la ayuda de diagramas cartesianos. En estos diagramas se representa en el eje de ordenadas los residuos del modelo, y en el de abscisas la temperatura máxima diaria. Una recta horizontal marca el límite superior de confianza al 95% de probabilidad de la media de los errores del modelo. Dado que el efecto de la temperatura actúa en el corto plazo, se calculó la media móvil de la temperatura máxima diría durante los tres días anteriores a cada observación.

A continuación, se calculó el error medio del modelo por rangos de temperatura de i±1ºC, dónde i representa cada uno de los grados Celsius incluidos en el rango de temperaturas máximas. En otras palabras, se calcula el error medio del modelo por intervalos de temperatura de dos en dos grados que recorren todo el intervalo de temperaturas y solapan entre sí.

Estos valores residuales medios por intervalos de temperatura son representados en los diagramas cartesianos junto con sus intervalos de confianza bilaterales al 95% de probabilidad. Así, se establece como temperatura umbral (T_{umbral}) de definición de ola de calor como aquella que se asocia con errores estadísticamente superiores al error medio del modelo. Una vez determinada la temperatura umbral en grados Celsius, estas no pueden ser directamente comparadas entre sí dado que dependen de la climatología local. Por ello, fueron traducidas a percentiles umbrales de temperatura.

En algunas zonas de meteosalud no fue detectada temperatura umbral de ola de calor, probablemente asociado con el bajo recuento de mortalidad en ellas. En estos casos, se seleccionó como temperatura umbral la temperatura máxima diaria de la zona de meteosalud correspondiente al percentil umbral establecido para la provincia. En caso de tampoco hubiera percentil a nivel provincial, se empleó la temperatura situada en el percentil 95.

Para las zonas que presentaron exceso de valores perdidos en los registros de temperatura (>10% valores perdidos), se acordó tomar como temperatura umbral de esa zona de meteosalud, el percentil de la provincia obtenido de la serie temporal de su zona espejo meteorológica definida por AEMET (Anexo V).

En la metodología descrita fueron utilizadas dos herramientas software para el procesamiento y depuración de las bases de datos y, para la determinación de las temperaturas umbrales, ha sido utilizado el software libre R.4.3.0. El ajuste de modelos ARIMA fue realizado con el paquete básico de software IBM SPSS Statistics 29.0.0.0.

Niveles de riesgo derivados de olas de calor

Selección de los límites para los distintos niveles de riesgo para la salud por ola de calor

Una vez calculadas las temperaturas umbrales de impacto en la salud por ola de calor en cada provincia, se procedió a simular distintos escenarios de alerta en base al funcionamiento del algoritmo de decisión. El mismo cuantifica el índice de las olas de calor 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.

Así, fueron calculados los índices por ola de calor en una muestra aleatoria de provincias durante el periodo 2009-2019. Las provincias fueron reclutadas en la muestra generando una secuencia aleatoria equiprobable de unos y ceros. Como resultado fueron incluidas las 24 provincias siguientes: Alicante, Asturias, Ávila, Baleares, Barcelona, Cádiz, Castellón, Córdoba, Girona, Granada, Huelva, Huesca, Madrid, Murcia, Ourense, Pontevedra, Salamanca, St. Cruz de Tenerife, Segovia, Teruel, Toledo, Valencia, Valladolid y Zaragoza.

Para cada una de ellas se calcularon los índices de ola de calor, sus percentiles 90 y la mediana de los percentiles 90 en las 24 provincias – percentil 90 del índice de la ola de calor = 3-. A partir de ahí, se exploraron distintos escenarios de alerta con las siguientes transiciones de amarillo a naranja (primer límite) y naranja a rojo (segundo límite):

Tabla 1. Escenarios explorados para el establecimiento de los niveles de riesgo para la salud por ola de calor

Escenarios	Primer límite	Segundo límite
E1	2	4
E2	2,5	4
E3	3,5	5
E4	3,5	7
E5	4	7

Finalmente, se tomaron los valores del cuarto escenario de tránsito, por ser los que establecen una escalada más proporcionada en la progresión del nivel de alerta.

Esta representa una transición fija en todas las provincias, con las limitaciones propias que implican aplicar umbrales universales en provincias y zonas esencialmente diferentes en cuanto al comportamiento de su clima y estatus de vulnerabilidad frente a las olas de calor.

No obstante, esta transición entre niveles de riesgo se aplicará de forma provisional a la espera de establecer los factores de riesgo específicos para cada provincia, así como día de previsión. En ese momento, se establecerá un sistema basado en la cuantificación directa de riesgos estimados; que ahora son considerados de forma indirecta en la medida que episodios de mayor índice se asocian con impactos de salud de mayor intensidad.

Niveles de riesgo para la salud por olas de calor

El criterio para asignar niveles de riesgo para la salud para situaciones de ola de calor 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"[3] que variará en función de la zona de meteosalud.

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

- Finalmente se suma el valor resultante de los tres días y el resultado obtenido decidirá el nivel de riesgo.

Ecuación 1. Algoritmo de decisión de niveles de alerta

$$\left((Tmáxima\ Día1 - Tumbral) * Factor\ riesgo\ Día1\right) + \left((Tmáxima\ Día2 - Tumbral) * Factor\ riesgo\ Día2\right) + \left((Tmáxima\ Día3 - Tumbral) * Factor\ riesgo\ Día3\right)\right)$$

La asignación de los niveles de riesgo para la salud (*Tabla 2*) 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 2. Definición de niveles de riesgo para la salud por ola de calor

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

Sistemas de información y vigilancia

Los sistemas de vigilancia de salud actuales disponen de sistemas de información adecuados para conocer anticipadamente el riesgo de los incrementos de temperatura con aceptable fiabilidad, así como el impacto que tienen estas temperaturas sobre la salud de la población medido en términos de mortalidad.

Objetivos del sistema

- Conocer anticipadamente el riesgo para la salud de las olas de calor que puedan afectar a una población determinada rediente en un ámbito geográfico concreto.
- Conocer el impacto real de las olas de calor sobre la salud de la población.
- Identificar la necesidad de reforzar los recursos asistenciales disponibles.

Características

En el marco institucional, es un sistema cooperativo de diferentes ámbitos de la Administración sanitaria y no sanitaria (AEMET, Ministerio de Sanidad, IMSERSO, Ministerio de Justicia, CCAA, ISCIII, etc.)

Se establecen diferentes niveles de información, según el riesgo, de acuerdo con los antecedentes y características de cada territorio, a las series temporales disponibles y a las predicciones de temperatura disponibles.

Sistema de información ambiental

La prevención de los efectos en salud de las olas de calor es posible en gran medida. La AEMET en la actualidad es capaz de predecir las temperaturas máximas con una elevada fiabilidad y con varios días de antelación.

Variables meteorológicas

Las variables meteorológicas que se tienen en cuenta son: las temperaturas máximas previstas a 3 días y los umbrales de referencia de impacto en salud por ola de calor.

Esta información, es facilitada diariamente por la AEMET, desagregada por zonas de meteosalud y remitida por vía electrónica. Dicha información, también diariamente y por vía electrónica, junto con el mapa de niveles de riesgo para la salud por ola de calor, se distribuye a las autoridades sanitarias de las Comunidades y Ciudades Autónomas, así como el resto de las instituciones implicadas en el Plan Nacional.

Monitorización de la mortalidad diaria (MoMo)

En el marco de este Plan Nacional, la monitorización de la mortalidad diaria es complementaria a la información meteorológica. Por una parte, permite evaluar situaciones de riesgo para la salud, valorar el impacto de las olas de calor sobre la mortalidad e identificar excesos de mortalidad general por todas las causas.

El objetivo de la monitorización de la mortalidad es mejorar la capacidad de prevención y respuesta. MoMo e Índice Kairós son sistemas de vigilancia de la mortalidad diaria asociada a olas de calor, desarrollados en la Unidad de Vigilancia de la Mortalidad diaria (MoMo) del Centro Nacional de Epidemiología (CNE) del Instituto de Salud Carlos III, con los que se contribuye al Plan. El Índice Kairós, implementado en el verano de 2021, proporciona alertas de mortalidad asociadas a olas de calor y MoMo utiliza desde abril de 2022 un nuevo modelo que, además del exceso de mortalidad por todas las causas, estima el impacto de la ola de calor sobre la mortalidad de la población, dando estimaciones de exceso de mortalidad atribuible a la ola de calor. El CNE del Instituto de Salud Carlos III informará diariamente al Ministerio de Sanidad de las señales de alerta detectadas, según los criterios definidos en los modelos[4,5].

La información diaria y los informes generados por este modelo durante el periodo de activación del Plan Nacional están a disposición de los miembros de la Comisión Interministerial.

Metodología

MoMo y el Índice Kairós utilizan tres fuentes de datos:

- Las defunciones diarias de los últimos diez años, sin incluir aquellas del año 2020. Esta serie se obtiene tanto de los datos consolidados del Instituto Nacional de Estadística (INE), como de las defunciones más recientes proporcionadas por el Ministerio de Justicia sobre defunciones por todas las causas notificadas en registros civiles de los municipios informatizados (que corresponde aproximadamente a un 93% de la población).
- Las temperaturas, según la AEMET a nivel provincial, en el mismo periodo de tiempo, e incluyendo el año en curso.
- La población por grupo de edad y provincia, extraídos del INE.

El análisis se realiza tanto para el global de la población como por grupos de edad. Los grupos de edad utilizados son: 0-14, 15-44, 45-65, 65-74, 75-84, más 85 años.

[4] https://momo.isciii.es/panel_momo/
[5] http://momo.isciii.es/kairos/

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 definen 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 y Ciudades Autónomas (CCAA) y provincial) y por grupo de edad (todas las edades, 0-14, 15-44, 45-65, 65-74, 75-84, más 85 años).

Como sistema de estimación de impacto de la ola de calor en la mortalidad de la población, MoMo ofrece diariamente estimaciones del número de defunciones por todas las causas asociado las olas de calor para el día en curso para cada ámbito poblacional y grupo de edad mencionado. Se publicará diariamente el índice Kairós, a nivel nacional, CCAA y provincia, con el que se indica la probabilidad de que ocurra un exceso de mortalidad atribuible a las olas de calor, en la página web del Instituto de Salud Carlos III[6].

El Índice Kairós y MoMo utiliza un modelo GAM (*generalized additive model*) de Poisson, que se ajusta por provincia, nivel para el que se dispone de información diaria de temperatura, y por grupos de edad: 0-14, 15-44, 45-65, 65-74, 75-84, más 85. En los modelos se incluye un término para tendencia, estacionalidad y para las variables ATO (*accumulated thermal overcharge*), definida como el número de grados que la temperatura máxima está por encima del umbral de disparo de mortalidad por provincias, multiplicado por el número de días y FATO definida como el número de grados que la temperatura mínima está por debajo del umbral disparo de la mortalidad, multiplicado por el número de días[7].

Alertas de riesgo de mortalidad

El modelo detecta situaciones de exceso de mortalidad (alertas) por olas de calor. Para ello, mide la probabilidad de que se produzca un incremento del 10% o superior de la tasa de mortalidad atribuible las olas de calor.

El Índice Kairós se construye según la probabilidad de exceso obtenida:

- **Kairós 1**: si la probabilidad de exceso es inferior al 40%. Indica la ausencia de avisos de mortalidad atribuibles a la ola de calor.
- **Kairós 2**: si la probabilidad de exceso está entre el 40% y el 60%. Indica un aviso de mortalidad atribuible a la ola de calor de nivel medio.

[6] http://momo.isciii.es/kairos/
[7] https://momo.isciii.es/panel_momo/#section-documentación

- **Kairós 3**: si la probabilidad de exceso está por encima del 60%. Indica un aviso de mortalidad atribuible a la ola de calor de nivel alto.

Actuaciones

Todos los informes diarios de MoMo y el Índice Kairós, que incluyen las alertas de los excesos de mortalidad a nivel nacional se hará público diariamente en la página web del Instituto de Salud Carlos III.

Semanalmente se publicará en las redes sociales del Instituto de Salud Carlos III información sobre MoMo e Índice Kairós.

Fallecimientos por golpe de calor

De manera complementaria se realiza un seguimiento de la información sobre mortalidad por golpe de calor, de esta manera cuando se produzca un fallecimiento asociado a la exposición a la ola de calor, las autoridades sanitarias de las CCAA deberán cumplimentar la información recogida en el Anexo II y remitirla a la Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral del Ministerio de Sanidad.

El objetivo perseguido es mejorar el seguimiento de la mortalidad por golpe de calor durante el periodo de activación del Plan Nacional**.**

Programa de atención de personas más vulnerables

A través de la red de servicios sociales municipales, responsables de la gestión de servicios como la ayuda a domicilio, la teleasistencia y los centros sociales, se trabajará en la identificación de la población diana, puesto que los dos primeros servicios se dirigen a los grupos vulnerables.

La distribución de información para la protección y la prevención a través de esta red procurará llegar a la población más susceptible. Con este objetivo, se podrán establecer acuerdos de colaboración con la Federación Española de Municipios y Provincias para conseguir llegar a los ayuntamientos.

La activación del resto de los recursos especializados (centros de día, residencias, viviendas, centros ocupacionales, etc.), se coordinarán a través de las Comunidades y Ciudades Autónomas.

La identificación y atención de personas más vulnerables se realizará por los servicios disponibles en las redes de atención sanitaria y social.

Actuaciones preventivas asociadas por nivel de riesgo

A continuación, se describen las acciones preventivas asociadas por nivel de riesgo para la salud por ola de calor.

Acciones preventivas asociadas a los Niveles 0 y 1 de riesgo para la salud por ola de calor

Las acciones descritas a continuación se refieren a aquellas que se realizan de modo sistematizado para la activación y puesta en marcha del Plan Nacional y que se mantienen en los periodos de tiempo en los que niveles de riesgo sean 0 y 1.

- Comunicar a las autoridades sanitarias de las Comunidades y Ciudades Autónomas la puesta en marcha del Plan Nacional en su campaña anual el día 16 de mayo, así como la solicitud de información relativa a urgencias, ingresos y fallecimientos atribuidos a golpe de calor o efectos de la ola de calor.
- Puesta en marcha de los programas de actuación por parte de los convenios de servicios sociales.
- Información a la población de la existencia del Plan Nacional y de su compatibilidad con los de las Comunidades y Ciudades Autónomas que ya lo tuvieren.
- Información a la población sobre medidas generales de protección y prevención individuales y en el entorno inmediato.
- Información a la población sobre personas y grupos más vulnerables
- Información a la población sobre el significado de niveles de riesgo.
- Distribución diaria vía electrónica por el Departamento, a los miembros de la Comisión Interministerial, a los departamentos ministeriales integrados en ella, a cada uno de los representantes comunicados por las Comunidades y Ciudades Autónomas y a las autoridades del Ministerio de Sanidad de los mapas por zonas de meteosalud de niveles de riesgo por ola de calor y de la información en que se basan.
- Incorporación diaria a la página Web del Departamento de la información de niveles de riesgo por ola de calor, desagregado por Comunidades y Ciudades Autónomas, activando hipervínculos con sistemas de información propios, para aquellas Comunidades Autónomas que así lo dispongan.
- Actualización y mantenimiento de directorios de autoridades de las Administraciones Públicas implicadas en el Plan.
- Coordinación con las autoridades sanitarias de las Comunidades y Ciudades Autónomas que elaboran y aplican su propio Plan.
- Coordinación con las Comunidades y Ciudades Autónomas de la aplicación de la campaña de información a los profesionales y de sensibilización al público.

- Seguimiento de la información relacionada con actividades relativas a política social.
- Implementación del Sistema de Información y Vigilancia Sanitaria de la mortalidad atribuible a las olas de calor.
- Elaboración de resúmenes estadísticos periódicos de las informaciones meteorológicas y sociosanitarias generadas por los distintos Sistemas de Información.

Acciones preventivas asociadas al Nivel 2 de riesgo para la salud por ola de calor

Además del mantenimiento de las medidas previstas para los dos niveles previos se contemplan:

- Comunicación inmediata a los miembros de la Comisión Interministerial de la presentación del nivel a través de medios telemáticos (SMS).
- Comunicación inmediata a los responsables en las Comunidades y Ciudades Autónomas afectadas por vía telemática (SMS).
- Intensificación de la coordinación con las Comunidades y Ciudades Autónomas para la información a los profesionales sanitarios y de servicios sociales.
- Intensificación de la información sobre el significado del nivel, y emisión de consejos y recomendaciones sanitarias acordes al nivel.
- Intensificación de la información a la población sobre las personas y grupos más vulnerables a la exposición a olas de calor.
- Valoración de la adopción de medidas adicionales de carácter general o dirigidas a colectivos específicos.

Acciones preventivas asociadas al Nivel 3 de riesgo para la salud por ola de calor

- Refuerzo de las medidas aplicadas en el Nivel 2.
- Intensificación de la información sobre el significado del nivel, y emisión de consejos y recomendaciones sanitarias a la población de riesgo.
- Comunicación inmediata a los miembros de la Comisión Interministerial y a los responsables de las Comunidades y Ciudades Autónomas de la presentación del nivel, para la valoración de las actuaciones que pudiesen ser necesarias en cada caso para gestionar el riesgo.
- Valoración por el Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias del estado de la situación.

Comunicación del riesgo

Comunicación e información a la población, grupos de mayor riesgo, profesionales de la sanidad y servicios sociales

Durante el periodo de activación del Plan Nacional estará disponible en la página web del Ministerio de Sanidad toda la información relativa al mismo (nivel de riesgo para la salud, recomendaciones generales, acciones preventivas, etc.). También existirá un acceso directo en la web de la Agencia Estatal de Meteorología[8], y se informará a los ciudadanos a través de redes sociales como Facebook y X.

Se pondrá a disposición de aquellos ciudadanos que lo deseen un "Servicio de Suscripción de Temperaturas y Niveles de Riesgo", a través del cual podrán recibir un correo electrónico y/o SMS con la información diaria sobre las temperaturas y el nivel de riesgo para la salud de aquellas zonas de meteosalud que les sean de interés.

Se pondrá a disposición de aquellos ciudadanos que lo deseen, la estimación de los excesos de defunciones atribuibles a la ola de calor en el panel MoMo, así como los niveles Kairós de riesgo de mortalidad en el panel Kairós; pudiendo seleccionar ámbito territorial, sexo y grupo de edad en cada observación.

Se proporcionará información a los medios de comunicación destinada a facilitar consejos útiles y medidas prácticas para prevenir los efectos en salud de la exposición a olas de calor. Estas actividades de sensibilización tendrán como objetivo aumentar la capacidad de prevención individual y afrontar las olas de calor aplicando medidas fáciles y accesibles. Un objetivo esencial es la previsión y la anticipación de los riesgos. Para ello se pretende fomentar la solidaridad y la capacidad de prevención del entorno familiar, vecinal y comunitario, especialmente para atender a las personas enfermas y socioeconómicamente más necesitadas.

Se potenciarán las medidas ya establecidas de ámbito nacional en el área de los servicios sociales para que las personas en situación de riesgo, sus familias, vecinos, etc. puedan comunicar situaciones de emergencia o recibir información y movilización de ayuda si fuese preciso.

[8] https://www.aemet.es/es/portada

Seguimiento del Plan

Resúmenes semanales

Durante el periodo de activación del Plan Nacional se realiza un seguimiento diario y semanal donde se detallan los niveles de riesgo para la salud emitidos hasta el momento de la realización del informe del final de la temporada.

Evaluación del Plan

Una vez finalizada la temporada estival se realizará un informe final con el balance de la temporada en curso.

Este informe incluirá información sobre:

- Situación climatológica en España durante los meses de verano
- Activación de niveles de riesgo
- Monitorización de la Mortalidad diaria (MoMo)
- Mortalidad específica
    - CIE10 – X30 (Exposición al calor natural excesivo)
    - Número de defunciones notificadas al Ministerio de Sanidad durante el periodo de activación del Plan Nacional por las autoridades sanitarias de las Comunidades y Ciudades Autónomas
- Información a la población

Este informe se publica en la página web del Ministerio de Sanidad, donde se pueden consultar los informes desde el año 2004.

Indicadores

Como indicadores de seguimiento del Plan Nacional se establecen los siguientes:

- Número de alertas por altas temperaturas emitidas durante el periodo de activación del Plan
- Porcentaje de días en alerta por altas temperaturas durante toda la campaña
- Nº total de días en alerta por altas temperaturas/Nº total de días de campaña
- Nº correos enviados a ciudadanos mediante el servicio de suscripción
- Nº de SMS enviados a ciudadanos mediante el servicio de suscripción
- Mortalidad por causas seleccionadas durante el periodo de activación del Plan Nacional
    - CIE10-X30 (Exposición al calor natural excesivo)
    - Número de defunciones notificadas al Ministerio de Sanidad durante el periodo de activación del Plan Nacional por las autoridades sanitarias de las Comunidades y Ciudades Autónomas

- Estimación de exceso de defunciones atribuibles al exceso de temperaturas (MoMo) por edad, sexo y ámbito territorial.
- Niveles Kairós de riesgo de mortalidad por edad, sexo y ámbito territorial.

Referencias bibliográficas

1. Recomendaciones a introducir en el Plan Nacional de Actuaciones Preventivas frente a los excesos de temperatura sobre la salud para 2015.
2. 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
3. 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.
4. Centro Nacional de Epidemiología. Ciber de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP). Instituto de Saludad 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_201812010.pdf
5. S. Martinez 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
6. 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
7. 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
8. 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
9. 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
10. 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

11. Linares Gil, C., et al. 2024. Determinación de umbrales de mortalidad por ola de calor según regiones isoclimáticas en España. Instituto de Salud Carlos III, Escuela Nacional de Sanidad. Disponible en: https://repisalud.isciii.es/handle/20.500.12105/17386
12. López-Bueno et al. 2024. Determination of heat wave definition temperatures in Spain at an isoclimatic level: time trend of heat wave duration and intensity across the decade 2009–2018. Environmental Sciences Europe. 2024; 36:83. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12302-024-00917-6

Anexos

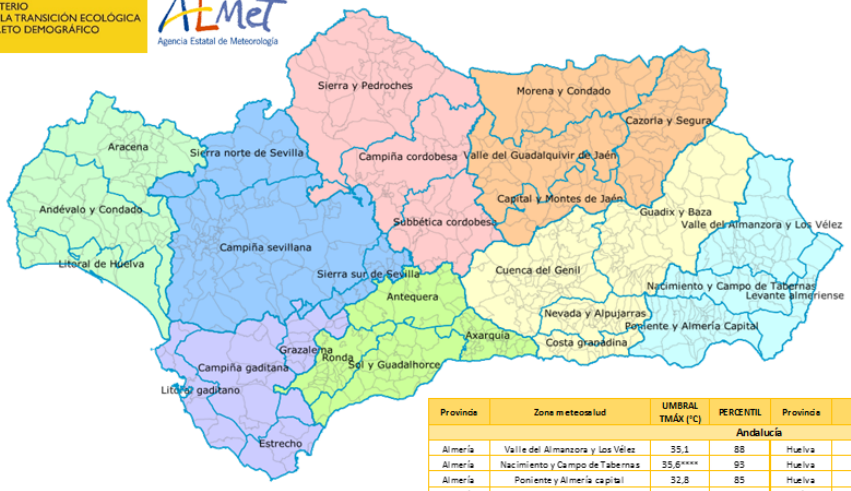
Anexo I. Umbrales de referencia por zonas de meteosalud de impacto en salud por olas de calor

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE SANIDAD · Instituto de Salud Carlos III · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · AEMet Agencia Estatal de Meteorología

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

Andalucía



Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL	Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
Andalucía							
Almería	Valle del Almanzora y Los Vélez	35,1	88	Huelva	Aracena	38,4*	95
Almería	Nacimiento y Campo de Tabernas	35,6****	93	Huelva	Andévalo y Condado	39,7***	95
Almería	Poniente y Almería capital	32,8	85	Huelva	Litoral de Huelva	36,3***	95
Almería	Levante almeriense	35*	93	Jaén	Morena y Condado	40*	96
Cádiz	Grazalema	38,8*	96	Jaén	Cazorla y Segura	37,9**	92
Cádiz	Campiña gaditana	39,5*	96	Jaén	Valle del Guadalquivir de Jaén	39,8**	94
Cádiz	Litoral gaditano	34,7	93	Jaén	Capital y Montes de Jaén	35,6	85
Cádiz	Estrecho	32,2*	96	Málaga	Antequera	40*	95
Córdoba	Sierra y Pedroches	39*	95	Málaga	Málaga-Ronda	35,2*	95
Córdoba	Campiña cordobesa	40,4*	95	Málaga	Sol y Guadalhorce	32,1	77
Córdoba	Subbética cordobesa	39,1	93	Málaga	Axarquía	34*	95*
Granada	Cuenca del Genil	38,8**	87	Sevilla	Sierra norte de Sevilla	40*	95
Granada	Guadix y Baza	36,5	91	Sevilla	Campiña sevillana	38,9**	87
Granada	Nevada y Alpujarras	32,8*	86	Sevilla	Sierra sur de Sevilla	38***	95
Granada	Costa granadina	34,7	94				

p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE SANIDAD · Instituto de Salud Carlos III · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · AEMet Agencia Estatal de Meteorología

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

Aragón

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

p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE SANIDAD · Instituto de Salud Carlos III · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · AEMet Agencia Estatal de Meteorología

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

Islas Canarias

Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL	Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
Islas Canarias							
Santa Cruz de Tenerife	Cumbres de La Palma	35****	98	Palmas, Las	Norte de Gran Canaria	32,4**	98
Santa Cruz de Tenerife	Este de La Palma	30,2*	98	Palmas, Las	Cumbres de Gran Canaria	33,2****	98
Santa Cruz de Tenerife	Oeste de La Palma	35,2*	98	Palmas, Las	Este, sur y oeste de Gran Canaria	34*	98
Santa Cruz de Tenerife	La Gomera	33*****	95	Palmas, Las	Lanzarote	34,4*	98
Santa Cruz de Tenerife	El Hierro	31,5*****	95	Palmas, Las	Fuerteventura	34*	98
Santa Cruz de Tenerife	Norte de Tenerife	31,5****	98				
Santa Cruz de Tenerife	Área metropolitana de tenerife	30,9**	97				
Santa Cruz de Tenerife	Este, sur y oeste de Tenerife	33,9*	98				

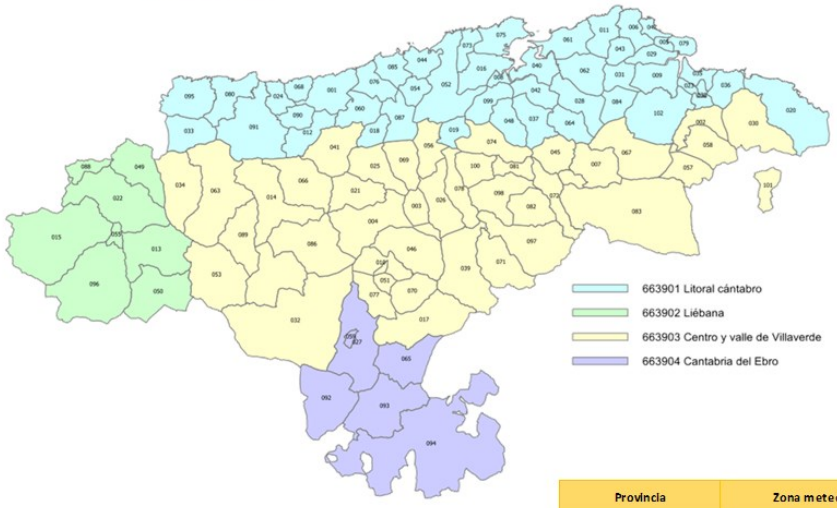
p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE SANIDAD · Instituto de Salud Carlos III · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · AEMet Agencia Estatal de Meteorología

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

Cantabria



Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
Cantabria			
Cantabria	Litoral cántabro	26,1**	92
Cantabria	Liébana	26*	85
Cantabria	Centro y valle de Villaverde	27,6*	85
Cantabria	Cantabria del Ebro	33	98

p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE SANIDAD · Instituto de Salud Carlos III · ISCIII
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · AEMet Agencia Estatal de Meteorología

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

Castilla-La Mancha

Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
Castilla-La Mancha			
Albacete	La mancha albaceteña	36,5**	87
Albacete	Alcaraz y segura	37,7*	95
Albacete	Hellín y Almansa	37,9	96
Ciudad Real	Montes del norte y Anchuras	38*	91
Ciudad Real	La Mancha de Ciudad Real	38,8**	94
Ciudad Real	Valle del Guadiana	37,6	91
Ciudad Real	Sierras de Alcudia y madrona	39*	91
Cuenca	Alcarria conquense	36*	95
Cuenca	Serranía de Cuenca	36,6*	95
Cuenca	La Mancha conquense	38,3	98
Guadalajara	Serranía de Guadalajara	34,4	95
Guadalajara	Parameras de Molina	33,8	96
Guadalajara	Alcarria de Guadalajara	36,9	95
Toledo	Sierra de San Vicente	36,7****	87
Toledo	Valle del Tajo	39,4**	94
Toledo	Montes de Toledo	37,3****	87
Toledo	La Mancha toledana	38,9	95

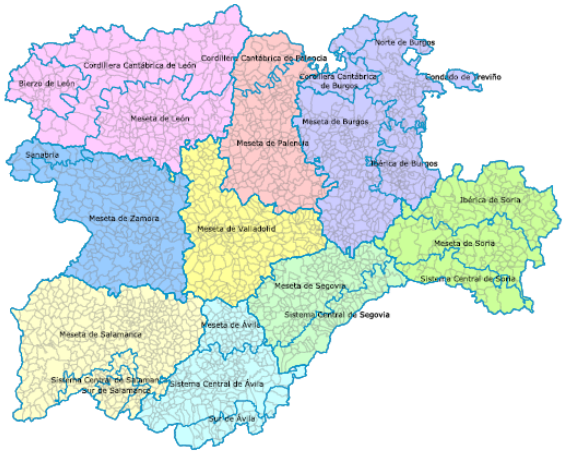
p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE SANIDAD · Instituto de Salud Carlos III · ISCIII
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · AEMet Agencia Estatal de Meteorología

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

Castilla y León



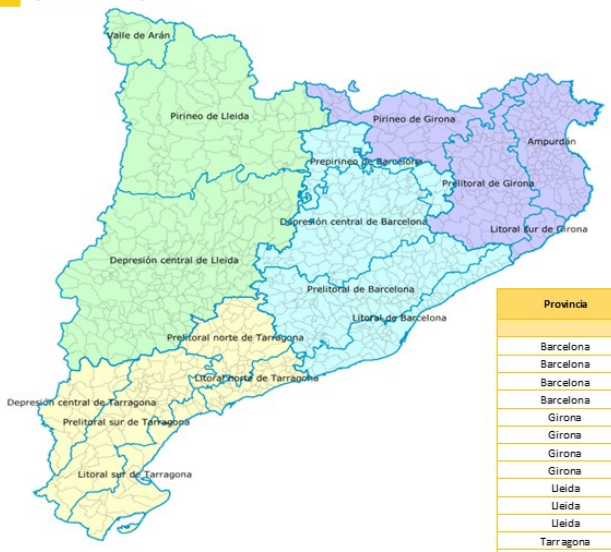
Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
Castilla y León			
Ávila	Meseta de Ávila	35,8****	95
Ávila	Sistema Central de Ávila	32,7	92
Ávila	Sur de Ávila	38,2****	95
Burgos	Cordillera Cantábrica de Burgos	30,5****	95
Burgos	Norte de Burgos	34,5*	95
Burgos	Condado de Treviño	33,3****	95
Burgos	Meseta de Burgos	34*	95
Burgos	Ibérica de Burgos	32,2*	95
León	Cordillera Cantábrica de León	31,6*	96
León	Bierzo de León	35,6*	96
León	Meseta de León	32,2	91
Palencia	Cordillera Cantábrica de Palencia	28,5*	82
Palencia	Meseta de Palencia	32,8	89
Salamanca	Meseta de Salamanca	34	87
Salamanca	Sistema Central de Salamanca	32,5*	92
Salamanca	Sur Salamanca	34,5**	91
Segovia	Meseta de Segovia	35,4	93
Segovia	Sistema Central de Segovia	31*	95
Soria	Ibérica de Soria	32,2	89
Soria	Meseta de Soria	34,5*	95
Soria	Sistema Central de Soria	33*	95
Valladolid	Meseta de Valladolid	36*	97
Zamora	Sanabria	30,9****	93
Zamora	Meseta de Zamora	34,1	88

p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

Cataluña



Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
Cataluña			
Barcelona	Prepirineo de Barcelona	34,5*	96
Barcelona	Depresión central de Barcelona	32,7	90
Barcelona	Prelitoral de Barcelona	33,3	86
Barcelona	Litoral de Barcelona	30,4	89
Girona	Pirineo de Girona	30,3*	85
Girona	Prelitoral de Girona	33,3	85
Girona	Ampurdán	32,9	95
Girona	Litoral sur de Girona	30,8*	85
Lleida	Valle de Arán	28,6****	95
Lleida	Pirineo de Lleida	28,6*	95
Lleida	Depresión central de Lleida	36*	95
Tarragona	Depresión central de Tarragona	35,5*	89
Tarragona	Prelitoral norte de Tarragona	32,9*	89
Tarragona	Litoral norte de Tarragona	31,5	92
Tarragona	Litoral sur de Tarragona	33*	89
Tarragona	Prelitoral sur de Tarragona	34,2*	89

p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

Ciudad de Ceuta

Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
Ceuta			
Ceuta	Ceuta	33,9	95

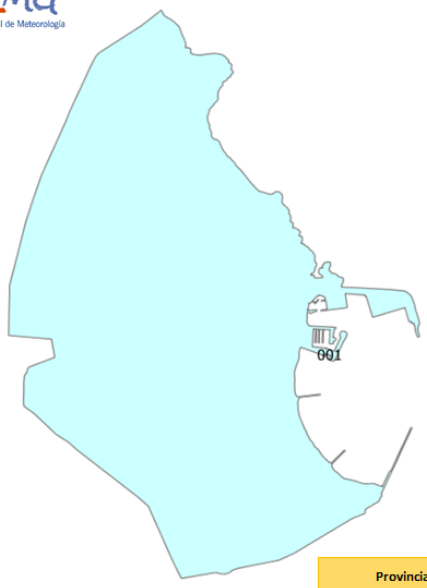
p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE SANIDAD · Instituto de Salud Carlos III · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · AEMet Agencia Estatal de Meteorología

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

Ciudad de Melilla



Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
Melilla			
Melilla	Melilla	33,4*	95

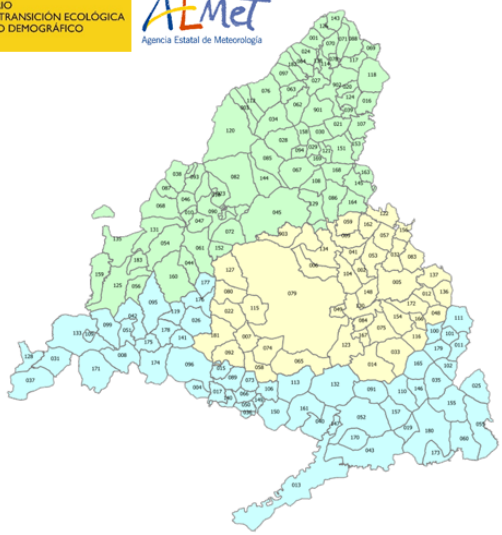
p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE SANIDAD · Instituto de Salud Carlos III · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · AEMet Agencia Estatal de Meteorología

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

Comunidad de Madrid



722801 Sierra de Madrid
722802 Metropolitana y Henares
722803 Sur, Vegas y Oeste

Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
Comunidad de Madrid			
Madrid	Sierra de Madrid	34,1	92
Madrid	Metropolitana y Henares	35,9	85
Madrid	Sur, Vegas y Oeste	35,3*	86

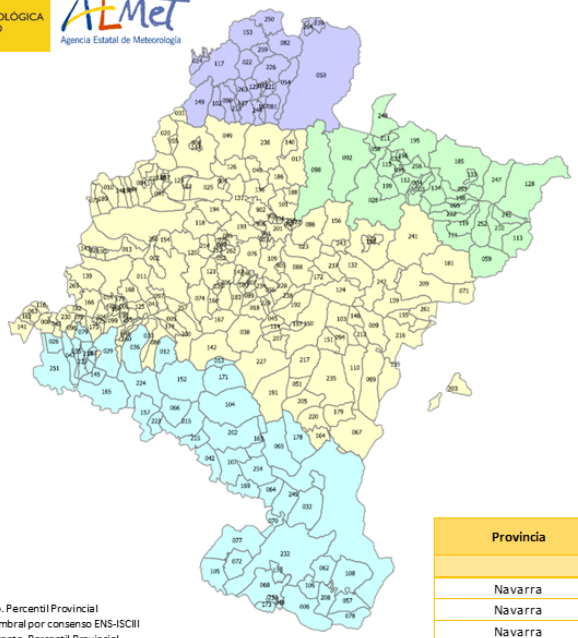
p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE SANIDAD · Instituto de Salud Carlos III · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · AEMet Agencia Estatal de Meteorología

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

Comunidad Foral de Navarra



Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
Comunidad Foral de Navarra			
Navarra	Vertiente cantábrica de Navarra	29,8*	87
Navarra	Centro de Navarra	31,9	85
Navarra	Pirineo navarro	31*	87
Navarra	Ribera del Ebro de Navarra	34,1**	87

p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE SANIDAD · Instituto de Salud Carlos III · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · AEMet Agencia Estatal de Meteorología

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

Comunitat Valenciana

Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
Comunitat Valenciana			
Alicante	Litoral norte de Alicante	35	97
Alicante	Interior de Alicante	35,2	89
Alicante	Litoral sur de Alicante	35,2*****	96
Castellón	Interior norte de Castellón	29,9*	93
Castellón	Litoral norte de Castellón	34,1	98
Castellón	Interior sur de Castellón	34,2*	93
Castellón	Litoral sur de Castellón	32,1*	93
Valencia	Interior norte de Valencia	36,1*	95
Valencia	Litoral norte de Valencia	34,7	97
Valencia	Interior sur de Valencia	38,1***	95
Valencia	Litoral sur de Valencia	33,5	84

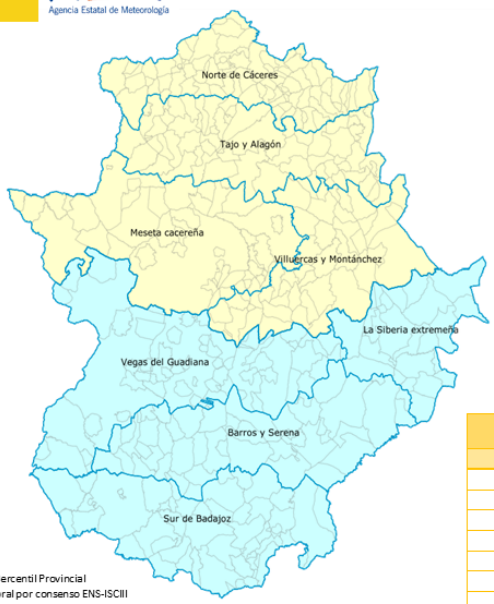
p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE SANIDAD · Instituto de Salud Carlos III · ISC
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · AEMet Agencia Estatal de Meteorología

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

Extremadura



Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
Extremadura			
Badajoz	Vegas del Guadiana	39,1	93
Badajoz	La Siberia extremeña	39,7*	95
Badajoz	Barros y Serena	38,7*	95
Badajoz	Sur de Badajoz	38,5*	95
Cáceres	Norte de Cáceres	36,3	85
Cáceres	Tajo y Alagón	37,4*	87
Cáceres	Meseta cacereña	36,3	78
Cáceres	Villuercas y Montánchez	38,3	93

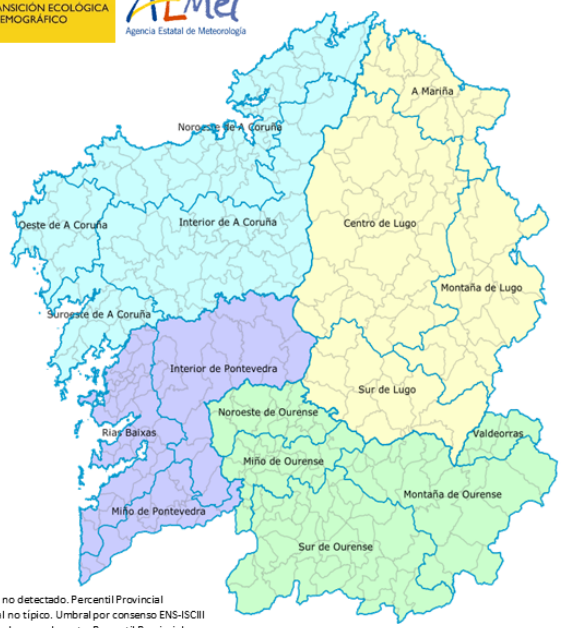
p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE SANIDAD · Instituto de Salud Carlos III · ISC
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · AEMet Agencia Estatal de Meteorología

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

Galicia



Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
Galicia			
Coruña, A	Noroeste de A Coruña	26,6*	89
Coruña, A	Oeste de A Coruña	26*	89
Coruña, A	Interior de A Coruña	29,9***	89
Coruña, A	Suroeste de A Coruña	29,9*	89
Lugo	A Mariña	25,5*	95
Lugo	Centro de Lugo	32,6*	95
Lugo	Montaña de Lugo	30,9****	95
Lugo	Sur de Lugo	37,1*	95
Ourense	Noroeste de Ourense	36,5*	95
Ourense	Miño de Ourense	37,5*	95
Ourense	Sur de Ourense	33,5*	95
Ourense	Montaña de Ourense	33,5*	95
Ourense	Valdeorras	35,2****	95
Pontevedra	Rías Baixas	29,5	87
Pontevedra	Interior de Pontevedra	33,3****	83
Pontevedra	Miño de Pontevedra	31,1*	83

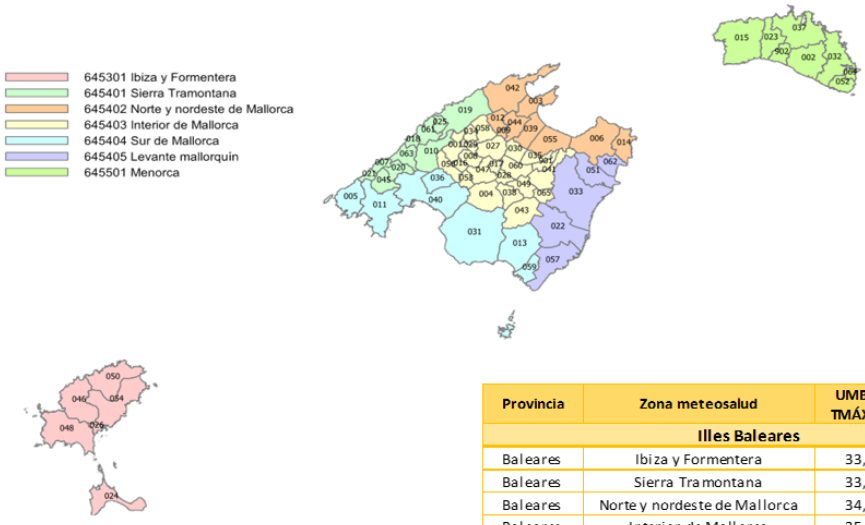
p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE SANIDAD · Instituto de Salud Carlos III · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · AEMet Agencia Estatal de Meteorología

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

Illes Baleares



Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
Illes Baleares			
Baleares	Ibiza y Formentera	33,1*	95
Baleares	Sierra Tramontana	33,9*	95
Baleares	Norte y nordeste de Mallorca	34,8*	95
Baleares	Interior de Mallorca	35,9*	95
Baleares	Sur de Mallorca	34,4*	95
Baleares	Levante mallorquín	34,3*	95
Baleares	Menorca	32,2*	95

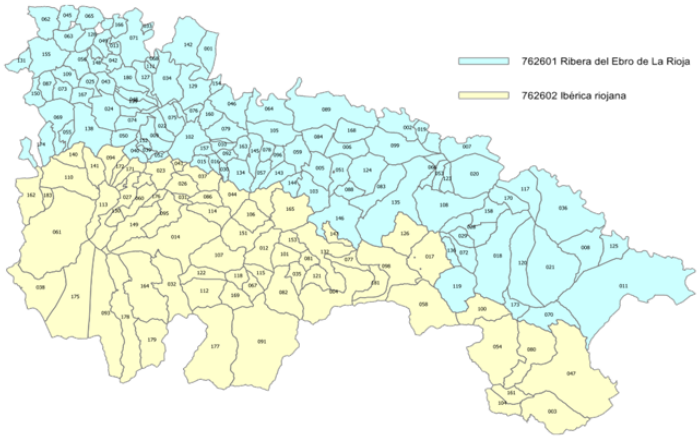
p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE SANIDAD · Instituto de Salud Carlos III · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · AEMet Agencia Estatal de Meteorología

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

La Rioja



Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
País Vasco			
Rioja, La	Ribera del Ebro de La Rioja	34,2**	90
Rioja, La	Ibérica riojana	31,9*	86

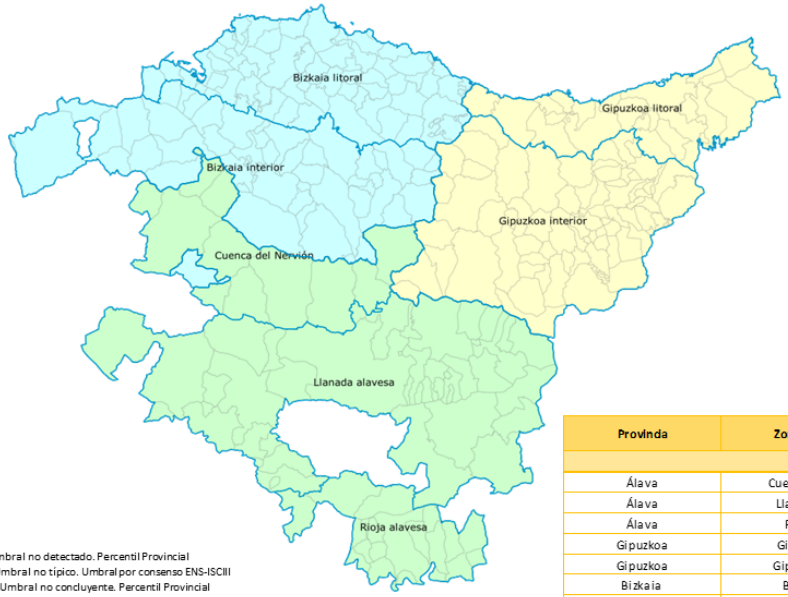
p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE SANIDAD · Instituto de Salud Carlos III · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · AEMet Agencia Estatal de Meteorología

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

País Vasco



Provinda	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
País Vasco			
Álava	Cuenca del Nervión	32,5*	93
Álava	Llanada alavesa	32,2	91
Álava	Rioja alavesa	34,8****	93
Gipuzkoa	Gipuzkoa litoral	31***	95
Gipuzkoa	Gipuzkoa interior	33,3	95
Bizkaia	Bizkaia litoral	30,2	91
Bizkaia	Bizkaia interior	32,9****	94

p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE SANIDAD · Instituto de Salud Carlos III · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · AEMet Agencia Estatal de Meteorología

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

Principado de Asturias

633301 Litoral occidental asturiano
633302 Litoral oriental asturiano
633303 Suroccidental asturiana
633304 Central y Valles Mineros
633305 Cordillera y Picos de Europa

Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
Asturias			
Asturias	Litoral occidental asturiano	23,9*	86
Asturias	Litoral oriental asturiano	23,9****	86
Asturias	Suroccidental asturiana	28,2*	86
Asturias	Central y Valles Mineros	28,5	90
Asturias	Cordillera y Picos de Europa	26*	89

p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

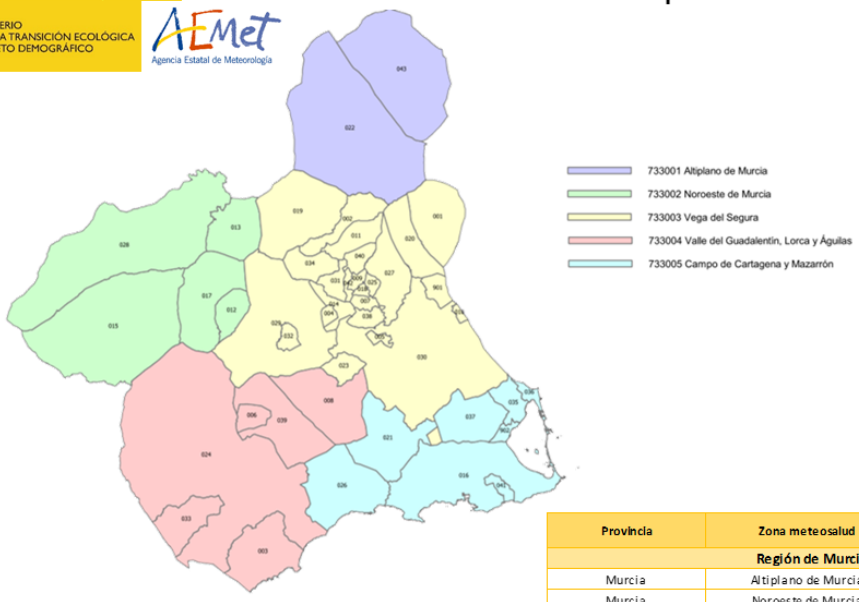
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE SANIDAD · Instituto de Salud Carlos III

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · AEMet Agencia Estatal de Meteorología

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

Región de Murcia



Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
Región de Murcia			
Murcia	Altiplano de Murcia	37,8*	95
Murcia	Noroeste de Murcia	37,2*	95
Murcia	Vega del Segura	37,5*	95
Murcia	Valle del Guadalentín, Lorca y Águilas	35,2*	95
Murcia	Campo de Cartagena y Mazarrón	33,3*	95

p*: Umbral no detectado. Percentil Provincial
p**: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII
p***: Umbral no concluyente. Percentil Provincial
p****: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET
P*****: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

Anexo II. Información relativa a Fallecimientos por golpe de calor

Con el objetivo de mejorar el seguimiento de la mortalidad por golpe de calor durante el periodo de activación del Plan Nacional de Actuaciones Preventivas frente a los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud, se detalla a continuación la información necesaria sobre cada defunción de golpe de calor que se produzca en el territorio nacional y objeto de comunicación por parte de las Comunidades y Ciudades Autónomas a la Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral del Ministerio de Sanidad a través del correo electrónico (**sgsasl2@sanidad.gob.es**).

Dicha información comprende tres bloques de información:

1.- Datos Individuales y de Exposición: para informar sobre las variables individuales básicas y sobre la exposición a temperaturas excesivas. En este caso, se contemplan los factores de riesgo ambientales y sociales que el Plan Nacional incluye.

2.- Datos clínico-asistenciales: para informar sobre las circunstancias del ingreso, los factores de riesgo de naturaleza clínica que se incluyen en el Plan Nacional y la condición individual al ingreso medida por tres condiciones asociadas con patología por calor, a saber: hipertermia, deshidratación e hiponatremia.

3.- Datos relativos al fallecimiento y a la comunicación de la información

A continuación, se detallan los datos correspondientes a cada uno de los bloques:

Datos Individuales y de exposición

- Edad:
- Sexo:
- Profesión:
- Localidad de residencia:

Exposición[9] presente factor de riesgo:

☐Sí ☐No

En caso afirmativo indique cuál o cuáles:

☐ Personas que viven solas

[9] **Exposición**: Presencia de factor de riesgo ambiental o social (por ejemplo, personas que viven solas, en la calle y/o en condiciones desfavorables, ausencia de climatización y viviendas difíciles de refrigerar), exposición a olas de calor por razones laborales (trabajo manual en el exterior o que exigen un elevado contacto con ambientes calurosos), deportivas (deportes de gran intensidad física) o de ocio.

☐ Personas sin hogar

☐ Personas con condiciones económicas desfavorables

☐ Personas que viven en residencias colectivas

☐ Ausencia de climatización

☐ Vivienda difícil de refrigerar

☐ Exposición por razones laborales (trabajo manual en el exterior y/o que exige un elevado contacto con ambientes calurosos)

☐ Razones deportivas (deportes de gran intensidad física)

☐ Razones de ocio

☐ Otros: ……..

Datos clínico-asistenciales

1. Presencia de factores de riesgo individuales[10].

   ☐Sí ☐No

   En caso afirmativo indique cuál o cuales

   ……..

2. Localidad de ingreso hospitalario:
3. Fecha de ingreso hospitalario:
4. Servicio de ingreso hospitalario (urgencias, cardiología, geriatría…):

   ……..

5. Presencia al ingreso de:

   a. **Hipertermia** ☐SI ☐NO

   b. **Deshidratación** ☐SI ☐NO

   c. **Hiponatremia** ☐SI ☐NO

Datos de fallecimiento y comunicación

[10] **Factores de riesgo individuales**: tales como enfermedades cardiovasculares, respiratorias y mentales (demencias, Parkinson, Alzheimer, …); enfermedades crónicas (diabetes mellitus, obesidad mórbida…); tratamientos médicos (diuréticos, neurolépticos, anticolinérgicos y tranquilizantes); trastornos de la memoria, dificultades de comprensión o de orientación o poca autonomía en la vida cotidiana; enfermedad aguda durante episodio de temperatura excesiva; consumo de alcohol y otras drogas.

1. Localidad de fallecimiento:
2. Fecha de fallecimiento:
3. Fecha de recepción de información de fallecimiento en el Servicio de la Comunidad Autónoma o Ciudad Autónoma encargado de su transmisión a la Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral del Ministerio de Sanidad:
4. Fecha del envío de la información a la Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral del Ministerio de Sanidad:

Anexo III. Recomendaciones generales para prevenir los efectos de las altas temperaturas sobre la salud

Recomendaciones generales para prevenir los efectos de las altas temperaturas sobre la salud

1. Bebe agua y líquidos con frecuencia, aunque no sientas sed y con independencia de la actividad física que realice.
2. Evita las bebidas con cafeína, alcohol o muy azucaradas, ya que pueden favorecer la deshidratación.
3. Aunque cualquier persona puede sufrir un problema relacionado con el calor, presta especial atención a: bebés y menores, lactantes y mujeres gestantes, así como personas mayores o con enfermedades que puedan agravarse con el calor (como las enfermedades cardiacas, renales, diabetes, hipertensión, obesidad, cáncer, patologías que dificultan la movilidad, demencia y otras enfermedades mentales, así como el abuso de drogas o alcohol).
4. Permanece el mayor tiempo posible en lugares frescos, a la sombra o climatizados, y refréscate cada vez que lo necesite.
5. Procura reducir la actividad física y evitar realizar deportes al aire libre en las horas centrales del día.
6. Usa ropa ligera, holgada y que deje transpirar.
7. Nunca dejes ninguna persona en un vehículo estacionado y cerrado (especialmente a personas menores de edad, mayores o con enfermedades crónicas).
8. Consulta a tu profesional sanitario ante síntomas que se prolonguen más de una hora y que puedan estar relacionados con las altas temperaturas.
9. Mantén tus medicinas en un lugar fresco; el calor puede alterar su composición y sus efectos.
10. Haz comidas ligeras que ayuden a reponer las sales perdidas por el sudor (ensaladas, frutas, verduras, zumos, etc.).

Anexo IV. Zonas espejo

A continuación, se muestran las zonas de meteosalud que presentaron exceso de valores perdidos en los registros de temperatura (>10% valores perdidos), para las cuales se acordó tomar como temperatura umbral de esa zona de meteosalud, el percentil de la provincia obtenido de la serie temporal de su zona espejo meteorológica definida por AEMET.

Tabla 3. Relación de zonas con exceso de valores perdidos en su serie de temperatura y su zona espejo meteorológica

Provincia	Zona de Meteosalud	Zona espejo para temperatura
Almería	Nacimiento y Campo de Tabernas	Valle del Almanzora y los Vélez
Álava	Rioja Alavesa	Ribera del Ebro de La Rioja
Asturias	Litoral oriental asturiano	Litoral occidental asturiano
Ávila	Meseta de Ávila	Meseta de Segovia
Ávila	Sur de Ávila	Norte de Cáceres
Bizkaia	Bizkaia interior	Gipuzkoa interior
Burgos	Cordillera Cantábrica de Burgos	Cantabria del Ebro
Burgos	Condado de Treviño	Llanada alavesa
Las Palmas	Cumbres de Gran Canaria	Norte de Gran Canaria
Lleida	Valle de Arán	Pirineo de Lleida
Lugo	Montaña de Lugo	Suroccidental asturiana
Ourense	Valdeorras	Bierzo de León
Pontevedra	Interior de Pontevedra	Noroeste de Ourense
Sta. Cruz de Tenerife	Norte de Tenerife	Área Metropolitana de Tenerife
Sta. Cruz de Tenerife	Cumbres de La Palma	Oeste de la Palma
Toledo	Montes de Toledo	Villuercas y Montánchez
Toledo	Sierra de San Vicente	Norte de Cáceres
Zamora	Sanabria	Cordillera Cantábrica de León

Anexo V. Interpretación de los niveles de riesgo para la salud por ola de calor epidemiológica

El Plan Nacional define cuatro niveles de riesgo para la salud por altas temperaturas que vienen identificados por un código de colores de tipo semáforo: nivel 0 (ausencia de riesgo) y los niveles 1, 2 y 3 que indican riesgo creciente para la salud y cuyos colores son amarillo, naranja y rojo, respectivamente.

Las temperaturas extremas afectan la salud de todas las personas, pero el nivel de riesgo también depende de una serie de factores personales, sociales y ambientales.

Entre los posibles factores de riesgo destacan:

- **Personales**: Lactantes y menores de 4 años, personas mayores de 65 años, mujeres gestantes, personas con enfermedades cardiovasculares, respiratorias o crónicas. Personas con tratamientos médicos. Personas con trastornos mentales, de memoria, dificultades de comprensión o de orientación o poca autonomía en la vida cotidiana, entre otros.
- **Ambientales, laborales o sociales**: personas que viven solas, personas sin hogar, personas con condiciones económicas desfavorables, personas migrantes y/o turistas, viviendas no bien aclimatadas o sin capacidad de regular la temperatura, exposición excesiva al calor por razones laborales, deportivas o de ocio (especialmente entre las 14:00h y las 19:00h), entre otros.

A mayor número de factores de riesgo, mayor vulnerabilidad. Entre ellos, la edad es un factor importante puesto que la mortalidad se concentra en mayor medida en mayores de 65 años y, especialmente, en mayores de 75. Igualmente, las situaciones de pobreza que impiden asegurar viviendas bien aclimatadas y protección ante las altas temperaturas son otro factor de gran importancia.

Teniendo esto en cuenta, los niveles de riesgo del Plan Nacional pueden interpretarse de la siguiente forma:

Un **nivel de riesgo amarillo** supone:

- riesgo leve para personas mayores de 65 años con otros factores de riesgo.

Un nivel de **riesgo naranja** supone

- riesgo leve en población general sin factores de riesgo
- riesgo moderado para personas mayores de 65 años o menores de 65 años con múltiples factores de riesgo.
- riesgo elevado para mayores de 65 años con otros factores de riesgo adicionales

Un **nivel de riesgo rojo** supone:

- riesgo moderado en población general sin factores de riesgo
- riesgo elevado para personas mayores de 65 años y menores de 65 años con algún factor de riesgo
- riesgo extremo para mayores de 65 años con otros factores de riesgo adicionales

La prolongación en el tiempo de niveles de riesgo rojo debido a episodios de ola de calor supone un nivel de riesgo extremo para toda la población, especialmente para las personas en una situación de mayor vulnerabilidad.

Créditos

Comisión Interministerial

Preside	**Director/a General de Salud Pública y Equidad en Salud**. Ministerio de Sanidad
Vocal	**Subdirector/a General de Protección Civil y Emergencias**. Ministerio del Interior
Vocal	**Subdirector/a de la Agencia Estatal de Meteorología**. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Vocal	**Subdirector/a del Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO).** Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030
Vocal	**Subdirector/a General de Relaciones Instituciones de la Administración General del Estado en el Territorio**. Ministerio de Política Territorial y Memoria Democrática
Secretaría	**Subdirector/a General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral**. Ministerio de Sanidad

Grupo de Trabajo Interministerial

Preside	**Subdirector General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral**.
	DG Protección Civil y Emergencias
	Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO)
	Ministerio de Política Territorial y Memoria Democrática
	Instituto de Salud Carlos III. ENS
	Instituto de Salud Carlos III. CNE
	Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)
	Centro Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES)
	SG Sanidad Ambiental y Salud Laboral

Madrid, 2025