

**PLAN DE  
ACTUACIÓN  
ANTE EPISODIOS  
DE ALTAS  
TEMPERATURAS  
2023**



**Comunidad  
de Madrid**

# PLAN DE ACTUACIÓN ANTE EPISODIOS DE ALTAS TEMPERATURAS 2023

## RESUMEN EJECUTIVO





Las recientes olas de calor que se han registrado en toda Europa han puesto de manifiesto la importancia de que las administraciones cuenten con planes y sistemas de vigilancia para prevenir los efectos adversos de las temperaturas elevadas sobre la población.

La prevención requiere una cartera de acciones a diferentes niveles, incluidos los sistemas de alerta meteorológica temprana, las recomendaciones a la población, el asesoramiento médico oportuno, la mejora de la vivienda y la planificación urbana, así como la garantía de que los sistemas sociales y de salud estén preparados para actuar.

Esto es, en esencia, lo que incluye este Plan de Actuación ante Episodios de Altas Temperaturas donde se recogen las actuaciones que componen el Sistema de Vigilancia y Control de los efectos de las olas de calor de la Consejería de Sanidad y en el que se incluyen también los distintos Planes Específicos de Intervención desarrollados por cada una de las Consejerías en el ámbito de sus competencias.

El Plan incorpora también recomendaciones a la población en general y a los trabajadores de la Comunidad de Madrid para prevenir los efectos de las olas de calor, y recoge las pautas para la detección y actuación en el caso de alguien sufra un golpe de calor u otros efectos perjudiciales para la salud asociados a las altas temperaturas.

El objetivo del Plan es, por tanto, establecer un sistema eficaz de vigilancia y atención temprana y recoger todas las actuaciones que conforman los Planes Específicos de Intervención de las distintas áreas de gobierno regional para actuar de una forma rápida, eficaz y coordinada ante las situaciones de riesgo provocadas por las temperaturas elevadas.

**El Plan contiene diez capítulos:**

1. Sistema de Vigilancia y Control de los Efectos de las Olas de Calor 2023
2. Plan Específico de intervención: Centros socio-sanitarios
3. Plan Específico de intervención: Centros Hospitalarios
4. Plan Específico de intervención: Centros educativos
5. Plan Específico de intervención: Transporte público
6. Plan Específico Intervención: Medioambiente, Vivienda y Agricultura
7. Plan Específico de intervención: Cultura, Turismo y Deportes
8. Plan Específico de intervención: Protección Civil y Emergencias
9. Plan Específico Intervención: Prevención riesgos laborales.
10. Recomendaciones para prevenir los efectos del calor sobre la salud

## **SISTEMA DE INFORMACIÓN Y VIGILANCIA**

El Sistema de Vigilancia y Control de los Efectos de las Olas de Calor permite conocer anticipadamente el incremento de las temperaturas y sus efectos en la salud de la población.

**Los objetivos son:**

- Informar con anticipación sobre los diferentes niveles de riesgo.
- Detectar cambios en la demanda asistencial y en la mortalidad.
- Conocer los efectos de los diferentes niveles de riesgo en la salud de la población (mortalidad y morbilidad).
- Evaluar la idoneidad de los niveles de riesgo en base a los efectos en la salud de la población y proponer modificaciones si fuese necesario.
- Profundizar en el conocimiento de los efectos de las "olas de calor" en la salud de la población.

El Sistema de Vigilancia y Control de los Efectos de las Olas de Calor se encuentra ya preparado para su activación en cualquier momento si las circunstancias así lo requieren y, en todo caso, estará activo hasta el 15 de septiembre.

El objetivo general de este Sistema va dirigido a disminuir la morbilidad y especialmente la mortalidad asociada a incrementos inusuales de la temperatura.

En relación a sus objetivos específicos son los siguientes:

- Mejorar la información dirigida a población general: consejos y medidas preventivas específicas.
- Incrementar la información dirigida a profesionales sanitarios y socio-sanitarios.

- Disminuir la morbilidad grave asociada a olas de calor.
- Disminuir la mortalidad asociada a olas de calor.

#### Criterios de intervención. Niveles de riesgo

Existen tres componentes asociados al exceso de mortalidad por altas temperaturas:

- Intensidad de la temperatura.
- Acumulación de días con altas temperaturas.
- Momento del período estival en que se produce la exposición.

En base a los dos primeros, se han descrito tres niveles de riesgo que son los indicadores clave para determinar el tipo de intervención.

Clasificación del riesgo	Definición	Intervención	Instituciones responsables
Nivel: 0 Normalidad	Temperatura máxima prevista para el día en curso y los cuatro siguientes no superior a 36,5°C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay Alerta.</li> <li>• Situación de Normalidad.</li> <li>• Información población general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D. G. Salud Pública.</li> </ul>
Nivel: 1 Precaución	Temperatura máxima prevista para el día en curso o alguno de los cuatro días siguientes superior a 36,5°C y no superior a 38,5°C, con un máximo de tres días consecutivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación de <b>Alerta 1</b>.</li> <li>• Información dirigida a cuidadores y grupos de riesgo específicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D. G. Salud Pública.</li> <li>• Instituciones de Servicios Sociales.</li> <li>• Red Asistencia Sanitaria.</li> </ul>
Nivel: 2 Alto Riesgo	Temperatura máxima prevista para el día en curso o alguno de los cuatro días siguientes superior a 38,5°C, o cuatro días consecutivos con temperatura superior a 36,5°C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación de <b>Alerta 2</b>.</li> <li>• Información dirigida a cuidadores y grupos de riesgo específicos.</li> <li>• Intervención directa sobre población vulnerable en el ámbito domiciliario, institucional, sanitario o social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D. G. Salud Pública.</li> <li>• Instituciones de Servicios Sociales.</li> <li>• Red Asistencia Sanitaria.</li> </ul>



## POBLACIÓN DIANA. PERSONAS VULNERABLES

La principal población diana son los mayores frágiles, es decir, las personas mayores de 80 años, y muy especialmente los que:

- Viven solos, o con un cónyuge muy mayor o enfermo, o con escaso apoyo socio-familiar.
- Tienen demencia o problemas cognitivos.
- Padecen alguna enfermedad o se encuentran en situación de dependencia.
- Están en tratamiento con medicamentos vitales.
- Han sido dados de alta del hospital recientemente.
- Viven en los últimos pisos de viviendas sin ascensor y sin aire acondicionado.
- Con nivel socio-económico bajo.

Según los datos del padrón a 1 de enero de 2021, en la Comunidad de Madrid, hay 366.375 personas con 80 o más años, que representan un 5,4% de la población. De ellas, aproximadamente un tercio viven en soledad y la mayor parte son mujeres.

Además de las personas mayores, los niños, sobre todo los muy pequeños, son enormemente sensibles a los efectos de las altas temperaturas y requieren una vigilancia especial.

Independientemente de la edad, otros grupos de población de riesgo, son los que presentan las siguientes características:

- Enfermedades preexistentes: cardiovasculares, respiratorias crónicas, renales, diabetes, hipertiroidismo, obesidad mórbida, enfermedad mental.
- Uso de determinados fármacos: anticolinérgicos, barbitúricos, diuréticos, antidepresivos, anti arrítmicos, etc.
- Situaciones de dependencia o invalidez.

- Alcoholismo.
- Mendicidad.
- Deportistas y trabajadores al aire libre ya que están especialmente expuestos a las altas temperaturas.

Por tanto, en función de la temperatura real y del nivel de alerta del día anterior, se realizará **la activación y desactivación de la alerta en Salud Pública**.

La alerta deberá generarse con el tiempo suficiente para permitir la puesta en marcha de los diferentes niveles de intervención y, de acuerdo con las Instituciones responsables de la misma (Red de asistencia sanitaria, Servicios sociales, Ayuntamientos y otras Consejerías), poder llevar a cabo las funciones de información e intervención directa sobre población vulnerable.

## PLANES ESPECÍFICOS DE INTERVENCIÓN

A partir de la información facilitada a través del Sistema de Vigilancia y Control y, en relación a la intervención directa sobre la población, se ponen en funcionamiento los Planes Específicos de Intervención con los que cuentan las distintas áreas del gobierno de la Comunidad de Madrid.

Entre las medidas que incluyen los planes específicos de intervención se encuentran las siguientes:

- **Información y recomendaciones para la Población General**
  - El Servicio 012 de Atención al Ciudadano ofrecerá a través de todos sus canales (teléfono, WhatsApp, mail, RRSS y vídeo-llamada) información y recomendaciones para hacer frente a las altas temperaturas.
  - En el portal [www.comunidad.madrid](http://www.comunidad.madrid) se incluirá información, recomendaciones y pautas de actuación para prevenir los efectos del exceso de calor.

- Se difundirán vídeo-consejos realizados por profesionales de SUMMA112 contra los efectos de las olas de calor y realizarán campañas de concienciación e información sobre el riesgo de estrés térmico y las medidas preventivas así como de ahorro de agua.

- **Plan Específico de intervención:**  
**Centros Sociosanitarios**

- Cuando Salud Pública activa la alerta por Ola de Calor se avisará de la situación a todos los dispositivos de Servicios Sociales Generales y Especializados (Residencias de Personas Mayores, Centros de Día y Centros de Mayores y Centros de Atención a Personas con Discapacidad).
- La información sobre el nivel de alerta de cada día deberá estar en un lugar visible para todos los residentes y los trabajadores de los centros.
- Los residentes de alto riesgo estarán identificados. Para ellos, se definirán las pautas de prevención e hidratación oportunas, así como los protocolos de vigilancia del estado de salud y cuidados por el personal.
- En todos los centros se realizará un seguimiento personalizado en función del tipo de paciente y del nivel de alerta cada día. En nivel de alerta 1 ó 2 se establecerá el número mínimo de contactos del personal para la vigilancia de la salud/residente/día.
- Se vigilará, incluso en los turnos de noche, si los residentes presentan cualquier síntoma de malestar (debilidad, mareos, confusión, alteración de la respiración), el estado de la piel, la orina, etc.
- Como complemento a los sistemas de climatización por frío en el interior de los edificios, se instalarán elementos de protección solar en los espacios abiertos.
- Se realizará una campaña específicamente dirigida a concienciar sobre la importancia

de una adecuada hidratación durante la etapa estival.

- A medio plazo se procurará el acondicionamiento arquitectónico y estructural de las instalaciones, así como la instalación de acondicionadores de aire o ventiladores, para que las personas vulnerables a las que se atiende puedan disfrutar de una temperatura confortable.

- **Plan Específico de intervención:**  
**Centros Sanitarios**

#### ATENCIÓN PRIMARIA

- En Atención Primaria se reforzarán las actividades para prevenir los efectos de las Olas de Calor, especialmente las dirigidas a los grupos de población más vulnerable. Se distribuirán documentos divulgativos con consejos preventivos.
- Cada Centro de Salud identificará a las personas en situación de riesgo de verse afectados por las consecuencias de episodios de exceso de calor y se facilitará información sobre las medidas generales de prevención. También se informará a las personas que cuidan y apoyan a las personas vulnerables.

#### HOSPITALES

- En los hospitales, en caso de activación de alerta 1 ó 2 se reforzará la plantilla y la formación del personal que atiende las urgencias. Además, se identificará la necesidad de aumento de camas por servicios.
- También se llevarán a cabo acciones específicas dirigidas a los grupos vulnerables, especialmente en los centros de media y larga estancia.
- Se comunicará el alta hospitalaria a Atención Primaria para que realice el seguimiento telefónico de las personas vulnerables.



- Monitorización de las entradas de las urgencias relacionadas con el calor, detectando focos o zonas de Madrid donde se vea una mayor afectación, para reaccionar de manera más eficaz.
- Los pacientes más expuestos a aumentos de temperatura con enfermedades cardíacas, renales, diabetes, hipertensión, obesidad, cáncer... Podrán recibir mensajes o notificaciones con recomendaciones y consejos ante cualquier síntoma relacionado con golpes de calor.
- **Plan Específico de intervención:**
  - **Centros Educativos**
    - Los centros educativos podrán adaptar el horario escolar, respetando la autonomía de los centros y sin que esto afecte a la calidad educativa y la conciliación familiar. Además, se podrán modificar los horarios de las actividades físicas, evitando el ejercicio intenso y salir al patio en las horas más calurosas del día.
    - Se recomendará la impartición de algunas clases fuera del aula y a la sombra, en días donde las temperaturas sean especialmente altas y se velará por la correcta hidratación de los todos los alumnos y el uso de prendas adecuadas.
    - Se revisarán las actividades complementarias y extraescolares para evitar que se realicen en lugares expuestos al sol o con exceso de temperatura.
    - Se reforzará la instalación de elementos de protección solar (toldos y estores) en las fachadas de los centros expuestas al sol y pérgolas/velas en los patios, cuando el problema de temperaturas es en zonas exteriores sin sombra.
    - También se instalarán ventiladores, especialmente en CEIP con enseñanzas de 0 a 3 años y Unidades Enfriadoras en suelo radiante en algunas Escuelas Infantiles.
  - **Transporte público**
    - Se realizará refrigeración por efecto vaporativo, regando durante la noche los solados de los espacios libres de parcela y humedeciendo las superficies expuestas a la radiación solar directa.
    - Se dará información a las familias y recomendaciones ante los posibles episodios de exceso de calor con suficiente antelación.
    - Además, se está llevando a cabo en siete institutos la rehabilitación integral de los edificios (sistema de aislamiento térmico en fachadas, renovación de instalaciones eléctricas y cambios de unidades de climatización, mejora de aislamiento de carpintería y nuevos sistemas de calefacción y climatización), con una inversión de 30 millones de euros.
    - Entre 2018 y 2022 se han llevado a cabo 80 actuaciones en colegios e institutos para mejorar el aislamiento térmico, con una inversión de 2,6 millones de euros.
    - A medio y largo plazo, se continuará con la rehabilitación integral de los edificios para incluir sistema de aislamiento térmico en fachadas y nuevos sistemas de calefacción y climatización.

intervención sobre aquellos equipos que presentan un estado más crítico, auditoría de estado de equipos y seguimiento activo de las reclamaciones de viajeros.

- En los autobuses se recomendará la realización de comprobaciones periódicas de funcionamiento de equipos de climatización a bordo de los vehículos y en los intercambiadores de transporte también se verificará con carácter preventivo el normal funcionamiento de los sistemas de climatización y ventilación.
- Se está llevando a cabo un plan de intensificación de instalación de marquesinas en las paradas de autobús, pasando de instalar 30 a 48 marquesinas cada mes.
- Se incluirá, en la formación de primeros auxilios que realizan los conductores y el resto del personal relacionado con el transporte interurbano, información sobre cómo actuar para el caso de que algún viajero sufra un golpe de calor.

- **Plan Específico de intervención: Medioambiente, Vivienda y Agricultura**

- La Comunidad de Madrid acaba de poner en marcha una línea de ayudas destinadas a la sustitución de equipos de aire acondicionado de uso doméstico ubicados en viviendas habituales, tanto si la casa es en propiedad como en alquiler. Los equipos han de sustituirse por otros más eficientes energéticamente en refrigeración (tipo A+ o superior) y podrán recibir la ayuda incluso aquellas personas que hubieran renovado su equipo a partir del 1 de enero de este año. Las ayudas pueden ser de hasta 500 euros por vivienda en función del equipo que se instale.
- También existen ayudas procedentes de fondos europeos para la mejora de la eficiencia energética de las viviendas en toda la Comunidad de Madrid, mejorando también su aislamiento y comportamiento frente a las altas temperaturas y, por

tanto, la situación de sus habitantes frente a las temperaturas excesivas. Ya se han comprometido un total de 127 millones de euros con tal fin y en breve, se habilitarán 50 millones más. Lo que supondrá un total comprometido de 177 millones de euros. Sin olvidar que los 6.600 pisos del Plan Vive -4.500 de los cuales ya están en construcción- son eficientes energéticamente, disponen de refrigeración y cuentan muchos de ellos con piscina comunitaria.

- Ayudas para que los municipios de menos de 100.000 habitantes pongan en marcha iniciativas que permitan “enfriar” las ciudades y que cada día sean más verdes. Para ello, hemos destinado 1,4 millones de euros para que los ayuntamientos puedan aumentar las zonas verdes, instalar sombreado natural o artificial de calles y plazas, o adecuar edificios para prevenir el exceso de calor con cubiertas vegetales.

- **Plan Específico de intervención: Cultura, Turismo y Deportes**

- Este año se abrirán las piscinas de verano de la Comunidad de Madrid el 13 de mayo, lo que supone un adelanto de casi un mes con respecto a años anteriores. Estarán abiertas hasta el 9 de septiembre.

Además, se mantendrán las tarifas y se implementarán precios reducidos para determinados colectivos más vulnerables a las olas de calor: a los mayores de 65 años y a los niños de entre 3 y 13 años se les aplicará una reducción en el precio del 30% y para las personas con discapacidad (igual o superior al 33%) y sus acompañantes y para los menores de 3 años la entrada será gratuita.

- El Centro de Medicina Deportiva estará pendiente de los avisos que pudieran darse por temperaturas extremas, para informar a todas las federaciones madrileñas que organizan campus deportivos, sobre las medidas a tomar respecto a la actividad deportiva durante esos episodios de calor.



- Se realizará una campaña de divulgación de recomendaciones para una práctica segura de la actividad deportiva durante la época estival, especialmente en caso de activación de alerta 1 ó 2.
- Entrega de vestuario de verano de manera anticipada.
- Evitar la exposición al sol en las horas centrales del día, priorizando en la medida de lo posible el turno de mañana.

- **Plan Específico de intervención:**  
**Protección Civil y Emergencias**

- Se proseguirá con las medidas preventivas para evitar los incendios forestales como restricciones de uso del fuego y de determinadas actividades.
- Desde el 10 de mayo se refuerzan los recursos previstos para dar respuesta al riesgo por incendios forestales, garantizando un despliegue completo a partir del 15 de junio con los siguientes recursos:
  - 540 efectivos diarios en extinción (bomberos y brigadas)
  - 38 torres de vigilancia
  - 10 helicópteros en 8 helisuperficies
  - Unidad de Drones
  - Medios del Estado en apoyo al Plan (UME, Hidroaviones y BRIIFF)
- Cuando sea posible se eliminarán o reducirán las tareas pesadas que requieran un gasto energético elevado. También se proporcionarán ayudas mecánicas para la manipulación de cargas.
- Cuando sea posible, si las condiciones climatológicas son adversas, se optará por el **teletrabajo**.

#### TODOS LOS TRABAJADORES

- El Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo difunde información muy detallada sobre las medidas técnicas, organizativas y los planes de acción que deben implementar las empresas cuando las condiciones de trabajo puedan suponer un riesgo por exposición a temperaturas altas. También propone distintos de valoración de riesgos como criterios para la aplicación de las medidas que tienen los planes de acción.

- **Plan Específico de intervención:**  
**Prevención de riesgos laborales**

#### EMPLEADOS PÚBLICOS

- Cada centro directivo atenderá a las recomendaciones generales y medidas preventivas sobre estrés térmico por calor de la Dirección General de Función Pública recogidas en el presente documento y realizará una evaluación de los puestos con riesgo de su plantilla y tomará las medidas oportunas para paliar las consecuencias del calor.
- Se prevé la posible instalación de persianas, estores, toldos y otro tipo de apantallamientos para disminuir la temperatura y evitar que la radiación térmica llegue al trabajador.

#### RECOMENDACIONES E INDICACIONES PARA LA POBLACIÓN GENERAL

El Plan de Actuación ante Episodios de Altas Temperaturas incorpora, también, recomendaciones para prevenir y actuar ante los efectos de las olas de calor dado que la exposición a elevadas temperaturas provoca efectos directos en el organismo.

El de mayor gravedad es el “Golpe de calor” ya que puede causar la muerte o secuelas importantes si no hay un tratamiento inmediato.

Algunos signos y/o síntomas que nos pueden ayudar a reconocer un “golpe de calor” son:

- La temperatura del cuerpo, que puede ser muy alta, hasta de 40° C.

## 10

- Piel caliente, enrojecida y seca (sin sudor).
- Dolores de cabeza, náuseas, somnolencia y sed intensa.
- Confusión, convulsiones y pérdida de conciencia.

## Cómo actuar ante un golpe de calor:

- Mantener a la persona tendida.
- Refrescarle rápidamente el cuerpo, mediante toallas húmedas, abanicos o cualquier otro método similar.
- Llamar al teléfono de emergencias 112 o comunicar con el Servicio Sanitario más cercano.

Entre los consejos de utilidad para prevenir los efectos perjudiciales de las altas temperaturas el Plan contempla los siguientes:

- Las habitaciones de la casa deben disponer de persianas o toldos en las ventanas o balcones.
- Es importante que conozca los lugares refrigerados más próximos a su domicilio donde pueda ir en caso de necesidad, tales como hipermercados, grandes superficies, cines...
- En caso de calor intenso las personas mayores que vivan solas deben estar acompañadas y recibir ayuda diariamente de la familia y vecinos o, en su defecto, solicitar ayuda a los servicios sociales de su Ayuntamiento.
- Evitar salir a la calle en las horas más calurosas del día.
- Si tiene que salir, busque las zonas sombreadas y cúbrase la cabeza con un sombrero o gorra. Utilice ropa ligera de colores claros.
- Evite los esfuerzos físicos. Si es deportista, programe su actividad deportiva a primera hora de la mañana o al caer la tarde.

- Cierre las persianas y eche los toldos de las fachadas expuestas al sol.
- Nunca deje a nadie, personas o mascotas, en un vehículo expuesto al sol.
- Utilice el agua para refrescar su cuerpo: desde paños húmedos, ducha o bañera hasta baños en la piscina, el río o el mar.
- **Fundamental:** Beba y haga beber líquidos con frecuencia a las personas a su cuidado (niños, mayores, enfermos crónicos, personas con discapacidad, etc.).
- Coma con moderación, evitando excesos.
- En caso de que esté tomando algún medicamento consulte a su médico o farmacéutico por si fuera necesario ajustar la dosis.
- Pida ayuda a un pariente, a un vecino o llame a su centro de salud si se nota indisposto por el calor. Si los síntomas se agravan, contacte con el 112.
- Durante un episodio de calor extremo interérese por las personas en situación de vulnerabilidad del vecindario.



# Coordinación y seguimiento del Plan

Para la coordinación del plan se creará una Comisión Interdepartamental que hará un seguimiento y desarrollará todas las actuaciones necesarias en cada ámbito para hacer frente a las eventuales altas temperaturas. Estará en funcionamiento desde el 26 de abril y hasta el 15 de septiembre y estará formada por todos los viceconsejeros y secretarios generales técnicos.

A nivel técnico, se dará continuidad a los trabajos de la Comisión Técnica de Coordinación del Plan de Vigilancia y Control de los efectos de las olas de calor de la Dirección General de Salud Pública que se constituirá como un observatorio que, en función de las previsiones meteorológicas recibidas, activará e informará de las alertas correspondientes con la anticipación suficiente y realizará la monitorización de los efectos en salud ante episodios de altas temperaturas.



## ÍNDICE

Capítulo 1.	Vigilancia y Control de los Efectos de las Olas de Calor 2023 .....	14
Capítulo 2.	Plan Específico de intervención: Centros Sociosanitarios .....	33
Capítulo 3.	Plan Específico de intervención: Centros Hospitalarios .....	41
Capítulo 4.	Plan Específico de intervención: Centros Educativos .....	44
Capítulo 5.	Plan Específico de intervención: Transporte público .....	50
Capítulo 6.	Plan Específico de intervención: Medioambiente, Vivienda y Agricultura .....	53
Capítulo 7.	Plan Específico de intervención: Cultura, Turismo y Deportes .....	59
Capítulo 8.	Plan Específico de intervención: Protección Civil y Emergencias .....	62
Capítulo 9.	Plan Específico de intervención: Prevención de riesgos laborales .....	65
Capítulo 10.	Recomendaciones para prevenir los efectos del calor sobre la salud .....	82



**01**

**VIGILANCIA  
Y CONTROL  
DE LOS EFECTOS  
DE LAS OLAS  
DE CALOR**



**Comunidad  
de Madrid**



1.	Antecedentes.....	16
2.	Introducción.....	17
3.	Objetivos.....	18
4.	Criterios de intervención. Niveles de riesgo.....	18
5.	Características de la intervención.....	20
6.	Población diana para la intervención (Población vulnerable).....	22
7.	Sistemas de información y vigilancia.....	24
8.	Planes sectoriales.....	25
9.	Bibliografía.....	27

## 1. ANTECEDENTES

Numerosos estudios epidemiológicos indicaban, ya antes del año 2003, un aumento significativo de la mortalidad por encima de un determinado umbral térmico. Sin embargo, la mayor parte de los países europeos no disponían de sistemas de prevención y alerta específicos para hacer frente a los efectos de las altas temperaturas antes de ese año.

La intensa ola de calor que afectó a Europa occidental en el verano de 2003 marcó un punto de inflexión en la percepción social y política del potencial impacto para la salud del calor extremo. Si bien Francia fue el país más afectado, con un exceso de mortalidad de aproximadamente 15.000 defunciones, muchos otros países, entre ellos España, sufrieron los efectos letales de temperaturas muy elevadas que se prolongaron durante semanas. Algunos estudios, como el de Robine JM y col. (2008), llegaron a estimar en 70.000 defunciones el exceso de mortalidad en Europa. Para España, un estudio del Centro Nacional de Epidemiología cifró en unos 6.500 fallecimientos más de los esperados la mortalidad que se registró a lo largo de aquellos tres meses de verano.

Ante la alarma suscitada, y para evitar la repetición de un episodio tan dramático, la mayor parte de los países europeos diseñaron, de forma urgente, planes y sistemas de vigilancia destinados a prevenir los efectos de los extremos térmicos en la salud de la población. En España, el Ministerio de Sanidad y las Consejerías de Sanidad de muchas comunidades autónomas, entre ellas la Comunidad de Madrid, desarrollan campañas de prevención y control de los efectos de las olas de calor desde el verano de 2004.

En los últimos años se ha producido un notable incremento en la frecuencia de los episodios de altas temperatura y, por tanto, de la incidencia de las olas de calor. Según el informe de la Organización Meteorológica Mundial sobre el estado del clima mundial en 2022, se confirma que los últimos ocho años han sido los más cálidos de los que se tiene constancia. Cabe destacar que 2021 "solo" fue uno de los ocho años más cálidos a causa de la reducción transitoria

de las temperaturas atribuible a los episodios de La Niña que se produjeron al inicio y al final del año. Sin embargo, ese efecto provisional de enfriamiento no invirtió la tendencia general de aumento de las temperaturas. El 2022 ha sido el octavo año consecutivo (2015-2022) en el que las temperaturas mundiales anuales han superado en al menos 1 °C los niveles preindustriales. Los últimos ocho años (2015-2022) han sido los ocho años más cálidos de los que se tiene constancia.

Las recientes olas de calor en Europa han provocado un aumento de la mortalidad relacionada, pero también es cierto que los efectos adversos de las olas de calor se pueden prevenir en gran medida. La prevención requiere una cartera de acciones a diferentes niveles, incluidos los sistemas de alerta meteorológica temprana, las recomendaciones a la población, el asesoramiento médico oportuno, la mejora de la vivienda y la planificación urbana, así como la garantía de que los sistemas sociales y de salud estén preparados para actuar. Esto es, en esencia, lo que persiguen los planes de acción frente a las olas de calor.

Según AEMET el año 2022 ha tenido carácter extremadamente cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 15,4 °C, valor que queda 1,7 °C por encima de la media del periodo de referencia 1981-2010. Ha sido el año más cálido desde el comienzo de la serie en 1961, habiendo superado en 0,7 °C a 2020, el año que era hasta ahora el más cálido de la serie. Ocho de los diez años más cálidos de la serie pertenecen al siglo XXI.

El verano de 2022 aportó nuevas evidencias a nivel local en la Comunidad de Madrid del aumento de episodios de altas temperaturas. En ese sentido cabe señalar que lo más destacable de la Campaña de Vigilancia Ambiental de las Olas de Calor 2022 fueron los 42,0°C de temperatura máxima registrados el 12 de agosto, siendo la temperatura máxima más alta desde que se inició el Plan de Vigilancia Ambiental de las Olas de Calor en 2004.

La alerta por ola de calor se activó en tres ocasiones durante el verano de 2022. La primera ola de calor, del 6 al 23 de julio, comportó 18 días seguidos en alerta, de los cuales 6 fueron del nivel



2 (alto riesgo). En la segunda ola de calor, del 7 al 17 de agosto, fueron 11 días seguidos en alerta, de los cuales 9 lo fueron en nivel 2 (alto riesgo). El tercer episodio de ola de calor se produjo el 24 de agosto, con una duración de 1 solo día, activada a posteriori por error en las previsiones meteorológicas y porque los efectos retardados del calor son relevantes sobre la población más vulnerable.

Las previsiones apuntan a un aumento de la temperatura media de la Tierra de dos grados en los próximos 100 años. Para la Comunidad de Madrid las proyecciones realizadas por AEMET indican para finales del siglo XXI, en el peor de los escenarios, un posible aumento de hasta 6°C de las temperaturas máximas anuales respecto al periodo 1961-2000, alrededor de un 40% de los días del año con temperatura máxima registrada superior a 36,5°C y una duración de las olas de calor en torno a los 20 días.

Además, hay que tener en cuenta un dato de gran importancia: la mayor parte de la mortalidad ocasionada por las altas temperaturas se produce en un colectivo que aumenta de manera ininterrumpida: el de las personas que alcanzan edades avanzadas, las cuales a menudo viven solas y presentan problemas de salud (cardíacos, respiratorios, etc.) que por sí mismos podrían explicar el fallecimiento, pero que se ven agravados por la deshidratación y la sobrecarga que supone el calor para un organismo envejecido y enfermo.

El efecto más grave de las altas temperaturas, el golpe de calor, es también más difícil de detectar en las personas mayores al tener más riesgo de presentar deshidratación, especialmente aquellos que sufren problemas cognitivos, padecen enfermedades crónicas o están polimedicados con fármacos que favorecen la deshidratación. Si no se trata de forma adecuada se puede llegar a una situación de shock con fallo multiorgánico.

Según las últimas proyecciones de población 2020 del INE para el conjunto de España, el porcentaje de población de 65 años y más, que actualmente se sitúa en el 19,6% del total de la población, alcanzaría un máximo del 31,4% en torno a 2050. A partir de entonces empezaría

a descender. La población centenaria (los que tienen 100 años o más) pasaría de las 12.551 personas en la actualidad a 217.344 al final del periodo proyectado (2070). Naciones Unidas sitúa a España como el país más envejecido del mundo para el año 2050.

Según los datos del padrón a 1 de enero de 2021, en la Comunidad de Madrid, hay 366.375 personas con 80 o más años, que representan un 5,4% de la población, de los cuales aproximadamente un tercio viven solas, la mayor parte mujeres.

Esta realidad demográfica y las contundentes evidencias científicas disponibles acerca del impacto en salud de las altas temperaturas, sobre todo en este grupo de personas, obligan a trabajar por una mejora continua de los planes de vigilancia y control de los efectos de las olas de calor que minimicen las consecuencias de un problema cada vez más relevante de salud pública.

## 2. INTRODUCCIÓN

La Comunidad de Madrid puso en marcha su Plan de Vigilancia y Control de los efectos de las olas de calor en el verano de 2004. Desde entonces se ha desarrollado cada año, entre junio y septiembre, con la implicación de numerosas instituciones tanto de la red sanitaria como de servicios sociales, ayuntamientos y otras consejerías que se coordinan a través de una Comisión Técnica de Coordinación del Plan presidida por la Dirección General de Salud Pública.

Operativamente, el Plan establece un Sistema de Vigilancia e Información que toma en consideración la temperatura que puede suponer un riesgo para la salud en el ámbito geográfico de la Comunidad de Madrid. En base a la literatura científica existente se estableció una máxima de 36,5°C como el umbral a partir del cual se produce un significativo aumento de la mortalidad y, por tanto, es preciso activar medidas de protección de la salud. Hasta el 15 de septiembre se informa del nivel de riesgo/alerta por calor, tanto a población general como a profesionales sanitarios, educativos, sociales e instituciones responsables de la atención socio-sanitaria de

los colectivos vulnerables, así como al Servicio de Información 012 y a la Agencia de Seguridad y Emergencias 112. De esta forma es posible estar preparados con varios días de antelación ante la eventual llegada de una ola de calor y reforzar los mecanismos de intervención.

Una parte fundamental del Plan es la vigilancia de la morbilidad y mortalidad que se van registrando durante la campaña con el fin de comparar los datos observados con los esperados y poder detectar así precozmente un incremento inusual de estas variables.

Es indudable que, desde su entrada en vigor en el año 2004, el Plan de vigilancia y control de los Efectos de las Olas de Calor en la Comunidad de Madrid ha ido cobrando una relevancia cada vez mayor como instrumento de prevención de los efectos de las altas temperaturas. Como cada verano, el objetivo en esta vigésima campaña es hacer llegar la información y los mensajes preventivos a un número creciente de personas con la ayuda del desarrollo permanente de los sistemas de difusión y mejorar la intervención sobre la población vulnerable a través de la coordinación de todas las instituciones implicadas en el plan.

### 3. OBJETIVOS

**El Objetivo General del Plan** va dirigido a disminuir la morbilidad y especialmente la mortalidad asociada a incrementos inusuales de la temperatura (olas de calor).

**Los Objetivos Específicos son:**

- Mejorar la información dirigida a población general: consejos y medidas preventivas específicas.
- Incrementar la información dirigida a profesionales sanitarios y socio-sanitarios.
- Disminuir la morbilidad grave asociada a olas de calor.
- Disminuir la mortalidad asociada a olas de calor.

### 4. CRITERIOS DE INTERVENCIÓN. NIVELES DE RIESGOS

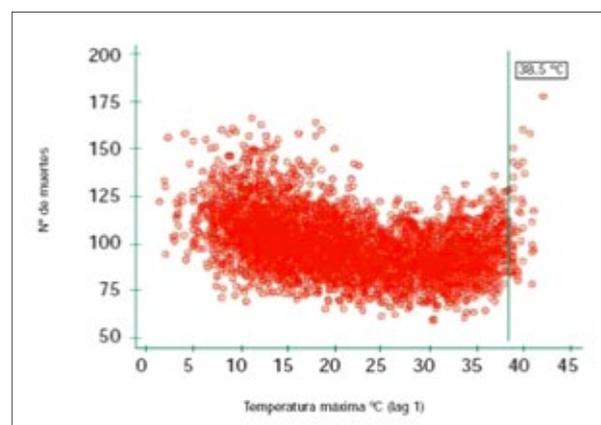
Los criterios para la intervención en la Comunidad de Madrid están basados en el análisis de series temporales de temperatura y mortalidad. Se ha estudiado la relación funcional entre temperatura máxima y la mortalidad, controlando el posible efecto de confusión y modificación de efecto de otras variables ambientales como la humedad relativa y la contaminación atmosférica. No se ha observado que la relación de temperatura y mortalidad haya sufrido cambio debido a estas dos variables.

Se han detectado tres componentes asociados al exceso de mortalidad por altas temperaturas:

- Intensidad de la temperatura.
- Acumulación de días con altas temperaturas.
- Momento del período estival en que se produce la exposición.

De ellos, la intensidad es el componente que más influye, especialmente cuando se alcanzan valores extremos. Cuando se superan los 38,5°C, tal como puede observarse en el gráfico, se produce un incremento muy significativo de la mortalidad, más de un 20% en comparación con los días estivales en los que la temperatura es inferior a 30°C.

#### Relación funcional entre la temperatura máxima y la mortalidad diaria. Comunidad de Madrid, 1989-2001



Fuente: Elaborado por el Servicio de Epidemiología. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid.

En segundo lugar, la acumulación de días con altas temperaturas parece ser un componente relevante al margen de la intensidad, incrementándose la mortalidad cuando se superan los 36,5°C durante 4 días consecutivos. Este componente fue determinante en los efectos de la ola de calor del 2003, cuando solamente un día de la primera quincena de agosto (período en el cual se concentró el exceso de mortalidad) registró una temperatura superior a 38,5°C, siendo casi todo el efecto debido a la acumulación de altas temperaturas, aunque no llegaran a ser extremas.

Finalmente, también es importante, aunque en menor medida, el momento del verano en el que se producen las olas de calor. El riesgo es superior en la primera parte del período que en la segunda. Esta circunstancia está relacionada con el agotamiento de la población susceptible y la mayor aclimatación que se produce en la segunda parte del verano.

Sin embargo, en base a la experiencia de la ola de calor del año 2003, ocurrida fundamentalmente durante la primera quincena de agosto, no se ha estimado oportuno tener en cuenta este componente a la hora de fijar los criterios para establecer los niveles de intervención. Sí conviene indicar, sin embargo, que la no inclusión de este criterio puede conllevar un aumento del número de falsos positivos, a cambio de la posibilidad de detectar excesos de mortalidad por olas de calor tardías.

Por tanto, en base a los dos primeros componentes mencionados, se han desarrollado los diferentes niveles de riesgo que son los indicadores clave para determinar el tipo de intervención. Si bien la fiabilidad de la predicción de temperaturas disminuye a partir de las 72 horas, se ha estimado conveniente tomar en consideración la predicción hasta el 5º día para garantizar al máximo la protección de la salud aunque ello implique, ocasionalmente, fallos en la asignación del riesgo, es decir, se potencia la sensibilidad del sistema a costa de una menor especificidad.

#### **4.1. Nivel de Riesgo 0, Normalidad**

Se considera que no existe un incremento de riesgo cuando la temperatura máxima prevista para el día

en curso y los cuatro días siguientes no supera los 36,5°C. Esta situación expresa la “normalidad” de la temperatura estival en la Comunidad de Madrid.

#### **4.2. Nivel de Riesgo 1, Precaución**

Se estima que existe un nivel moderado de riesgo con un perfil bajo de intervención cuando la temperatura prevista para el día en curso o uno de los cuatro días siguientes es superior a 36,5°C sin llegar a superar los 38,5°C, con una duración no superior a 3 días consecutivos.

#### **4.3. Nivel de Riesgo 2, Alto riesgo**

Se considera que existe un alto nivel de riesgo con un perfil elevado de intervención cuando la temperatura máxima prevista para el día en curso o los cuatro días siguientes es superior a 38,5°C al menos un día, o cuando se prevén temperaturas superiores a 36,5°C al menos durante 4 días consecutivos.

#### **4.4. Activación y desactivación de la Alerta en Salud Pública**

En base a los criterios establecidos para asignar niveles de riesgo y en función de la temperatura real y del nivel de alerta del día anterior, se realizará la activación y desactivación de la alerta en Salud Pública.

La alerta deberá generarse con el tiempo suficiente para permitir la puesta en marcha de los diferentes niveles de intervención y, de acuerdo con las Instituciones responsables de la misma (Red de asistencia sanitaria, Servicios sociales, Ayuntamientos y otras Consejerías), poder llevar a cabo las funciones de información e intervención directa sobre población vulnerable.

#### **Activación de la Alerta**

La activación de la alerta se hará en función del nivel de riesgo para ese día. El nivel de riesgo se determina diariamente en función de la temperatura máxima prevista para ese día y los cuatro días siguientes, teniendo en cuenta que la máxima fiabilidad de las previsiones alcanza hasta las setenta y dos horas, disminuyendo a partir de ese momento. Como se ha indicado anteriormente, de esta manera

se establecen tres niveles de riesgo: 0, 1 y 2. La alerta se activa cuando el nivel de riesgo sea 1 ó 2.

### Desactivación de la alerta

La desactivación de la alerta se hará en función del nivel de riesgo calculado para el día en curso y la temperatura real observada el día anterior. Para la desactivación de la alerta siempre hay que tener en cuenta, además de las dos variables anteriores, el nivel de alerta del día anterior.

<p><b>Nivel: 0</b> Normalidad</p>	
<p><b>Nivel de alerta: 1</b> Preocupación</p>	
<p><b>Nivel de alerta: 2</b> Alto riesgo</p>	

## 5. CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN

Las intervenciones, en las que participan de manera coordinada las diferentes instituciones implicadas, se organizan en base a los diferentes niveles de riesgo, estableciéndose, por tanto, los tres niveles de intervención que se describen a continuación.

### 5.1. Actuaciones con Nivel de Riesgo 0

En este nivel se consideran las temperaturas habituales de verano en la Comunidad de Madrid, lo que podría considerarse como una situación de normalidad, sin un riesgo especial.

La actuación pertinente en este caso consistirá únicamente en **mantener informada a la población general** de los riesgos para la salud que

suponen las altas temperaturas y la exposición a las radiaciones solares, así como de las medidas generales de protección que deben adoptarse de cara al verano.

La Consejería de Sanidad será la responsable de hacer llegar los mensajes a la población, utilizando para ello los medios de comunicación más adecuados.

En este nivel **no procede activar ningún tipo de alerta** específica, ni a la población ni a las diferentes instituciones responsables de la intervención (Red de asistencia sanitaria, Servicios sociales, Ayuntamientos y otras Consejerías).

**La página Web** de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid informa diariamente del Nivel de Riesgo/Alerta previsto, incluyendo la evolución prevista de las temperaturas máximas para el día en curso y los 4 días siguientes.

### 5.2. Actuaciones con Nivel de Riesgo 1

#### Activación de Alerta Amarilla: Alerta 1 o Precaución

Este nivel de riesgo supone que las temperaturas previstas conllevan un incremento de la mortalidad, lo cual hace recomendable la ampliación de las actuaciones.

En este nivel está indicado **alertar a la Red de Asistencia Sanitaria y a las diferentes Instituciones responsables de la intervención** (Servicios sociales, Ayuntamientos y otras Consejerías).

Se informará de las medidas adecuadas para proteger la salud frente al calor a la población general y grupos de riesgo. Pero, además, y de una forma más pormenorizada, a las personas implicadas directamente en el cuidado de la población vulnerable:

- Profesionales sanitarios.
- Profesionales de Servicios Sociales.
- Responsables de Residencias de Mayores y Centros de Día.



- Responsables de instituciones deportivas.
- Protección civil.

La Consejería de Sanidad será la responsable de hacer llegar los mensajes.

### 5.3. Actuaciones con Nivel de Riesgo 2

#### Activación Alerta Roja: Alerta 2 o Alto Riesgo

Este nivel de riesgo supone temperaturas con potenciales efectos graves para la salud, con un aumento manifiesto de la mortalidad en población vulnerable.

Se alertará de la situación a la Red de Asistencia Sanitaria y a las diferentes Instituciones con competencia en Servicios Sociales.

En este nivel la información es la misma y se dirige a los mismos receptores que en el caso de nivel de Riesgo 1, pero en este caso se añade, además, la intervención directa sobre la población vulnerable.

La Consejería de Sanidad será la responsable de hacer llegar los mensajes.

**En relación a la intervención directa sobre la población vulnerable: se pondrán en funcionamiento los planes específicos de intervención desarrollados por la Red de Asistencia Sanitaria y otras Instituciones responsables (Servicios sociales, Ayuntamientos y otras Consejerías)**

#### Esquema que interrelaciona el nivel de Riesgo con la intervención

Clasificación del riesgo	Definición	Intervención	Instituciones responsables
Nivel: 0 Normalidad	Temperatura máxima prevista para el día en curso y los cuatro siguientes no superior a 36,5°C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay Alerta.</li> <li>• Situación de Normalidad.</li> <li>• Información población general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D. G. Salud Pública.</li> </ul>
Nivel: 1 Precaución	Temperatura máxima prevista para el día en curso o alguno de los cuatro días siguientes superior a 36,5°C y no superior a 38,5°C, con un máximo de tres días consecutivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación de <b>Alerta 1</b>.</li> <li>• Información dirigida a cuidadores y grupos de riesgo específicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D. G. Salud Pública.</li> <li>• Instituciones de Servicios Sociales.</li> <li>• Red Asistencia Sanitaria.</li> </ul>
Nivel: 2 Alto Riesgo	Temperatura máxima prevista para el día en curso o alguno de los cuatro días siguientes superior a 38,5°C, o cuatro días consecutivos con temperatura superior a 36,5°C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación de <b>Alerta 2</b>.</li> <li>• Información dirigida a cuidadores y grupos de riesgo específicos.</li> <li>• Intervención directa sobre población vulnerable en el ámbito domiciliario, institucional, sanitario o social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D. G. Salud Pública.</li> <li>• Instituciones de Servicios Sociales.</li> <li>• Red Asistencia Sanitaria.</li> </ul>

## 6. POBLACIÓN DIANA PARA LA INTERVENCIÓN. POBLACIÓN VULNERABLE

La población diana de esta intervención se identifica a partir de sus características demográficas, sanitarias y sociales, así como por su residencia en un territorio.

La consideración de “**mayor frágil**” tiene en cuenta la utilización de escalas que contemplan tanto el riesgo médico-sanitario como el socio-demográfico.

La población diana de esta intervención son los **mayores frágiles**, es decir, las personas mayores de 80 años, y muy especialmente los que:

- Viven solos, o con un cónyuge muy mayor o enfermo, o con escaso apoyo socio-familiar.
- Tienen demencia o problemas cognitivos.
- Padecen alguna enfermedad o invalidez grave.
- Están en tratamiento con medicamentos vitales.



- Han sido dados de alta del hospital recientemente.
- Viven en los últimos pisos de viviendas sin ascensor y sin aire acondicionado.
- Con nivel socio-económico bajo.

Muy importante en el caso de la ciudad de Madrid, donde viven más de tres millones de personas y donde se concentra en torno al 65% de la población de 80 años o más de toda la Comunidad de Madrid, es el llamado efecto “**isla de calor**”: los grandes edificios y el asfalto de las calles acumulan calor durante el día y lo desprenden al llegar la noche; el resultado es un aumento de las temperaturas en el centro de la ciudad, tanto diurnas como nocturnas, con respecto a zonas periféricas o rurales donde hay menor superficie edificada y mayor ventilación.

Por todo ello, se considera que existe un riesgo suplementario en los mayores que residen en la ciudad de Madrid.

### Población con 80 años o más en los municipios de la Comunidad de Madrid. Números absolutos

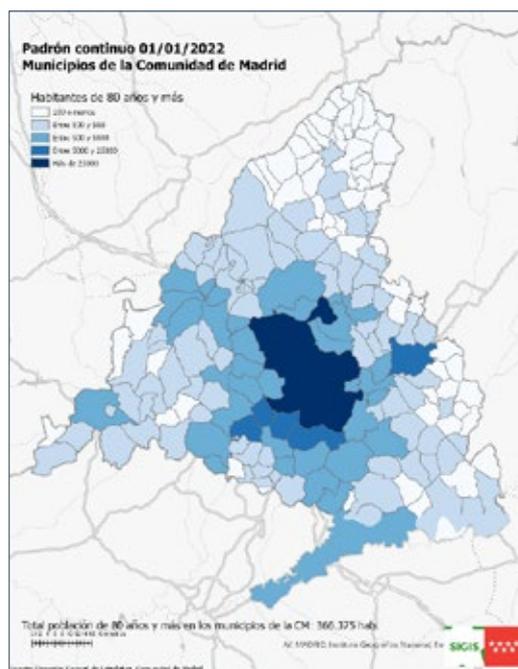


Figura 1



Proporción de envejecimiento por municipios de la Comunidad de Madrid. Nº de personas de 80 años y más/ Población total

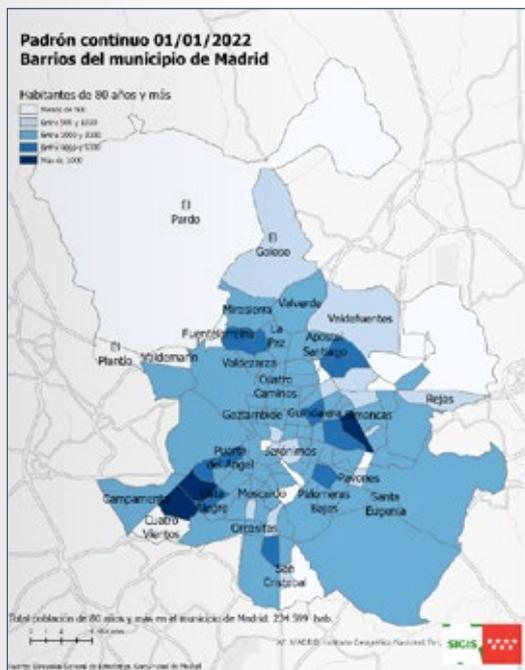


Figura 2

Proporción de envejecimiento en los barrios del municipio de Madrid: Nº de personas de 80 años y más/ Población total

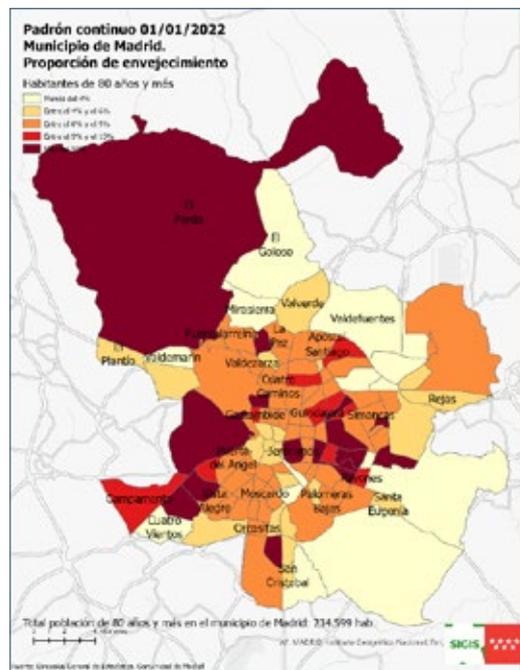


Figura 4

Población con 80 años o más en los barrios del municipio de Madrid. Números absolutos

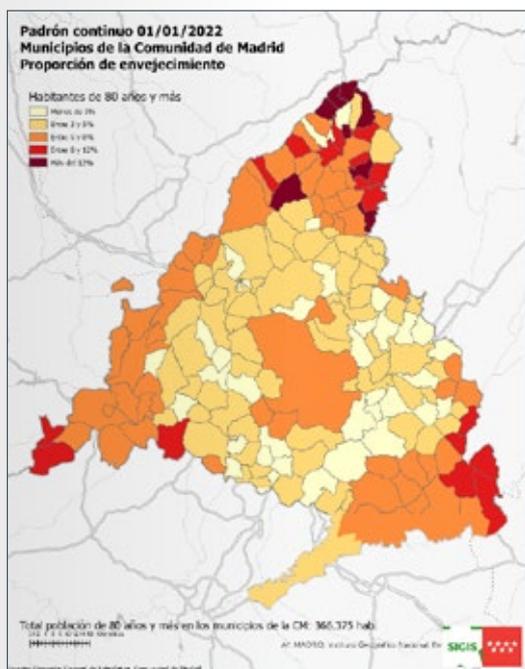


Figura 3

En los mapas anteriores, quedan reflejadas las personas mayores de 80 años por municipios en nuestra región y por barrios de Madrid en números absolutos (Figuras 1 y 2), así como la proporción de envejecimiento, calculado como el número de personas de 80 años y más respecto a la población total (Figuras 3 y 4). Este índice aporta una visión más precisa de las zonas con más envejecimiento de la población en la Comunidad de Madrid. Además de las personas mayores, los niños, sobre todo los muy pequeños, son enormemente sensibles a los efectos de las altas temperaturas y requieren una vigilancia especial.

Independientemente de la edad, otros grupos de población de riesgo, son los que presentan las siguientes características:

- Enfermedades preexistentes: cardiovasculares, respiratorias crónicas, renales, diabetes, hipertiroidismo, obesidad mórbida, enfermedad mental.

- Uso de determinados fármacos\*: anticolinérgicos, barbitúricos, diuréticos, antidepresivos, anti arrítmicos, etc.
- Situaciones de dependencia o invalidez.
- Alcoholismo.
- Mendicidad.
- Deportistas y trabajadores al aire libre\*\* están especialmente expuestos a las altas temperaturas.

\* La Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, dependiente del Ministerio de Sanidad, actualiza cada año el documento informativo que sobre el buen uso de los medicamentos en caso de ola de calor va dirigido a profesionales sanitarios.

\*\* El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo expone en el documento "Trabajar con calor" algunas medidas preventivas a seguir para disminuir riesgos.

## 7. SISTEMA DE INFORMACIÓN Y VIGILANCIA

La Comunidad de Madrid dispone en la actualidad de mecanismos adecuados que permiten conocer anticipadamente el incremento de las temperaturas y sus efectos en la salud de la población.

Los objetivos del sistema de información y vigilancia son:

- Informar con anticipación sobre los diferentes niveles de riesgo.
- Detectar cambios en la demanda asistencial y en la mortalidad.
- Conocer los efectos de los diferentes niveles de riesgo en la salud de la población (mortalidad y morbilidad).
- Evaluar la idoneidad de los niveles de riesgo en base a los efectos en la salud de la población y proponer modificaciones si fuese necesario.
- Profundizar en el conocimiento de los

efectos de las "olas de calor" en la salud de la población.

Los diferentes sistemas de vigilancia se activarán hasta el 15 de septiembre.

El sistema de vigilancia integra los datos de dos subsistemas: el de información ambiental y el de vigilancia de la mortalidad y morbilidad.

### 7.1. Información Ambiental

La información base es la predicción de temperaturas máximas para el día en curso y los cuatro siguientes así como la temperatura observada el día anterior proporcionadas cada mañana por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). La fiabilidad de la predicción es elevada para el día en curso y los dos siguientes y menor para los días cuarto y quinto.

El "Boletín de Información. Olas de Calor" del Sistema de Vigilancia de Riesgos Ambientales se elaborará periódicamente a partir de las temperaturas remitidas por la AEMET. En base a dichas temperaturas y de acuerdo con el protocolo vigente, se establecerá el nivel de riesgo o alerta para ese día mediante un icono de diferente color (sol verde, amarillo o rojo). El nivel de riesgo 0 se corresponde con situación de normalidad y los niveles de riesgo 1 y 2 se corresponden con las alertas 1 y 2 respectivamente.

- Sol verde: Nivel de Riesgo 0, Normalidad.
- Sol amarillo: Nivel de Riesgo 1, Alerta tipo 1, Precaución.
- Sol rojo: Nivel de Riesgo 2, Alerta tipo 2, Alto Riesgo.

### 7.2. Vigilancia de la mortalidad

Para la vigilancia de la mortalidad se utilizarán los datos procedentes del Ministerio de Justicia a partir de los registros civiles informatizados, datos facilitados por el Instituto de Salud Carlos III. Para la Comunidad de Madrid esta fuente cubre el 82,4% de la población, 21 municipios. Previa modelización de la serie hasta el 15 de septiembre se informará semanalmente, o en su caso diariamente, de las



variaciones de mortalidad, para el total de fallecidos y por 4 grupos de edad, comparando la evolución diaria de la mortalidad con la serie histórica, para detectar la aparición de días inusuales en la mortalidad y valorar la posible relación con las variaciones de temperatura.

De forma complementaria se explorará la utilización de la nueva aplicación de mortalidad, el registro de Servicios Funerarios de la Comunidad de Madrid "SAMO" (Sanidad Mortuoria). Este registro recoge semanalmente una serie de variables básicas de los enterramientos y es generado por las empresas funerarias con actividad en la Comunidad de Madrid. En este caso también se informará diariamente de las variaciones de la mortalidad y se comparará la evolución diaria de la mortalidad con la serie histórica, para detectar la aparición de días inusuales en la mortalidad y valorar la posible relación con las variaciones de temperatura.

### 7.3. Vigilancia de la morbilidad

Para la vigilancia de la morbilidad se utilizará el registro de las urgencias del Hospital General Universitario Gregorio Marañón.

Con periodicidad semanal se informará de los cambios diarios en la demanda asistencial de urgencias. Se realizará comparación con la serie histórica diaria, para detectar la aparición de días inusuales en la demanda asistencial y valorar su posible interrelación con las variaciones en la temperatura.

## 8. PLANES SECTORIALES

La Consejería de Sanidad ha potenciado la coordinación con todas las instituciones implicadas en el desarrollo de las acciones específicas de intervención contempladas en el Plan, tanto de la red sanitaria como de los servicios sociales, los Ayuntamientos y otras Consejerías, mediante la constitución de una **Comisión Técnica de Coordinación del Plan de Vigilancia y Control de los Efectos de las Olas de Calor de la Comunidad de Madrid**. Está presidida por la Dirección General de Salud Pública de la Consejería de Sanidad e integrada por profesionales de las siguientes instituciones:

- Gerencia Asistencial de Atención Primaria.
- Gerencia Asistencial de Hospitales.
- Dirección General de Salud Pública.
- Agencia Madrileña de Atención Social.
- DG de Atención al Mayor y a la Dependencia.
- Dirección General de Deportes.
- Protección Civil de la Comunidad de Madrid.
- Viceconsejería de Política Educativa.
- Dirección General Función Pública.
- Dirección General de Transparencia y Atención al Ciudadano.
- Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (IRSST).

Su objetivo es el impulso y seguimiento de los programas de intervención, especialmente en las personas más vulnerables a los efectos del calor, que tienen implantados las instituciones representadas

### 8.1. Red sanitaria. Atención Primaria y Hospitales

#### Atención Primaria

- Se reforzarán las actividades para prevenir los efectos de las Olas de Calor, especialmente las dirigidas a los grupos de población más vulnerable. Se distribuirán documentos divulgativos con consejos preventivos.
- El responsable designado de cada centro de salud recibirá diariamente información sobre el nivel de riesgo previsto. En caso de activación de alerta 1 ó 2, esta situación se comunicará al resto de profesionales del centro.
- Cada centro de salud identificará a las personas en situación de riesgo de verse afectados por las consecuencias de episodios de exceso

de calor y se asegurará de que reciben por escrito y comprenden las medidas generales de prevención. Se informará a las personas que cuidan y apoyan a las personas vulnerables de las medidas generales de prevención y que tienen una adecuada comprensión de las mismas.

- En caso de alerta 1 ó 2 desde el centro de salud se contactará con la población vulnerable asignada (visita a domicilio o llamada telefónica), con el fin de conocer su estado de salud y su situación social, así como dar recomendaciones para prevenir los efectos del calor. Es necesario informar sobre los síntomas por los que deben consultar al profesional en el centro de salud o en los servicios de urgencias.

### Hospitales

- El responsable designado por el hospital recibirá diariamente información sobre el nivel de riesgo/alerta previsto. En caso de activación de alerta 1 ó 2, esta situación deberá ser conocida al menos por los responsables de la atención de Urgencias y la Dirección de Enfermería.
- En caso de activación de alerta 1 ó 2 se reforzará la plantilla y la formación del personal que atiende las urgencias. Prever la necesidad de aumento de camas por servicios.
- Se llevarán a cabo acciones específicas dirigidas a los grupos vulnerables, especialmente en los centros de media y larga estancia.
- Se comunicará el alta hospitalaria a Atención Primaria para que realice el seguimiento telefónico de las personas vulnerables.

### 8.2. Servicios sociales

- Se procurará el acondicionamiento arquitectónico y estructural de las instalaciones, así como la instalación de acondicionadores de aire o ventiladores, para que las personas vulnerables a las que se atiende puedan disfrutar de una temperatura confortable.

- Una vez recibida la activación de la alerta por ola de calor se avisará de la situación a todos los dispositivos de Servicios Sociales Generales y Especializados (Residencias de Personas Mayores, Centros de Día y Centros de Mayores y Centros de Atención a Personas con Discapacidad).
- La información sobre el nivel de alerta de cada día deberá estar en un lugar visible para todos los residentes y los trabajadores del centro.
- Estarán identificados todos los pacientes de alto riesgo para los que se definirán las pautas de prevención e hidratación oportunas así como los protocolos de vigilancia del estado de salud y cuidados por el personal.
- Se realizará un seguimiento personalizado en función del tipo de paciente y del nivel de alerta cada día. En nivel de alerta 1 ó 2 se establecerá el número mínimo de contactos del personal para la vigilancia de la salud/residente/día.
- Se deberá vigilar, incluso en los turnos de noche, si los residentes presentan cualquier síntoma de malestar (debilidad, mareos, confusión, alteración de la respiración), el estado de la piel, la orina, etc.
- Se definirán las zonas más frescas del centro, así como los procedimientos para el desplazamiento de los residentes de mayor riesgo y quién los realizará en los niveles de alerta 1 ó 2. Valoración de las condiciones ambientales de las habitaciones en función de la ventilación y de la climatización.
- Se realizará una campaña específicamente dirigida a concienciar sobre la importancia de una adecuada hidratación durante la etapa estival. Recomendar beber un vaso de agua o zumo, tanto en el desayuno, la comida, la merienda y la cena, como entre horas. Como mínimo 7 vasos al día. Para los residentes que tengan limitada la ingesta de líquidos, el médico deberá especificar la cantidad de líquido que debe beber el



paciente y anotarlo para conocimiento del personal del centro.

- Supervisión de tratamiento. Consultar el informe sobre el buen uso de los medicamentos del Ministerio de Sanidad.

Desde los servicios sociales que atienden a mayores y otra población vulnerable deberán reforzarse las actividades dirigidas a todos los usuarios y trabajadores de los centros para prevenir los efectos de las Olas de Calor, especialmente en caso de activación de la alerta amarilla o roja.

### 8.3. Instituciones deportivas

- Una vez activada la alerta por ola de calor se procederá a comunicar el nivel de alerta a todos sus estamentos: Federaciones deportivas madrileñas y sus Centros de Tecnificación, Subdirección General de Programas de Actividad Física y Deporte, Subdirección General de Instalaciones deportivas (y sus centros dependientes), así como centros dependientes de Consejería de Educación para los centros escolares abiertos en periodo estival.
- Se realizará una campaña de divulgación de recomendaciones para una práctica segura de la actividad deportiva durante la época estival, especialmente en caso de activación de alerta 1 ó 2.

### 8.4. Protección Civil

- Tras recibir la activación de la alerta por ola de calor se procederá a comunicar la situación al 112, a todos los ayuntamientos de la Comunidad de Madrid, Servicios de protección civil municipales y Voluntariado de Protección Civil.
- Se divulgarán las medidas preventivas frente al calor.
- En caso necesario podría activarse el Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad de Madrid (PLATERCAM).

### 8.5. Ayuntamiento de Madrid

- Ante situación de alerta se comunicará la situación a todos sus dispositivos de Atención: Centros Municipales de Salud, SAMUR 112, Servicios Sociales, SAMUR SOCIAL, Polideportivos Municipales.
- En el ámbito municipal que le es propio el Ayuntamiento de Madrid divulgará entre la población las medidas preventivas para protegerse de las altas temperaturas.
- Dispondrá de espacios públicos acondicionados para un eventual alojamiento de personas especialmente vulnerables en caso de activación de alerta 1 ó 2.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- **Impact sanitaire de la vague de chaleur d'août 2003 en France.** Bilan et perspectives. 25 novembre 2003. Institut de Veille Sanitaire. <http://www.invs.sante.fr/publications/de-fault.htm>.
- **Grynszpan D.** Lessons from the French heatwave. *Lancet* 2003; 362:1169- 1170.
- **Martínez F, Simón-Soria F, López-Abente G.** Valoración del impacto de la ola de calor del verano de 2003 sobre la mortalidad. *Gac Sanit* 2004; 18(supl 1):250-8.
- **Koppe C, Kovats S, Jendritzky G, Menne B.** Heatwaves: risk and responses. *Health and Global Environmental Change. Series Nº 2.* World Health Organization. Regional Office for Europe 2004.
- **García-Herrera R, Díaz J, Trigo RM, Hernández E.** Extreme summer temperatures in Iberia: health impacts and associated synoptic conditions. *Ann Geophys.* 2005; 23:239-51.

- **García Palomares JC, Alberdi JC (2005).** Mortalidad en la ciudad de Madrid durante la ola de calor del verano de 2003. *Geofocus (Artículos)*, nº 5. páginas 19-39.

---

- **Claessens YE, Taupin P, Kierzek G et al.** How emergency departments might alert for prehospital heat-related excess mortality? *Critical Care* 2006, 10:R156 (doi: 10. 1186/cc5092).

---

- **Sari Kovats R, Ebi Kristie L.** Heatwaves and public health in Europe. *European Journal of Public Health.* (2006) Vol. 16, Nº 6, 592-599.

---

- **Díaz J, Linares C, Tobías A.** Impact of extreme temperatures on daily mortality in Madrid (Spain) among the 45-64 age-group. *Int. J. Biometeorol* (2006), Volume 50, Number 6; 342-348.

---

- **Linares C, Díaz J.** Impact of high temperatures on hospital admissions: comparative analysis with previous studies about mortality (Madrid). *European Journal of Public Health.* 2007. Vol. 18, Nº 3, 317-322.

---

- **Menne B.** Extreme weather events: what can we do to prevent health impacts? En: Kisch W, Menne B, Bertollini R (eds). *Extreme weather events and public health responses.* Berlin: Springer. WHO Europe; 2007. p. 265-271.

---

- **Gutiérrez Martín M, Medrano Tortosa J. et al.** Validez de las temperaturas utilizadas en la vigilancia activa de los riesgos asociados a la exposición a temperaturas excesivas. *Rev.Salud Ambiental* 2007; (1): pág. 110.

---

- **Robine JM, Cheung SL et al.** Death toll exceeded 70.000 in Europe during the summer of 2003. *CR Biol* 2008, 331 (2): 171-8. Epub 2007 Dec 31.

---

- **Kari Kovats R, Hajat S.** Heat Stress and Public Health: a Critical Review. *Annu. Rev. Public Health* 2008. 29: 9. 1- 9.15.

---

- **Linares C, Díaz J.** Temperaturas extremadamente elevadas y su impacto sobre la mortalidad diaria según diferentes grupos de edad. *Gaceta Sanitaria.* 2008; 22(2):115-9.

---

- **Abrahamson V, Wolf J, Lorenzoni I et al.** Perceptions of heatwave risks to health: interview-based study of older people in London and Norwich, UK. *Journal of Public Health* 2008. Vol 31, Nº 1, pp. 119-126.

---

- **Abrahamsom V, Raine R.** Health and social responses to the Department of Health Heat Wave Plan. *J. Public Health (Oxf.)* 2009 Mar; 31 (1): 119-26.

---

- **Montero Rubio JC, Mirón Pérez IJ, Criado-Álvarez JJ et al.** Posibilidades de mejora en los planes de prevención frente al exceso de temperaturas. *Revista Española de Salud Pública* 2010; 84: 137-149.

---

- **Heatwave.** Supporting vulnerable people before and during a heatwave. Advice for health and social care professionals. March 2010. NHS. Department of Health. [www.dh.gov.uk/publications](http://www.dh.gov.uk/publications)

---



- **D' Ippoliti D, Michelozzi P, Marino C, de Donato F, Menne B, Katsouyanni K et al.** The impact of heat waves on mortality in 9 European cities: results from the EuroHEAT project: *Environm. Health* 2010; 9:37.

---

- **Huang C, Barnett AG, Wang X, Vaneckova P, Fitzgerald G, Tong S.** Projecting future heat-related mortality under climate change scenarios: A systematic review. *Environ Health Perspect* 2011; December 119 (12): 1681-1690.

---

- **Basagaña X, Sartini C et al.** Heat Waves and cause-specific mortality at all ages. *Epidemiology*. Volume 22, number 6. November 2011.

---

- **Lowe D, Ebi KL, Forsberg B.** Heatwave early warning systems and adaptation advice to reduce human health consequences of heat waves. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2011, 8, 4623-4628.

---

- **Astrong DO Forsberg B Roclöv J.** Heat wave impact on morbidity and mortality in the elderly population: a review of recent studies. *Maturitas* 2011 Jun; 69 (2): 99-105. doi: 10.1016/j.maturitas.2011.03.008. Epub 2011.

---

- **Communicating the Health Risks of Extreme Heat Events: Toolkit for Public Health and Emergency Management Officials.** Health Canada, 2011. Disponible en [www.healthcanada.gc.ca](http://www.healthcanada.gc.ca).

---

- **Tobías A, Armstrong B, Zuzva I et al.** Mortality on extreme heat days using official thresholds in Spain: a multi-city time series analysis. *BMC Public Health*, 2012:12: 133.

---

- **Kovats S, Bickler G.** Health protection and heatwaves: the need for systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Jul11;8: ED000044.

---

- **Montero JC, Mirón IJ, Criado-Álvarez JJ, Linares C, Díaz J.** Relationship between mortality and heat waves in Castille-La Mancha (1975-2003): influence of local factors. *Sci Total Environ*. 2012b; 414: 73-80.

---

- **Ostro B, Barrera Gómez J, Ballester J et al.** The impact of future summer temperature on public health in Barcelona and Catalonia, Spain. *Int. J. Biometeorol*. 2012. DOI: 10.1007/s00484-012-0529-7.

---

- **Culqui DR, Díaz J, Simon F, Linares C.** Análisis del impacto de las olas de calor sobre la mortalidad de la ciudad de Madrid durante el periodo 1990-2009. *Rev Ep Salud Pública* 2013; 87. Nº 3 mayo-junio 2013.

---

- **Linares C, Tobías A, Díaz J.** ¿Son efectivos los planes de prevención ante las alertas por ola de calor? *Gaceta Sanitaria* 2013; 27 (2):187.

---

- **Toloo et al.** Are heat warning systems effective? *Environmental Health* 2013, 12:27

---

- **Zhiwei Xu, Perry E. Sheffield et al.** The impact of heat waves on children's health: a systematic review. *International Journal of Biometeorology*. March 2014, Volume 58, Issue 2, pp: 239-247

---

- **J. Díaz, R.Carmona, C.Ortiz et al.** Geographical variation in relative risks associated with heat: Update of Spain's Heat Wave Prevention Plan. *Environment International* 85 (2015) 273-283.

---

- **Díaz Jiménez J., Carmona Alférez R., Linares Gil C.** Temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad atribuible al calor en España en el periodo 2000-2009. Escuela Nacional de Sanidad. ISCIII. 2015.

---

- **Buchin O, Hoelscher MT, Meier F, Nehls T, Ziegler F.** Evaluation of the health-risk reduction potential of counter measures to urban heat islands. *Ener Buildings*. 2016; 114:27-37.

---

- **Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios.** Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Información sobre el buen uso de los medicamentos en caso de ola de calor. 2016.

---

- **Arbuthnott K. et al.** Changes in population susceptibility to heat and cold over time: assessing adaptation to climate change. *Environmental Health* 2016, 15 (Sppl 1): 133.

---

- **Schneider A., Breitner S.** Temperature effects on health- current findings and future implications. *EBioMedicine*, 2016 Apr; 6: 29-30.

---

- **Linares C., Martínez-Martín P.** Effect of heat waves on morbidity and mortality due to Parkinson's disease in Madrid. A time-series analysis. *Environment International*, Volumes 89-90. April-May 2016, pages 1-6.

---

- **Schmitt LH., Graham HM.** Economic evaluations of the health impacts of weather-related extreme events: a scoping review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2016, 13, 1105

---

- **Grasso V., Crusci A. et al.** Public crowdsensing of heat waves by social media data. *Advances in Science and Research* 14, 217-226, 2017.

---

- **Muthers S., Laschewski G., Matzarakis A.** The summers 2003 and 2015 in South-West Germany: heat waves and heat-related mortality in the context of climate change. *Atmosphere*, 8, 224, 2017.

---

- **Christofer A.** Health effects of heat waves. Short and long term predictions. Doctoral thesis, 2017. Faculty of Medicine, Umea University. Department of Public Health and Clinical Medicine.

---

- **Campbell S., Remenyi T.A., White Ch J.** Heatwave and health impact research: a global review. *Health & Place* 53 (2018) 210-218.

---

- **Matzarakis A., Frölich D., Bermon S.** Quantifying thermal stress for sport events- The case of the Olympic Games 2020 in Tokyo. *Atmosphere* 2018, 9, 479; doi: 10.3390/atmos9120479

---

- **Kaltsatou A, Kenny GP, Flouris AD.** The impact of heat waves on mortality among the elderly: a mini systematic review. *J Geriatr Med Gerontol*. 2018; 4: 053. doi: 10.23937/2469-5858/1510053

---

- **Sousa PM, Barriopedro D, Ramos AM, García-Herrera R, Espírito-Santo F, Trigo RM.** Saharan airintrusions as a relevant mechanism for Iberianheatwaves: The record breaking events of August 2018 and June 2019. *Sousa, Weather and Climate Extremes*. 2019; 26: 100224. doi. org/10.1016/j.wace.2019.100224

---

- **Díaz J, Carmona R, Mirón IJ, Luna MY, Linares C.** Time trend in the impact of heat waves on dailymortality in Spain for a period of over thirty years (1983-2013). *Environ Int*. 2018; 116:10-17. doi:10.1016/j.envint.2018.04.001

---



- **Díaz J, Carmona R, Mirón JJ, Barceló MA, Luna MY, Linares C.** 2019 Mortality attributable to high temperatures over 2021-2050 and 2051-2100 time horizons in Spain: adaptation and economic estimate. *Environ. Res.* 172, 475-485.

---

- **López-Bueno JA, Díaz Jiménez J, Núñez-Peiró M, Sánchez-Guevara C, Sanz-Fernández A, Gayoso Heredia M et al.** Impacto a nivel municipal e inframunicipal de las olas de calor y frío sobre la salud de hombres y mujeres: La feminización de la pobreza en Madrid. *Rev. salud ambient.* 2020; 20(2):101-108. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109993>

---

- **McDonald R I, Kroeger T, Zhang P, Hamel P.** The value of US urban tree cover for reducing heat-related health impacts and electricity consumption. *Ecosystems.* 2020; 23(1): 137-150.

---

- **López-Bueno JA, Díaz J, Sánchez-Guevara C, Sánchez Martínez G, Franco M, Gullón P, Nuñez Peiró M, Valero I, Linares, C.** The impact of heat waves on daily mortality in districts in Madrid: The effect of sociodemographic factors. *Environ. Res.* 190 (2020) <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109993>

---

- **Informe Preliminar sobre el Estado del Clima Mundial 2020.** Organización Meteorológica Mundial (OMM). 19 Abril 2021. Press Release Number: 19042021

---

- **Resumen Estacional Climatológico. Verano 2020.** Agencia Española de Meteorología. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gobierno de España.

---

- **Heat and health in the WHO European Region: updated evidence for effective prevention.** World Health Organization 2021. <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/heat-and-health-in-the-who-european-region-updated-evidence-for-effective-prevention-2021>.

---

- **Follos F, Linares C, López-Bueno JA, Navas MA, Culqui D, Vellón JM, Luna MY, Sánchez martínez G, Díaz J.** Evolution of the minimum mortality temperature (1983-2018): Is Spain adapting to heat? *Science of the total Environment* 784 (2021) 147233. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv>

---

- **Sánchez-Guevara C, López-Bueno JA, Núñez Peiró M, Linares C, Sanz Fernández A.** Salud en los barrios: impacto de las temperaturas extremas. *Rev. Salud ambient.* 2021; 21 (1): 65-73.

---

- **El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030.** Francisco Heras Hernández. *Rev. salud ambient.* 2022;22(Espec. Congr.):74-143

---

- **The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).** *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Switzerland: IPCC; 2022.

---

- **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).** *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030.* Madrid: MITECO; 2020

---

- **European Environment Agency (EEA).**  
Unequal exposure and unequal impacts: social vulnerability to air pollution, noise and extreme temperatures in Europe. EEA Report nº 22/2018. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2018.

---

- **Adaptación a los extremos térmicos en España.** Julio Díaz. Unidad de referencia en Cambio Climático. Salud y Medio Ambiente Urbano. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. Rev. salud ambient. 2022;22(Espec. Congr.):74-143

---

- **Velasco, M. María Neira:** “Al margen de todo el debate político, la crisis climática es una cuestión de salud”. The Huffington Post. [actualizado 12 de noviembre de 2021; citado el 20 de marzo de 2022]. Disponible en: [https://www.huffingtonpost.es/entry/entrevista-maria-neira-oms\\_es\\_618baacbe4b0ad6f588b4667](https://www.huffingtonpost.es/entry/entrevista-maria-neira-oms_es_618baacbe4b0ad6f588b4667)

---

- **Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.** BOE nº 121 de 21 de mayo de 2021. <https://www.boe.es/eli/es/l/2021/05/20/7/dof/spa/pdf>

---

- **Es tiempo de educación, formación y capacitación... en adaptación a la crisis climática.** Jesús de la Osa Tomás. Servicio de Medio Ambiente y Sostenibilidad. Ayuntamiento de Zaragoza. Rev. salud ambient. 2022;22(Espec. Congr.):74-143

---

- **Huertas S, Rodrigo-Cano D, De la Osa, J, Alcañiz, G. Aclimatarnos.** El cambio climático, un problema de salud pública. Guía didáctica sobre adaptación al calor. Ministerio para la Transición Energética y el Reto Demográfico. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Ciencia e Información. Instituto de Salud Carlos III. Programa PIMA Adapta. Oficina Española de Cambio Climático. 2021.

---

- **Wyns A, Burgess M, Shergill R, Armstrong F.** Climate Change is a Health Crisis. Health Messages from the IPCC Sixth Assessment Report on Climate Impacts, Adaptation and Vulnerability. Climate and Health Alliance. IPCC; 2022.

---




**02**

**PLAN  
ESPECÍFICO  
DE INTERVENCIÓN  
CENTROS  
SOCIOSANITARIOS**



**Comunidad  
de Madrid**

El calor extremo es peligroso para todos, **ESPECIALMENTE PARA LAS PERSONAS MAYORES, Y ESPECIALMENTE LAS QUE VIVEN EN RESIDENCIAS DE PERSONAS MAYORES.**

Durante una ola de calor, cuando las temperaturas se mantienen anormalmente altas durante más de un par de días, los mecanismos de defensa de las personas mayores pueden fallar, provocando problemas graves de salud e incluso fallecimientos.

En agosto de 2003, las distintas canículas dejaron un número de muertos y un colapso social de magnitudes nunca vividas por los europeos en cientos de años.

Si bien es difícil hacer un riguroso recuento de muertes dado que muchos países no llevan un registro central sobre el impacto sanitario de estos fenómenos, en los sitios en los que pudo hacerse un recuento, se estableció un 25% más de fallecimientos que las mismas fechas del verano del año anterior.

Algunos estudios aseveran que el saldo final en toda Europa como consecuencia de las altas temperaturas fue de 70.000 muertos, aunque otros rebajan la cifra considerablemente hasta los 35.090; si bien hay acuerdo de que el mayor aumento en el riesgo de muerte se produjo entre los residentes de los centros de personas mayores.

En el mes de junio de 2022 España experimentó un episodio de temperaturas anormalmente altas. Fue el más cálido para su fecha desde que hay registros. El aumento de las temperaturas hará que las olas de calor sean más intensas, más duraderas, más frecuentes y más tempranas.

Es especialmente importante que los trabajadores de los centros residenciales de mayores y los directores de estos centros, donde se encuentran las personas con mayor riesgo de sufrir los efectos de una ola de calor, conozcan este documento.

A ellos se les recomienda encarecidamente que tomen las medidas recomendadas en este documento antes de que se produzca una ola de calor. Los efectos del calor se producen rápidamente y, para que sean eficaces, las medidas

preparatorias se deberían tomar antes del inicio del verano.

## ¿CUÁLES SON LOS RIESGOS? LOS EFECTOS DEL CALOR PARA LA SALUD

El cuerpo normalmente se enfría a sí mismo mediante cuatro mecanismos:

- radiación en forma de rayos infrarrojos;
- convección a través del agua o el aire que atraviesa la piel;
- conducción por un objeto más frío en contacto con la piel;
- evaporación del sudor.

Cuando la temperatura ambiente es más alta que la temperatura de la piel, el único mecanismo eficaz de pérdida de calor es el sudor. Por tanto, cualquier factor que reduzca la eficacia de la sudoración, tal como la deshidratación, falta de corrientes de aire, ropa ajustada o ciertos medicamentos pueden hacer que el cuerpo se sobrecaliente. Adicionalmente, la termorregulación, que está controlada por el hipotálamo, puede verse afectada en los ancianos y los enfermos crónicos, y potencialmente en aquellos que toman ciertos medicamentos, lo que hace que el cuerpo sea más vulnerable al sobrecalentamiento. Las mujeres mayores parecen ser más vulnerables a los efectos del calor que los hombres, posiblemente debido a tener menos glándulas sudoríparas y a tener más probabilidades de vivir solas.

En este documento se describen los efectos del sobrecalentamiento del cuerpo, que en forma de golpe de calor, puede ser fatal.

Sin embargo, las principales causas de enfermedad y muerte durante una ola de calor son enfermedades respiratorias y cardiovasculares. Existen diversos estudios en el Reino Unido que demuestran una relación lineal entre temperatura y mortalidad semanal, con una estimación de 75 muertes adicionales por semana por cada grado de aumento de temperatura. Otro factor principal es



el efecto del calor sobre el sistema cardiovascular. Para mantenerse fresco, se necesita que grandes cantidades de sangre extra circulen hacia la piel. Esto somete al corazón a un esfuerzo que para las personas mayores y aquellos con problemas de salud crónicos puede ser suficiente para desencadenar un problema cardíaco.

La sudoración y la deshidratación afectan el equilibrio electrolítico. Para las personas que toman medicamentos que influyen en el equilibrio de electrolitos o la función cardíaca, esto también puede ser un riesgo. Los medicamentos que afectan la capacidad de sudar, la termorregulación o el equilibrio electrolítico pueden hacer que una persona sea más vulnerable a los efectos del calor. Estos medicamentos incluyen los anticolinérgicos, vasoconstrictores, antihistamínicos, medicamentos que afectan a la función renal, diuréticos, medicamentos psicoactivos y antihipertensivos.

Se ha demostrado también la relación entre la temperatura ambiental alta y la deshidratación asociada y un aumento de las infecciones causadas por las bacterias Gram-negativas, particularmente *Escherichia coli*. El riesgo aumenta en el caso de las personas mayores de 65 años, por lo que hay que insistir en la importancia de asegurar una adecuada ingesta de líquidos en las personas mayores durante las épocas de temperaturas altas para reducir el riesgo de infección.

Cualquiera que sea la causa subyacente de los síntomas relacionados con el calor, el tratamiento es siempre el mismo: mueva a la persona a un lugar más fresco y refrésquela.

## ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL CALOR

- Mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares y respiratorias que causan la mayor parte del exceso de mortalidad durante una ola de calor.
- **Calambres por calor** - causados por la deshidratación y la pérdida de electrolitos, a menudo después de practicar ejercicio.
- **Erupción cutánea por calor** - pápulas pequeñas, rojas y que pican.

- **Edema por calor** - principalmente en los tobillos, debido a la vasodilatación y la retención de líquidos.
- **Síncope por calor** - mareos y desmayos, debido a la deshidratación, vasodilatación, enfermedades cardiovasculares y ciertos medicamentos.
- **Agotamiento por calor** - es más común. Ocurre como resultado de la pérdida de agua o sodio, con características inespecíficas de malestar, vómitos y colapso circulatorio, y aparece cuando la temperatura está entre 37°C y 40°C. Si no se trata, el agotamiento por calor puede convertirse en golpe de calor.
- **Golpe de calor** - puede convertirse en un punto de no retorno en el que el mecanismo de termorregulación del organismo falla. Esto da lugar a una emergencia médica, con síntomas de confusión, desorientación, convulsiones, pérdida de consciencia, piel caliente y seca, y temperatura corporal superior a 40°C durante un tiempo de entre 45 minutos y ocho horas. Puede causar muerte celular, fallo orgánico, daño cerebral o muerte. El golpe de calor puede ser clásico o de esfuerzo (por ejemplo, en atletas).

## PREPARATIVOS ANTICIPADOS

Es recomendable elaborar una lista de verificación basada en las acciones siguientes, que se debería completar todos los años antes del comienzo del verano.

### Planificación a largo plazo (todo el año)

Trabaje con sus referentes en el sistema sanitario (Salud pública del área, Atención Primaria y Geriatría de enlace de su hospital de referencia) para desarrollar planes a largo plazo para la preparación ante las olas de calor.

Realice mejoras medioambientales para proporcionar un ambiente seguro para sus usuarios en la eventualidad de una ola de calor.

Prepare los planes de continuidad de su centro para cubrir la eventualidad de una ola de calor

(ej.: almacenamiento de medicinas, resiliencia informática, etc.)

Trabaje con su personal para concienciarles sobre el impacto de una fuerte ola de calor y la importancia de reducir los riesgos.

### El edificio y sus alrededores

Compruebe que las ventanas se pueden tapar, preferiblemente con cortinas de tejidos reflectantes de colores claros en lugar de persianas venecianas de metal y cortinas de tejidos oscuros, que pueden empeorar las condiciones. Si ya están instaladas, compruebe que se pueden levantar.

Compruebe que no haya problemas para abrir ventanas respetando las medidas de seguridad.

Incrementa la sombra exterior, en forma de contraventanas u otros elementos que proporcionen sombra, árboles o plantas frondosas. La pintura reflectante también puede ayudar a mantener fresco el edificio. Aumentar la vegetación exterior, especialmente en áreas hormigonadas, ya que aumenta el contenido de humedad y ayuda a enfriar como un acondicionador de aire natural.

El aislamiento de las paredes y los muros ayuda a mantener el edificio caliente en invierno y fresco en verano. Póngase en contacto con el responsable de eficiencia energética de la comunidad o compañía eléctrica para ver qué subvenciones están disponibles.

Cree habitaciones o zonas frescas. Los grupos de alto riesgo que son vulnerables a los efectos del calor son fisiológicamente incapaces de enfriarse de manera eficiente cuando las temperaturas se elevan por encima de los 26°C. Por lo tanto, todos los centros de personas mayores deben poder proporcionar una habitación o una zona que mantenga la temperatura a 26°C o menos.

Las zonas frescas se pueden habilitar proporcionando el sombreado adecuado en interiores y exteriores, ventilación, el uso de plantas de interior y exterior y, si es necesario, aire acondicionado.

Asegúrese de que el personal sepa qué habitaciones son las más fáciles de mantener

frescas y cuáles son las más difíciles y revisar la distribución de los residentes según los que están en mayor riesgo.

Se deben instalar termómetros de interior en cada habitación en la que los individuos vulnerables pasan mucho tiempo (dormitorios, zonas de estar y comedores) y, durante una ola de calor, las temperaturas interiores deben controlarse al menos cuatro veces al día.

Los ventiladores eléctricos pueden proporcionar alivio, si las temperaturas están por debajo de los 35°C (tome nota: el uso de los ventiladores con temperaturas superiores a 35°C no previene las enfermedades relacionadas con el calor. Además, los ventiladores pueden causar un exceso de deshidratación. Se recomienda colocar el ventilador a cierta distancia de la gente, no direccionarlo directamente hacia el cuerpo y tomar líquidos regularmente – lo que es especialmente importante en el caso de los enfermos inmovilizados en la cama).

## NIVELES DE RIESGO

Los siguientes niveles hacen referencia a los niveles del plan principal para prevenir las olas de calor según los tres niveles de riesgo establecidos en función de las temperaturas máximas previstas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Se visualizan con los colores de un semáforo y son: normalidad (verde), precaución (amarillo) y alto riesgo (rojo).

### NIVEL VERDE

**Normalidad:** Temperaturas previstas no superiores a 36,5°C: programa de preparación de verano ante la ola de calor – preparaciones anticipadas

### Organización del trabajo

- Asegúrese de que los planes de continuidad del centro están implementados correctamente (hay que



disponer de personal suficiente para aplicar las medidas necesarias en la eventualidad de una ola de calor).

- Obtenga ayuda adicional de los familiares de los residentes y los voluntarios .
- Identifique las zonas frescas del centro.
- Aumente la concienciación del personal frente a las enfermedades relacionadas con el calor y las medidas sanitarias de protección.

### Instalaciones

- Compruebe que dispone de un suministro adecuado de ventiladores y rociadores de agua.
- Verifique que el agua y el hielo estén ampliamente disponibles. Asegúrese de tener un suministro de sales de rehidratación oral, zumo de naranja y plátanos para ayudar a mantener el equilibrio electrolítico en el caso de las personas que toman diuréticos.
- Encárguese de que las bebidas frías se distribuyan regularmente en caso de una ola de calor.
- Planifique adaptar los menús a las comidas frías (preferiblemente con un alto contenido de agua, tal como fruta y ensaladas) consultando con los residentes.

### Residentes

- Asegúrese de saber quién está en mayor riesgo (consulte Notas adicionales en la página 14) - pregunte al personal de atención primaria (o geriatra referente) si no está seguro.
- Asegúrese de tener protocolos para monitorizar a los residentes en mayor

riesgo y para proporcionar atención y apoyo adicionales (será necesario monitorizar la temperatura de la habitación, la temperatura corporal, frecuencia del pulso, la presión arterial y la deshidratación).

- Pregunte a los médicos de Atención Primaria de los residentes en riesgo sobre posibles cambios en el tratamiento o medicación en caso de una ola de calor y revise a los residentes con múltiples medicamentos.
- Verifique que los residentes dispongan de ropa de algodón ligera y holgada. Tenga en cuenta que los protectores y los colchones de plástico pueden dar mucho calor durante las olas de calor.

### NIVEL AMARILLO

**Precaución.** Alerta tipo 1: Se activa este nivel cuando la temperatura máxima prevista para ese día o alguno de los cuatro siguientes es superior a 36,5°C, sin que haya más de tres días consecutivos a esta temperatura.

- Identifique a los residentes de alto riesgo.
- Si las temperaturas interiores superan los 26°C, las personas de alto riesgo deben trasladarse a una zona fresca que esté a una temperatura de 26°C o menos – en el caso de los que no se pueden trasladar o aquellos que se podrían desorientar demasiado al trasladarles tome medidas para refrescarles (ej.: líquidos, compresas frías) y aumente la vigilancia.
- Compruebe las previsiones meteorológicas en la radio, televisión, internet o prensa.

- Compruebe que el personal y otros colaboradores, tales como voluntarios, sepan qué hacer durante una ola de calor.
- Sugiera que todos los residentes consulten a su médico de cabecera sobre posibles cambios en su tratamiento y/o medicación; considere recetar sales de rehidratación oral para los que toman altas dosis de diuréticos.
- Compruebe que las temperaturas interiores se registran regularmente durante los períodos de más calor en todas las zonas en las que residen los pacientes.
- Comunique las alertas al personal y asegúrese de que están al tanto de los planes de olas de calor.
- Prepare zonas frescas y proporcione regularmente toallas húmedas y baños de pies fríos.
- Asegúrese de tener personal suficiente.

## NIVEL ROJO

**Alto riesgo.** Alerta tipo 2: Se activa este nivel cuando la temperatura máxima prevista para ese día o alguno de los cuatro siguientes es superior a 38,5°C o se prevé que haya más de tres días consecutivos de este periodo con temperaturas máximas superiores a 36,5°C.

### Mantener el centro lo más fresco posible

- Asegúrese de que ha tomado las medidas indicadas para el Nivel 1 y 2.
- Active los planes para mantener la continuidad de la actividad del centro – incluyendo un posible aumento de demanda de servicios.

- Aumente el sombreado exterior. Regar el suelo exterior ayuda a enfriar el aire (evite los peligros de resbalones y compruebe las restricciones locales sobre el consumo de agua durante los períodos de sequía antes de usar las mangueras).
- Mantenga las cortinas y ventanas cerradas mientras la temperatura exterior es más alta que la interior.
- Cuando la temperatura exterior esté por debajo de la temperatura interior, abra las ventanas. Puede que esto no ocurra hasta muy tarde por la noche o en las primeras horas de la mañana.
- Desaconseje la actividad física para los residentes y las salidas durante las horas más calurosas del día (de 11.00 a 15.00 horas).
- Compruebe que las temperaturas interiores se registran regularmente durante los períodos de más calor en todas las zonas en las que residen los pacientes.
- Asegúrese de que el personal puede ayudar y aconsejar a los usuarios.
- Aproveche al máximo las temperaturas nocturnas más frescas para enfriar el edificio con ventilación.
- Reduzca la temperatura interior apagando las luces y los aparatos eléctricos innecesarios.
- Valore el cambio de horario de las visitas a las mañanas o las tardes-noches para evitar el calor durante la tarde debido a la concentración de gente.

### Monitorizar a los residentes

- Controle la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca y respiratoria, la presión arterial y los niveles de hidratación.



- Esté atento a cualquier cambio en el comportamiento, especialmente a la somnolencia excesiva.
- Esté atento a los signos de dolor de cabeza, cansancio inusual, debilidad, vértigo, desorientación o problemas para dormir.

#### Reducir los riesgos del calor para la salud

- Anime a los residentes a permanecer en las zonas más frescas del edificio tanto como sea posible.
- Mueva a los residentes para que cada uno pase tiempo en la habitación / zona fresca (por debajo de 26°C) - dar prioridad y tiempo adicional a los residentes de alto riesgo o a los que muestren signos de angustia (incluido aumento de la temperatura corporal); en el caso de los que no se pueden trasladar o aquellos que se podrían desorientar demasiado al trasladarles, tome medidas para refrescarles (ej.: líquidos, compresas frías) y aumente la vigilancia.
- Monitorice la ingesta de líquidos de los residentes, proporcionándoles bebidas frías con regularidad, especialmente si no siempre pueden beber sin ayuda. Recuerde la importancia del aumento de ingesta de líquidos durante los períodos de temperaturas altas para reducir el riesgo de infecciones del flujo sanguíneo causadas por bacterias Gram-negativas. Las sales de rehidratación oral son recomendables para quienes toman altas dosis de diuréticos. Los plátanos, el zumo de naranja y ocasionalmente los snacks salados también pueden ayudar a reemplazar las sales perdidas debido a la sudoración.
- Aconseje a los residentes que eviten la cafeína (café, té, refrescos de cola), las bebidas muy dulces y el alcohol.

- Anime a los residentes a usar ropa de algodón ligera y holgada para absorber el sudor y prevenir la irritación de la piel.
- Moje o rocíe regularmente con agua fría las partes expuestas del cuerpo. Un paño húmedo en la parte posterior del cuello ayuda a regular la temperatura.
- Proporcione duchas o baños fríos si es posible.

## TRATAMIENTO DE EMERGENCIA

Si sospecha que alguien ha sufrido un golpe de calor, llame al 112.

Mientras espera la ambulancia:

- Tome la temperatura de la persona.
- Si es posible, muévela a un lugar más fresco.
- Refrésquela lo más rápido posible dándole una ducha fría, rociándola con agua o envolviéndola en una sábana húmeda, y usando un ventilador para crear una corriente de aire.
- Anímela a beber líquidos, si está consciente.
- No le dé aspirina o paracetamol.

## NOTAS ADICIONALES

Los grupos de riesgo incluyen:

- **personas mayores**, especialmente mayores de 75 años, o quienes viven solos y que están socialmente aislados, o en una residencia de personas mayores;
- personas con **enfermedades crónicas y graves**, incluidas afecciones cardíacas, diabetes, insuficiencia respiratoria o renal, enfermedad

de Parkinson o enfermedad mental grave. Los medicamentos que potencialmente afectan la función renal, sudoración, termorregulación o el equilibrio electrolítico pueden hacer que este grupo sea más vulnerable a los efectos del calor;

- aquellos que **no pueden adaptar su comportamiento para mantenerse frescos**, incluidos aquellos con Alzheimer o una discapacidad, o que están postrados en cama.

## MÁS INFORMACIÓN

### Boletín de información diario de Ola de Calor

Hasta el 15 de septiembre es posible acceder al Boletín de información diario de Ola de Calor (<https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/boletininformacion-olas-calor>) donde los responsables de los centros podrán acceder a información sobre la evolución de las temperaturas máximas previstas para el día de la consulta y los próximos 4 días.

### Información sobre niveles de alerta

La Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid dispone de planes de actuación frente a las temperaturas extremas: el Plan de Vigilancia y Control de los Efectos de las Olas de Calor y

el Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del Frío en la Salud. El objetivo principal es minimizar los riesgos y los efectos sobre la salud de las temperaturas muy altas o muy bajas que se registran durante el verano y durante el periodo invernal respectivamente.

Se recomienda que los directores y personal sanitario de los centros se den de alta (desde el siguiente enlace: [https://gestiona3.madrid.org/soca\\_web\\_inter/Ciudadano.icm](https://gestiona3.madrid.org/soca_web_inter/Ciudadano.icm)) en el servicio de suscripción de información ante posibles Olas de Calor y Olas de frío según el periodo del año.

El Plan de Vigilancia y Control de las Olas de Calor está vigente hasta el 15 de septiembre y el Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del Frío desde el 1 de diciembre hasta el 31 de marzo. Se podrá elegir entre recibir información mediante correo electrónico o mediante mensajes SMS en su teléfono móvil o por ambos sistemas a la vez.

Es importante reseñar que la suscripción a este tipo de servicio solo tiene validez durante la campaña en curso.

### Información general sobre el calor y la salud

Se puede conseguir información ampliada sobre calor y salud en la web <https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/calor-salud>.



# 03

# PLAN ESPECÍFICO DE INTERVENCIÓN CENTROS HOSPITALARIOS



Comunidad  
de Madrid

## I. FASE DE PREPARACIÓN:

- Mantenimiento, o en su caso, instalación de persianas, estores o toldos en las ventanas expuestas al sol, que minimicen la radiación solar en el interior de las habitaciones.
- Mantenimiento y control de los sistemas de climatización antes del inicio de la temporada, para garantizar las condiciones de temperatura y humedad adecuadas de las habitaciones, especialmente en fase de alerta 1 ó 2.
- Para las fases de alerta 1 ó 2, teniendo en cuenta el porcentaje de incremento del número de urgencias que acuden al hospital y el porcentaje del número de pacientes que se encuentran en observación y están pendientes de ingreso, planificar el refuerzo de plantilla necesario en los servicios de urgencias adaptado a las franjas horarias de mayor frecuentación, en periodos que coinciden con el descanso vacacional de los profesionales. Prever la necesidad de aumentar la disponibilidad de camas por parte de los diferentes servicios.
- Monitorización de las entradas de las urgencias relacionadas con el calor, detectando focos o zonas de Madrid donde se vea una mayor afectación, para reaccionar de manera más eficaz.
- Los pacientes más expuestos a aumentos de temperatura con enfermedades cardíacas, renales, diabetes, hipertensión, obesidad, cáncer... Podrán recibir mensajes o notificaciones con recomendaciones y consejos ante cualquier síntoma relacionado con golpes de calor.

## II. GRUPOS ESPECIALMENTE VULNERABLES:

**Personas mayores de 65 años**, especialmente los muy ancianos y los que tienen dependencia de otros cuidados básicos de la vida diaria. La termólisis de las personas mayores está reducida, además hay una disminución de la percepción de la sed y la percepción del calor,

especialmente en las personas con enfermedad neurodegenerativa y diabetes. Existe dificultad en el reconocimiento de golpe de calor en ancianos, la fiebre es comúnmente atribuida a cuadros infecciosos, la alteración del estado mental es más frecuente en el anciano bien por la patología de bases como por la frecuencia con que desarrollan síndromes confusionales agudos y las respuestas hiperdinámicas (taquicardia, taquipnea) son menos aparentes. Estas circunstancias exigen un alto índice de sospecha para reconocer precozmente estos cuadros en los ancianos porque el pronóstico está directamente relacionado con la rapidez de actuación.

**Lactantes y menores de 4 años.** En los niños existen características fisiológicas específicas, la mayoría relacionadas con el porcentaje de agua corporal, el patrón de sudor y la producción de calor metabólico que los sitúan en desventaja termorreguladora en comparación con los adultos. Por otra parte, los niños pequeños e incluso hasta la adolescencia deben de tomar las medidas necesarias para prevenir o reponer la pérdida de líquidos si no son supervisados por un adulto.

**Mujeres gestantes.**

**Personas con enfermedades crónicas** (diabetes mellitus, obesidad mórbida).

**Personas con ciertos tratamientos médicos** (diuréticos, neurolépticos, anticolinérgicos, antiarrítmicos y tranquilizantes).

**Personas que consumen alcohol y otras drogas.**

**Personas dependientes.**

## III. DURANTE EL INGRESO, ESPECIALMENTE EN LOS CENTROS DE MEDIA Y LARGA ESTANCIA:

El personal informará de manera individualizada a los pacientes sobre las medidas de protección frente al calor, especialmente a los más vulnerables (ancianos, personas con enfermedades crónicas, pacientes pluripatológicos y personas dependientes):



- Aconsejar a los pacientes que beban regularmente, preferiblemente agua o zumo de frutas, evitar las bebidas azucaradas y con cafeína (té, café, refrescos de cola), y supervisar la ingesta diaria de líquidos: beber un vaso de agua o zumo en el desayuno, la comida, la merienda y la cena, como entre horas. Recomendable beber un mínimo de 7 vasos al día.
- Facilitar el consumo de alimentos ligeros, especialmente ensaladas y frutas con alto contenido de agua.
- Recomendar la ducha frecuente a los pacientes no asistidos.

Vigilar el estado general y evaluación clínica del estado de hidratación de los pacientes, especialmente en los más vulnerables.

Se realizará un seguimiento personalizado en función del tipo de paciente y del nivel de alerta

cada día. En nivel de alerta 1 ó 2 se establecerá el número mínimo de contactos del personal para la vigilancia de la salud/paciente/día.

Se deberá vigilar, incluso en los turnos de noche, si los pacientes presentan cualquier síntoma de malestar (debilidad, mareos, confusión, alteración de la respiración), el estado de la piel, la orina, etc.

Se definirán las zonas más frescas del centro, así como los procedimientos para el desplazamiento de los pacientes de mayor riesgo y quién los realizará en los niveles de alerta 1 ó 2.

Valoración de las condiciones ambientales de las habitaciones en función de la ventilación y de la climatización.

Revisar la lista de los medicamentos de prescripción médica e identificar aquellos que pueden alterar la adaptación del organismo al calor. Cuando se prescriba un diurético, se debe verificar que la ingesta de líquidos y de sodio están adaptadas.



**04**

**PLAN  
ESPECÍFICO  
DE INTERVENCIÓN  
CENTROS  
EDUCATIVOS**



**Comunidad  
de Madrid**



En el ámbito de Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades ya se vienen adoptando en los centros diferentes medidas para paliar los efectos de las altas temperaturas en los centros educativos, que pueden variar de unos a otros en función de sus propias necesidades específicas.

En general, los centros ya están adoptando medidas como:

- Instalación de toldos en las ventanas de las fachadas de más incidencia del sol en las horas centrales
- Cambios de ventanas, utilizando el tipo “de rotura de puente térmico”.
- Sustitución de luminarias por led.
- Instalación de pérgolas/velas en los patios, cuando el problema de temperaturas es en zonas exteriores sin sombra.
- Instalación de persianas.
- Instalación de ventiladores, especialmente en CEIP con enseñanzas de 0 a 3 años, pues no se recomienda el aire acondicionado.
- Instalación de aire acondicionado en zonas administrativas de los CEIP e IES.
- En Centros Educativos donde hace especialmente calor en ciertas épocas del año, se intenta evitar la impartición de clases en plantas altas o se hace uso del ala norte del edificio.
- Impartición de algunas clases fuera del aula y a la sombra, en días donde las temperaturas son especialmente altas.
- A la hora de concebir los proyectos de los centros nuevos, se tiene en cuenta su orientación, la iluminación natural de las aulas, la ventilación cruzada, la colocación de toldos o viseras en ventanas, zonas de sombras en los patios y todas las medidas pasivas que sea posible implementar en el centro teniendo en cuenta las características del solar, el programa y el presupuesto disponible.
- Instalación de Unidades Enfriadoras en suelo radiante en algunas Escuelas Infantiles.
- Mejora de las condiciones de aislamiento térmico de los edificios en CEIP e IES.
- Potenciar la ventilación natural, cerrando las ventanas y bajando las persianas pero dejando un espacio libre para evitar la acumulación de aire caliente, en ventanas ubicadas en una única fachada con radiación solar directa. En este caso se deberá mantener la puerta abierta. En habitaciones enfrentadas con distintas orientaciones se abrirán puertas y ventanas para favorecer la ventilación cruzada. También se ventilará especialmente por la noche para que el calor acumulado se irradie a la atmósfera.
- Refrigeración por efecto vaporativo, regando durante la noche los solados de los espacios libres de parcela y humedeciendo las superficies expuestas a la radiación solar directa.
- Reducción del uso de los equipos emisores de calor.
- Recomendar a los alumnos la utilización de ropa fresca, de material absorbente que les permita realizar todo tipo de movimientos y evitar el uso de mochilas en esta época del año, ya que dan calor y provocan sudoración. Además, el calzado debe ser fresco, cómodo.
- Aconsejar beber abundante líquido (preferentemente agua), sin esperar a tener sed y recomendar que el alumnado acuda al centro con botellas y cantimploras de agua que también puedan rellenar en el propio centro.
- Además, se está llevando a cabo en siete institutos la rehabilitación integral de los edificios (sistema de aislamiento térmico

en fachadas, renovación de instalaciones eléctricas y cambios de unidades de climatización, mejora de aislamiento de carpintería y nuevos sistemas de calefacción y climatización), con una inversión de 30 millones de euros.

- Todas las actuaciones de nueva construcción de centros educativos cumplen la normativa en vigor, incluyendo la relativa a eficiencia energética, con una inversión anual aproximada de 15 millones de euros.
- Entre 2018 y 2022 se han llevado a cabo 80 actuaciones en colegios e institutos para mejorar el aislamiento térmico, con una inversión de 2,6 millones de euros.
- Entre 2023 y 2024 están programadas otras 28 actuaciones en colegios e institutos, por importe de 8,2 millones. Se encuentran en avanzado estado de licitación.

Muchas de estas medidas se contemplan en el **“Plan de actuación frente a olas de calor”** que se ha elaborado en Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades por la división de Prevención de Riesgos Laborales de la Dirección General de Recursos Humanos, en colaboración con la Dirección General de Infraestructuras, que se ha remitido a todos los centros docentes públicos para la elaboración del **plan de acción concreto de cada centro** en atención a sus necesidades específicas.

Este Plan de actuación tiene por objeto establecer una serie de medidas preventivas y recomendaciones, para evitar posibles entornos de disconfort o estrés térmico derivados de situaciones sobrevenidas y limitadas en el tiempo asociadas a la meteorología, como olas de calor o altas temperaturas excepcionales, en los centros docentes no universitarios de la Comunidad de Madrid.

**Es importante en este punto respetar la autonomía de los colegios e institutos ya que sus equipos directivos son los que deben decidir las medidas que se deben aplicar de acuerdo a su situación particular (tipo de alumnado, orientación de la construcción, sitios disponibles...)**

### Otras actuaciones

Además de continuar con la implantación de las medidas anteriores en los centros en los que todavía no se han llevado a cabo, se proponen otras medidas nuevas como:

- En los centros que no dispongan de ellas, podría ser adecuado tener fuentes en los patios, ya que no todos cuentan con baño con acceso directo y los días de más calor, tras el propio juego, serviría para refrescarse y/o disponer de agua para beber.
- Estudiar la posibilidad de instalación de difusores de agua filtrada en zonas exteriores de los centros.
- Cubrimiento de pistas deportivas, al menos una por centro docente.
- Adecuar los horarios de los centros educativos aprovechando las primeras horas de la mañana.
- Adaptar el calendario escolar en la medida de las posibilidades a los meses de calor.
- Mejora de otras condiciones de ventilación.
- Teniendo en cuenta que los niños de **Escuelas Infantiles** representan una población especialmente sensible a las altas temperaturas y que sí acuden a los centros durante el período de mayores temperaturas (julio), llevaremos a cabo actuaciones específicas de instalación de Unidades Enfriadoras en suelo radiante con una inversión prevista de 1,5 millones de € para 31 escuelas, que se suman a las realizadas en otras diez escuelas infantiles entre 2021 y 2022.

### Actuaciones a medio y largo plazo

Además, **se podrían ir implantando otras medidas de mejora de las infraestructuras** que requerirían cierto tiempo para su implantación. Serían:

#### 1. A medio plazo:

- Instalación de aleros, voladizos o retranqueos en los huecos de la envolvente térmica que reciban mayor radiación solar en orientación



este y sur, si el horario lectivo del centro es matinal, y en fachadas con orientación este, sur y oeste, si el horario lectivo del centro es matinal y vespertino.

- Instalación de láminas de control solar, láminas solares reflectantes y protección térmica en los vidrios de las fachadas con mayor incidencia solar, que rechazan hasta el 89% de la radiación solar directa sin sacrificar la transparencia.
- Instalación de elementos de protección solar como toldos en huecos de la envolvente térmica que reciban mayor radiación solar en orientación este y sur, si el horario lectivo del centro es matinal, y en fachadas con orientación este, sur y oeste, si el horario lectivo del centro es matinal y vespertino. Se deberá prestar atención al material de los toldos, priorizando el tejido técnico de poliéster de alta densidad transpirable con bloqueo de los rayos UV de al menos 95%, reduciendo la temperatura de la cámara de aire que se crea entre el toldo y el vidrio de la ventana, reduciendo, por tanto, el sobrecalentamiento del vidrio que disipa el calor hacia el interior del edificio.
- Instalación de elementos de protección solar como persianas con aislamiento térmico. Se prestará especial atención al material de las mismas, evitando materiales de elevada transmitancia térmica.
- Instalación de estores reflectantes con función térmica. Se prestará especial atención a su material, priorizando el uso combinado de PVC con fibra de vidrio. Con ello, se evitará el sobrecalentamiento producido por la irradiación de calor de los edificios o superficies próximas

con alto grado de reflectancia. Es el caso de fachadas con orientación este que reciben la irradiación de superficies orientadas al oeste durante la tarde, o los huecos de fachadas orientadas al oeste, que reciben la irradiación de superficies orientadas al este en horario de mañana.

- Instalación de elementos de protección solar como pérgolas en los espacios libres de parcela, evitando así la radiación directa sobre el pavimento que capta el calor durante el día y lo disipan por la noche, incrementando por tanto la temperatura en el entorno del edificio.
  - Disposición de masas arbóreas de hoja caduca que permiten el sombreado de los espacios libres de parcela en verano, generando además corrientes de aire fresco y ganancia solar en invierno.
  - Disposición de arquitecturas textiles en los patios de los centros en los que no existan superficies sombreadas por masas arbóreas o sombras arrojadas del propio u otros edificios adyacentes.
  - Sustitución de luminarias existentes de lámparas fluorescentes, de mercurio o halógenas, fuentes emisoras de calor, por tecnología LED.
  - En caso de que exista iluminación exterior, se recomienda la sustitución de luminarias de lámparas fluorescentes, de mercurio o halógenas, fuentes emisoras de calor, por tecnología LED. Se garantizará que no se genera contaminación lumínica reduciendo el haz de luz a hemisferio inferior.
  - Sustitución de los equipos eléctricos existentes (ordenadores, proyectores, electrodomésticos...) por otros de alta eficiencia, con clasificación energética C o superior que generen menos calor.
  - Instalación de **sistemas de refrigeración evaporativa** para refrescar ambientes a través de la evaporación del agua que se logra mediante la captación solar (torres de enfriamiento y los condensadores evaporativos).
- ## 2. A largo plazo:
- Disposición de aislamiento térmico en la envolvente térmica del edificio, que ejerce una función de protección contra los condicionantes exteriores. Se podrá disponer por el exterior del cerramiento (SATE), insuflado en el interior de la cámara de fachada o en la cara interior del cerramiento, en función de las características constructivas del cerramiento existente.
  - Sellado perimetral de huecos (en caso de infiltraciones de aire en ventanas), corrección de mecanismos de cierre, se sustituirán las carpinterías existentes por carpinterías de aluminio con rotura de puente térmico de baja inercia térmica y se sustituirán los vidrios simples por vidrios dobles.
  - Se dispondrá aislamiento subyacente a la cubierta.
  - Se estudiará la instalación de cubiertas ajardinadas en cubiertas planas.
  - Se estudiará la incorporación de soluciones constructivas bioclimáticas: invernaderos adosados, muros parietodinámicos, muros Trombe, etc...
  - Con el fin de controlar el confort interior de los espacios se dispondrá de falsos techos.
  - Se implementará un Sistema BMS (Building Management System) o Sistema de gestión de edificios, que controle mediante sectores las necesidades específicas de cada espacio en función de su uso y orientación. Se deberá estudiar el alcance de este sistema: instalaciones de climatización, persianas motorizadas, toldos motorizados, iluminación, etc.
  - Para evitar que la iluminación esté encendida cuando no sea necesario, se instalarán detectores de presencia en aseos, pasillos y escaleras (no en aseos para personas con movilidad reducida), pulsadores temporizados y sensores de luminosidad.



- Zonas ajardinadas o, al menos, con pavimentos permeables. Si no fuera posible su ampliación, no disminuir las existentes.
  - Las zonas soleadas con acabados de colores lo más claros posibles con IRS (índice de reflectancia solar) superior a 70 o absorptancia inferior a 30.
  - Es conveniente realizar un estudio de soleamiento y analizar las sombras que se arrojan sobre la parcela el 21 de junio a las 12:00 horas solares (14:00 horas). De esta forma, se podrán detectar las zonas más expuestas para priorizarlas a la hora de actuar sobre ellas.
  - Los acabados exteriores de fachada deberán ser lo más claros posibles, con IRS mayor de 40 o absorptancia inferior a 60.
  - Los acabados exteriores de cubierta deberán ser lo más claros posibles, con IRS (índice de reflectancia solar) superior a 70 o absorptancia inferior a 30. Se puede colocar grava blanca en caso de cubiertas planas.
- Recordar la importancia de la hidratación al alumnado y el personal de los centros educativos.
  - Campañas informativas para prevenir problemas asociados al calor extremo.
  - Permitir que se cambie el uniforme por vestimentas más ligeras.

Medidas que se pueden poner en marcha si se contase con recursos para ello:

- Instalación de ventiladores y, si es posible, con posibilidad de aspersión.
- Instalación de toldos en las caras soleadas de los edificios.
- Instalación de pérgolas/toldos en los patios para generar zonas de sombra.

### Recomendaciones para centros concertados

Se recogen las siguientes recomendaciones básicas:

- Ventilar a primeras horas de la mañana para refrescar el interior de los centros.
- Favorecer la ventilación cruzada en esas primeras horas de la mañana.
- Bajar las persianas, si las hubiere, en las zonas soleadas en las horas en las que no se recomienda ventilar.
- Fomentar la jornada continua de modo que no haya actividades lectivas más allá del mediodía y se eviten las horas de mayor calor en los centros.
- Evitar la exposición solar y ejercicio físico en las horas más calurosas del día.



# 05

# PLAN ESPECÍFICO DE INTERVENCIÓN TRANSPORTE PÚBLICO



Comunidad  
de Madrid



Para minimizar los efectos dañinos de las altas temperaturas registradas durante las olas de calor, la Consejería de Transportes e Infraestructuras realiza las siguientes actuaciones:

- **Temperatura en el transporte interurbano de viajeros:** El Plan de Calidad de los Servicios de Transporte Regular Permanente de Viajeros de Uso General por Carretera en la Comunidad de Madrid (PCI), obliga a los operadores a mantener una adecuada climatización, que en verano debe ser la siguiente:

- Temperatura: 21-26° C
- Humedad relativa: 30-70%

Si el cumplimiento de estos rangos baja del 90% se aplica una penalización.

- **Temperatura en los intercambiadores de transporte:** Los intercambiadores de transporte mantienen una temperatura máxima de 27 grados, tal y como establece el Real Decreto-ley 14/2022.
- **Marquesinas en las paradas de autobús:** Las marquesinas en las paradas de autobús establecen zonas de sombra que reducen significativamente la temperatura y mejoran el confort. En la actualidad se está llevando a cabo un plan de intensificación de instalación de marquesinas, pasando de instalar 30 a 48 marquesinas cada mes.
- **Ventilación en Metro de Madrid:** Metro dispone de un sistema de ventilación forzada longitudinal, que prácticamente se extiende por la totalidad de la Red. Se trata de un sistema de ventilación, que traslada aire exterior para mejorar la salubridad del aire y atemperar el ambiente interior de las estaciones y los túneles.
- **Climatización de los trenes de Metro:** Los equipos de aire acondicionado refrigeran el interior de los coches, mediante intercambio de calor, tomando aire procedente del túnel. Se están desarrollando actuaciones para mejorar su fiabilidad y disponibilidad: mejora del cableado, comprobaciones

periódicas de funcionamiento de equipos de climatización, operaciones específicas de mantenimiento de cara a la campaña pre estival, intervención sobre aquellos equipos que presentan un estado más crítico, auditoría de estado de equipos y seguimiento activo de las reclamaciones de viajeros.

En cuanto a las medidas de mejora que se desarrollarán para minimizar los efectos dañinos de las altas temperaturas, son las siguientes:

- **Refuerzo de los mensajes de prevención en los autobuses interurbanos:** Las autoridades sanitarias advierten tanto a la población en general, como a las personas de riesgo, de la conveniencia de evitar las horas de mayor calor si salen de casa, no obstante, se reforzará este mensaje en el servicio de transporte interurbano de viajeros elaborando recomendaciones en función de los perfiles y motivo del viaje, para que adecuen sus viajes a los horarios de menos calor. Así, por ejemplo, se podría recomendar a los usuarios de mayor edad o con patologías evitar las horas centrales del día para realizar los desplazamientos.
- **Refuerzo del mantenimiento preventivo de autobuses:** Se recuerda a los operadores del servicio de transporte interurbano de viajeros la necesidad de llevar a cabo un mantenimiento preventivo del sistema de climatización de toda la flota de autobuses y comunicarles la necesidad de mantener correctamente los motores de los autobuses para evitar su sobrecalentamiento.

En el caso de la EMT, se recomendarán comprobaciones periódicas de funcionamiento de equipos de climatización a bordo de los vehículos.

En los intercambiadores de transporte, también se verificará con carácter preventivo el normal funcionamiento de los sistemas de climatización y ventilación.

- **Formación en primeros auxilios:** Se incluirá, en la formación de primeros auxilios que realizan los conductores y el resto del

personal relacionado con el transporte interurbano, información sobre cómo actuar para el caso de que algún viajero sufra un golpe de calor.

- **Prioridad en la instalación de marquesinas:** En la instalación de marquesinas en las paradas de autobuses interurbanos, se dará prioridad a aquellos lugares de la región más soleados y calurosos.
- **Información al transporte discrecional y de mercancías:** La Comunidad de Madrid informará a las asociaciones con representación en el Comité Madrileño de Transporte por Carretera, para su traslado a sus empresas asociadas, de la conveniencia de que lleven a cabo actuaciones como la puesta a punto de los vehículos, la comprobación de los sistemas de climatización, y recomendaciones para los conductores.
- **Metro de Madrid:**
  - Desarrollará una campaña informando al viajero de las medidas tomadas por Metro para paliar las altas temperaturas.
  - Colocará carteles en las estaciones en intemperie, informando de las actuaciones a seguir ante altas temperaturas al aire libre.
  - Informará por la megafonía de trenes y estaciones de las posibles alertas que indique AEMET para el día en curso y/o posteriores.
  - Recordará que la aplicación para el móvil informa de los tiempos de llegada, para evitar esperas innecesarias.
  - Elaborará una guía básica de primeros auxilios, reforzada con un vídeo, para conocimiento de sus agentes en caso de presentarse algún viajero con un golpe de calor.



- **Refuerzo de las frecuencias ante olas de calor:** En caso de temperaturas extremas, Metro reforzará las frecuencias para evitar esperas en los andenes.
- **Mejora de la temperatura en estaciones de Metro por ventilación:** Metro trabaja en proyectos innovadores como el aprovechamiento del agua de escorrentía para refrigerar este aire exterior antes de bombearlo a la estación, lo que puede conseguir temperaturas de 25° en el interior con temperaturas exteriores superiores a 30°.
- **Mejora de la temperatura en estaciones de Metro por recuperación de la energía de frenado:** Metro trabaja en sistemas de celdas reversibles que recuperan la energía de frenado de los trenes, pudiendo volver a utilizar esta energía en servicios auxiliares, y evitando la liberación en forma de calor en estaciones y túneles, lo que rebaja la temperatura y mejora el confort de los viajeros.



**06**

**PLAN  
ESPECÍFICO  
DE INTERVENCIÓN  
MEDIOAMBIENTE,  
VIVIENDA Y  
AGRICULTURA**



**Comunidad  
de Madrid**

## ACTUACIONES EN LOS EDIFICIOS Y PARA LOS EMPLEADOS PÚBLICOS

### En relación a los edificios de la Consejería que son oficinas:

Disponen de equipos de climatización operativos con revisión periódica con empresa mantenedora de instalaciones térmicas en edificios,

### En relación a los vehículos de la Comunidad de Madrid:

Disponen de climatización integrada.

### En relación a los empleados uniformados:

En esta Consejería no hay personal que realice su trabajo a la intemperie. No obstante, aquellos que optan por uniformidad, disponen de ropa de verano que pueden usar si lo creen conveniente.

## ACTUACIONES PARA LOS TRABAJADORES QUE REALIZAN TRABAJOS DE CAMPO

Respecto a las actuaciones frente a altas temperaturas para los trabajadores de la Subdirección General de Espacios Protegidos, que realizan trabajos de campo, se van a proponer las siguientes actuaciones:

- Verificar las condiciones meteorológicas de forma frecuente e informar a los trabajadores.
- Limitar las tareas pesadas que requieran un gasto energético elevado. Si es posible, proporcionar ayudas mecánicas para la manipulación de cargas.
- Proporcionar agua potable en las proximidades de los puestos de trabajo.
- Limitar el tiempo o la intensidad de la exposición, haciendo rotaciones de tarea siempre que haya sitios con menor exposición que lo permitan.
- Planificar las tareas más pesadas en las horas de menos calor, adaptando, si es necesario, los horarios de trabajo.
- Aumentar la frecuencia de las pausas de recuperación.
- Permitir al trabajador, en la medida de lo posible, adaptar su propio ritmo de trabajo.
- Procurar vestir con ropas amplias, de tejido ligero y colores claros.
- Proteger la cabeza con gorra o sombrero.
- Evitar el trabajo individual, favoreciendo el trabajo en equipo para facilitar la supervisión mutua de los trabajadores.
- Informar a los trabajadores sobre los riesgos relacionados con el calor, sus efectos y las medidas preventivas.
- Informar a los trabajadores sobre los primeros auxilios que hay que adoptar.

Se tendrá en cuenta la situación de los puestos de trabajo dentro de la Comunidad de Madrid.

Se deben extremar las precauciones en los centros situados en municipios con mayor riesgo de altas temperaturas (los situados en la zona Sur de la Comunidad).

## PLAN RENOVE DE CALDERAS Y EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO

- La Comunidad de Madrid acaba de poner en marcha una línea de ayudas destinadas a la sustitución de equipos de aire acondicionado de uso doméstico ubicados en viviendas habituales, tanto si la casa es en propiedad como en alquiler.
- Los equipos han de sustituirse por otros más eficientes energéticamente en refrigeración (tipo A+ o superior) y podrán recibir la ayuda incluso aquellas personas que hubieran renovado su equipo a partir del 1 de enero de este año. Las ayudas pueden ser de hasta 500 euros por vivienda en función del equipo que se instale.



#### Actuaciones subvencionables:

- Sustitución de equipos de aire acondicionado por nuevos de clase energética A+ o superior.

#### Cuantías de ayuda:

- **200 euros** en el caso de equipos de aire acondicionado monosplit, con un máximo de 350 euros por vivienda;
- **350 euros** por vivienda en el caso de equipos de aire acondicionado multisplit;
- **500 euros** por vivienda en el caso de equipos de aire acondicionado con sistema de distribución del aire por conductos.

En las cuantías de ayuda existe un límite del 25 % de la inversión subvencionable.

- **Destinatarios:** personas físicas en su vivienda habitual, en propiedad o de alquiler.
- **Beneficiarios potenciales:** Considerando una ayuda media de 350 €, se podrán beneficiar más de 15.700 hogares madrileños.
- **Ahorro energético inducido:** estima una reducción del 50% del consumo de energía eléctrica utilizada en la refrigeración de la vivienda. Adicionalmente los gases refrigerantes de los aparatos nuevos contienen gases con menor potencial de calentamiento atmosférico.

### ACTUACIONES PILOTO DE CARÁCTER INNOVADOR EN ESPACIOS URBANOS Y PERIURBANOS CON UNA POBLACIÓN INFERIOR A 100.000 HABITANTES

- Ayudas por importe de 1,4 millones de euros para que los municipios de menos de 100.000 habitantes pongan en marcha iniciativas que permitan "enfriar" las ciudades y que cada día sean más verdes. Se podrán realizar

intervenciones para aumentar las zonas verdes, instalar sombreado natural o artificial de calles y plazas, entre otras.

- Adaptación de edificios públicos para prevenir el exceso de calor y mejorar la eficiencia energética. Se priorizarán las intervenciones de prevención del calor de carácter pasivo (como sistemas de sombreado y cubiertas verdes) y las realizadas sobre los equipamientos utilizados por los grupos más vulnerables al calor: centros educativos, residencias de ancianos, centros de salud, centros de día para personas mayores, etc.
- Incremento de la biodiversidad urbana y mejora de los hábitats para la vida silvestre: aumento de zonas verdes urbanas y mejora de hábitats, jardines verticales, tejados verdes, restauración o rehabilitación de zonas húmedas, hábitats para polinizadores y presencia de vegetación adecuada en parques, jardines y alcorques para atraer fauna, aves, insectos y anfibios.

### INSTITUTO MADRILEÑO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO RURAL, AGRARIO Y ALIMENTARIO (IMIDRA)

El Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA) cuenta actualmente con 321 personas trabajando en sus 11 centros de trabajo, en los que existen tanto oficinas como fincas de campo y estabulaciones ganaderas.

De estas 321 personas, 114 desarrollan su trabajo de forma íntegra en campo, 41 ejercen su jornada de forma mixta entre campo y oficina, y 31 trabajan en talleres y tareas de mantenimiento.

#### Medidas adoptadas contra el calor en los centros y fincas, destinadas a los propios trabajadores

- **Información:** Se han comunicado a los trabajadores las medidas preventivas, colectivas e individuales, y medidas correctivas frente a las altas temperaturas, mediante la difusión de los trípticos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- **Vestuario:** Se ha entregado a los trabajadores ropa de campo con materiales, colores y tipología más adecuada para las altas temperaturas.
  - **Color:** beis claro
  - **Material:** algodón en calcetín, pantalón y camisa. Tejido ligero y transpirable, microperforado en camisetas.
  - **Tipología:**
    - Camisas de manga larga para proteger del sol y remangables.
    - Zapatillas transpirables y cómodas.
- **Equipo de protección:**
  - Gafas con protección solar y frente a la proyección de partículas.
  - Sombreros y gorras con visera y faldón removible de colores claros y con material de protección SPF50+.
  - Sombreros de paja.
  - Mallas mosquiteras individuales.
  - Mallas antimosquitos (para la cabeza), compatibles con el uso de EPIs.
  - Spray SPF50+ para la protección frente al sol.
  - Spray antimosquitos y garrapatas.
  - Crema para las picaduras.
  - Pulseras de citronella.
- **Agua potable:** Disponibilidad a agua potable en campo, mediante bidones isotermos para portar al propio punto de trabajo.
- **Horarios:** Se da la posibilidad de solicitar horario de verano entre el 1 de junio y el 30 de agosto, para los trabajadores de campo y talleres. Este horario comienza a las 7.00 h y finaliza a las 14:00 h. A las 13:30 h el personal se puede ir a los vestuarios a ducharse y cambiarse.

- **Planificación de los trabajos:** los jefes de finca y de equipos planifican y distribuyen los trabajos para que en las horas de mayor temperatura se realicen trabajos en interior, de organización de materiales, realización de partes de trabajo, pasar datos, etc.

### Medidas adoptadas contra el calor orientadas a los ciudadanos

- En relación a las medidas adoptadas contra el calor y destinadas a los ciudadanos que recibieran servicios desde los centros del IMIDRA, desde este Instituto no se prestan de forma directa ningún servicio, al margen del servicio de registro ofrecido en la sede central del organismo, situado en la C/ Leganitos, 47, de Madrid, en la que se cuenta con aire acondicionado y fuentes con agua fría.

Respecto a las personas externas al Instituto que pudieran visitar las distintas fincas, se les facilitará sombreros de paja, crema solar y/o antimosquitos, así como agua fría.

### REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS Y VIVIENDAS

- Ayudas procedentes de fondos europeos para la mejora de la eficiencia energética de las viviendas en toda la Comunidad de Madrid, mejorando también su aislamiento y comportamiento frente a las altas temperaturas y, por tanto, la situación de sus habitantes frente a las temperaturas excesivas.
- Ya se han comprometido un total de 127 millones de euros con tal fin y en breve, se habilitarán 50 millones más. Lo que supondrá un total comprometido de 177 millones de euros. Además, los 6.600 pisos del Plan Vive son eficientes energéticamente, disponen de refrigeración y cuentan muchos de ellos con piscina comunitaria.



## AGENCIA DE VIVIENDA SOCIAL

### Medidas contra el respecto a trabajadores propios:

- Entrega de vestuario ligero de verano (incluidos también sombreros, gafas de sol, etc. (auxiliares, producción y conductores).
- Entrega de crema protección solar radiación UV (producción y conductores).
- Publicación en portal corporativo de recomendaciones preventivas.

### Medidas contra el para público en general:

- Acceso a fuentes de hidratación (aseos, fuentes, vending de bebidas refrigeradas).
- Climatización de espacios de pública concurrencia, conforme a rangos de normativa (refrigerado 27º verano). Real Decreto-ley 14/2022, con nuevos límites de temperatura para la climatización de edificios, que modifica el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios).
- Colocación de carteles/trípticos informativos, en su caso.

## CANAL DE ISABEL II, S.A.

- Adquisición de equipos de climatización.

Todos los edificios administrativos disponen de equipos de climatización operativos con revisión periódica con empresa mantenedora de instalaciones térmicas.

- Priorización de la jornada de mañana cuando no perjudique al servicio.

En torno al 75% de la plantilla total presta diariamente sus servicios en turnos de mañana, y el resto se distribuye en los turnos de tarde y noche.

- Utilización de uniformes de verano desde el momento en que comiencen a aumentar las temperaturas.

En Canal se suministra ropa de trabajo en torno a 1.200 trabajadores y disponen de prendas de invierno y de verano, pudiendo utilizar éstas últimas cuando lo consideren en función de las condiciones climatológicas.

La reposición de las prendas de verano a petición de los servicios se realiza antes del periodo estival. Además de las prendas de verano habituales (pantalón verano y polo manga corta), se dispone de



gorras de visera, gorra sahariana con protección de cuello y crema protectora para el sol (como EPI) que pueden pedir los trabajadores que realizan trabajos a intemperie.

En cuanto a las medidas concretas para minimizar el riesgo de golpe de calor, en Canal de Isabel II se tiene establecido en el método de trabajo "Requisitos generales de seguridad", en el que se indica:



### **MEDIDAS APLICABLES A TRABAJOS A LA INTEMPERIE**

1. Salvo causa mayor, no prolongar en exceso el tiempo de exposición a la intemperie cuando las condiciones climatológicas sean adversas, especialmente los días de fuerte viento, al objeto de evitar proyecciones y/o desprendimientos accidentales que se pudieran producir, debiendo protegerse principalmente los ojos.
2. Si se prolongan los trabajos con condiciones climatológicas adversas, establecer pausas durante el trabajo a resguardo, bebiendo agua en abundancia en verano y bebidas calientes en invierno. Permanecer el menor tiempo posible en el vehículo si hace mucho calor y el aire acondicionado no funciona correctamente, informando de inmediato a vehículos y maquinaria para su reparación, llegado el caso. Si hiciera falta, se reorganizarán los trabajos de campo para que se lleven a cabo de tal manera que la exposición a condiciones climatológicas adversas sea la menor posible.
3. Proteger la cabeza del sol en verano si ha de permanecer mucho tiempo expuesto, especialmente si se permanece sobre embarcaciones. Se recomienda en estos casos el uso de la gorra sahariana. En el Plan, con el fin de evaluar y comparar los datos registrados con los esperados, así como detectar precozmente un incremento inusual de estas variables.

Además, en las publicaciones de prevención (Prevenblog) se dispone de artículos sobre seguridad y salud en el trabajo, con artículos específicos sobre prevención ante golpes de calor.

**07**

**PLAN  
ESPECÍFICO  
DE INTERVENCIÓN  
CULTURA,  
TURISMO  
Y DEPORTES**



**Comunidad  
de Madrid**

En relación a la cuestión relativa a las medidas a adoptar por parte de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte para paliar los posibles efectos adversos, que las olas de calor puedan producir este verano, se adoptarán las siguientes medidas:

**En el ámbito de Deportes** la medida más novedosa consiste en la ampliación del calendario de apertura de piscinas, comenzando el próximo día 13 de mayo, lo que supone un mes de adelanto con respecto de años anteriores. La fecha de cierre prevista será el 9 de septiembre, lo que permitirá a los madrileños disfrutar de las mismas cuatro semanas más que en temporadas pasadas. Una importante medida de apoyo que permitirá sin duda aumentar significativamente los más de 200.000 usuarios de temporadas anteriores.

### **EN 2023 LAS PISCINAS SE ABRIRÁN EL DÍA 13 DE MAYO, UN MES ANTES DE LO HABITUAL Y LOS PRECIOS SE MANTIENEN**

Además, para hacer accesible y atractivo el acceso a las piscinas los precios se mantienen inalterables sobre los establecidos en 2018 y se implementarán tarifas reducidas para determinados colectivos más vulnerables a las olas de calor.

#### **De este modo:**

- Los mayores de 65 años de edad, los niños comprendidos entre los 3 y los 13 años de edad inclusive y los miembros pertenecientes a familias numerosas se les aplicará una reducción del 30 %.
- Nuestras piscinas son gratis para las personas que acrediten un grado de discapacidad reconocida igual o superior al 33 % y sus acompañantes de cuya asistencia tengan que valerse, así como para los menores de 3 años de edad y las víctimas del terrorismo
- Los poseedores del Carné Joven de la Comunidad de Madrid, entrarán de forma gratuita en las piscinas de San Vicente Paul, Parque Deportivo Puerta de Hierro y Canal de Isabel II, asumiendo la Dirección General de Juventud el coste de esta campaña.

Para hacer más atractivas las instalaciones se han realizado obras de acondicionamiento y mejora en todas las piscinas para garantizar y mejorar el confort de los bañistas. Destacamos la mejora de la pradera de la piscina de verano en M86 y las importantes mejoras en los vasos de las cuatro piscinas, especialmente en Puerta de Hierro, dotando además a ésta última de un “arenero gigante” que servirá para fomentar el ocio activo, pudiéndose practicar dentro de la propia piscina diversos deportes de playa.

Las cafeterías/quioscos de las cuatro instalaciones estarán a pleno rendimiento desde el primer día de la temporada.

También se ha puesto especial énfasis en la simplicidad para obtener los códigos para acceder a las piscinas:

- Con carácter general, se podrán adquirir registrándose a través de internet en el Portal de inscripción en actividades y reserva de espacios deportivos de la Comunidad de Madrid <https://gestion3.madrid.org/cronosweb>
- Como novedad se pone en marcha la nueva app para telefonía móvil “DEPORTESCM” creada a tal efecto por la Comunidad de Madrid con el mismo objetivo y funcionalidad que el Portal, que se puede adquirir de forma gratuita en los STORES habituales.
- Como medida inclusiva y para poder luchar contra la brecha digital que pudieran sufrir las personas mayores y las personas con discapacidad intelectual, se reservan diariamente un 10% del número de entradas, que podrán adquirirse mediante el pago en taquillas con tarjeta de crédito o débito.
- Por último, se ha dotado a todas las taquillas de doble lector de códigos para minimizar las colas de acceso a los vestuarios y piscinas.

Igualmente, en el ámbito deportivo, como en años anteriores el Centro de Medicina Deportiva estará pendiente de los avisos que pudieran darse por temperaturas extremas, para informar a todas las federaciones madrileñas que organizan campus



deportivos, sobre las medidas a tomar respecto a la actividad deportiva durante esos episodios de calor.

**En el ámbito cultural y turístico**, en centros tales como bibliotecas, teatros, centros culturales, museos y salas de exposiciones, edificios administrativos y oficinas de turismo de la CM, se implementarán las condiciones de temperatura más óptimas dentro de los límites establecidos en el Real Decreto-ley 14/2022, de 1 de agosto, de medidas de sostenibilidad económica en el ámbito del transporte, en materia de becas y ayudas al estudio, así como de medidas de ahorro, eficiencia energética y de reducción de la dependencia energética del gas natural.

Este Real Decreto-Ley introduce una serie de obligaciones sobre los edificios y locales sujetos a obligaciones de temperatura en el marco del RITE, en el que se fijan las condiciones de temperatura en el interior de los establecimientos habitables situados en los edificios y locales destinados, entre otros, a los de uso cultural. De modo que la temperatura del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 27 °C.

Por otro lado, se mantendrán los cierres automáticos de puertas, en los edificios y locales al objeto de evitar optimizar el mantenimiento de las temperaturas, preservando el deber de informar al conjunto de la ciudadanía.

**08**

**PLAN  
ESPECÍFICO  
DE INTERVENCIÓN  
PROTECCIÓN  
CIVIL Y  
EMERGENCIAS**



**Comunidad  
de Madrid**



Dentro de las competencias de Protección Civil y en referencia a las medidas preventivas y reactivas frente a los diferentes riesgos, la situación de altas temperaturas o temperaturas extremas, tiene dos consecuencias fundamentales:

- Afectación a la población, especialmente a la población vulnerable (personas mayores y niños).
- Afectación a las masas forestales, incrementando el estrés hídrico de la vegetación o reducción de la humedad de las plantas como factor de disponibilidad ante la aparición de incendios forestales, que, a su vez, pueden conllevar un grave riesgo sobre personas y medio ambiente.

En relación a la primera de las consecuencias, existe un Sistema de Vigilancia y Control de los Efectos de las Olas de Calor, de la Consejería de Sanidad, en el cual desde ASEM112 se colabora con la difusión a la población y organismos (Ayuntamientos, instituciones...) de los niveles de riesgo declarados en función de la previsión de temperaturas alcanzables y las consiguientes recomendaciones de Salud Pública. Esta comunicación, se complementa con vídeo-consejos realizados por profesionales de SUMMA112, publicados en los medios de difusión de ASEM112.

Respecto a la segunda variante de los periodos de altas temperaturas y su relación con el incremento del nivel de riesgo de incendio forestal, las medidas a adoptar se encuentran reflejadas en el Plan INFOMA (Decreto 59/2017 de 6 de junio), en el que se establecen las medidas preventivas, restricciones de uso de fuego y actividades, así como la gestión de emergencias derivadas de los incendios forestales.

El calor o las altas temperaturas, es una de las variables para el cálculo del nivel de riesgo que forma parte del boletín diario que elaboran los ingenieros forestales del Cuerpo de Bomberos y que sirve como base para la determinación de las medidas preventivas y despliegue de medios de intervención a tomar ese día y la previsión para días sucesivos. Las otras tres componentes son: la humedad relativa, la humedad de los combustibles y el viento (velocidad y dirección).

Con este estudio diario se toman las decisiones y se adapta el operativo para una respuesta rápida y eficaz ante la aparición de un posible incendio forestal.

Gracias a este sistema de gestión del riesgo, a la inversión en prevención y extinción (42 millones anuales) la Comunidad de Madrid está consiguiendo mantener unos niveles de afectación por incendios forestales de los más bajos de España, consiguiendo que el 84% de los incendios queden en conatos (incendios menores de 1 Ha), 16 puntos por encima de la media nacional.

**GRACIAS A LA INVERSIÓN EN PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS SE MANTIENEN UNOS NIVELES DE AFECTACIÓN POR INCENDIOS FORESTALES DE LOS MÁS BAJOS DE ESPAÑA, CONSIGUIENDO QUE EL 84% DE LOS INCENDIOS QUEDEN EN CONATOS.**

Otra situación a tener en cuenta es, si estos episodios de altas temperaturas van acompañados de episodios de sequía o falta de precipitaciones persistentes, que condicionan la humedad relativa ambiental y de las especies vegetales, además de considerar la posibilidad de una reducción de las reservas hídricas, a día de hoy en un 68%, que conllevarse tener que tomar medidas de reducción del consumo de agua. Para esta situación Canal de Isabel II dispone de planes de contingencia.

### **RECURSOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES DEL PLAN INFOMA 2023**

Vista la situación actual, así como las previsiones meteorológicas a medio plazo, con el fin de dar respuesta al riesgo por incendios forestales, se dispone del Plan INFOMA como herramienta que permanece activa durante los 12 meses del año, priorizando las tareas de prevención (desbroces, mantenimiento de cortafuegos, caminos y fajas de defensa) durante los meses de octubre a mayo, pero que dispone de importantes recursos de extinción en cualquier época del año.

Esta capacidad de extinción, incluso fuera de la época de peligro alto, a diferencia de otras

CCAA, es debida a que la competencia de incendios forestales está integrada en el Cuerpo de Bomberos de la Comunidad de Madrid, de manera que los recursos de los 21 parques de la región pueden actuar los 365 días las 24 horas ante cualquier conato de incendio forestal o de vegetación que pueda surgir, disponiendo de medios terrestres y aéreos para su extinción.

Además, los 340 brigadistas en los 25 retenes y 4 Unidades Forestales Mecanizadas de que se dispone a través del encargo a TRAGSA, pueden cambiar la configuración de prevención a extinción en pocas horas, para adaptarse al riesgo de incendios, independientemente de la época del año que se den estos índices.

En resumen, detallando los medios de extinción de incendios forestales en las diferentes épocas del año tenemos:

#### Del 1 de octubre al 10 de mayo:

- 196 bomberos diarios con 21 Bombas Forestales Pesadas (BFP) distribuidos en 21 parques de bomberos
- 340 brigadistas forestales en prevención que pueden cambiar a modo extinción y disponer de 170 brigadistas diarios con 25 BFP en 25 retenes
- 2 helicópteros: 1 de coordinación y 1 bombardero de extinción
- Unidad de Drones

#### Del 10 de mayo al 24 de mayo:

Sumado a lo anterior

- 2 brigadas helitransportadas cada una con 10 brigadistas y helicóptero de extinción
- 100 efectivos diarios de personal laboral en apoyo a los parques de bomberos

#### Del 24 de mayo al 15 de junio:

Sumado a lo anterior:

- 1 brigada helitransportada más con 10 brigadistas y helicóptero de extinción
- 1 helicóptero bombardero más

#### Del 15 de junio al 30 de septiembre:

Despliegue completo

- 540 efectivos diarios en extinción (bomberos y brigadas) distribuidos en 21 parques de bomberos, 19 PIF/PIR y 25 retenes de brigadas forestales
- 38 torres de vigilancia
- 10 helicópteros en 8 helisuperficies
- Unidad de Drones
- Medios del Estado en apoyo al Plan (UME, Hidroaviones y BRIIFF)



**09**

**PLAN  
ESPECÍFICO  
DE INTERVENCIÓN  
PREVENCIÓN DE  
RIESGOS  
LABORALES**



**Comunidad  
de Madrid**

## EMPLEADOS PÚBLICOS: MEDIDAS PARA EVITAR O REDUCIR EL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO POR CALOR

### Medidas para mejorar el ambiente térmico

- Instalar persianas, estores, toldos y otro tipo de apantallamientos para disminuir la temperatura y evitar que la radiación térmica llegue al trabajador.
- Refrigerar los apantallamientos de las fuentes de calor con aletas de refrigeración o serpentines de agua, por ejemplo.
- Instalar apantallamientos con superficie reflectora, colores claros y acabado brillante, al menos en la superficie enfrentada al foco de calor radiante.
- Instalar sistemas de climatización para disminuir la temperatura y la humedad ambiental, en su caso.
- Aumentar la velocidad del aire alrededor del trabajador, siempre que la humedad absoluta sea inferior a 5,6 kPa (sino no es posible que el sudor se evapore) y que la temperatura del aire sea inferior a 35°C, utilizando:
  - Ventilación natural cruzada y/o
  - Ventilación artificial mediante ventiladores que lancen chorros de aire sobre el trabajador o a su alrededor
- Aislar, si es posible, elementos calientes del lugar de trabajo para reducir la temperatura de las superficies.
- Situar los puestos de trabajo lejos de superficies radiantes.
- Instalar, si es posible, sistema de extracción localizada del aire caliente.

### Medidas para disminuir la actividad física

- Eliminar o reducir las tareas pesadas que requieran un gasto energético elevado.
- Proporcionar ayudas mecánicas para la manipulación de cargas.

- Reducir los desplazamientos.
- Reducir los movimientos y la velocidad de los mismos.
- Mejorar la postura.
- Reducir el tiempo de exposición estableciendo rotaciones entre distintas tareas siempre que haya lugares con menor exposición que lo permitan.
- Reducir la intensidad de la exposición planificando las tareas más pesadas en horas de menos calor, adaptando, si es necesario, los horarios de trabajo.
- Introducir periodos de descanso que, debido a la inmediatez de los efectos de la exposición al calor, serán cortos y frecuentes.
- Permitir al trabajador, en la medida de lo posible, adaptar su propio ritmo de trabajo.
- Habilitar zonas de sombra o locales con aire acondicionado para el descanso de los trabajadores.

### Medidas de protección individual

- Proporcionar ropa de trabajo de tejidos ligeros, colores claros y transpirables, así como gorra o sombrero.
- En caso de exposiciones intensas a calor: Utilizar ropa de protección que aisle al trabajador, que refleje la radiación y que disponga de algún sistema de climatización. Siempre bajo supervisión de un experto que decida sobre el tiempo de uso, la duración y frecuencia de los periodos de descanso.

### Medidas de organización

- Planificar la realización de un periodo de aclimatación al calor (7 días aproximadamente), previamente a la exposición al calor.
  - La aclimatación se pierde con rapidez. Tenerlo en cuenta tras una ausencia prolongada del trabajo.



- Para lograr la aclimatación se recomienda ir incrementando paulatinamente la duración de la exposición hasta alcanzar, en su caso, la totalidad de la jornada laboral.
- Proporcionar agua potable no demasiado fría, de manera que los trabajadores puedan beberla con frecuencia.
- Evitar el trabajo individual, favoreciendo el trabajo en equipo para facilitar la supervisión mutua de los trabajadores. En la medida de lo posible, si las condiciones climatológicas son adversas, optar por el teletrabajo
- Si el trabajador está consciente, suministrarle agua fría para beber.
- Si el trabajador está inconsciente, colocarlo en posición recostado sobre un lateral de su cuerpo, con la cabeza ligeramente ladeada, el brazo inferior atrás, extendido, el superior flexionado hacia adelante y arriba y las piernas flexionadas, más la superior que la inferior.

### Medidas de formación/información

- Verificar las condiciones meteorológicas de forma frecuente e informar a los trabajadores.
- Informar a los trabajadores sobre el riesgo de estrés térmico por calor, sus efectos y medidas preventivas y de primeros auxilios con entrega del tríptico “Ambientes térmicos extremos”, incluyendo las siguientes recomendaciones:
  - Utilizar ropa amplia, ligera, de color claro y transpirable.
  - Habilitar lugares de descanso frescos y con sombra.
  - Evitar comidas copiosas y grasientas.
  - Beber agua y bebidas isotónicas con frecuencia. Evitar café y bebidas con cola.
- Otra posibilidad es cubrir el cuerpo con toallas húmedas, cambiándolas con frecuencia y, preferiblemente, en combinación con ventilador eléctrico o dispositivo similar, para que la temperatura del cuerpo disminuya algo más.
- Contactar con un médico y, si es posible, llevar al trabajador al hospital lo más pronto posible. A menudo, una persona que sufre un golpe de calor puede precisar oxígeno, administración de suero por vía intravenosa y, algunas veces, medicación adecuada.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### ACTUACIÓN EN CASO DE UN GOLPE DE CALOR

- Colocar al trabajador a la sombra y en ambiente frío, a ser posible.
- Desvestir al trabajador.
- Se recomiendan duchas con agua fría (15-18°C). No debe utilizarse agua más fría de 15°C, ya que se produciría una disminución de la pérdida del calor, debido a una constricción de los vasos sanguíneos cutáneos.
- Texto Técnico del INSHT “Higiene Industrial”. 5ª edición 2008. Capítulo 8 “Ambiente Termohigrométrico” Página 296 “Control de los riesgos debidos al calor”. Autores: Félix Bernal Domínguez, Emilio Castejón Vilella, Nuria Cavallé Oller, Ana Hernández Calleja, Centro Nacional de Condiciones de Trabajo - INSHT
- Texto Técnico del INSHT “EVALTER-OBS. Método Simple de Evaluación de Molestias Térmicas y Riesgos debidos al Estrés Térmico por observación directa de las condiciones de trabajo” 2009. Capítulo 4 “Prevención y control de los riesgos y molestias térmicos”. Página 22 “Ejemplos de medidas de prevención y control de los riesgos y molestias térmicos”. Autora: Pilar Armendáriz Pérez de Ciriza.
- Folleto del INSHT “Trabajar con calor” 2013. Página 4 “Medidas Preventivas”.

## MEDIDAS PREVENTIVAS PARA TODOS LOS TRABAJADORES. INSTITUTO REGIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

### Medidas técnicas

La aplicación de medidas técnicas de control busca reducir la temperatura ambiente en el centro de trabajo, ya sea actuando sobre los posibles focos presentes (sean internos o externos) o sobre los mecanismos que posibilitan la dispersión de la temperatura por el recinto.

En los **locales cerrados**, la mayor fuente de calor de origen externo proviene de la radiación solar. Para disminuir su impacto, sobre todo en fachadas compuestas por cortinas de vidrio, se recomienda la instalación de toldos, persianas y estores que regulen la cantidad de luz y radiación incidente lo que reducirá también la presencia de reflejos y deslumbramientos en el entorno de trabajo (más aún cuando se trabaje con pantallas de visualización de datos). Otras intervenciones, ya a nivel constructivo, pueden ser la interposición de materiales aislantes en paredes y/o techos y el montaje de dobles ventanas o vidrios opacos. Si la exposición solar se produce durante la utilización de ciertos equipos de trabajo (por ejemplo, vehículos) deberán estar acondicionados y disponer, en su caso, de sistemas de protección adecuados, tales como cabinas u otros, tal y como se expresa en el apartado 14 del Anexo I del Real Decreto 1215/97.

Cuando la fuente de radiación térmica proviene de las emisiones generadas por los distintos **equipos de trabajo**, y en consonancia con las disposiciones contenidas en dicho Anexo en lo referente a la protección de los trabajadores próximos a "... partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas..." (apartado 10) o del "... calentamiento propio del equipo..." (apartado 14) se recomienda colocar aislamientos sobre las superficies conductoras de los equipos, apantallar o disponer barreras protectoras que separen a los trabajadores de la fuente térmica; para mejorar su eficacia, se recomienda que presenten la mayor superficie posible o que incorporen elementos refrigerantes que disminuyan la temperatura de aire circundante.

El método más frecuentemente empleado para disminuir la temperatura ambiente de los recintos –sobre todo en el sector servicios o en las industrias- es la implementación de sistemas de **ventilación y climatización**, aportando aire procedente del exterior y creando un flujo de aire en movimiento próximo al puesto del trabajo (ya sea por técnicas de ventilación natural o dilución, ya sea mediante impulsión de ese aire), reduciendo la sensación de calor. La utilización de dichas técnicas tiene una serie de condicionantes a considerar:

- El aire procedente del exterior debería ser atemperado previamente a su inclusión en el recinto y así alcanzar una temperatura que se encuentre dentro de los márgenes incluidos en el anexo III del Real Decreto 486/97. De no ser así, e incorporar aire a temperatura superior a los 35°C o 36°C, se impediría la correcta evaporación del sudor.
- Deberán tenerse en cuenta las limitaciones impuestas en dicho Anexo para las velocidades máximas permitidas a las corrientes de aire expresamente utilizadas para evitar el estrés en exposiciones intensas al calor, ni a las corrientes de aire acondicionado (0.25 m/s para trabajos sedentarios y 0.35 m/s para el resto).
- En todo caso deberán tenerse en cuenta las prescripciones incluidas en el Real Decreto Ley 14/2022 de medidas de sostenibilidad energética indicando que, sin dejar de ajustarse a lo establecido en el Real Decreto 486/1997, los recintos incluidos en el apartado 2 de la Instrucción Técnica 3.8.1 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (edificios y locales de uso administrativo, comercial y de pública concurrencia) deberán mantener una temperatura del aire, en los recintos refrigerados, no inferior a 27°C; en el resto de supuestos, se mantendrán los valores establecidos en el Real Decreto 178/2021, que modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios: De 23°C a 25°C (y una humedad relativa comprendida entre el 45% y 60%) en verano y de 21°C a 23°C (y una



humedad relativa comprendida entre el 40% y 50%) en invierno<sup>1</sup>.

Si las medidas de control ambiental no resultaran factibles, se pueden buscar soluciones “locales”, acondicionando las zonas más próximas al puesto de trabajo ya sea dirigiendo aire fresco directamente al puesto de trabajo (con las limitaciones impuestas anteriormente) o creando recintos acondicionados para ello (cumpliendo con las prescripciones del Real Decreto 486/1997).

En actividades donde, sin llegar a alcanzar altas temperaturas, la humedad relativa es elevada (como es el caso de fábricas textiles, papeleras o actividades mineras) puede ser útil la instalación de deshumidificadores.

En todo caso, ha de tenerse en cuenta que el Anexo V del Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, obliga que en aquellos trabajos desarrollados al aire libre o “cuando la seguridad o la salud de los trabajadores lo exijan, en particular en razón del tipo de actividad...” deberán disponerse de locales de descanso próximos a los puestos de trabajo o, en su defecto, “...cualquier lugar de fácil acceso en el que se pueda descansar aunque no esté específicamente destinado para ello<sup>2</sup>”.

### Medidas organizativas

La aplicación de medidas preventivas de naturaleza organizativa supone un refuerzo de las medidas técnicas que hayan podido implantarse previamente; cuando la aplicación de aquellas no es posible, se convierten muchas veces en las únicas posibles de adoptar por parte del empresario. Implican una disminución del riesgo

de sufrir daños en la salud de los trabajadores porque se actúa bien sobre la carga física de trabajo o bien sobre el tiempo de exposición al factor de riesgo (actuando sobre el ciclo de trabajo-descanso).

#### • Disminución de la carga física de trabajo

El objetivo de estas medidas es conseguir disminuir el consumo metabólico asociado a una actividad. ¿Cómo puede conseguirse? Existen distintas vías:

- Reduciendo el **esfuerzo muscular** necesario para ejecutar la tarea (por ejemplo, reduciendo el peso de las cargas, introduciendo medios y equipos mecánicos durante su manipulado o evitando adoptar posturas forzadas).
- **Repartiendo** la misma tarea entre varios trabajadores, redistribuyéndose así la carga de trabajo; indirectamente, y al implicar la ejecución de las tareas con otros trabajadores, esta medida permitiría una mayor eficacia en la identificación de los síntomas asociadas a temperaturas extremas, adelantando la adopción de medidas y minimizando las secuelas.
- Implantando un sistema de **rotación de tareas**, incluyendo en el mismo puesto labores que impliquen una menor exigencia física; está alternancia o ampliación de tareas debe realizarse en detrimento de la duración de la tarea más penosa, para así reducir la carga física total.
- Permitiendo al trabajador que regule su propio **ritmo de trabajo**. Si bien los seres humanos no somos especialmente capaces de detectar incrementos de temperatura (y cuando se identifican, suele ser cuando aquélla ya es elevada) sí podemos identificar otros síntomas asociados al malestar térmico como la fatiga, una elevada frecuencia cardíaca o una excesiva sudoración. En estos casos

1. Para una actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD (porcentaje de personas insatisfechas) menor al 10 %.

2. Pudiendo considerarse en dicha categoría, incluso, habitáculos de medios de transporte (sean utilizados como puestos de trabajo o como medio de desplazamiento) adecuadamente climatizados.

los trabajadores suelen ralentizar el ritmo de trabajo y aumentar los períodos de descanso, distribuyendo la misma carga en un período mayor de tiempo.

- En situaciones extremas, **prohibiendo** la realización de determinadas tareas.

- **Modificación de los horarios de trabajo**

Otras veces la propuesta de solución puede pasar por redistribuir la jornada de tal modo que se trasladan tareas, al menos las más penosas, a horarios donde la temperatura es más favorable (primeras o últimas horas del día o por la noche); consecuentemente, en las horas de mayor calor se realizarían las tareas más livianas o, incluso, se suspenderían. Algunos convenios colectivos (por ejemplo, el de la construcción en Madrid) ya recogen la posibilidad de adelantar el inicio de la jornada laboral en verano.

Alternativamente, puede limitarse el tiempo que los trabajadores permanecen expuestos a condiciones térmicas adversas; las medidas más aplicadas son:

- **Rotación de puestos**

Mediante esta medida, y siempre que constara la existencia de zonas dentro del centro de trabajo expuestas a distintas temperaturas y la competencia del trabajador para la tarea así lo permitiera, un mismo individuo pasaría, dentro de la misma jornada de trabajo, por otros puestos de trabajo sometidos a condiciones de temperatura más benignas, disminuyendo así la carga térmica total a la que se expone el trabajador.

Una medida alternativa a desarrollar, sobre todo cuando los trabajos se realizan al **aire libre**, es planificar la ejecución de las tareas de tal modo que se desarrollen el máximo tiempo posible en lugares con sombra o al resguardo del sol. Se consideran zonas favorables:

- Aquellas situadas completamente a la sombra.

- Superficies que no estén calientes por haber estado expuestas al sol (p.ej. una pared hacia el norte).
- Áreas abiertas que permitan recibir brisas (siempre que fueren refrescantes).

Adicionalmente, estas zonas deberían atender a los siguientes requisitos:

- Sin presencia de otros riesgos (p.ej., tráfico, ruido excesivo, caída de objetos).
- Con suficiente espacio para el número de trabajadores que necesiten simultáneamente su descanso.
- Cerca de un abastecimiento de agua fresca para beber.

Un adecuado conocimiento de las zonas donde se desempeñan los trabajos y el uso de determinadas aplicaciones informáticas permiten identificar las zonas más favorables.

### **Aumentar los tiempos de descanso**

Ya sea incrementando el número de pausas o prolongando su duración, conseguiremos limitar el tiempo de exposición y a su vez, facilitar la recuperación física del organismo (reduciendo la producción de calor interno y la frecuencia cardíaca y aumentando el flujo de sangre en piel que permite disipar el exceso de calor). La literatura al respecto refiere una mayor conveniencia de adoptar pausas frecuentes frente a pausas prolongadas, pero menos frecuentes.

¿Cuándo sería conveniente reducir los períodos de trabajo y aumentar los períodos de descanso?:

- Cuando la temperatura o la humedad aumente y/o no haya movimiento de aire.
- Cuando el calor del sol sea más fuerte.
- Cuando se usen prendas o equipos protectores.
- Al ejecutar trabajos pesados.



Para su mayor eficacia, dichas pausas deberían realizarse en áreas del centro de trabajo acondicionadas para ello o, al menos, en zonas sometidas a una menor carga térmica, acordes al Anexo V del Real Decreto 486/1997.

- **Limitación de la jornada laboral**

En determinados sectores de actividad, en especial en aquellos sometidos a un riesgo especial para la salud de los trabajadores debido a la existencia de circunstancias excepcionales de penosidad, peligrosidad, insalubridad o toxicidad, la reglamentación prevé la limitación o reducción de los tiempos de exposición a riesgos ambientales especialmente nocivos -siempre que no resulte posible la eliminación o reducción del riesgo mediante la adopción de otras medidas de protección o prevención adecuadas. Esta limitación de la jornada de trabajo está contemplada en el Capítulo III del Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre sobre jornadas especiales de trabajo, para determinadas actividades en el campo, interior de las minas o en el sector de la construcción. En este último caso, el Convenio Colectivo del sector permite suspender la jornada (a potestad del jefe de obra) ante determinadas inclemencias meteorológicas.

- **Aclimatación**

Si bien los seres humanos somos capaces de adaptarnos al calor, dicho proceso no es instantáneo y precisa de un periodo de tiempo para lograrlo: generalmente suele durar entre 5 y 7 días, pero puede prolongarse hasta dos semanas. Durante ese lapso, la temperatura corporal y frecuencia cardíaca –elevada al inicio- disminuye gradualmente y aumenta el índice de sudoración, reduciéndose el esfuerzo y malestar.

Cuando las temperaturas son altas –o cuando su aumento es repentino- se necesitan medidas adicionales, en especial para proteger a trabajadores no aclimatados –por ejemplo, los recién contratados o que se

reincorporen al puesto tras vacaciones o prolongada ausencia- y a aquellos especialmente sensibles a dichas condiciones medioambientales extremas. En dichas circunstancias se recomienda prestar atención a los siguientes aspectos:

- Reducir inicialmente la carga física de trabajo para ir aumentándola progresivamente hasta alcanzar los niveles previos, considerando la posibilidad de tener que aumentar los períodos de descanso.
- Identificar a aquellos trabajadores potencialmente sensibles a los efectos de una exposición a temperaturas altas.
- Reforzar las medidas de supervisión e información, recordando la naturaleza del estrés por calor, sus efectos sobre la salud y todas las medidas necesarias para protegerse.
- Prestar atención a la aparición de daños relacionados con la exposición al calor entre los trabajadores porque pudiera ser un indicador de la necesidad de revisar la evaluación y las medidas preventivas. Para ello se reforzará la coordinación con los servicios médicos de las mutuas colaboradoras y las entidades preventivas para que se comuniquen dichos daños.

- **Ropa**

En condiciones térmicas extremas puede ser necesaria la utilización de prendas protectoras especiales frente al calor; existen distintos sistemas de protección: pasivos –que incluyen prendas aislantes y reflectoras- y activos –mediante trajes refrigerados.

Entre las primeras, las **prendas aislantes** protegen la piel de las variaciones térmicas, mientras que las reflectantes evitan la absorción de la radiación térmica; a veces se utilizan prendas

que incorporan ambas técnicas, como en el caso de la ropa de protección de los agentes forestales, con el objeto de aislar al trabajador del aire caliente generado durante los incendios a la vez que se le protege de las radiaciones procedentes de la llama; otras técnicas pasivas incluyen los denominados “trajes (o chalecos) de hielo”, utilizados en el sector de la minería o en ambientes calurosos y húmedos, que incorporan hielo seco en su interior y absorben tanto el calor metabólico generado como el procedente del exterior; requieren la sustitución periódica del hielo para mantener su eficacia.

Entre las prendas de protección térmica activa se encuentran los **trajes refrigerados** por aire o líquido (agua y/o anticongelante) que, a través de una red de tubos confeccionados en el interior de la prenda, disipan el calor metabólico haciéndolo circular hacia el exterior.

La **ropa de protección frente a la llama y calor** (excepto la usada por equipos de bomberos y cuerpos afines por no ser prendas ignífugas) han de ajustarse a la norma EN ISO 11612. Estas prendas son consideradas EPI de Categoría II (excepto aquellas diseñadas y fabricadas para uso en ambientes calurosos de efectos comparables a los de una temperatura igual o superior a 100°C, con o sin radiación de infrarrojos, llamas o grandes proyecciones de materiales en fusión, que son considerados EPI de Categoría III); incluyen prendas exteriores así como capuces, cubrebotas y polainas (el resto prendas de protección de la cabeza, manos y pies, no) y protegen al trabajador del contacto con llamas y al menos un tipo de calor (sea radiante, conductivo o convectivo), de salpicaduras de metal fundido o de una combinación de ellos, por lo que suelen usarse en proximidad a hornos, quemadores, metales fundentes o en la industria del vidrio. No están diseñados, sin embargo, para la lucha contra el fuego ni para el uso en procesos de soldadura.

Las prendas que cumplen con la normativa deben llevar un marcado que incluye el código A1 o A2 (en función de si la superficie o la costura, respectivamente, aguanta una llama durante 10 segundos sin quemarse, hacer un agujero o fundirse) y un código adicional formado por una de las siguientes letras: B (que mide la resistencia de la prenda al calor por convección en una escala de 1 a 5 en función del tiempo que tarda una muestra del dorso de la prenda en aumentar su temperatura 24°C), C (que mide la protección al calor radiante en una escala del 1 a 4 en función del tiempo que se tarda en provocar una quemadura de segundo grado al ser sometida una muestra a un flujo térmico de 20 kW/m<sup>2</sup>), D y E (que clasifican el material en una escala del 1 al 3 según su resistencia a una cantidad mínima de metal fundido –aluminio, cobre, bronce fosforoso o latón) o F (que clasifica de 1 a 3 la protección contra el calor de contacto)<sup>3</sup>.

Por lo general, estas prendas de protección térmica suelen ser más pesadas que el resto de ropa de protección; además, para una mayor eficacia, algunas requieren que se porten de manera holgada, pudiendo interferir en algunos procedimientos de trabajo o suponer un riesgo adicional durante su uso, por lo que todas estas circunstancias deberían ser consideradas en la evaluación de riesgos y en los criterios de selección de dichas prendas.

En condiciones ambientales menos penosas, por ejemplo, para proteger a los trabajadores frente al calor estival (que queda fuera del ámbito de aplicación de la norma EN ISO 11612:2008) debemos seleccionar siempre equipos que faciliten la disipación del calor por sudoración. En el caso de prendas, deberán ser tan amplias, ligeras y con valores de resistencia al vapor de agua (un parámetro objetivo que se

---

3. Se considera que las prendas con marcado B3, C2-C4, D2-D3, E2-E3 y F3 son EPI de categoría III.



mide a través del índice RET<sup>4</sup> y que puede facilitarnos la selección del EPI) tan bajos como sea posible, de forma que no se dificulten los mecanismos de refrigeración del organismo. Un diseño de trama que facilite la circulación del aire en su interior puede ayudar a evaporar el sudor y facilitar una reducción en la temperatura de la piel.

Respecto al uso de prendas de poliéster, que presentan como ventaja su elevada resistencia al calor y su facilidad de lavado y secado, poseen el inconveniente de dificultar la transpiración al no absorber el sudor generado e impedir su transferencia al exterior; para evitarlo, se está trabajando el tratamiento de las fibras de poliéster con objeto de mejorar su usabilidad. En el caso de guantes y calzado también seleccionaremos los EPI que presenten valores de resistencia al vapor de agua tan bajos como sea posible.

En trabajos que se desarrollen al aire libre, además, el uso de prendas de manga y pernera larga, así como el uso de gorras y sombreros, minimizarán la superficie de piel expuesta al sol, lo que a su vez protegerá al trabajador de la exposición al sol.

- **Hidratación**

Como se ha visto anteriormente, la evaporación del sudor es el principal mecanismo del organismo para disipar el calor corporal y así permitir su enfriamiento cuando la temperatura ambiental supera aquélla. Algunos estudios afirman que, si bien una persona de constitución física normal puede mantener una tasa de sudoración de entre litro y medio a dos litros por hora durante períodos prolongados de tiempo, en condiciones ambientales extremadamente calurosas la pérdida puede aumentar y llegar a un 10% del peso,

lo que puede poner en riesgo la salud del trabajador.

Para solucionarlo, la mejor opción pasa por su reposición a lo largo de la jornada de trabajo. Se recomienda la ingesta moderada (aproximadamente el equivalente a un vaso de agua) pero continua (cada veinte minutos, más o menos) de agua (si es posible, fresca) durante su desarrollo, aun cuando no aparezca la sensación de sed<sup>5</sup>, acompañada de una ingesta mayor antes y después de ella. Respecto del consumo de bebidas energéticas, azucaradas o que contengan electrolitos, hay que estar atentos porque pueden provocar sensación de saciedad antes de que se haya producido una reposición suficiente de líquidos.

- **Nutrición**

Una excesiva sudoración puede derivar en la pérdida de cloruro sódico, pero también de otros minerales como potasio, magnesio o zinc. Todo ello puede reponerse manteniendo una dieta equilibrada, evitando el consumo de dulces.

- **Vigilancia de la Salud**

Por cuanto la exposición al calor puede causar efectos en la salud a corto, medio y largo plazo, se considera pertinente una adecuada vigilancia de la salud que permita identificar a aquellos trabajadores especialmente sensibles (trabajadoras embarazadas, trabajadores mayores de 55 años, que sufran problemas cardiovasculares, renales, respiratorios, diabetes u obesidad) o que por circunstancias personales puntuales (por ejemplo, estar sometidos a la toma de medicación) se vean especialmente afectados en su exposición a temperaturas especialmente altas, con objeto de controlar o limitar su exposición o bien adoptar medidas de protección suplementarias.

---

4. La norma UNE EN 20471 aplicable a la ropa de trabajo exige un índice RET de valor no superior a 5; muchos pliegos de condiciones de adjudicación de contratos de trabajos al aire libre, sin embargo, exigen valores inferiores (en torno a 3.5).

---

5. La sensación de sed aparece frecuentemente cuando ya se ha iniciado dicha pérdida.

## PLANES DE ACTUACIÓN

Además de las medidas señaladas, y como parte integral de su plan de prevención, las empresas deberían implementar, previa consulta y participación de los representantes de los trabajadores en materia de prevención, un plan de acción a activar cuando las condiciones de trabajo puedan suponer un riesgo por exposición a temperaturas altas.

Su elaboración requeriría de los siguientes **pasos**:

- Identificar aquellos puestos de trabajo con exposición al calor y las condiciones de trabajo asociadas que pudieran afectar a su evaluación.
- Seleccionar un método de **valoración de riesgo** que sirva de criterio para aplicar las distintas medidas. Se recomienda para ello la utilización de métodos simplificados como el Índice de sensación térmica (Heat Index) elaborado por AEMET o el índice WBGT (considerando las limitaciones metodológicas impuestas por ambos métodos y/o el uso de ropa gruesa, equipos de protección individual y/o esfuerzos físicos severos, que requerirían una evaluación y adopción de medidas más estrictas).
- **Planificar las acciones** a realizar estableciendo una serie de medidas preventivas acordes a cada nivel de riesgo. En su elaboración se recomienda considerar, al menos, los siguientes aspectos:
  - Medidas técnicas y organizativas a aplicar.
  - Identificación de trabajadores especialmente sensibles a la exposición al calor.
  - Formación necesaria de los trabajadores, incluyendo síntomas y efectos en la salud de la exposición al calor, primeros auxilios básicos y respuesta ante hipotéticas emergencias.
  - Medios para el control y supervisión del estado de salud de los trabajadores (por

ejemplo, mediante técnicas de registro fisiológico sencillas, observación, aplicación de cuestionarios subjetivos, etc.)

- **Formar e informar** a mandos y trabajadores sobre el contenido del Plan de actuación.
- **Activar** el Plan cuando se cumplan los criterios establecidos para ello.
- **Revisar**, junto con los trabajadores, sus representantes y los mandos intermedios, la efectividad del Plan y sus posibles mejoras.

A modo de ejemplo, OSHA facilita un Plan de Acción a implementar tomando como punto de partida los criterios establecidos en la herramienta Heat Index<sup>6</sup>:

- **Nivel de riesgo más bajo: precaución (índice: 27°C – 32°C):**
  - Proporcionar agua potable (preferible a las bebidas azucaradas o que contengan cafeína) en cantidades adecuadas (se recomienda beber pequeñas cantidades de agua frecuentemente antes de que sientan sed) y en lugares apropiados y visibles próximos al puesto de trabajo.
  - Asegurarse de la disponibilidad de una **atención médica cercana** (ya fuere por la presencia de personal capacitado o por información del centro médico más cercano).

En el supuesto de que ciertas condiciones de trabajo (índice próximo al nivel superior, uso de EPI, carga de trabajo o ubicación del

---

6. Dado que la tabla original de valores se expresa en la escala Fahrenheit, para la adaptación del criterio en grados Celsius se han tomado como referencia los valores equivalentes establecidos en la versión publicada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

7. Por ejemplo, la ubicación de determinados puestos de trabajo al sol, tal y como se indica en la tabla de AEMET, pueden elevar el índice hasta 8°C.



puesto<sup>7)</sup> así lo aconsejaron, se recomienda adoptar las siguientes medidas adicionales:

- Implementar las medidas referidas para el nivel de riesgo moderado.
- Supervisión especial con objeto de reconocer los primeros síntomas relacionados con la exposición al calor.
- Establecer un plan de aclimatación para aquellos trabajadores nuevos, que retornen al trabajo o que realicen actividades extenuantes.
- Recomendar el uso de protección solar, protección ocular adecuada y/o sombreros (o gorras).
- Facilitar (o identificar) áreas de sombra.

- **Nivel de riesgo moderado: precaución extrema (índice: 33°C – 40°C)**

- Continuar con las medidas adoptadas en el nivel anterior.
- **Informar** a los trabajadores de las condiciones ambientales previstas para dicha jornada y repasar los síntomas y las medidas a adoptar en caso de identificar un posible daño por exposición a calor.
- Incrementar la ingesta de agua (aproximadamente unos cuatro vasos por hora).
- **Aclimatación** de aquellos trabajadores de reciente incorporación o que se reincorporen al trabajo (vía aumento de los períodos de descanso y la gradación de la carga de trabajo).
- Evitar la realización de trabajos en **solitario**, asignando un compañero (es probable que un trabajador sea incapaz de reconocer y valorar adecuadamente sus propios síntomas).
- **Vigilancia** por los supervisores de los síntomas y de la adopción de las medidas recomendadas (ingesta de agua, utilización de espacios en sombra, etc...).

- Implementar medidas propias del nivel de riesgo alto en caso de índice próximo al nivel superior, uso de EPI, carga de trabajo o ubicación del puesto.

- **Nivel de riesgo alto: peligro (índice: 41°C – 53°C)**

- Aplicar las medidas señaladas en los puntos anteriores y, adicionalmente:
- Presencia de **recurso preventivo**<sup>8</sup>.
- Se recomienda **reprogramar** el trabajo para cuando el índice de calor sea menor (primera hora de la mañana, última de la tarde o noche); en su defecto, asignar horarios de trabajo/descanso si el trabajo no pudiera interrumpirse.
- Facilitar áreas con presencia de aire acondicionado o **lugares frescos** y con sombra cerca del área de trabajo para los descansos y periodos de recuperación (que, en todo caso, deberán respetar las prescripciones presentes en el Anexo V del Real Decreto 486/97).
- **Aclimatación** de todos los trabajadores.
- Mantener una **comunicación** adecuada entre supervisores y subordinados en todo momento.
- Adoptar las medidas descritas en el punto siguiente (Nivel de riesgo peligro extremo) si el índice se aproxima a 54°C, el trabajo se realiza al sol, o en función del uso de determinados EPI (por ejemplo, prendas

---

8. El apartado 1 del artículo 22 bis del Real Decreto 39/97 habilitaría la presencia de un recurso preventivo, con independencia de la modalidad de organización preventiva adoptada, cuando "...los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo" (párrafo a), lo que requeriría la identificación previa en la evaluación de riesgos "...ya sea la inicial o las sucesivas..." de aquellos "...riesgos que puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones sucesivas o simultáneas" (apartado 2 del artículo).

pesadas, no transpirables o impermeables de protección química), carga de trabajo o ubicación del puesto.

- **Nivel de riesgo muy alto: extremadamente peligroso (índice superior a 54°C).**
  - Aplicar las medidas señaladas en los puntos anteriores y, adicionalmente:
  - **Reprograme** todo trabajo al aire libre no imprescindible; en su defecto, permita que la hora de inicio sea más temprano, divida los turnos o use los turnos de tarde y noche.
  - En aplicación del artículo 21 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, **detenga** el trabajo si observa que las medidas de control no son suficientes o no son aplicables.
  - Si técnicamente es factible, proporcione medios personales de **enfriamiento** a los trabajadores.

En caso de **obras de emergencia y trabajo esencial** que no se pueda reprogramar:

- **Informe** a los trabajadores de las condiciones ambientales previstas.
- **Revise** la información sobre síntomas, disponibilidad de medidas a adoptar en el puesto de trabajo y medidas de emergencia en caso de identificar daños derivados de la exposición a calor.
- Asegúrese de la disponibilidad de suficiente **agua** fresca en las proximidades del puesto de trabajo; establezca y supervise un horario definido para la ingesta de agua.



## PLANIFICACIÓN DIARIA PARA CLIMAS CALUROSOS: LISTA DE VERIFICACIÓN DIARIA

### Agua

- ¿Hay suficiente **agua potable** fresca cerca de los trabajadores?
- En el supuesto de existencia de **grifos** próximos, ¿Se someten a un adecuado mantenimiento?

### Sombra

- ¿Hay **sombra** o **aire acondicionado** disponible para los descansos y/o en caso que los trabajadores necesiten recuperarse?

### Información a los Trabajadores

- ¿Se informa a los trabajadores de la necesidad de:
  - **Beber** agua con frecuencia?
  - **Descansar** en la sombra (o en sitios más frescos)?
  - Informar rápido acerca de los **síntomas** relacionados con el calor?

### Formación

- ¿Conocen los trabajadores:
  - los **signos y síntomas** de las enfermedades relacionadas al calor?
  - las **precauciones** adecuadas para prevenir daños relacionados al calor?
  - la importancia de la **aclimatación**?

9. Tomado de JACKLITSCH, B., WILLIAMS, J.W., MUSOLIN, K., COCA, A., KIM, J-H & TURNER, N.: "Occupational Exposure to Heat and Hot Environments: Revised Criteria 2016", National Institute for Occupational Safety and Health.



- la importancia de **beber** agua con frecuencia (incluso cuando no se siente sed)?
- los pasos a seguir cuando alguna persona tiene síntomas?

### Emergencias

- ¿Saben todos a quién **notificar** en caso de una emergencia?
- ¿Saben los trabajadores explicar cuál es su **ubicación** si es necesario llamar a una ambulancia?
- ¿Saben todos quién va a proporcionar los **primeros auxilios**?

### Monitoreo Fisiológico

- ¿Se **vigila** el estado de salud de forma necesaria a los trabajadores si el nivel de riesgo es alto o muy alto?

### Presencia de recurso preventivo

- En caso de que el índice de calor sea alto y muy alto/extremo, ¿hay una persona en el lugar de trabajo que esté bien informada acerca de las enfermedades relacionadas al calor, que sea capaz de determinar horarios de trabajo/ descanso adecuados y que puede realizar el monitoreo fisiológico, según sea necesario?

## ANEXO:

### Cómo responder ante situaciones de emergencia relacionadas al calor

<b>Insolación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piel enrojecida, caliente y seca o sudoración excesiva</li> <li>• Temperatura corporal muy alta</li> <li>• Confusión</li> <li>• Convulsiones</li> <li>• Desmayo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llame al 112</li> </ul> <p>Mientras espera por ayuda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coloque al trabajador a la sombra, en un área fresca</li> <li>• Afloje la ropa, quite la ropa exterior</li> <li>• Dé aire al trabajador, coloque paquetes de hielo en las axilas</li> <li>• Moje al trabajador con agua fría, aplique compresas frías o hielo si está disponible</li> <li>• Proporcione líquidos (preferentemente agua) tan pronto como sea posible</li> <li>• Quédese con el trabajador hasta que llegue ayuda</li> </ul>
-------------------	---	--

**ANEXO: Cómo responder ante situaciones de emergencia relacionadas al calor**

<b>Agotamiento por el calor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piel fría y húmeda</li> <li>• Sudoración profusa</li> <li>• Dolor de cabeza</li> <li>• Náuseas o vómitos</li> <li>• Mareo</li> <li>• Aturdimiento</li> <li>• Debilidad</li> <li>• Sed</li> <li>• Irritabilidad</li> <li>• Pulso rápido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procure que el trabajador se siente o se acueste en la sombra en un área fresca</li> <li>• Dele a beber agua u otras bebidas frescas en cantidades abundantes</li> <li>• Refresque al trabajador con compresas de agua fría/hielo</li> <li>• Llévelo a una clínica o sala de emergencias para una evaluación y tratamiento médico si los signos o síntomas empeoran o no mejoran en 60 minutos</li> <li>• El trabajador no debe volver al trabajo ese día</li> </ul>
<b>Calambres por calor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espasmos musculares</li> <li>• Dolor (Por lo general, en abdomen, brazos o piernas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procure que el trabajador descanse en la sombra, en un área fresca</li> <li>• Procure que el trabajador tome agua u otra bebida fría</li> <li>• Espere unas horas antes de permitir que el trabajador vuelva al trabajo pesado</li> <li>• Busque atención médica si los calambres no desaparecen</li> </ul>
<b>Sarpullido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pequeños grupos de ampollas en la piel (Aparece a menudo en el cuello, parte superior del pecho, pliegues de la piel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si es posible, trate de trabajar en un lugar más fresco y menos húmedo</li> <li>• Mantenga seca la zona afectada</li> </ul>

\* Recuerde, si usted no es un profesional de la salud, use esta información solamente como una guía para ayudar a proteger a los trabajadores en caso de necesidad.



## SERVICIOS DE EMERGENCIA Y ATENCIÓN AL CIUDADANO

### • Agencia de Seguridad y Emergencias 112

La Agencia de Seguridad y Emergencias Madrid 112 es un instrumento al servicio de los ciudadanos que permite integrar la respuesta de los distintos organismos ante situaciones de riesgo estableciendo un único sistema de atención de emergencias.



### • Servicio 012 de Atención al Ciudadano

El Servicio 012 de Atención al Ciudadano ofrece a través de todos sus canales (teléfono, WhatsApp, mail, RRSS y vídeo-llamada) información y recomendaciones para hacer frente a las altas temperaturas.



## BIBLIOGRAFÍA

### Legislación:

- Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 que establece las medidas mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden de 9 de marzo de 1971).
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de normas básicas de seguridad minera.
- Real Decreto 3255/1983, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Minero.
- Real Decreto 1561/95, de 21 de septiembre sobre jornadas especiales de trabajo.

### Guías Técnicas INSHT:

- Real Decreto 486/97, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 486/10, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

#### Notas Técnicas de Prevención:

- NTP 279: "Ambiente térmico y deshidratación". NOGAREDA CUIXART, S.
- NTP 322: "Valoración del riesgo de estrés térmico: índice WBGT". LUNA MENDOZA; P.
- NTPs 922/923: "Estrés térmico y sobrecarga térmica: evaluación de los riesgos". MONROY MARTÍ, E. & LUNA MENDOZA, P.

#### Normas técnicas:

- UNE EN ISO 7243:2017 "Ergonomía del ambiente térmico: Evaluación del estrés al calor utilizando el índice WBGT (temperatura de bulbo húmedo y de globo)" (ISO 7243:2017) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en noviembre de 2017).
- UNE EN ISO 7933:2005 "Ergonomía del ambiente térmico: Determinación analítica e interpretación del estrés térmico mediante el cálculo de la sobrecarga térmica estimada" (ISO 7933:2004). AENOR, mayo de 2005.
- UNE EN ISO 8996:2005 "Ergonomía del ambiente térmico: Determinación de la tasa metabólica". AENOR, junio 2005.

- UNE EN ISO 9886:2004 "Ergonomía: Evaluación de la sobrecarga térmica mediante mediciones fisiológicas" (ISO 9886:2004). AENOR, diciembre de 2005.

- UNE EN ISO 9920:2009 "Ergonomía del ambiente térmico: Estimación del aislamiento térmico y la resistencia a la evaporación de un conjunto de ropa" (ISO 9920:2007, versión corregida 2008-11-01) (Ratificada por AENOR en junio de 2010).

#### Otras fuentes:

- ARMENDARIZ PEREZ DE CIRIZA, P. "EVALTER-OBS: Método simple de evaluación de molestias térmicas y riesgos debidos al estrés térmico por observación directa de las condiciones de trabajo". INSHT, 2010.
- BETHEA; D. & PARSONS, K.: "The development of a practical heat. Stress assessment methodology for use in UK industry". HSE, 2002.
- CARRIÓN FITE, F.J.: "Materials pel disseny de productes textils: poliéster". Universidad Politècnica de Catalunya, 2014.
- CEPYME Aragón: "Guía de prevención de riesgos laborales asociados al estrés térmico mediante el uso de tecnologías innovadoras". Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, 2019.
- Fundación Laboral de la Construcción: "Buenas prácticas para la prevención de riesgos laborales de los trabajadores expuestos a condiciones climatológicas adversas". Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, 2015.



- GARCÍA SANZ, M<sup>a</sup> P.:
  - “La evaluación del ambiente térmico caluroso. Escenario normativo”. INSHT, 2014.
  - “Trabajar con calor”. INSHT, 2012.

---
- ISTAS-CCOO: “Exposición laboral a estrés térmico por calor y sus efectos en la salud. ¿Qué hay que saber?”. Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, 2017.

---

- JACKLITSCH, B., WILLIAMS, J., MUSOLIN, K., COCA, A., KIM, J-H. & TURNER, N.: “Occupational exposure to heat and hot environments: Revised criteria”. NIOSH, 2016.

---

- LILJEGREN, J.: “OSHA Technical Manual: Heat Stress”. OSHA, 2013.

---

- LÓPEZ ALMANSA, E.: “Golpe de calor en construcción”. IRSST, 2019.

---

- MARTÍ, M., GISBERT-PAYA, J., BINET-ARACIL, M.A., JOVANCIC, P., LIS, M.J. & CODERCH, L.: “Increased Comfort of Polyester Fabrics”. Revista Polymers, 2021.

---

- ORTEGA GALACHO, J.A.:
  - “Evaluación del riesgo de estrés térmico”. Apuntes técnicos del INVASSAT 20/3, Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball, 2020.
  - “Índice WBGT: Revisión del método”. Apuntes técnicos del INVASSAT AT-220102, Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball, 2022.

---
- VOGT, J.J. (Director): “Calor y frío”. Enciclopedia OIT (cap.42), 2000.

---

- VVAA: “Tabla de valores de sensación térmica por calor”. AEMet, 2014.

---

- VVAA: “Entornos calurosos en el sector de la hostelería, la restauración y el catering” E-fact nº 27, Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (EU-OSHA), 2008.

---

- VVAA: “Estrés térmico”. Secretaría de Salud Laboral (CCOO Madrid), 2019.

---

- VVAA:
  - “Vigilancia y control de los efectos de las olas de calor 2022: Plan de respuesta ante los riesgos”. Dirección General de Salud Pública, Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, 2022.
  - “Variables meteorológicas y salud”. Dirección General de Salud Pública, Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, 2006.

---
- VVAA: “Notas prácticas: Golpe de calor”. ERGA-Noticias nº 89, INSHT, 2005.

---

- VVAA: “Protocolo para el trabajo en época de altas temperaturas”. Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball, 2012.

---

- VVAA: “Occupational safety and health guidance manual for hazardous waste site activities”. NIOSH, 1985.

---

- VVAA: “Estrés térmico: Recomendaciones”. OSALAN, 2019.

---

- VVAA: “Uso del índice de calor: Una guía para los empleadores”. OSHA, 2013.

---

# 10

# RECOMENDACIONES PARA PREVENIR LOS EFECTOS DEL CALOR SOBRE LA SALUD



Comunidad  
de Madrid



Además de descompensar y agravar enfermedades crónicas, sobre todo circulatorias y respiratorias, la exposición a elevadas temperaturas provoca efectos directos en el organismo. De menor a mayor gravedad estos son algunos de ellos:

- Estrés por calor, definido como las molestias y tensión psicológica asociada a las altas temperaturas.
- Síncope por calor, cuadro frecuente, con sensación de mareo y desvanecimiento en personas expuestas al sol y al calor, sobre todo si están de pie durante largo rato.
- Agotamiento por calor, situación en la que la deshidratación debida a la pérdida de agua y sales por el sudor origina síntomas que incluyen sed intensa, mareo, debilidad y dolor de cabeza.
- Golpe de calor.

## EL GOLPE DE CALOR

### ¿QUÉ ES?

El riesgo más grave de una exposición prolongada al calor es el denominado "golpe de calor", que puede causar la muerte o secuelas importantes si no hay un tratamiento inmediato. Algunos signos y/o síntomas que nos pueden ayudar a reconocer un "golpe de calor" son, entre otros, los siguientes:

- La temperatura del cuerpo, que puede ser muy alta, hasta de 40° C.
- Piel caliente, enrojecida y seca (sin sudor).
- Dolores de cabeza, náuseas, somnolencia y sed intensa.
- Confusión, convulsiones y pérdida de conciencia.

### ¿QUÉ HACER?

- Mantener a la persona tendida.
- Refrescarle rápidamente el cuerpo, mediante toallas húmedas, abanicos o cualquier otro método similar.
- Llamar al teléfono de emergencias 112 ó comunicar con el Servicio Sanitario más cercano.

En casos menos graves, como el agotamiento por calor, es necesario cesar toda actividad, beber líquidos y refrescar el cuerpo.

Recuerde también que los deportistas, trabajadores manuales expuestos al calor y los lactantes son muy sensibles a los golpes de calor.

#### ATENCIÓN:

**Una persona que sufre un golpe de calor, se encuentra en una situación grave y requiere ayuda inmediatamente.**

**Llame cuanto antes al 112**

El exceso de calor puede producir efectos perjudiciales para la salud de las personas, especialmente si son mayores, enfermos crónicos o niños. Los siguientes consejos nos pueden ser de gran utilidad:

#### Recuerde:

- Las habitaciones de la casa deben disponer de persianas o toldos en las ventanas o balcones.
- Es importante que conozca los lugares refrigerados más próximos a su domicilio donde pueda ir en caso de necesidad, tales como hipermercados, grandes superficies, cines, centros públicos (bibliotecas, centros de día...).

- En caso de calor intenso las personas mayores que vivan solas deben estar acompañadas y recibir ayuda diariamente de la familia y vecinos o, en su defecto, solicitar ayuda a los servicios sociales de su Ayuntamiento.

### Protéjase del calor

- En la medida de lo posible procure no salir a la calle en las horas más calurosas del día.
- Si tiene que salir, busque las zonas sombreadas y cúbrase la cabeza con un sombrero o gorra. Utilice ropa ligera de colores claros.
- Evite los esfuerzos físicos. Si es deportista, programe su actividad deportiva a primera hora de la mañana o al caer la tarde.
- Cierre las persianas y eche los toldos de las fachadas expuestas al sol. Aproveche las horas más frescas del día para ventilar la casa.

- Nunca deje a nadie, personas o mascotas, en un vehículo expuesto al sol en verano.

### Refrésquese

- Utilice el agua para refrescar su cuerpo: desde paños húmedos, ducha o bañera hasta baños en la piscina, el río o el mar.
- Si no dispone de aire acondicionado, puede encontrar alivio frente al calor en un centro comercial, cine, biblioteca, museo o cualquier otro lugar público refrigerado.

### Manténgase bien hidratado y cuide su alimentación

- **Fundamental:** Beba y haga beber líquidos con frecuencia a las personas a su cuidado (niños, mayores, enfermos crónicos, etc.) para conseguir una buena hidratación.





- Coma con moderación, evitando excesos. Los variados tipos de verduras y hortalizas, ensaladas, gazpacho etc., así como la fruta de verano (sandía, melón...) son muy recomendables por su alto contenido en agua y sales minerales.

### Pida información y ayuda. Ayude

- En caso de que esté tomando algún medicamento consulte a su médico o farmacéutico por si fuera necesario ajustar la dosis (algunos medicamentos pueden provocar reacciones adversas con el calor).
- Pida ayuda a un pariente, a un vecino o llame a su centro de salud si se nota indispuesto por el calor. Si los síntomas se agravan, contacte con el 112.

- Durante un episodio de calor extremo interétese por las personas en situación de vulnerabilidad del vecindario, especialmente los mayores, o enfermos crónicos, sobre todo si viven solos. Ayúdeles personalmente o asegúrese de que los servicios sociales lo hacen.

### Protéjase frente a las radiaciones solares

- **Durante el verano y otros periodos de alta radiación solar hay que ser muy cautelosos con la exposición solar para evitar sus efectos perjudiciales como son el envejecimiento prematuro de la piel, quemaduras, insolación, manchas solares, lesiones cancerosas o cataratas.**

Al igual que en anteriores campañas, el Plan de Respuesta 2023 se prolonga hasta el 15 de septiembre. Su objetivo fundamental es disminuir el impacto en la salud derivado de la exposición a las altas temperaturas del verano a través de:

- Información dirigida a la población y a los profesionales sanitarios y sociosanitarios acerca de las medidas preventivas que deben adoptarse frente a las temperaturas extremas.
- Medidas específicas de intervención ante los colectivos a los que atienden por parte de cada una de las instituciones representadas en el Plan de Respuesta.

El Plan se dirige a la población general, pero de manera especial a los sectores más vulnerables a los efectos del calor como son

los ancianos, enfermos crónicos, niños, etc. y a los profesionales del sistema asistencial de la Comunidad de Madrid.

Diariamente se establece un nivel de riesgo por calor en función de la temperatura máxima prevista para cinco días y se difunde por diversos canales a la población general y a las instituciones sanitarias y socio sanitarias. Hay tres niveles de riesgo: nivel 0, Normalidad; nivel 1, Precaución; y nivel 2, Alto Riesgo. Los niveles 1 y 2 conllevan la activación de la correspondiente alerta (tipo I o tipo II), que supone la adopción de medidas concretas de intervención.

Además, se lleva a cabo una vigilancia de la morbilidad y mortalidad observada durante el periodo en que se desarrolla el Plan, con el fin de evaluar y comparar los datos registrados con los esperados, así como detectar precozmente un incremento inusual de estas variables.

**PLAN DE  
ACTUACIÓN  
ANTE EPISODIOS  
DE ALTAS  
TEMPERATURAS  
2023**



**Comunidad  
de Madrid**