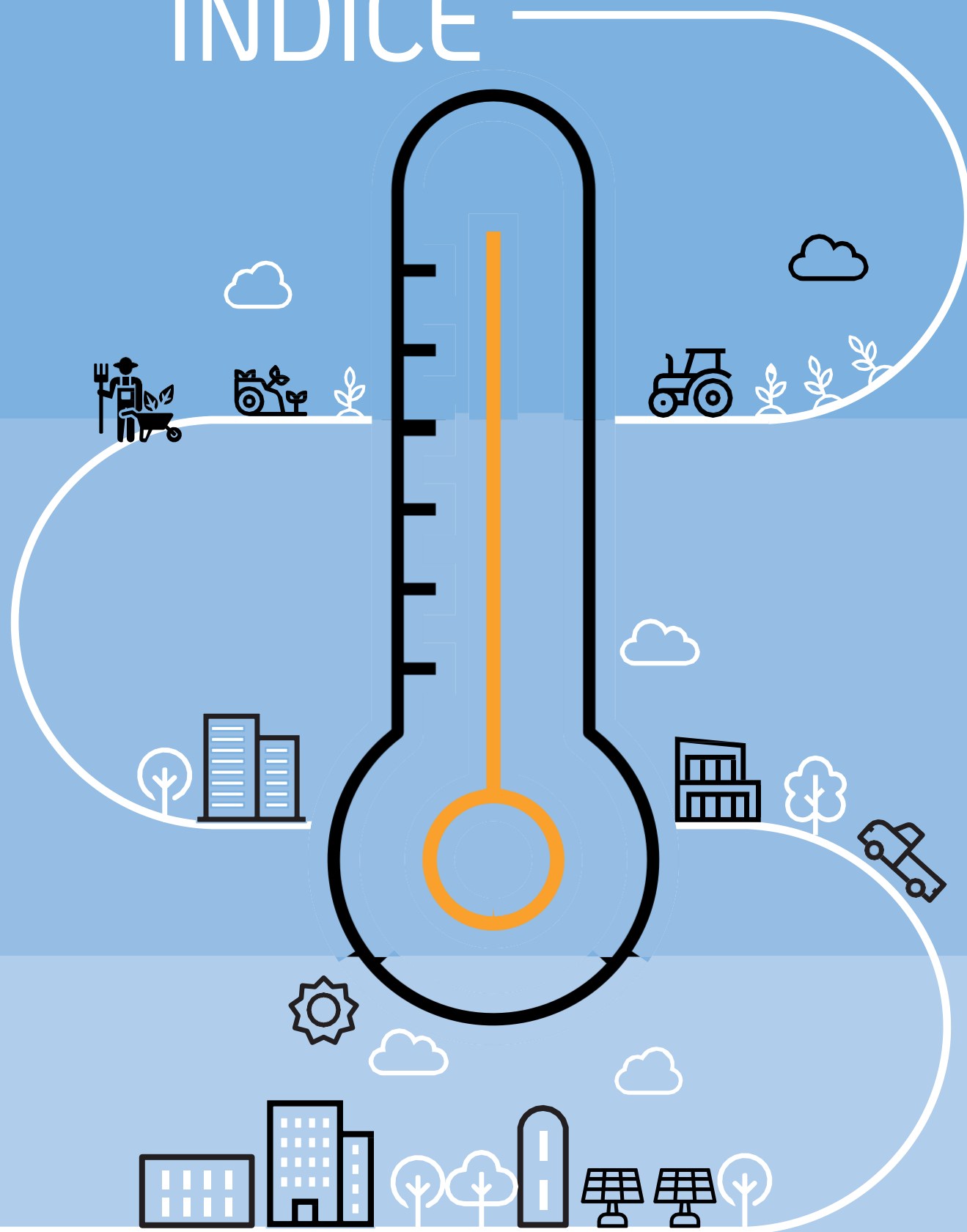


GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE POLÍTICAS MUNICIPALES Y PLANES LOCALES DE ACTUACIÓN ANTE ALTAS TEMPERATURAS



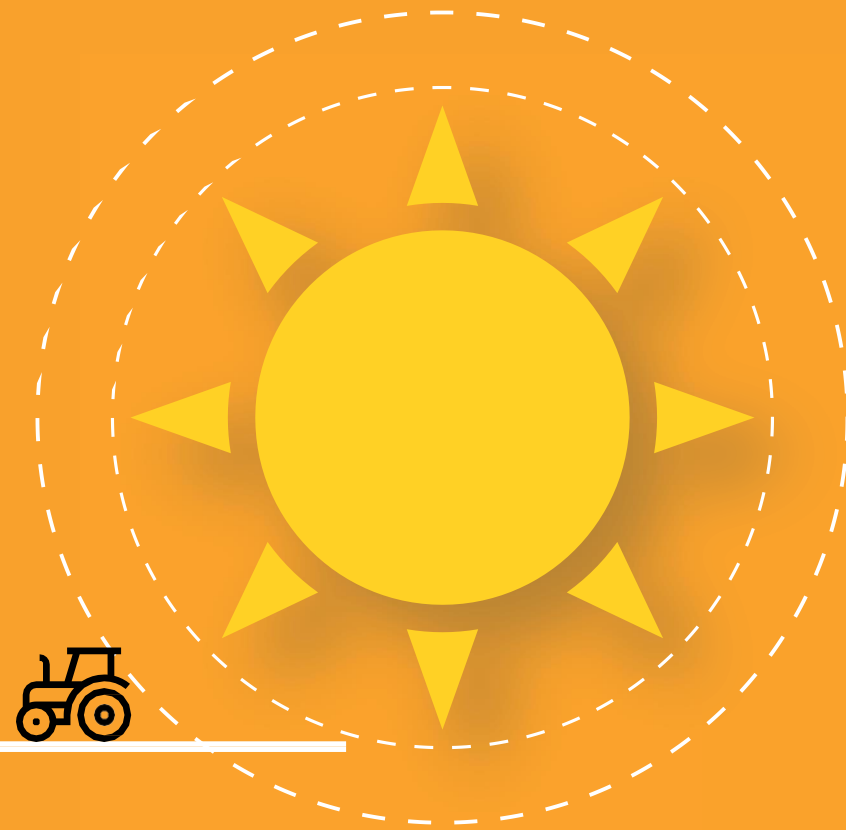
ÍNDICE



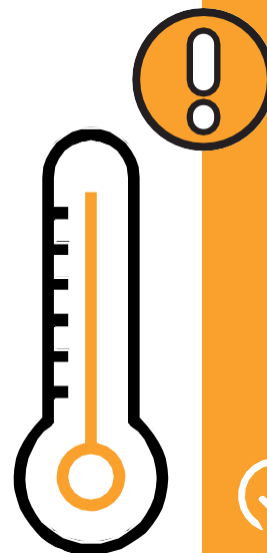
01	Presentación de la guía	pag. 4
02	Resumen	pag. 8
03	Antecedentes y Marco General	pag. 12
	Antecedentes	pag. 14
	Marco General	pag. 18
	Nivel europeo	pag. 18
	Nivel nacional	pag. 20
04	Revisión de la situación a nivel autonómico	pag. 26
05	Identificación y análisis de planes municipales de actuación ante el exceso de temperaturas	pag. 40
06	Recomendaciones para la elaboración de un modelo tipo de plan local de actuación ante altas temperaturas	pag. 56
	1. DIAGNÓSTICO	pag. 59
	2. PLANIFICACIÓN	pag. 73
	3. GOBERNANZA, PARTICIPACIÓN Y COORDINACIÓN	pag. 77
	4. IMPLEMENTACIÓN, EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN	pag. 81
07	Catálogo de medidas de prevención, respuesta inmediata y comunicación ante eventos de altas temperaturas en el ámbito local	pag. 82
08	Anexo 1 – Ejemplos de protocolos de medidas de respuesta rápida	pag. 96
09	Anexo 2 – Modelo de ficha individual para el Plan de Acción Local	pag. 102
10	Anexo 3 – Modelo presentación Gobernanza	pag. 106



01



Presentación de la Guía





Presentación de la Guía

La presente Guía para la elaboración de políticas municipales y planes locales de actuación ante altas temperaturas ha sido desarrollada por la Red Española de Ciudades por el Clima con el objetivo de facilitar el diseño de planes y la puesta en marcha de medidas frente a las temperaturas extremas, que minimicen sus efectos sobre el bienestar y la salud de la población, así como los servicios y actividades cuya competencia corresponde a las Entidades Locales.

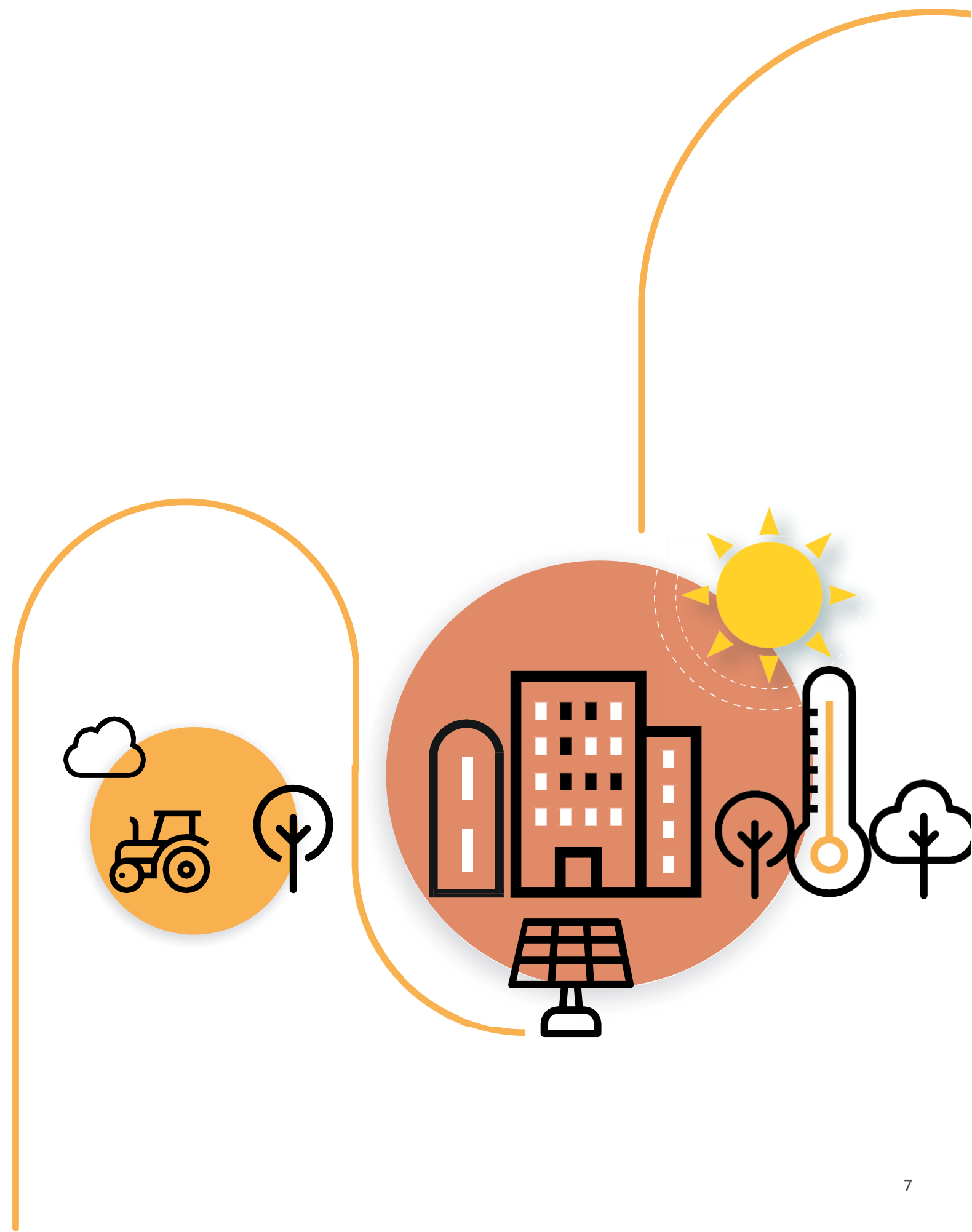
El aumento en la temperatura media propia del calentamiento global lleva asociado el incremento de fenómenos extremos, como olas de calor, lluvias torrenciales y sequías pronunciadas, entre otros. En Europa, cobran especial relevancia las olas de calor, pues son el fenómeno meteorológico extremo con mayor mortalidad atribuible.

En España, la temperatura media ha sufrido un incremento de 1.7°C desde 1850 hasta la actualidad, lo que lleva asociado un impacto significativo en la salud, la economía y el medio ambiente. Durante los últimos años, los municipios españoles han sido testigos y víctimas del aumento de la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor.

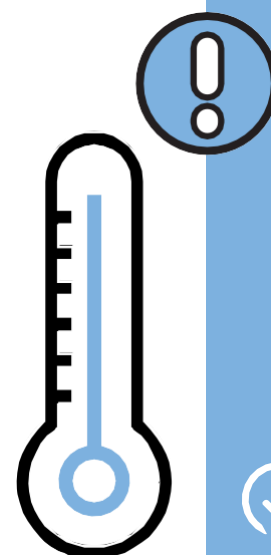
Los veranos de 2022 y 2023 han batido récords en temperaturas máximas, número de muertes prematuras y duración de olas de calor, situándose ambos entre los 3 veranos más cálidos desde el comienzo de la serie de registros iniciada en 1961. Los protocolos y acciones puestos en marcha a nivel nacional y autonómico no han sido suficientes para evitar las consecuencias de estos episodios. Además, la intensidad de las olas de calor puede verse amplificada en las zonas urbanas por factores como a la configuración de la ciudad, la presencia de vegetación o los materiales de las superficies urbanizadas, luego la estrategia para mitigar sus efectos debe ser diseñada de forma específica para cada territorio.

La Federación Española de Municipios y Provincias pretende apoyar a las Entidades Locales, a través de la Red Española de Ciudades por el Clima, ante el reto del aumento de las temperaturas, ofreciendo esta Guía, que propone una metodología y una estrategia común que facilite la planificación y ejecución de acciones para mitigar sus efectos sobre la población.

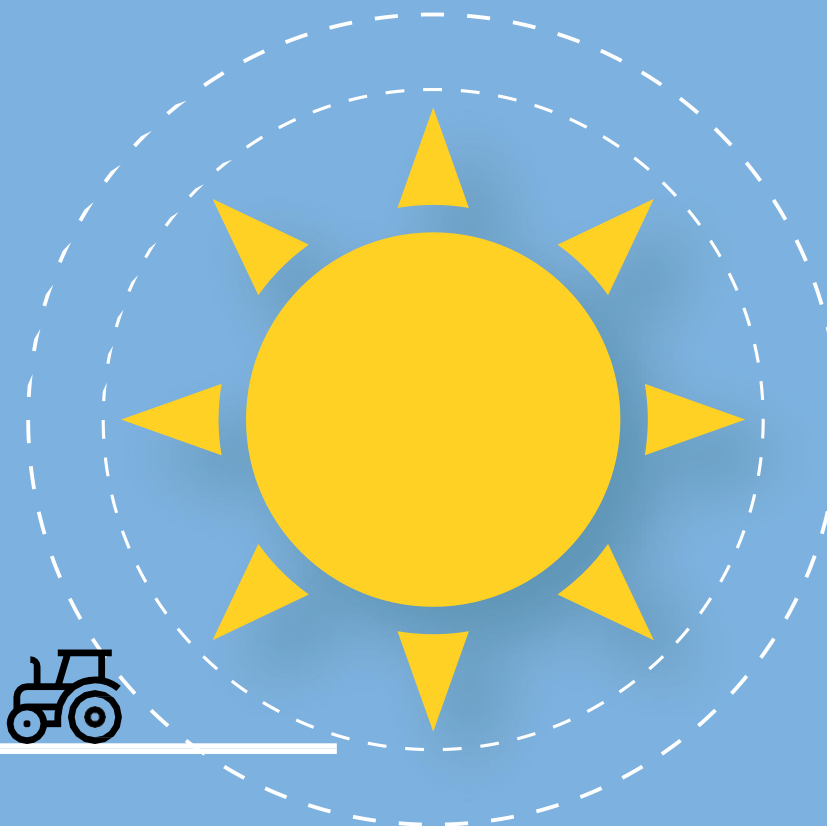
La Guía, articulada a través de unas recomendaciones y una herramienta de fácil manejo, ofrece también una serie de ejemplos de medidas a aplicar ante temperaturas elevadas extremas y los pasos a seguir para articular un plan transversal de actuación en función del nivel de riesgo y de las principales características de la Entidad Local. Estas medidas cubren el espectro de ámbitos de competencia local, lo que garantiza una respuesta adecuada desde las administraciones locales a la situación de temperatura extrema.



02



Resumen





Resumen

En España, los veranos de 2022 y 2023 han batido récords en temperaturas máximas, número de muertes prematuras y duración de olas de calor, situándose ambos entre los 3 veranos más cálidos desde el comienzo de la serie histórica generada a partir de 1961.

A pesar de la existencia de un “Plan Nacional de actuaciones preventivas de los efectos del exceso de temperatura sobre la salud” y de los correspondientes planes autonómicos, el impacto de las olas de calor tiene un fuerte componente territorial y local y, en el caso de las zonas urbanas, sus efectos se ven amplificados por factores como la configuración de la ciudad y la caracterización de su población, por lo que las acciones de prevención y respuesta pueden mejorarse si se planifican también a escala local.

Para ello, la Red Española de Ciudades por el Clima ha desarrollado la Guía para la elaboración de políticas municipales y planes locales de actuación ante altas temperaturas con el objetivo de apoyar a las Entidades Locales ante este reto y ofrecerles una metodología y una estrategia común que facilite la planificación de acciones para mitigar sus efectos.

La presente Guía, que facilita la selección de medidas y protocolos a activar en función del nivel de riesgo y de las principales características de cada Entidad Local, comprende los siguientes apartados:

- Marco general sobre la problemática y la situación a nivel europeo, nacional, autonómico y municipal: incluye información esencial para entender la importancia de abordar el aumento de las temperaturas extremas desde todos los niveles.
- Recomendaciones para la elaboración de un Plan de Acción Local de Actuación frente a las altas temperaturas: estas recomendaciones pretenden proporcionar una metodología que permita elaborar planes de actuación a los municipios interesados en prepararse ante los episodios de altas temperaturas. El resultado final contendrá un catálogo priorizado de medidas y protocolos para articular una respuesta previamente planificada y coordinada con los agentes sociales, mitigar los efectos de estos episodios y proteger a los grupos de población más vulnerable. La metodología propuesta se resume en la siguiente ilustración:



- Catálogo de medidas de prevención, respuesta inmediata y comunicación ante episodios de altas temperaturas; Incluye 38 ejemplos de medidas para minimizar los efectos de este tipo de condiciones que tanto afectan al bienestar y la salud. Pretende servir de inspiración para municipios que se encuentren en la búsqueda de actuaciones a ejecutar en su territorio o a incluir en su planificación local.
- Herramienta para la selección de medidas de actuación: se trata de una base de datos en Excel con diferentes tipos de medidas aplicables por nivel de riesgo y dependiendo de las características de cada territorio.

Las medidas de la herramienta están clasificadas siguiendo la estructura propuesta en la fase 2 de planificación de la metodología de elaboración de un Plan de Acción Local frente a las altas temperaturas:



Acciones de prevención

Son medidas para mejorar la capacidad adaptativa de la ciudad y con un horizonte temporal a medio/largo plazo. Aquí se incluirían también las actuaciones derivadas de la planificación estratégica local en PACES, planes de renaturalización o reverdecimiento urbano, etc.



Acciones de respuesta inmediata

Son medidas y protocolos a seguir para reaccionar de forma rápida cuando ocurren episodios de temperaturas extremas y se pasa de un nivel de ausencia de riesgo o riesgo bajo a los niveles superiores. Aquí se incluye la activación de recomendaciones a grupos específicos y a la población general derivadas de los planes autonómicos, así como la coordinación con servicios de emergencias y órganos supramunicipales (salud pública, deportes, AEMET...). Además, se incorporarían las medidas para reaccionar de forma más específica por parte de cada municipio y que pueden suponer la actuación en centros educativos, actividades turísticas, culturales o deportivas (vigilancia, reorganización o suspensión de determinados eventos), refuerzo de líneas de transporte urbano, vigilancia más frecuente de las personas mayores que viven solas, etc.

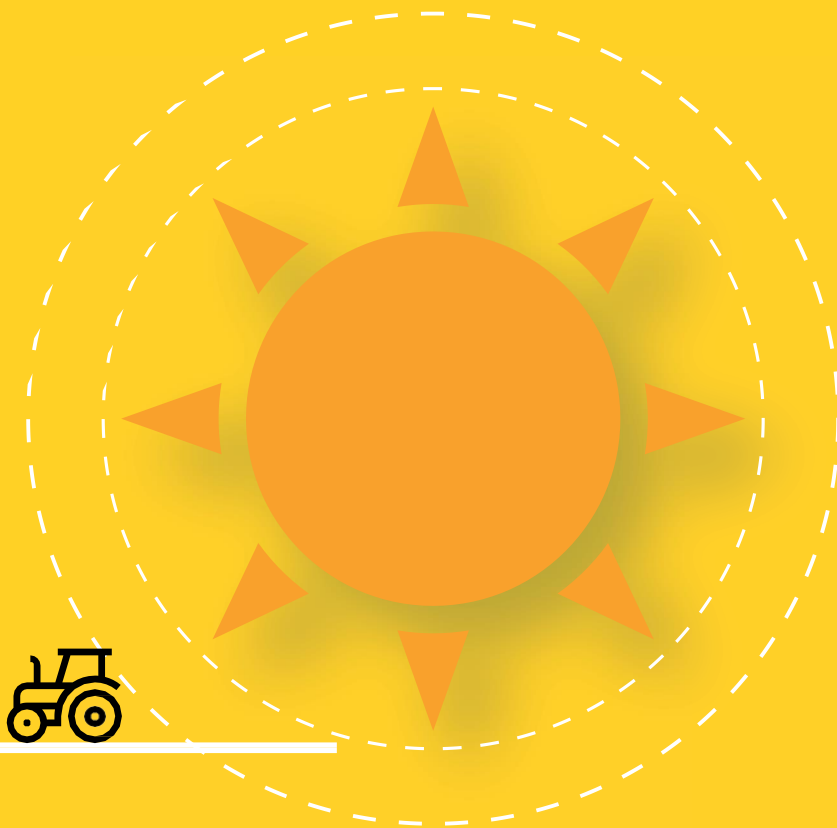
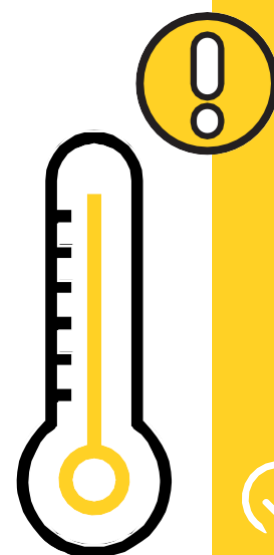


Acciones de comunicación

Incluyen tanto medidas de concienciación sobre la prevención de riesgos (a través de talleres, charlas, etc.), así como la difusión de materiales informativos para promover las respuestas de autoprotección. Las campañas de comunicación pueden estar dirigidas al público general o a grupos específicos.

Ilustración 1. Metodología para la elaboración de un Plan de Acción Local frente a las olas de calor

03



Antecedentes y Marco General





Antecedentes

El calentamiento global, provocado principalmente por un aumento en la concentración de gases de efecto invernadero procedentes de actividades antrópicas, es uno de los retos más importantes a los que se enfrenta la humanidad. La temperatura a nivel mundial ha aumentado más rápido desde 1970 que en cualquier otro periodo de 50 años durante, al menos, los últimos 2.000 años. Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), la temperatura media global en superficie fue 1,09 °C más alta en la década 2011-2020 que en el periodo 1850-1900¹. En concreto, en España, la temperatura ha sufrido un incremento de 1.7 °C desde el periodo preindustrial (1850) hasta la actualidad (Figura 1)².

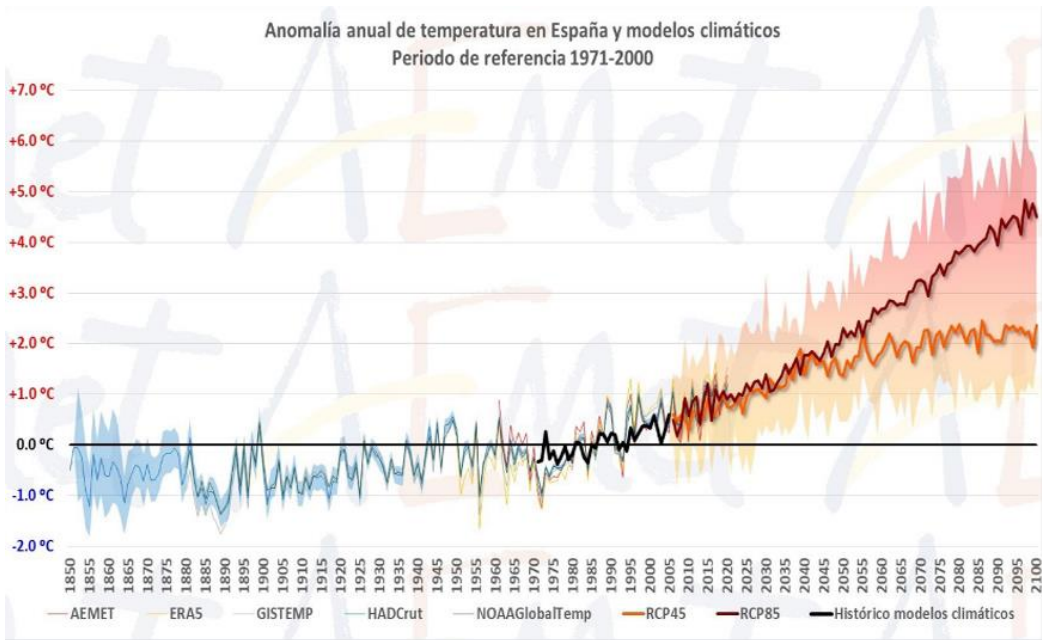


Figura 1. Anomalías de la temperatura media anual en superficie en la España peninsular respecto al periodo de referencia 1971-2000 y proyecciones de las anomalías de la temperatura para las trayectorias de concentración representativas RCP 8.5 (escenario de altas emisiones) y RCP 4.5 (emisiones intermedias). Fuente: AEMET

Las elevadas temperaturas llevan asociado el incremento de fenómenos extremos, como olas de calor, lluvias torrenciales y sequías pronunciadas, entre otros. En Europa, cobran especial relevancia las olas de calor, pues son el fenómeno meteorológico extremo con mayor mortalidad atribuible. Ejemplo de ello fue el verano de 2003 en el que se produjo una extraordinaria ola de calor que causó más de 70.000 muertes en toda Europa. Este

suceso sin precedentes puso en evidencia la necesidad de desarrollar planes y herramientas para la prevención de los efectos de las altas temperaturas, lo que llevó a que las administraciones públicas, tanto estatales como regionales, diseñaran las primeras estrategias en esta materia.

Sin embargo, la creciente preocupación y conciencia por la relación entre elevadas temperaturas y mortalidad, así como las herramientas de prevención aplicadas, no fueron suficientes para evitar las consecuencias del verano de 2022, que fue el más cálido en España desde 1961, en el que se contabilizaron 11.324 muertes prematuras. Dicho año, además, fue el quinto más cálido registrado a nivel mundial y el octavo consecutivo en el que la temperatura media global superó en 1°C el valor previo a la revolución industrial. El efecto de este aumento en las temperaturas se manifestó en el continente europeo con la muerte prematura de 61.672 personas, cifra solo comparable a la del año 2003³. Cabe destacar que los decesos producidos no afectaron por igual a toda la población, siendo más vulnerables las personas de más edad, debido a su mayor comorbilidad, y las mujeres, con un 56% más de defunciones que los hombres.

Durante el año 2022, Sevilla fue la ciudad española que más días sufrió fenómenos adversos por temperaturas máximas registradas, con 34 días, seguido de Córdoba con 33⁴. La mayoría de estos sucesos se concentraron en los meses de junio, julio y agosto, coincidiendo con las olas de calor. De hecho, el mes más caluroso de todos fue julio, con una media de 25,6°C en la península. En regiones como Galicia, centro y sur de Castilla y León, Comunidad de Madrid, Extremadura, oeste de Castilla-La Mancha y en puntos del interior de Andalucía y los Pirineos las anomalías térmicas superaron los 4 °C (Figura 2).

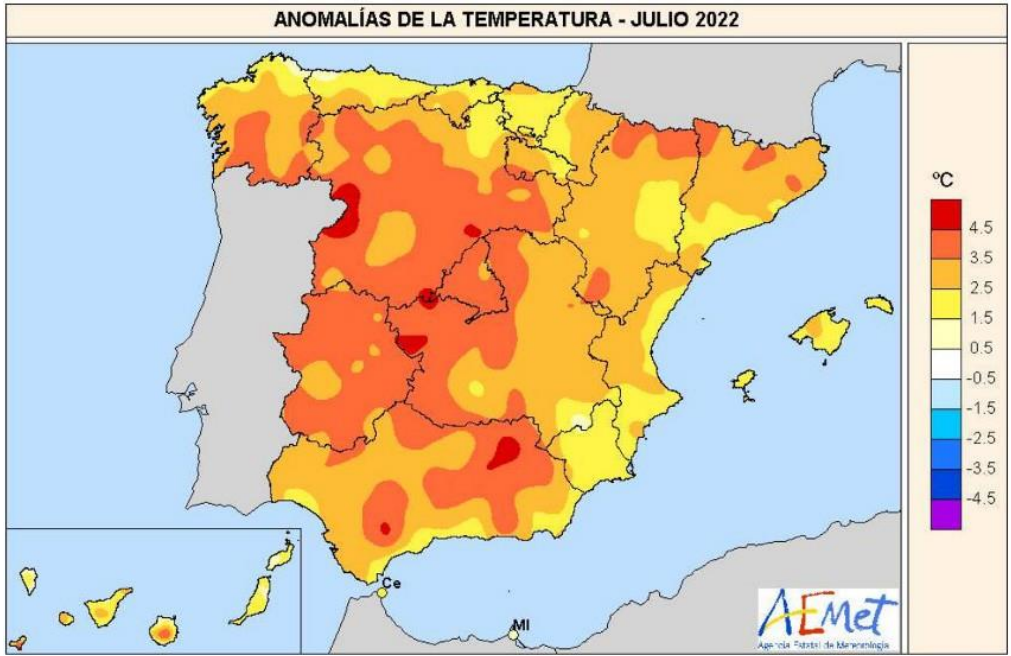


Figura 2. Anomalías de las temperaturas por Comunidades Autónomas en julio de 2022. Fuente: AEMET.

¹ IPCC. (2023). Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001 https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf

² MITECO (2021). Informe sobre el estado del clima en España 2020. Resumen ejecutivo. https://www.aemet.es/documentos/es/conocer-mas/recursos_en_linea/publicaciones_y_estudios/publicaciones/Informes_estado_clima/Resumen_ejecutivo_informe_clima_2020.pdf

³ Ballester, J., Quijal-Zamorano, M., Méndez Turrubiates, R. F., Pegenaute, F., Herrmann, F. R., Robine, J. M., Basagaña, X., Tonne, C., Antó, J. M., & Achebak, H. (2023). Heat-related mortality in Europe during the summer of 2022. Nature Medicine, 29 (7), 1857-1866. <https://www.nature.com/articles/s41591-023-02419-z>

⁴ AEMET. (2022): Estadísticas de fenómenos meteorológicos adversos. https://www.aemet.es/es/datos_abiertos/estadisticas/fenomenos_meteorologicos_adversos



En 2022, también se superaron récords en la duración de las olas de calor, sumando un total de 41 días cuando el máximo registrado era de 29 (en 2015), siendo además de gran intensidad y extensión⁵. El verano de 2023 ha sido el tercero más cálido desde el comienzo de la serie (1961), y el más cálido del siglo XXI. Durante las cuatro olas de calor observadas en la península ibérica y Baleares, se han batido récords en las temperaturas máximas absolutas, media de las máximas y media de las mínimas de las respectivas series en muchas estaciones⁶. En efecto, en España, la última década ha sido la que más olas de calor y de mayor duración ha registrado (Figura 3). Según el IPCC⁷ esta situación, lejos de mejorar, se espera que se agrave, con una previsión de aumento de las temperaturas extremas. Por lo tanto, resulta fundamental desarrollar herramientas que ayuden a paliar los efectos derivados del cambio climático para proteger la salud y el bienestar de las personas, y en particular de las poblaciones que viven en ciudades.

Número de días al año en situación de ola de calor en España por décadas desde 1975

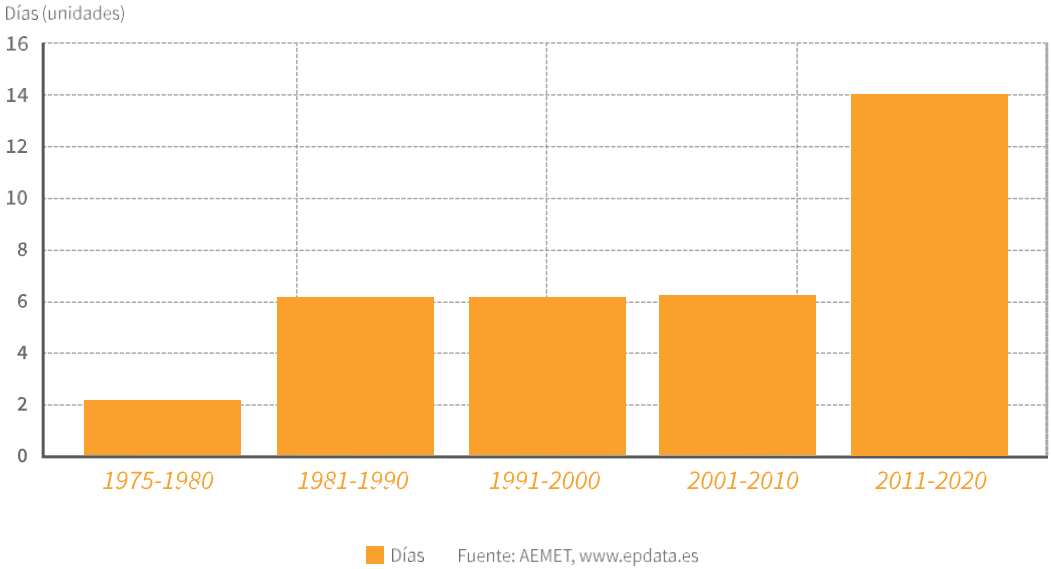


Figura 3. Número de días al año en situación de ola de calor en España por décadas desde 1975

Las olas de calor y sus impactos en las ciudades se ven incrementados por el efecto “isla de calor”, un fenómeno que provoca que la temperatura de los espacios urbanos sea más alta que la de las zonas rurales circundantes. La intensidad de este fenómeno está vinculada a aspectos diversos, como la configuración de la ciudad, su morfología, la presencia de vegetación o el albedo de los materiales de las superficies urbanizadas. En las últimas décadas las ciudades españolas se han caracterizado por un rápido crecimiento urbanístico, que lleva asociado, entre otros factores, un incremento del sellado de suelo con pavimentos convencionales y la reducción de elementos vegetales. En este sentido, según los datos descriptivos de la Agenda Urbana Española, el 84% del suelo de las ciudades y municipios españoles se encuentra urbanizado. Entre los materiales más utilizados en el proceso de urbanización destacan el asfalto y el hormigón, que pueden absorber hasta el 95% de la radiación solar. Esta absorción de calor, por parte tanto del pavimento como de los materiales de los edificios, provoca un aumento de las temperaturas superficiales, en particular por la noche cuando desprenden el calor acumulado durante el día.

⁵ AEMET (2022): Informe sobre el estado del clima de España 2022. https://www.aemet.es/documentos/es/conocerlas/recursos_en_linea/publicaciones_y_estudios/publicaciones/Informes_estado_clima/resumen_ejecutivo_icle2022.pdf

⁶ AEMET (2023): Resumen estacional climatológico verano 2023: https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/estacionales/2023/Est_verano_23.pdf

⁷ IPCC. (2023). Op. cit.

Pero el calentamiento global continuado tendrá un impacto significativo no solo en la salud de las personas sino también en la economía y el medio ambiente. Además, sus efectos se distribuyen desigualmente a través de las diferentes regiones de la Tierra, siendo la mediterránea una de las más vulnerables.

Según la Comisión Europea⁸ se prevé que el aumento de temperaturas altere la distribución y la abundancia de numerosas especies vegetales y animales -que, por otro lado, ya sufren la presión de la pérdida y contaminación de sus hábitats-, además de modificar su comportamiento y ciclos de vida. Esto, a su vez, podría incrementar el número de plagas y especies invasoras, así como la incidencia de algunas enfermedades humanas.

Por otra parte, las altas temperaturas, especialmente en los periodos de escasez de precipitaciones, contribuirán al aumento de incendios forestales, como ya sucedió en el verano de 2022, que dejó el mayor número de hectáreas quemadas (más de 30.000 ha) desde 2006. En agosto del mismo año, el agua superficial del mar Mediterráneo también alcanzó temperaturas récord, llegando a los 30 °C en la boya de Valencia a mediados de agosto⁹.

Respecto a los impactos en las actividades económicas, la agrícola y la ganadera serán de las más afectadas. El incremento de las temperaturas podría desplazar y/o reducir las áreas de crecimiento óptimo de cultivos. Por ejemplo, los cultivos de cereales pueden disminuir su rendimiento a partir de los 25 °C pues el aumento de sus necesidades hídricas, unido a periodos más frecuentes de sequía, disminuirá sus zonas de cultivo óptimas. En base a la siniestralidad declarada por Agroseguro, se estima que los fenómenos climáticos extremos pueden suponer una pérdida de, al menos, un 6% del valor de la producción agraria anual¹⁰.

La ganadería también se verá fuertemente afectada, pues el aumento de temperaturas genera episodios de estrés térmico en los animales, lo que hace disminuir su bienestar y producción, pudiendo incluso llegar a ser mortal. Para las vacas lecheras y los cerdos, los efectos pueden manifestarse a partir de los 23-25 °C¹¹.

La actividad turística es otro sector gravemente amenazado por los efectos del cambio climático. Según el informe “Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector turístico”¹², los principales productos costeros y culturales se encuentran en peligro por el calentamiento global desde 2016. Su impacto podría reducir la contribución de este sector al PIB, que en 2022 llegó al 12,2%.

Ante la amenaza social, ambiental y económica que representa el aumento de la temperatura media y de los extremos térmicos, con proyecciones de crecimiento aún más pronunciado en los próximos años, es necesario actuar, especialmente en las zonas urbanas, que concentran la mayor parte de la población. Dada la singularidad de cada ciudad y, por ello, su diferente exposición y vulnerabilidad ante este fenómeno, se torna indispensable contar con medidas y planes de ámbito local, de forma que aborden las necesidades particulares y diseñen acciones específicas adaptadas a cada contexto urbano y social.

⁸ Comisión Europea. (2023). Consecuencias del cambio climático. Climate Action European Union. Recuperado en agosto 2023 de https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_es

⁹ AEMET (2022). Op.cit

¹⁰ Resco, P., (2022). Empieza la cuenta atrás. Impactos del cambio climático en la agricultura española. Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos (COAG).

¹¹ Sanz, M.J. y Galán, E. (2020). Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Madrid.

¹² Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (2016). Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector turístico.



Marco General

A continuación, se analizará el marco normativo, las estrategias y planificación desarrolladas y algunas iniciativas y proyectos existentes tanto a nivel europeo como a nivel nacional.

Nivel europeo

La Comisión Europea ha tenido muy presente la necesidad de adaptar Europa a los escenarios climáticos futuros. En 2009 se aprobó el Libro Blanco “Adaptación al cambio climático: Hacia un marco europeo de actuación”¹³ cuyo objetivo era desarrollar un marco para reducir la vulnerabilidad de la Unión Europea (UE) frente al cambio climático. Este documento ya hacía referencia a la importancia de trabajar con organismos como la OMS o las agencias de la Unión Europea para garantizar una adecuada vigilancia y control de los impactos que producen los fenómenos extremos del cambio climático, como las olas de calor, en la salud de la población.

Sin embargo, no fue hasta 2013 cuando se aprobó la primera Estrategia Europea de Adaptación, con la intención de aumentar la resiliencia del territorio de la UE frente al cambio climático, mejorar la preparación y la capacidad de respuesta de las administraciones y abordar lagunas de conocimiento. En este instrumento se reflejó la preocupación por el aumento significativo de las temperaturas y la mayor frecuencia de las olas de calor, especialmente en la cuenca mediterránea, así como las repercusiones económicas para el turismo de playa o las actividades agrícolas. También se recogió la importancia de aterrizar las estrategias y los planes de actuación a nivel nacional.

Tras la implementación de la Estrategia Europea, en 2018 se publicó un informe que evaluaba su aplicación¹⁴. Durante este periodo, la Comisión Europea había llevado a cabo nuevos proyectos para involucrar a las administraciones regionales y locales en la acción climática, como es el Pacto de las Alcaldías. Entre las lecciones aprendidas se destacaba la necesidad de fortalecer los vínculos entre salud pública y adaptación climática con el objetivo de mejorar la cooperación intersectorial en materia de evaluación y vigilancia de los riesgos, así como de sensibilizar al sector sanitario a nivel local sobre su papel en la tarea de abordar los riesgos climáticos para la salud. Asimismo, se dejó constancia de la importancia de realizar evaluaciones de la vulnerabilidad social a los fenómenos climáticos extremos, así como de detectar los grupos vulnerables e implicarlos en el diseño de políticas de adaptación justas en todos los niveles de gobernanza.

Por otro lado, en el año 2021 se aprobó la primera Ley Europea del Clima¹⁵, que establece tanto el marco para lograr la neutralidad climática como los objetivos de adaptación con el horizonte de 2050. El Artículo 5, que aborda la adaptación al cambio climático, garantiza un progreso continuo en la mejora de la capacidad de adaptación por las instituciones de la UE y los Estados miembro, y establece la obligatoriedad de aplicar estrategias y planes nacionales de adaptación.

Este mismo artículo obligaba a una actualización de la Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático,

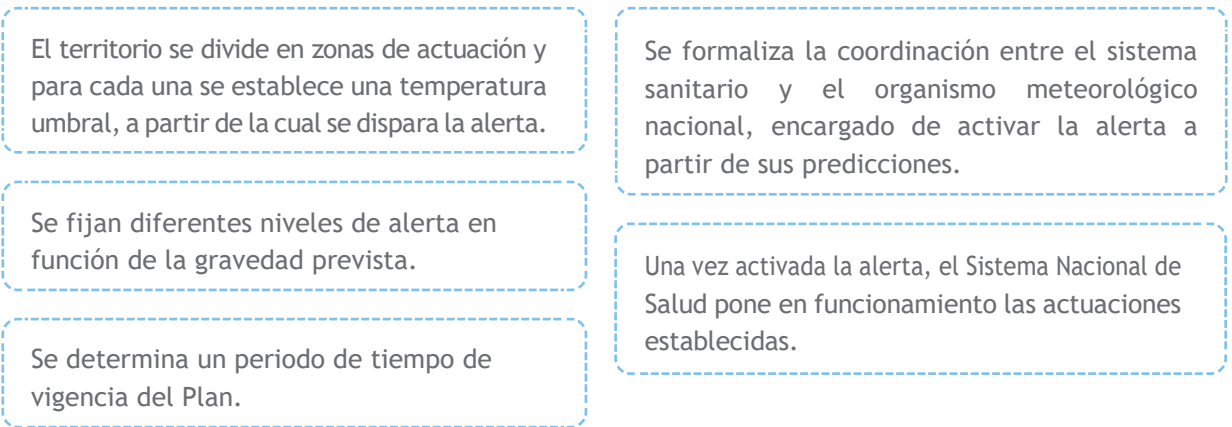
¹³ Comisión de las Comunidades Europeas. (2009). LIBRO BLANCO, Adaptación al cambio climático: Hacia un marco europeo de actuación.

¹⁴ Comisión Europea (2018). Informe de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo relativo a la aplicación de la estrategia de adaptación al cambio climático de la UE.

¹⁵ REGLAMENTO (UE) 2021/1119 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 30 de junio de 2021 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) n.º 401/2009 y (UE) 2018/1999 («Legislación europea sobre el clima»). Diario Oficial de la Unión Europea. L243 de 9 de julio de 2021. <http://data.europa.eu/eli/reg/2021/1119/oj>

que se renovó en el mismo 2021. El objetivo de esta nueva estrategia se centra en avanzar hacia una Europa climáticamente neutra, adaptada y resiliente frente al cambio climático para 2050 mediante la promoción de una capacidad adaptativa más inteligente, más rápida y sobre todo más sistémica. En ella se hace mención explícita a las olas de calor, definiéndolas como el desastre natural más mortífero de Europa. También menciona la urgencia de acelerar la aplicación de soluciones adaptativas físicas, como la creación de más espacios verdes, para reducir los impactos de las olas de calor. La Estrategia también proyecta la necesidad de un conocimiento más profundo de los riesgos de la salud relacionados con el cambio climático, entre ellos las muertes por calor extremo.

En relación con los Planes de Prevención ante las Elevadas Temperaturas, solamente Lisboa y Roma contaban con un sistema de alerta temprana para estas situaciones antes del verano de 2003. Tras los preocupantes índices de mortalidad ocasionados por la ola de calor de ese año, países como Francia, Portugal, Italia, Suiza, Inglaterra y Gales y España elaboraron sus propios Planes Nacionales de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud¹⁶. En general, todos ellos responden a un mismo esquema:



Las evaluaciones de la ejecución de estos planes demostraron su eficacia. Por ejemplo, en Francia, durante el verano de 2006, la mortalidad se redujo un 18% respecto a la esperada bajo condiciones similares a las de 2003.

Por otro lado, la Comisión Europea, con el fin de hacer frente a los principales retos de la Unión Europea, integró en 2020, dentro del programa de investigación e innovación Horizonte Europa, las llamadas “Misiones”, un instrumento ambicioso que establece objetivos claros que deben alcanzarse en un plazo determinado y que otorgan un nuevo papel a la investigación y la innovación, junto a nuevas formas de gobernanza y colaboración. La Misión sobre Adaptación al Cambio Climático se centra en apoyar a las regiones, ciudades y autoridades locales de la UE en sus esfuerzos por ser resilientes frente al cambio climático. El objetivo específico es acompañar al menos a 150 regiones y comunidades europeas hacia la resiliencia climática en 2030. La misión ayudará a las regiones europeas a prepararse para los fenómenos extremos y compartirá experiencias y soluciones para evitar la pérdida de vidas y medios de subsistencia.

En cuanto a la generación de conocimiento y su accesibilidad, la primera Estrategia Europea de Adaptación contemplaba el desarrollo de la Plataforma Climate ADAPT¹⁷. A día de hoy, las personas usuarias pueden consultar y compartir información sobre las expectativas del cambio climático en Europa, la vulnerabilidad actual y futura de las regiones y sectores, estrategias y acciones de adaptación.

¹⁶ Montero Rubio, J.C.; Mirón Pérez, J. I.; Criado-Álvarez, J. J.; Linares, C. y Díaz Jiménez, J. (2010). Posibilidades de mejora en los planes de prevención frente al exceso de temperaturas. Revista Española de Salud Pública

¹⁷ Climate ADAPT: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>



Con la Estrategia Europea de Adaptación de 2021, se creó el Observatorio Europeo del Clima y la Salud¹⁸ con el objetivo de ayudar a Europa a prepararse y adaptarse a los impactos que produce el cambio climático en la salud humana, proporcionando acceso a información y herramientas relevantes. También fomenta el intercambio de información y la cooperación entre agentes clave. De manera más específica, cuenta con apartados dedicados a los efectos del calor en la salud, a indicadores que miden la exposición de grupos vulnerables a los riesgos climáticos, a los sistemas de alerta contra el calor en los Estados miembro, así como bibliografía de adaptación urbana a las elevadas temperaturas.

En cuanto a la prevención, la Red de Servicios Meteorológicos Europeos, ha desarrollado una ventanilla única de avisos hidrometeorológicos, METEOALARM¹⁹, que proporciona la información necesaria para prepararse ante los fenómenos meteorológicos extremos previstos en Europa. La plataforma ha sido diseñada para visualizar fácilmente la situación actual de alerta en Europa, de forma que la ciudadanía pueda tomar las precauciones necesarias (Figura 4).

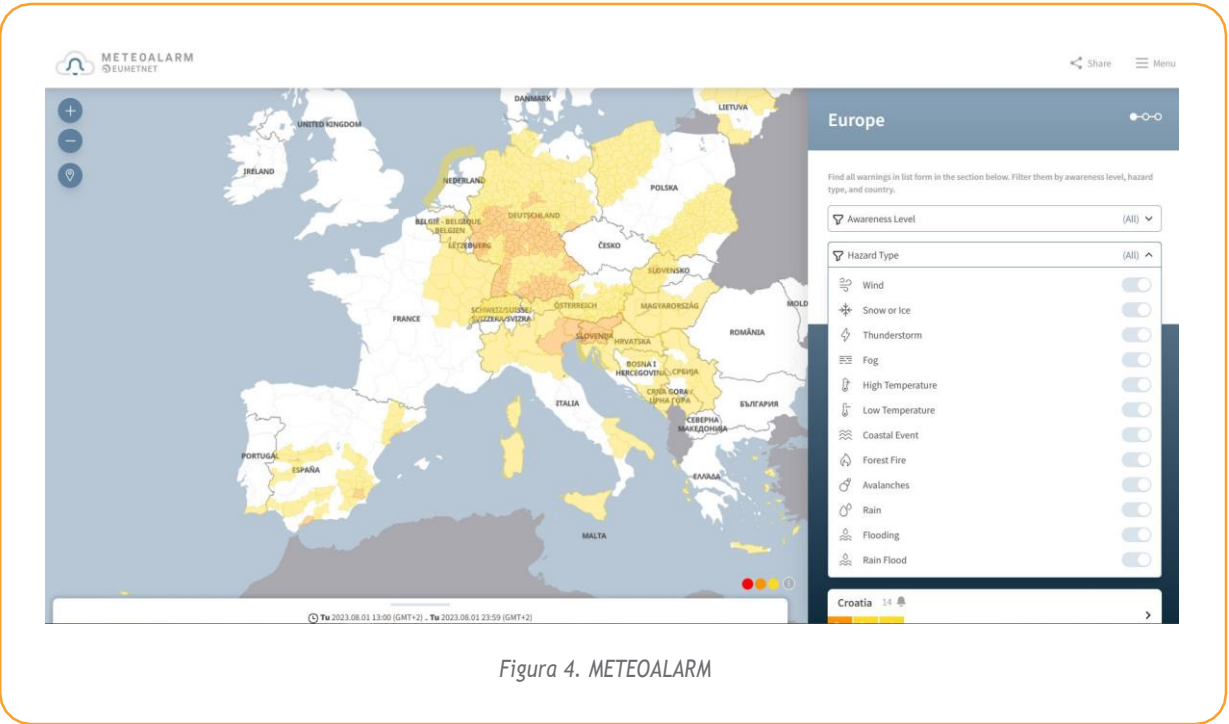


Figura 4. METEOALARM

Nivel nacional

Como se ha recogido a lo largo del documento, el impacto de la ola de calor del verano de 2003 desencadenó que varios países de la UE pusieran en marcha Planes Nacionales de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud. En el caso de España, su primer Plan se aprobó en 2004 y con carácter general su periodo de activación se extiende desde el 1 de junio hasta el 15 de septiembre de cada año. Su objetivo es ordenar y orientar las medidas dirigidas a evitar los impactos del calor excesivo sobre la salud en España. En él se definen los riesgos para la salud de las elevadas temperaturas, así como los factores personales, ambientales, laborales, sociales o locales que favorecen la vulnerabilidad.

La implementación del Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud requiere de una buena coordinación entre los diferentes agentes involucrados. En este sentido, la Orden PRE/1518/2004, de 28 de mayo, crea la Comisión Interministerial, que es el órgano responsable de la coordinación con las entidades públicas y privadas y con las competencias necesarias para la ejecución del mismo. La forman: los servicios meteorológicos (que preparan las predicciones por olas de calor), los servicios sanitarios (que elaboran protocolos de actuación y recomendaciones), los servicios sociales (que prestan atención a los sectores más vulnerables frente al fenómeno) y las autoridades de protección civil (que garantizan una respuesta adecuada ante posibles emergencias). La Comisión cuenta con una base científica solvente, que incluye la identificación de los umbrales de temperaturas que disparan la mortalidad por calor en las diversas capitales de provincia.

El Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud se ha actualizado de forma continua e ininterrumpida desde su aprobación en base a la experiencia adquirida durante los años anteriores. De hecho, en 2015 se realizó una evaluación que abordaba los Planes desde el año 2004, en la que se identificó la necesidad de mejorar la información y comunicación a los ciudadanos sobre los niveles de riesgo por exceso de temperaturas.

El Plan Nacional²⁰ define los umbrales de referencia de impacto en salud por elevadas temperaturas para las 50 capitales de provincia y las 2 ciudades autónomas, que se pueden consultar en la Figura 5. Además, actualmente se está desarrollando una prueba piloto de desagregación por zonas isotérmicas en las Comunidades Autónomas de Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Comunidad de Madrid, Comunidad Foral de Navarra, Extremadura, Galicia, La Rioja y la Región de Murcia, con intención de ampliar a todo el territorio esta información.

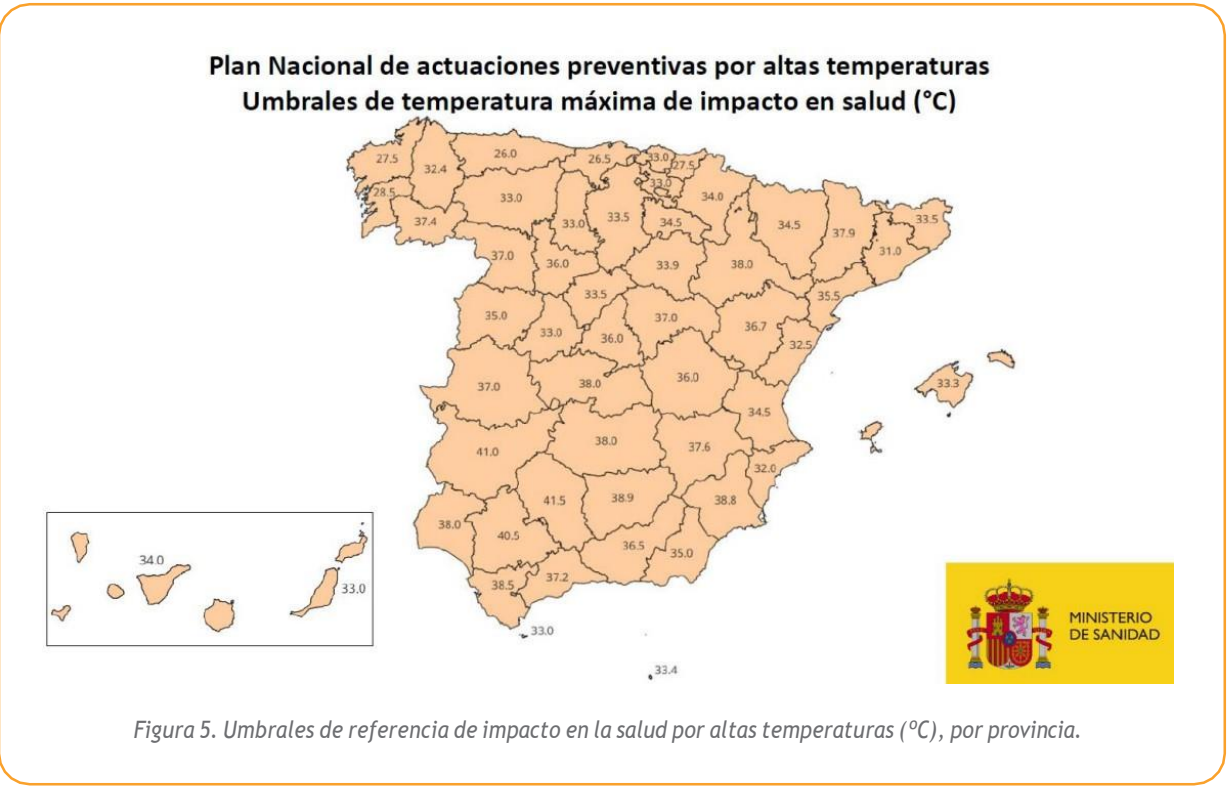


Figura 5. Umbrales de referencia de impacto en la salud por altas temperaturas (°C), por provincia.

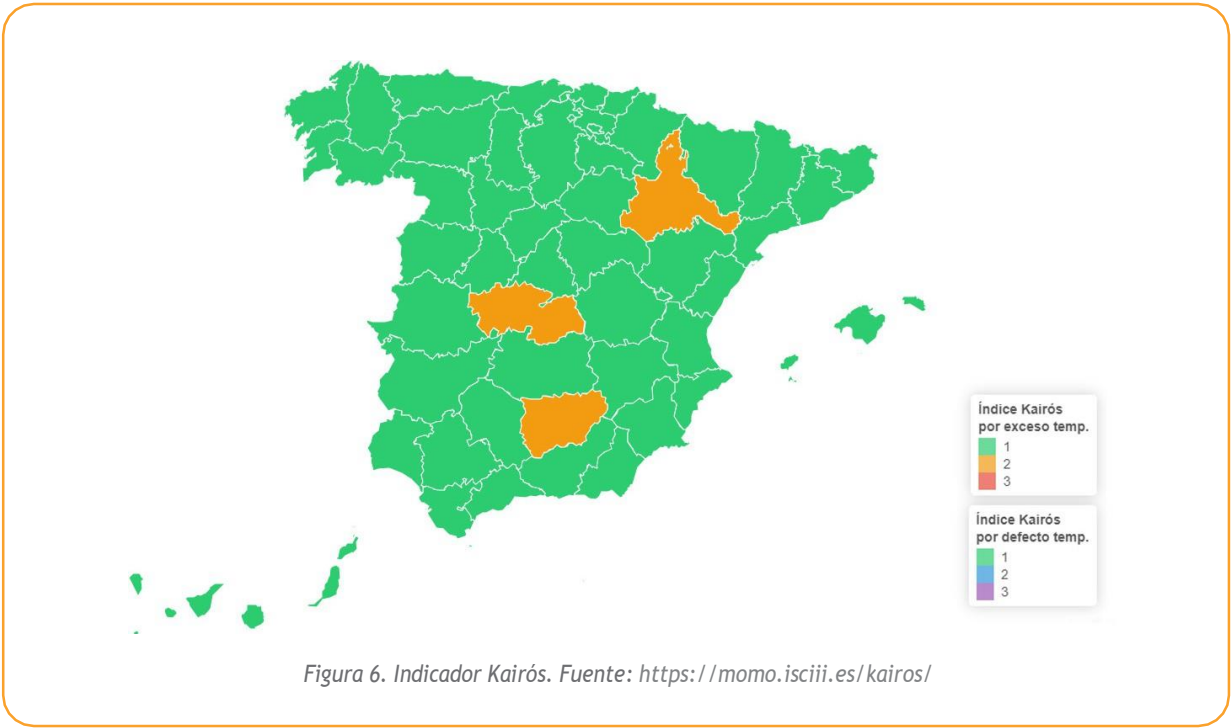
¹⁸ Observatorio Europeo del Clima y la Salud: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/es/observatory>

¹⁹ METEOALARM: <https://www.meteoalarm.org/en/live/>

²⁰ Ministerio de Sanidad. (2023). Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperatura sobre la Salud aprobado por la Comisión Interministerial para la aplicación efectiva del Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud en su reunión del 17 de abril de 2023.



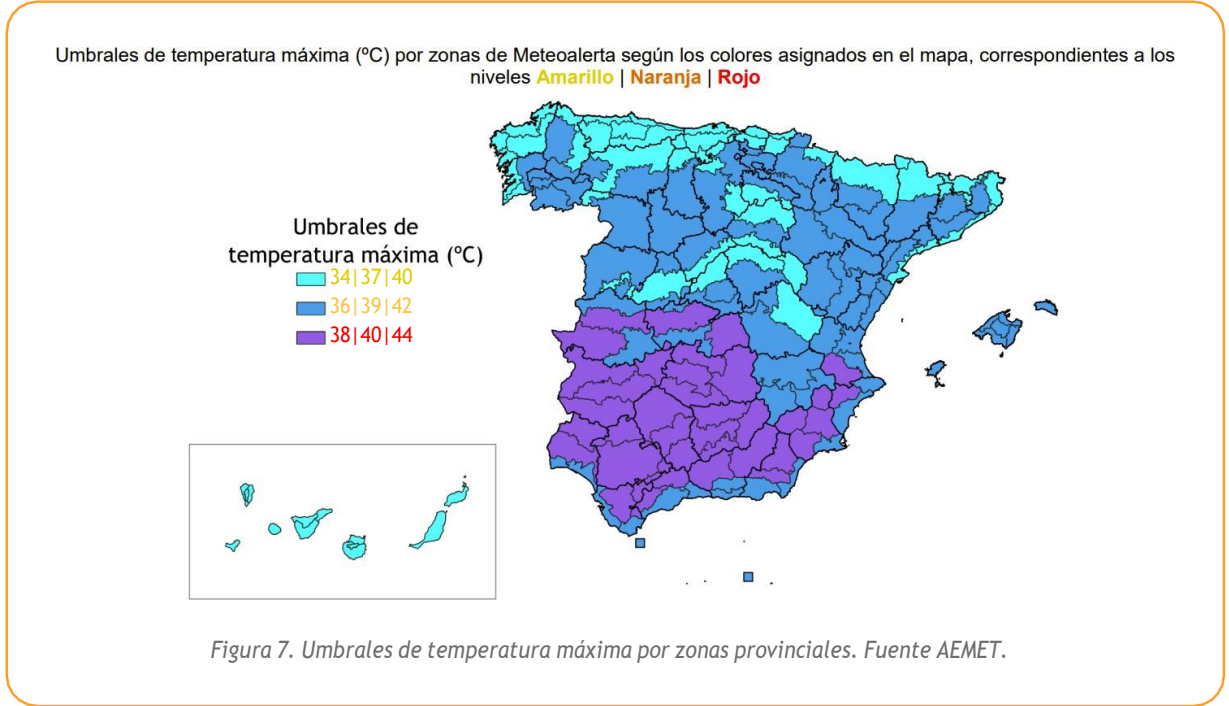
Uno de los resultados que merece la pena resaltar del Plan Nacional, es la implantación de un Sistema de Información y Análisis de la Mortalidad, introducido como novedad en el año 2021 con el Índice Kairós, que proporciona alertas de mortalidad asociadas al exceso de temperatura. Sus valores se dividen en tres niveles que definen riesgos de mortalidad pequeño o nulo, moderado y elevado, respectivamente. Los valores del índice Kairós se publican diariamente, a nivel nacional, comunidad autónoma y provincia, siendo información accesible a la ciudadanía (Figura 6).



La metodología aplicada para prevenir los efectos en la salud por el Plan de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud se basa en la información que proporciona la AEMET diariamente sobre las temperaturas máximas y mínimas esperadas para cada día y la predicción para los siguientes cuatro. Las temperaturas se proporcionan desagregadas por Comunidad Autónoma, capital de provincia y en caso de ser posible las zonas isotérmicas. En función de esta información se valoran los niveles de riesgo para poner en marcha las medidas preventivas correspondientes en caso de que sea necesario. La asignación de los niveles de riesgo va desde el 0, ausencia de riesgo, al 3, alto riesgo. Esto se complementa con el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos²¹, que establece los fenómenos meteorológicos adversos susceptibles de aviso y define las características de dichos avisos, así como los criterios para su emisión y difusión. En este sentido la AEMET recoge, entre otros, los avisos por elevadas temperaturas y por olas de calor. En el anexo “Umbral y niveles de aviso”²², se detallan las temperaturas máximas por provincia y los correspondientes niveles de alarma (Figura 7).

²¹ AEMET. (2022). Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos. Meteocalerta. Versión 8. https://www.aemet.es/documentos/es/eltiempo/prediccion/avisos/plan_meteocalerta/plan_meteocalerta.pdf

²² AEMET. (2022). Umbral y Niveles de aviso. Meteocalerta Versión 1. https://www.aemet.es/documentos/es/eltiempo/prediccion/avisos/plan_meteocalerta/METEALERTA_ANX1_Umbrales_y_niveles_de_aviso.pdf



Por otro lado, en cuanto a Planes de Adaptación, en 2006 se aprobó el primer Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), con una proyección hasta 2020, anticipándose a muchos países miembro de la UE. Respecto a las elevadas temperaturas, se aludía a sus efectos sobre los recursos hídricos, la conservación del suelo y el sector agrícola. Además, cabe destacar que contemplaba los impactos del cambio climático en la salud humana, haciendo referencia directa al aumento de la morbi-mortalidad en relación con la temperatura y las olas de calor. Entre las medidas propuestas por aquel primer PNACC destaca, en primer lugar, la implementación de planes de actuación en salud pública con sistemas de alerta temprana para detectar situaciones de riesgo antes de que ocurran y, en segundo lugar, el fomento de actividades para aumentar la concienciación y participación ciudadana en el ámbito del cambio climático y la salud humana.

No obstante, no fue hasta 2021 cuando se aprobó la primera Ley de cambio climático y transición energética²³ a nivel nacional. El Título V recoge todas las medidas de adaptación a los efectos del cambio climático. Destaca el Artículo 21, que recoge “la consideración, en el diseño, remodelación y gestión [en el medio urbano] de la mitigación del denominado efecto “isla de calor”, evitando la dispersión a la atmósfera de las energías residuales generadas en las infraestructuras urbanas y su aprovechamiento en las mismas y en edificaciones en superficie como fuentes de energía renovable”. De otra parte, el Artículo 17, dedicado a la adaptación al cambio climático, confirma el PNACC como instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada frente a los impactos climáticos.

En 2020 se aprueba el vigente Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030, más extenso y detallado, que define y describe 81 líneas de acción a desarrollar en los diferentes sistemas naturales y sectores socioeconómicos del país en base a los riesgos esperados por las tendencias del cambio climático, entre ellos el aumento de la temperatura. Como principales preocupaciones relacionadas con las elevadas temperaturas se encuentran el aumento de peligro de incendios, los efectos de las olas de calor en la salud humana, las consecuencias en el sector agrario por el incremento del estrés hídrico y las repercusiones en el bienestar animal, y el impacto sobre la actividad turística en las zonas costeras. Algunas de las actuaciones propuestas para dar

²³ Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. Boletín Oficial del Estado, 121, de 21 de mayo de 2021. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-8447



respuesta a estos riesgos son: la integración del cambio climático en el Plan Nacional de salud y medio ambiente o la elaboración de un Plan Nacional de actuaciones preventivas frente a los efectos del cambio climático en la salud de los trabajadores.

Con el fin de proteger la salud y seguridad de las personas trabajadoras ante altas temperaturas, se aprueba el Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo²⁴, que modifica el 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. Este incorpora la necesidad de tomar medidas adecuadas para proteger a las personas trabajadoras frente a condiciones climáticas adversas, como las temperaturas elevadas, incluyendo la obligatoriedad de realizar una evaluación de riesgos laborales. Entre las medidas preventivas se recoge la prohibición de realizar ciertas tareas durante las horas del día en las que concurran fenómenos meteorológicos adversos, a menos que se pueda garantizar la protección del personal. Además, si se emite un aviso de fenómenos meteorológicos adversos nivel naranja o rojo y las medidas preventivas mencionadas no aseguran la protección de los trabajadores, se establece la obligación de adaptar las condiciones de trabajo. Esto podría incluir la reducción o modificación de las horas de la jornada laboral prevista.

Por su parte, el Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030 publica en 2023 el Documento técnico de recomendaciones para las personas responsables de los centros sociales y residenciales orientadas a prevenir los efectos de la exposición a temperaturas extremas por ola de calor²⁵. Este plantea diferentes medidas para prevenir el impacto de las elevadas temperaturas en los colectivos más vulnerables como son personas de centros residenciales, personas sin hogar y personas que viven en infraviviendas. “En julio de 2023, el Gobierno aprobó la creación del Observatorio de Salud y Cambio Climático (OSCC), un organismo que nace de la necesidad de abordar transversalmente el impacto que el cambio climático tiene sobre la salud. Funciona como órgano colegiado intersectorial para apoyar el análisis, diagnóstico, evaluación y seguimiento de los efectos de la emergencia climática en la salud, al tiempo que ofrece apoyo científico-técnico a las administraciones públicas.”

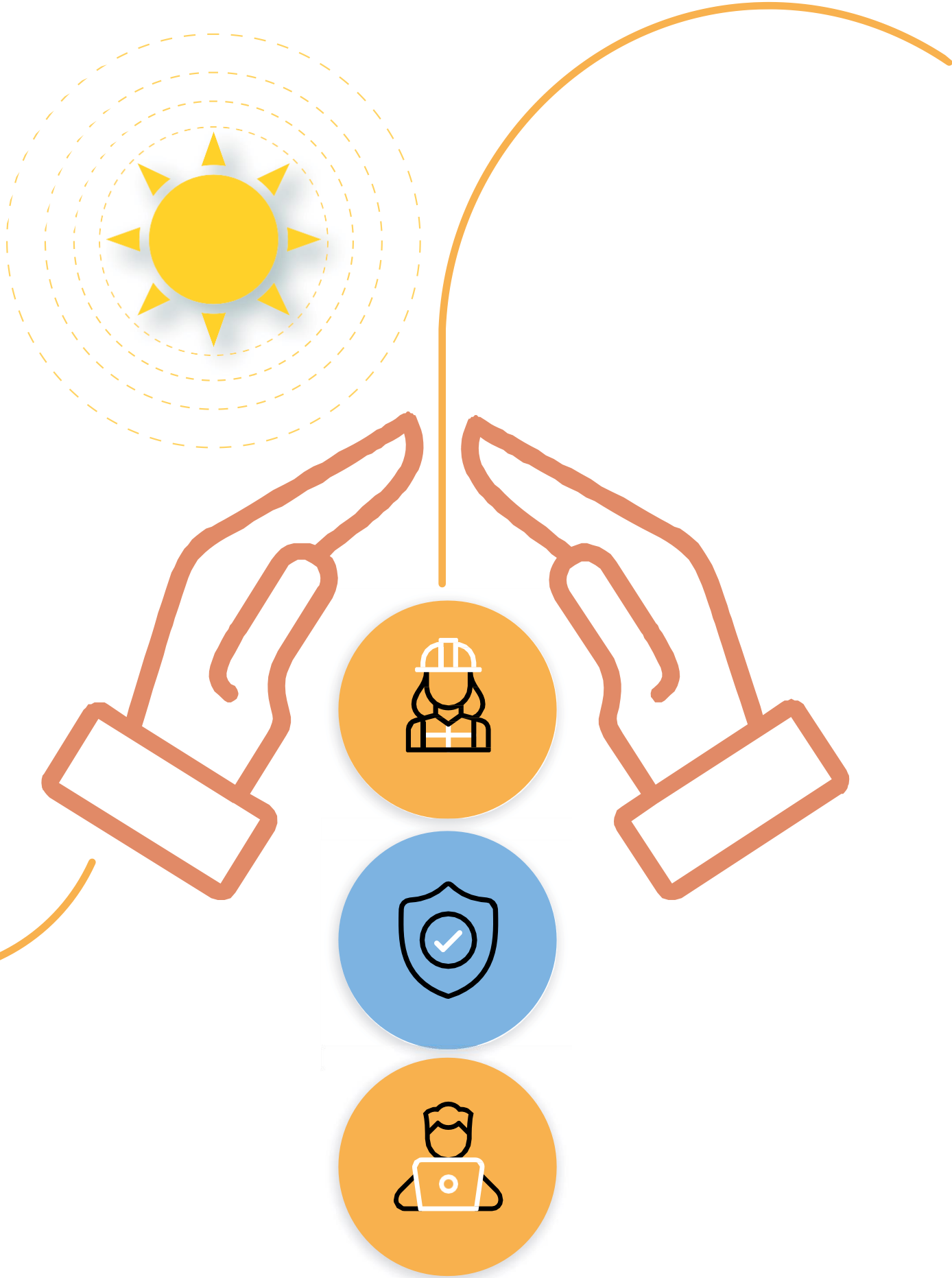
Finalmente, y en relación con el acceso a información de interés, la Oficina Española de Cambio Climático y la Fundación Biodiversidad mantienen AdapteCCa²⁶, una plataforma de consulta e intercambio de información en materia de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, donde se recoge todo tipo de recursos documentales, informativos y divulgativos sobre diversas temáticas, entre ellas clima y escenarios climáticos o salud humana. Además, se recogen las políticas, planes y programas de todos los niveles de gobernanza.



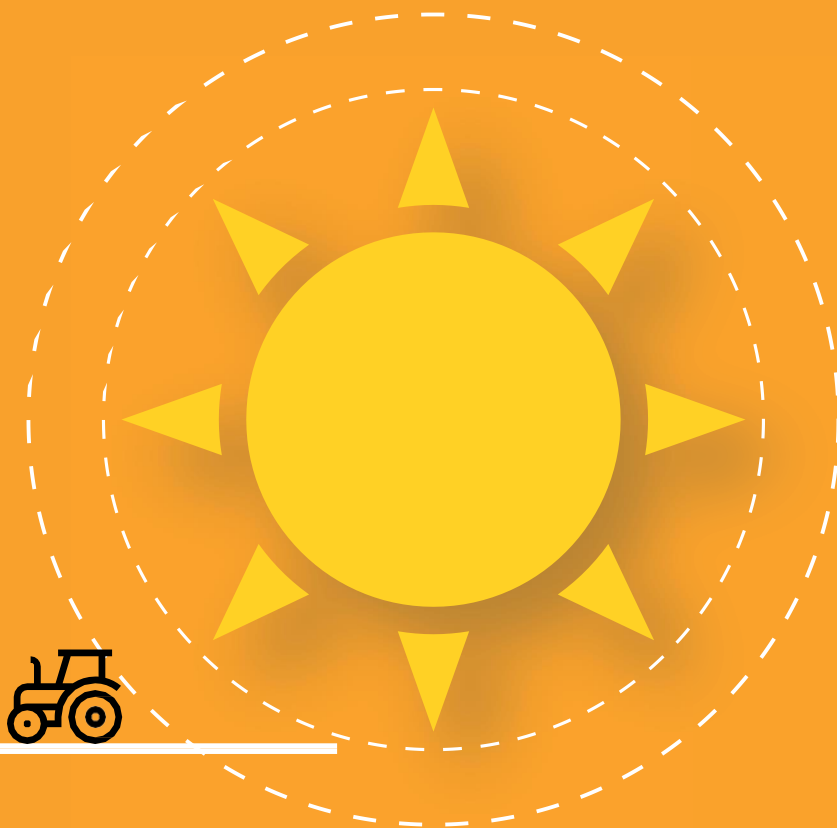
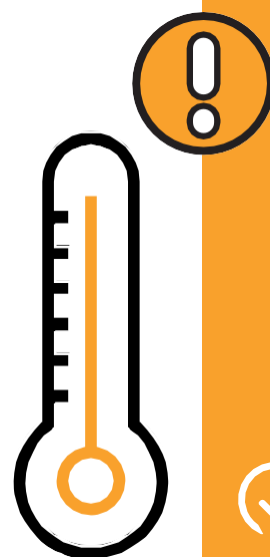
²⁴ Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas. Boletín Oficial del Estado, 113, de 12 de mayo de 2023. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2023-11187>

²⁵ Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030. (2030). Documento técnico de recomendaciones para las personas responsables de los centros sociales y residenciales orientadas a prevenir los efectos de la exposición a temperaturas extremas por ola de calor.

²⁶ Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático en España: <https://adaptecca.es/>



04



Revisión de la
situación a nivel
autonómico





Revisión de la situación a nivel autonómico

Todas las Comunidades y Ciudades Autónomas cuentan con órganos de gobierno encargados de la lucha climática y muchas de ellas han creado Oficinas de Cambio Climático para tratar con mayor profundidad este reto común (Andalucía, Castilla-La Mancha, Cataluña, Región de Murcia, Asturias, Ceuta...).

En lo referente al intercambio de conocimiento, algunas de ellas han creado portales específicos para compartir información sobre medio ambiente y cambio climático a través de las plataformas específicas, entre ellas: GAIA: Portal Galega de Información Ambiental; el Observatorio de Cambio Climático de Extremadura o el Observatori del Canvi Climàtic de la Comunitat Valenciana.

Por otro lado, algunas Comunidades Autónomas han realizado estudios específicos para analizar los efectos del cambio climático en su región y, así, poder abordarlos en los distintos marcos estratégicos. Ejemplo de ello es el Principado de Asturias que creó un Panel de Expertos CLIMAS, con más de cuarenta investigadores y personas expertas de distintas instituciones del país, para realizar el estudio “Evidencias y efectos potenciales del cambio climático en Asturias” o los sucesivos informes sobre el cambio climático en Cataluña, publicados en 2005, 2010 y 2015, independientes desde el punto de vista científico, de ámbito catalán y con voluntad de máxima cobertura temática.

Igualmente, Aragón, Baleares, Castilla-La Mancha, Valencia, País Vasco y Región de Murcia han firmado la Declaración de Emergencia Climática, comprometiéndose a priorizar la lucha contra el calentamiento global, a desarrollar políticas de adaptación al cambio climático y planificar y ejecutar acciones en los sectores social, económico y territorial.

En cuanto a documentos estratégicos en materia de adaptación climática, a excepción de Ceuta y Melilla, todos los territorios autonómicos cuentan con este tipo de instrumento (Tabla 1). La mayoría de ellos recoge un diagnóstico detallado de la relación entre cambio climático y elevadas temperaturas, así como sus efectos en el territorio. Estos diagnósticos son el punto de partida para establecer los planes de acción ante las altas temperaturas, ya que consideran medidas como: elaborar planes de prevención y reducción de los riesgos laborales vinculados a los efectos del cambio climático, protegiendo la salud de las plantillas y minimizando la incidencia en la productividad (*Estrategia de Acción por el Clima del Principado de Asturias*); mejorar la prevención, la capacidad de preparación y respuesta ante los riesgos para la salud relacionados con el clima (*Estrategia Canaria de Acción Climática, Estrategia de Cambio Climático de Castilla-La Mancha, Estrategia Valenciana de Cambio Climático y Energía*); o disminuir la vulnerabilidad de la población ante los efectos del cambio climático, mejorando su capacidad adaptativa (*Hoja de ruta de Cambio Climático 2020-2030-2050 HCCN - KLI*Na, *Estrategia Aragonesa de Cambio Climático*), entre muchas otras. Sin embargo, otras estrategias están más enfocadas a la mitigación del cambio climático que a la adaptación, como es el caso de *Estrategia de Acción frente al Cambio Climático en Cantabria 2018 - 2030*.

Por último, en lo que respecta el marco legislativo, son seis las comunidades autónomas que han aprobado Leyes Autonómicas de Cambio Climático (*Andalucía, Baleares, Canarias, Cataluña, Navarra y Valencia*). Otras, como Galicia, La Rioja y el País Vasco están trabajando en su elaboración. En general, todas las leyes contienen un título o varios artículos dedicados a la adaptación al cambio climático y comunidades como *Andalucía, Extremadura, Galicia, País Vasco y Valencia* han desarrollado planes de cambio climático o planes integrados de energía y clima, o están en proceso de elaboración (*Baleares, La Rioja y Canarias*).

En lo referente a los instrumentos de planificación específicos para hacer frente a las altas temperaturas, cabe destacar que la mayoría de Comunidades Autónomas cuenta con un Plan o Protocolo de actuaciones para pre-

venir los efectos de las altas temperaturas. Las excepciones son: Islas Baleares, Melilla, Asturias, Castilla y León, aunque estas dos últimas hacen referencia al [Plan Nacional de actuaciones preventivas de los efectos del exceso de temperatura sobre la salud](#) en la página web de la Consejería de Salud, mientras que tanto Baleares como Melilla, aunque no disponen de planes específicos, cuentan con directrices dirigidas a la población para prevenir los efectos de las elevadas temperaturas.

Al igual que el Plan Nacional, todos se activan durante un periodo concreto. En ciertos casos comienza el 16 de mayo y en otros el 1 de junio, pero todos finalizan el 30 de septiembre. El esquema general de los Planes también es similar, pues suelen establecer un sistema de previsión y alerta de los riesgos; un mecanismo de coordinación y comunicación entre las diferentes autoridades implicadas y finalmente un protocolo de intervención. De manera adicional, contemplan un plan de evaluación y seguimiento o acciones de comunicación y sensibilización sobre los efectos de las elevadas temperaturas en la salud.

La mayoría de planes establecen cuatro niveles de riesgo, siendo el más bajo el nivel 0 (verde), seguido de nivel 1 (amarillo), nivel 2 (naranja) y nivel 3 (rojo). En respuesta al nivel de riesgo se prevén diferentes medidas de actuación. También se recogen medidas preventivas dirigidas a la ciudadanía, muchas de ellas similares en los distintos planes, como: usar ropa ligera, holgada y que deje transpirar; reducir la actividad física y evitar practicar deportes al aire libre en las horas centrales del día; beber agua o líquidos con frecuencia o cerrar las ventanas y cortinas de las fachadas expuestas al sol, entre otras.

Ciertos Planes autonómicos van más allá. El de *Andalucía*, por ejemplo, establece tres grupos de población de especial riesgo ante elevadas temperaturas: grupo 0, 1 y 2 según edad, enfermedades concomitantes y situación personal y laboral individualizada. Por su parte, el Plan de la *Comunidad Autónoma de Madrid* contempla planes específicos de intervención: en centros socio-sanitarios, centros hospitalarios, prevención riesgos laborales, centros educativos, transporte público, protección civil y emergencias, etc. Los de Extremadura y el *País Vasco* también establecen recomendaciones específicas en función de la actividad a desarrollar y la vulnerabilidad del colectivo concreto.

El ámbito educativo está empezando a ser objeto de atención específica. *Andalucía* y las Islas Baleares, por ejemplo, han desarrollado Protocolos Generales de actuación en el ámbito educativo no universitario ante olas de calor o altas temperaturas excepcionales. Por otro lado, diversas comunidades autónomas han empezado a abordar actuaciones físicas en centros educativos para mejorar el confort climático de los patios y ampliar su uso a lo largo del año, principalmente a través de medidas de renaturalización, por ejemplo, *Aragón* (proyecto Patios x el clima²⁷), *Castilla y León* (Programa de renaturalización y adaptación al cambio climático de patios escolares²⁸).

Desde el punto de vista de la protección del colectivo trabajador, las comunidades autónomas de *Navarra* y *Valencia*, cuentan con Orientaciones para la Vigilancia de la Salud de la Población Trabajadora Expuesta a Altas Temperaturas. En ellas recogen los factores de riesgo de las personas trabajadoras, por actividad, espacio en el que la realizan y por su situación personal, así como una serie de medidas preventivas.

La prevención de los efectos de las olas de calor y las elevadas temperaturas necesita de la coordinación con Protección Civil. Para ello, las Comunidades Autónomas de *Aragón, Baleares, Canarias, Castilla-La Mancha y Murcia* han desarrollado Planes especiales de protección civil ante fenómenos meteorológicos adversos, que contemplan las elevadas temperaturas o las olas de calor entre otros fenómenos. En ellos se reflejan las fases de alerta, así como las estructuras de organización en caso de activar el nivel de alarma.

²⁷ Gobierno de Aragón. Dirección General de Calidad Ambiental. Servicio de Cambio Climático y Educación Ambiental. Medio Ambiente. Patios x el clima es una iniciativa para renaturalizar los patios escolares en Aragón. <https://www.aragon.es/-/patios-por-el-clima>

²⁸ Patrimonio Natural de Castilla y León. Proyectos de la Fundación. React-UE Renaturalización de Escuelas. <https://patrimonionatural.org/proyectos/react-eu-renaturalizacion-de-escuelas>



COMUNIDAD AUTÓNOMA	LEY/ DECRETO	ESTRATEGIA	PLAN	OTROS	GOBERNANZA
Andalucía	Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía Link →	Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 Link →	Plan Andaluz para la Prevención de los Efectos de las Temperaturas Excesivas sobre la Salud 2023 Link →	Protocolo general de actuación en el ámbito educativo andaluz no universitario ante olas de calor o altas temperaturas excepcionales. Link →	Dirección General de Sostenibilidad Ambiental y Economía Circular Link →
			Plan Andaluz de Acción por el Clima (2021-2030) Link →	Firmante de la Carta de la Misión Europea de Adaptación al Cambio Climático Link →	Comisión interdepartamental de Cambio Climático Link →
				Guía para la elaboración de los planes municipales contra el Cambio Climático Link →	Consejo Andaluz del Clima Link →
					Oficina Andaluza Cambio Climático Link →
					Secretaría General de Medio Ambiente, Cambio Climático y Economía Azul Link →
Aragón	Decreto Ley 1/2023, de 20 de marzo, del Gobierno de Aragón, de medidas urgentes para el impulso de la transición energética y el consumo de cercanía en Aragón Link →	Estrategia Aragonesa de Cambio Climático - Horizonte 2030 (EACC 2030) Link →	Plan de Acción para la Prevención de los Efectos de las Temperaturas Extremas sobre la Salud en Aragón 2023 Link →	Declaración Institucional del Gobierno de Aragón en materia de Cambio Climático y Desarrollo Sostenible Link →	Dirección general de Educación Ambiental Link →
			Plan especial de protección civil ante fenómenos meteorológicos adversos de Aragón Link →	Proyecto Patios x Clima Link →	Comisión interdepartamental de Cambio Climático del Gobierno de Aragón Link →
				Firmante de la Carta de la Misión Europea de Adaptación al Cambio Climático Link →	
				Rutas de actuación para favorecer la resiliencia e integridad de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad Link →	Consejo Aragonés del Clima Link →
Asturias		Estrategia Asturiana de Acción por el Clima EAXCLIMA 2023-2030 Link →		Firmante de la Carta de la Misión Europea de Adaptación al Cambio Climático Link →	Oficina para la Sostenibilidad, el Cambio Climático y la Participación Link →
					Comisión de Coordinación de Acción por el Clima de Asturias Link →
					Red Ambiental de Asturias Link →
Balears	Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética Link →	Estrategia balear contra el cambio climático 2013-2020 Link →	Plan especial para hacer frente al riesgo de fenómenos meteorológicos Adversos en Baleares Link →	Protocolo de actuación en el ámbito educativo frente a altas temperaturas excepcionales este curso 2022/23 Link →	Dirección General de Economía Circular, Transición Energética Y Cambio Climático Link →
			Plan de Transición Energética y Cambio Climático (Proyecto) Link →	Declaración de emergencia climática en las Illes Balears Link →	Comisión Interdepartamental de Cambio Climático Link →
				Firmante de la Carta de la Misión Europea de Adaptación al Cambio Climático Link →	Consejo Balear del Clima Link →
					Comité de Expertos para la Transición Energética y el Cambio Climático de las Illes Balears Link →

Tabla 1. Marco legislativo y estratégico en materia de prevención y adaptación a las elevadas temperaturas por Comunidad Autónoma.



COMUNIDAD AUTÓNOMA	LEY/ DECRETO	ESTRATEGIA	PLAN	OTROS	GOBERNANZA
Canarias	Ley 6/2022, de 27 de diciembre, de cambio climático y transición energética de Canarias. Link →	Estrategia Canaria de Acción Climática (ECAC 2040) Link →	Plan Canario de Acción Climática Link →	Firmante de la Carta de la Misión Europea de Adaptación al Cambio Climático Link →	Dirección General de Lucha contra el Cambio Climático y Medio Ambiente Link →
			Plan de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas en la Salud en Canarias Link →		Agencia Canaria de Acción Climática Link →
		Estrategia Canaria de Transición Justa y Justicia Climática (ECTJC 2040) Link →	Plan Específico de Protección Civil y Atención de Emergencias de la Comunidad Autónoma de Canarias por riesgos de fenómenos meteorológicos adversos (PEFMA). Link →		Comisión interdepartamental de Acción Climática Link →
			Plan de Adaptación de Canarias al Cambio Climático Link →		Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial Link →
			Los Planes insulares y Municipales de Acción para el Clima y la Energía (PIMACES) Link →		Observatorio de Cambio Climático de la Macaronesia Link →
Cantabria		Estrategia de Acción frente al Cambio Climático en Cantabria 2018 - 2030 Link →	Plan de Actuaciones Preventivas de los efectos del exceso de Temperaturas sobre la salud Cantabria Link →	Plan de Inspección Ambiental de Cantabria 2021-2027, para las instalaciones sometidas a Autorización Ambiental Integrada. Link →	Dirección General de Medio Ambiente y Cambio Climático Link →
					Comisión Interdepartamental y Ponencia Técnica sobre Cambio Climático Link →
					Consejo Asesor de Cambio Climático y Medio Ambiente de Cantabria Link →
Castilla y León		Estrategia de Educación Ambiental 2024-2030 Link →		Programa para adaptación climática a través de la renaturalización de los patios escolares Link →	Dirección General de Infraestructuras y Sostenibilidad Ambiental - Servicio de prevención ambiental y cambio climático Link →
		Estrategia para la mejora de la calidad del aire 2020-2030 Link →		Firmante de la Carta de la Misión Europea de Adaptación al Cambio Climático Link →	

Tabla 1. Marco legislativo y estratégico en materia de prevención y adaptación a las elevadas temperaturas por Comunidad Autónoma.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	LEY/ DECRETO	ESTRATEGIA	PLAN	OTROS	GOBERNANZA
Castilla-La Mancha	Anteproyecto de Ley de Cambio Climático en Castilla-La Mancha Link →	Estrategia de Cambio Climático de Castilla-La Mancha. Horizontes 2020 y 2030 Link →	Plan Regional de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud Link →	Declaración de Emergencia Climática Link →	DG de Economía Circular y Agenda 2030 Link →
			Plan específico ante el Riesgo por Fenómenos meteorológicos Adversos en Castilla y la Mancha Link →	Firmante de la Carta de la Misión Europea de Adaptación al Cambio Climático Link →	Oficina de Cambio Climático Link →
					Comisión Regional de Cambio Climático Link →
					Consejo Asesor de Medio Ambiente Link →
					Consejería de Desarrollo Sostenible Link →
Cataluña	Ley 16/2017, de 1 de agosto, del Cambio Climático Link →	Estrategia Catalana de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 Link →	Plan de Actuación para Prevenir los Efectos de la Ola de Calor sobre la Salud (POCS) Link →	Firmante de la Carta de la Misión Europea de Adaptación al Cambio Climático Link →	Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Secretaría de Acción Climática Link →
	Oficina Catalana del Cambio Climático Link →				
	Comisión interdepartamental del Cambio Climático Link →				
	Mesa Social del Cambio Climático Link →				
	Comité de Expertos sobre el Cambio Climático Link →				
Ceuta			Plan de actuación frente al efecto del exceso de temperaturas Link →		Oficina Cambio Climático de Ceuta Link →
Comunidad Valenciana	Ley 6/2022, de 5 de diciembre, del Cambio Climático y la Transición Ecológica de la Comunitat Valenciana Link →	Estrategia Valenciana de Cambio Climático y Energía. Horizonte 2030 Link →	Plan Valenciano Integrado de Energía y Cambio Climático 2030 Link →	Criterios para el trabajo al aire libre en épocas de altas temperatura Link →	Consellería de Medio Ambiente, Agua, Infraestructuras y Territorio Link →
			Programa de prevención y atención a los problemas de salud derivados de las altas temperaturas en la Comunitat Valenciana 2023 Link →	Miembros del grupo de la Misión de Adaptación al Cambio Climático Link →	Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático - Comunitat Valenciana Link →
				Declaración institucional de Emergencia Climática Link →	Comisión de Coordinación del Programa de Temperaturas Extremas Link →
				Firmante de la Carta de la Misión Europea de Adaptación al Cambio Climático Link →	Comisión delegada Consell de Transición Ecológica y Sostenibilidad Ambiental Link →
					Consejo Asesor y de Participación del Medio Ambiente (CAPMA) Link →

Tabla 1. Marco legislativo y estratégico en materia de prevención y adaptación a las elevadas temperaturas por Comunidad Autónoma.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	LEY/ DECRETO	ESTRATEGIA	PLAN	OTROS		GOBERNANZA	
Extremadura		Estrategia de Economía Verde y Circular Extremadura 2030 Link →	Plan de vigilancia y prevención de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud. Link →	Mapa de Impactos del Cambio Climático Link →	Observatorio de Cambio Climático de Extremadura - Dirección General de Sostenibilidad (Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad) Link →		
			Plan Extremeño Integrado de Energía y Clima 2021- 2030 Link →	Escenarios Regionalizados de Cambio Climático Link →			
				Firmante de la Carta de la Misión Europea de Adaptación al Cambio Climático Link →	Comisión interdepartamental de Cambio Climático Link →		
				Ley 1/2023, de 2 de marzo, de Gestión y Ciclo Urbano del Agua de Extremadura Link →	Consejo Asesor de Medio Ambiente Link →		
Galicia	Anteproyecto de Ley del clima de Galicia Link →	Estrategia Gallega de Cambio Climático y Energía 2050 Link →	II Plan Regional integrado de Energía y Clima 2030 Link →	Firmante de la Carta de la Misión Europea de Adaptación al Cambio Climático Link →	Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático Link →		
	Plan de Protección Civil ante el Riesgo de Temporales en Galicia Link →		GAIA: Portal Galega de Información Ambiental Link →	Comisión Interdepartamental para el Impulso y Coordinación de la Estrategia Gallega de Cambio Climático y Energía 2050 Link →			
	Plan para reducir el impacto sobre la salud provocada por situaciones de ola de calor Link →						
Madrid (Comunidad de)		Estrategia de Energía, Clima y Aire de la Comunidad de Madrid-Horizonte 2030 Link →	Plan de Actuación ante Episodios de Altas Temperaturas de la Comunidad De Madrid 2023 Link →	Boletín de información diario de Ola de Calor Link →	Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior Link →		
					Comisión Interdepartamental de Cambio Climático Link →		
					Comité Científico Técnico de Sostenibilidad y Cambio Climático Link →		
					Dirección General de Sostenibilidad y Cambio Climático Link →		
Melilla			Plan de Acción para el Clima y la Energía (PACES) de la Ciudad Autónoma de Melilla Link →		Dirección General de Sostenibilidad Link →		
Murcia (Región de)	Ley 2/2022, de 19 de mayo, de simplificación administrativa en materia de medio ambiente, medio natural, investigación e innovación agrícola y medioambiental Link →	Estrategia de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático de la Región de Murcia Link →	Protocolo de actuación para prevenir efectos del exceso de temperaturas sobre la salud en residencias y centros de día de personas mayores y personas con discapacidad Link →	Declaración de emergencia climática y ambiental Link →	Dirección General de Patrimonio Natural y Acción Climática Link →		
				Firmante de la Carta de la Misión Europea de Adaptación al Cambio Climático Link →			
				Nota informativa. Uso de medicamentos y ola de calor. Servicio de Ordenación y Atención Farmacéutica. Consejería de Salud. Región de Murcia Link →	Observatorio Regional del Cambio Climático Link →		
			Plan Territorial de Protección Civil de la Región de Murcia Link →	Acuerdo voluntario para alcanzar la neutralidad climática en el ámbito empresarial Link →	Servicio de Fomento del Medio Ambiente y Cambio Climático (dependiente de la Dirección General y Consejería) Link →		

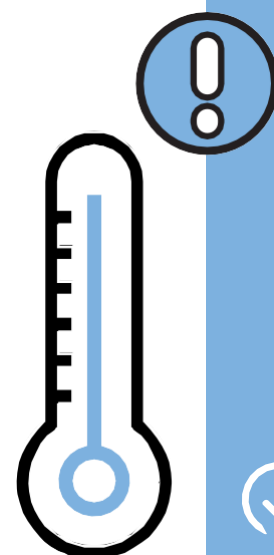
Tabla 1. Marco legislativo y estratégico en materia de prevención y adaptación a las elevadas temperaturas por Comunidad Autónoma.



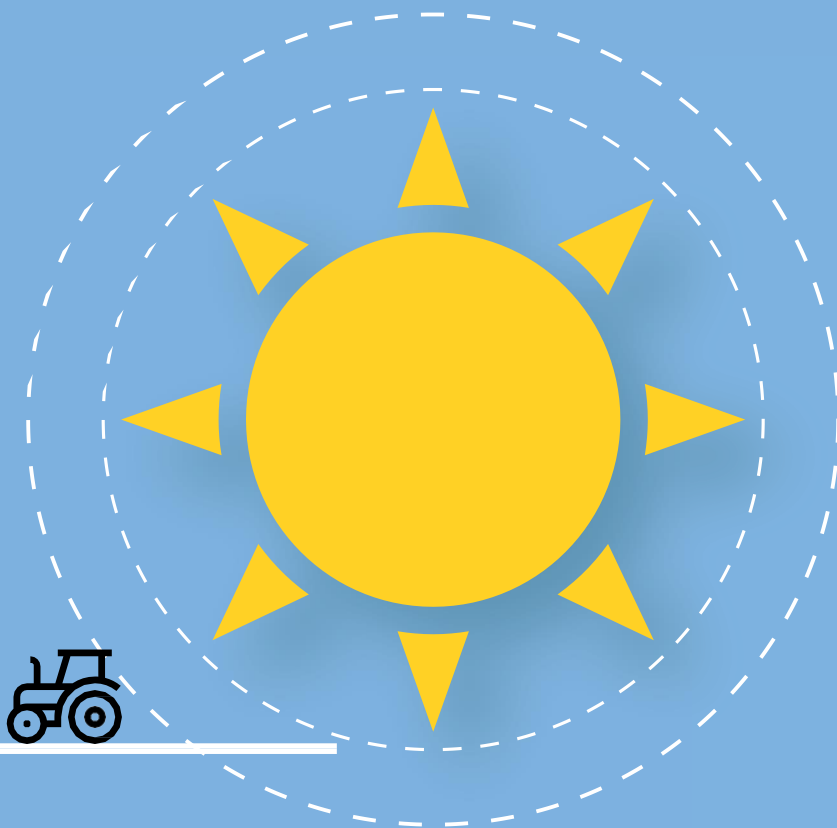
COMUNIDAD AUTÓNOMA	LEY/ DECRETO	ESTRATEGIA	PLAN	OTROS	GOBERNANZA
Navarra (Comunidad Foral de)	Ley Foral 4/2022, de 22 de marzo, de Cambio Climático y Transición Energética Link →	Hoja de ruta del Cambio Climático 2020-2030-2050 HCCN - KLINa Link →	Plan de prevención de los efectos en salud del exceso de temperaturas en Navarra 2023 Link →	Orientaciones para la vigilancia de la salud de la población trabajadora expuesta a altas temperaturas Link →	Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente - Dirección General de Medio Ambiente - Servicio de Economía Circular y Cambio Climático Link →
		Estrategia Navarra Sostenible Link →		Firmante de la Carta de la Misión Europea de Adaptación al Cambio Climático Link →	Asamblea Ciudadana Navarra del Cambio Climático (propuesta de orden foral) Link →
					Dirección General de Medio Ambiente Link →
					Observatorio pirenaico de Cambio Climático Link →
País Vasco	Ley 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático Link →	Estrategia Vasca de Cambio Climático, Klima 2050 Link →	Plan de calor 2023 prevención de efectos en salud por temperaturas elevadas Link →	Declaración institucional de emergencia climática Link →	Dirección de Patrimonio Natural y Cambio Climático Link →
				KLIMATEK. Escenarios de cambio climático de alta resolución para el País Vasco Link →	Comisión Ambiental del País Vasco, sección de cambio climático Link →
				Evaluación de la vulnerabilidad y riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático. Link →	Grupo Técnico de Coordinación de Cambio Climático Link →
					Grupo motor de la Ley de cambio climático Link →
La Rioja	Ley 6/2017, de 8 de mayo, de protección del medioambiente de la Comunidad Autónoma de La Rioja Link →		Plan Riojano de Adaptación al Cambio Climático 2023-2030 (PRACC) Link →	Declaración de Emergencia Climática del Parlamento de La Rioja Link →	Dirección General de Calidad Ambiental, Cambio Climático y Agua - Servicio de Cambio Climático Link →
			Plan Regional Integrado de Energía y Clima 2024-2030 (PRIEC) Link →	Estructura orgánica de la consejería de sostenibilidad, transición ecológica y portavocía del gobierno Link →	Consejería de Transición Energética y Cambio Climático Link →
					Consejo asesor de Medioambiente Link →

Tabla 1. Marco legislativo y estratégico en materia de prevención y adaptación a las elevadas temperaturas por Comunidad Autónoma.

05



Identificación y análisis
de planes municipales de
actuación ante el exceso
de temperaturas





Identificación y análisis de planes municipales de actuación ante el exceso de temperaturas

A nivel municipal, la mayoría de las ciudades aplican los Planes de Actuaciones preventivas de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud existentes a nivel autonómico, o por defecto, el Plan Nacional.

Estas pautas suelen ser complementadas por otros documentos estratégicos existentes a nivel municipal, sobre todo en lo referido a las actuaciones preventivas. Ejemplo de ellos son las Estrategias de Adaptación al Cambio Climático o los Planes de Acción por el Clima y la Energía Sostenible (PACES). Algunas estrategias de desarrollo urbano sostenible (EDUSI) y Agendas Urbanas (AU) recogen también medidas para minimizar los efectos de las altas temperaturas y proteger a la ciudadanía de las consecuencias de las olas de calor.

No obstante, varias capitales de Comunidades Autónomas cuentan con programas y proyectos específicos para prevenir los efectos de las olas de calor y las altas temperaturas. Ayuntamientos como el de Barcelona, Madrid, Mérida, o Zaragoza cuentan (o están desarrollando) protocolos de actuación ante dichos episodios (Tabla 2). Estos abordan recomendaciones y medidas como la prohibición de ciertas labores físicas durante las horas en las que concurren fenómenos meteorológicos adversos, especificaciones sobre la adecuada vestimenta en caso de trabajar en exteriores o la disponibilidad de agua. Además, ciudades como [Zaragoza](#) o [Barcelona](#) cuentan con una sección web específica dedicada a aportar información sobre temperaturas elevadas y salud.

En cuanto a actuaciones preventivas frente a las elevadas temperaturas, cabe destacar el [Proyecto proMETEO Sevilla](#), que monitoriza las olas de calor, clasificándolas y dándoles nombre para concienciar a la ciudadanía de su importancia e incidencia en la salud; o la [Red de Refugios Climáticos de Barcelona](#), que habilita diferentes espacios, interiores y exteriores, para garantizar el confort climático a la población más vulnerable.

En la Tabla 2 se recogen los planes, estrategias y/o iniciativas directa o indirectamente relacionadas con la mitigación de los efectos de las altas temperaturas desarrollados en las capitales de las Comunidades Autónomas españolas.

ANÁLISIS

EXCESO

TEMPERATURAS



ACTUACIÓN



CAPITALES DE COMUNIDADES AUTÓNOMA	HABITANTES	PLANES DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN	ELEVADAS TEMPERATURAS	SALUD/PROTECCIÓN	DESARROLLO URBANO	GOBERNANZA
Barcelona	1.636.193	Plan de Acción por la Emergencia Climática 2030 Link →	Red de Refugios Climáticos Link →	Plan de Salud 2021-2025 Link →	Plan Natura Barcelona Link →	Adhesión a la Red de Ciudades por el Clima
			Plan Calor Link →		Árboles para Vivir - Plan Director del Arbolado de Barcelona Link →	
Logroño	150.780	Plan de Acción para la Energía Sostenible de Logroño Link →			Agenda Urbana Logroño Link →	Adhesión a la Red de Ciudades por el Clima
Madrid	3.339.931	Análisis de Vulnerabilidad ante el Cambio Climático en el Municipio de Madrid Link →	Protocolo de actuación ante olas de calor en la ciudad Link →	Plan Territorial de Emergencia Municipal del Ayuntamiento de Madrid Link →	Plan de Acción Local de la Agenda Urbana de la Ciudad de Madrid Link →	Adhesión a la Red de Ciudades por el Clima
			Decálogo de medidas para hacer frente al calor Link →		Madrid + Natural Link →	
Mérida	60.293	Plan de Acción Climática Municipal Link →	Medidas de protección y seguridad para el personal municipal ante situaciones de alerta por calor Link →			
Murcia	1.531.878	Diagnóstico de Vulnerabilidad del Municipio de Murcia Link →		Plan de Medidas de Emergencia Ayuntamiento de Murcia Link →	Agenda Urbana Plan de Acción Murcia 2030 Link →	Adhesión a la Red de Ciudades por el Clima
		Actuaciones de Lucha Contra el Cambio Climático en el Municipio de Murcia Link →				
Oviedo	219.943					Adhesión a la Red de Ciudades por el Clima
Palma de Mallorca	415.940			Plan Básico de Emergencia Municipal Link →		Adhesión a la Red de Ciudades por el Clima

Tabla 2. Planes, estrategias e iniciativas frente a las elevadas temperaturas por capitales de Comunidades Autónomas.



CAPITALES DE COMUNIDADES AUTÓNOMA	HABITANTES	PLANES DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN	ELEVADAS TEMPERATURAS	SALUD/PROTECCIÓN	DESARROLLO URBANO	GOBERNANZA
Pamplona	210.866	Estrategia Transición Energética y Cambio Climático 2030 Link →			Agenda Urbana Pamplona 2030 Link →	Adhesión a la Red de Ciudades por el Clima
Santa Cruz de Tenerife	208.688			Plan de Emergencias Municipal (Plater Palma) Link →	Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado Link →	Adhesión a la Red de Ciudades por el Clima
Santander	172.606	Plan de Adaptación al Cambio Climático Link →		Plan de Emergencia Municipal de Santander Link →	Santander Capital Natural Link →	Oficina Local de lucha contra el cambio climático
						Adhesión a la Red de Ciudades por el Clima
Santiago de Compostela	98.179				Agenda Urbana 2030 de Santiago Link →	
Sevilla	693.229	PACES de Sevilla Link →	Proyecto proMETEO Sevilla Link →	Plan Local de Salud de Sevilla Link →	Agenda urbana Sevilla 2030 Link →	Cátedra de Confort Climático
						Adhesión a la Red de Ciudades por el Clima
Toledo	86.906			Plan Territorial de Emergencia Municipal de Toledo (PLATEMUNToledo) Link →	Agenda Urbana Toledo Link →	Adhesión a la Red de Ciudades por el Clima
Valencia	809.501	Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de la ciudad de València Link →		Plan territorial de emergencia de Valencia Link →	Estrategia Urbana Valencia 2030 Link →	Adhesión a la Red de Ciudades por el Clima
					Plan Verde y de la Biodiversidad de València Link →	
Valladolid	298.901	Plan de Acción para el Clima y la energía sostenible de Valladolid (PACES) Link →			Proyecto de renaturalización URBAN GreenUP Link →	Adhesión a la Red de Ciudades por el Clima

Tabla 2. Planes, estrategias e iniciativas frente a las elevadas temperaturas por capitales de Comunidades Autónomas



CAPITALES DE COMUNIDADES AUTÓNOMA	HABITANTES	PLANES DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN	ELEVADAS TEMPERATURAS	SALUD/PROTECCIÓN	DESARROLLO URBANO	GOBERNANZA
Vitoria	256.743	Plan de Acción de Adaptación al Cambio Climático de Vitoria-Gasteiz (2021-2030) Link →		Plan de Desarrollo de Salud de la Ciudad de Vitoria-Gasteiz Link →	La Infraestructura Verde Urbana de Vitoria-Gasteiz Link →	Adhesión a la Red de Ciudades por el Clima
					Agenda Urbana 2030 de Vitoria-Gasteiz Link →	
Zaragoza	694.109	Plan de Adaptación al Cambio Climático de Zaragoza 2030 Link →	Protocolo para proteger a trabajadores durante olas calor Link →		Agenda Urbana Zaragoza 2030 Link →	Adhesión a la Red de Ciudades por el Clima
					Plan Director Infraestructura Verde de Zaragoza Link →	



Tabla 2. Planes, estrategias e iniciativas frente a las elevadas temperaturas por capitales de Comunidades Autónomas



Algo similar ocurre en municipios de menor rango de población, que abordan las elevadas temperaturas desde planificaciones no específicas para ello (Tabla 3), como son los Planes de acción climática o las Estrategias de Desarrollo Urbano. En estos instrumentos se recogen actuaciones de renaturalización para mejorar el confort climático de las ciudades, medidas directamente relacionadas con la reducción del impacto de las altas temperaturas en las ciudades y la salud de las personas, la redacción de protocolos de actuación dirigidos a las personas vulnerables ante olas de calor o la redacción de planes de sombra. Así mismo, algunas ciudades cuentan con instrumentos como Planes de Salud locales, Planes de Mayores o Planes Estratégicos de Servicios Sociales²⁹, en los que se incluyen medidas específicas para paliar los efectos de las altas temperaturas.

La preocupación por los efectos de las altas temperaturas también se plasma en las Agendas Urbanas. De los 16 Municipios Piloto para la Elaboración de Planes de Acción de la Agenda Urbana Española, 8 (Gea de Albarra-cín, Hornachuelos, Gádor, Casar de Cáceres, Noblejas, Valleseco, Juzbado y Mucientes) incluyen entre sus líneas estratégicas la mitigación de las altas temperaturas.

Desde las Diputaciones Provinciales también se han puesto en marcha campañas de comunicación y pautas para orientar a la población y a grupos vulnerables sobre cómo actuar ante las altas temperaturas. Ejemplo de ello son la **Diputación de Salamanca**, la de **Granada** y la de **Cádiz**. Actualmente, se encuentran trabajando en la planificación contra los riesgos derivados de las olas de calor para dar apoyo a los municipios de menor tamaño. Algunas localidades de menor rango de población, como Córdoba y Valencia han identificado ya la necesidad de desarrollar una planificación más específica para abordar el aumento de la frecuencia de olas de calor. Hornachuelos incluye en su Plan de Emergencias Municipal el análisis de posibles emergencias debidas a los efectos provocados por el cambio climático, así como la creación de protocolos de actuación y coordinación al respecto. Por otro lado, Serra contempla en su PACES la redacción y aprobación de un protocolo de actuación para con las personas vulnerables, que reduzca la vulnerabilidad del colectivo ante olas de calor.

Como se deriva de este análisis de la situación municipal, el desarrollo de planes específicos para paliar el efecto de las altas temperaturas, es aún escaso. El verano de 2023 fue el tercero más cálido en la Península y Baleares desde que hay registros, contabilizándose un total de cuatro olas de calor³¹. Las medidas planificadas y/o implementadas para frenar sus efectos no fueron suficientes para evitar las 13.320 muertes atribuibles a las olas de calor estimadas por la aplicación MACE³². La magnitud y urgencia de la problemática demandan una planificación específica y unos protocolos de actuación y coordinación claros y fácilmente abordables a nivel local. El presente documento espera ser el soporte que municipios españoles de mayor y menor tamaño necesitan para proteger su entorno y a su población de los efectos de las altas temperaturas. Así, desde la Federación Española de Municipios y Provincias, se anima a los municipios españoles a detectar sus necesidades y amenazas en relación con el aumento de las temperaturas, así como a desarrollar Planes de Acción Local frente a las olas de calor. Para ello, se proponen directrices y herramientas que faciliten la tarea.

²⁹ Por ejemplo, el [Plan Director de Mayores de Torrelodones](#).

³⁰ Por ejemplo, el Plan Estratégico de Servicios Sociales de Alboraya 2027. https://www.alboraya.es/sites/www.alboraya.es/files/imagenes/04-SERVICIOS/SERVICIOS_SOCIALES/plan_estrategico/plan_estrategico.pdf.

³¹ Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. (2023). El verano de 2023 fue el tercero más cálido desde que hay registros. <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/2023/09/el-verano-de-2023-fue-el-tercero-mas-calido-desde-que-hay-regist.html>

³² Tobías, A., Royé, D, Iñiguez, C. Histórico: Mortalidad atribuible por calor en verano 2023. Web Mortalidad Atribuible en verano por Calor en España (MACE). <https://ficlima.shinyapps.io/mace/>





CIUDADES POR HABITANTES	CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS	PLANES Y PROYECTOS ESPECÍFICOS ELEVADAS TEMPERATURAS	PLANES DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN	PLANES DE SALUD	PLANES DE DESARROLLO URBANO	PLANES DE RENATURALIZACIÓN
Menos de 5.000 habitantes	Zonas de interior		PACES de Serra (Comunidad Valenciana) Link → Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible Antas de Cullerdo (Galicia) Link →		Agenda Urbana Casar de Cáceres (Cáceres, Extremadura) Link → Plan de Acción Local de Gádor (Almería, Andalucía) Link → Plan de Acción Local de la Agenda Urbana Española en Juzbado (Salamanca, Castilla y León) Link →	
	Zonas de costa macaronésica		PACES Consorcio Isla Baja (Islas Canarias) Link →			
De 5.001 a 20.000 habitantes	Zonas de interior		Informe de evaluación de riesgos y vulnerabilidades Benigànim (Comunidad Valenciana) Link →	Plan de Salud de Lorquí (Región de Murcia) Link → Plan Local de Salud de Villacarrillo (Andalucía) Link →	Agenda Urbana de Baeza (Jaén, Andalucía) Link → Agenda Urbana de Tui (Pontevedra, Galicia) Link →	Plan de Renaturalización de Beniel (Murcia) Link →
	Zonas de costa mediterránea				Agenda Urbana de Los Alcázares (Murcia) Link → Agenda Urbana de Tarifa (Cádiz) Link →	

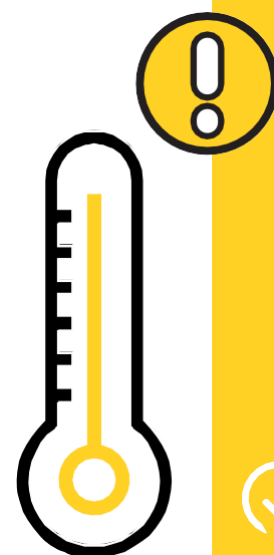
Tabla 3. Ejemplos de Planes, Estrategias e Iniciativas relacionadas con la mitigación de los efectos de las elevadas temperaturas aprobados por otras ciudades españolas.



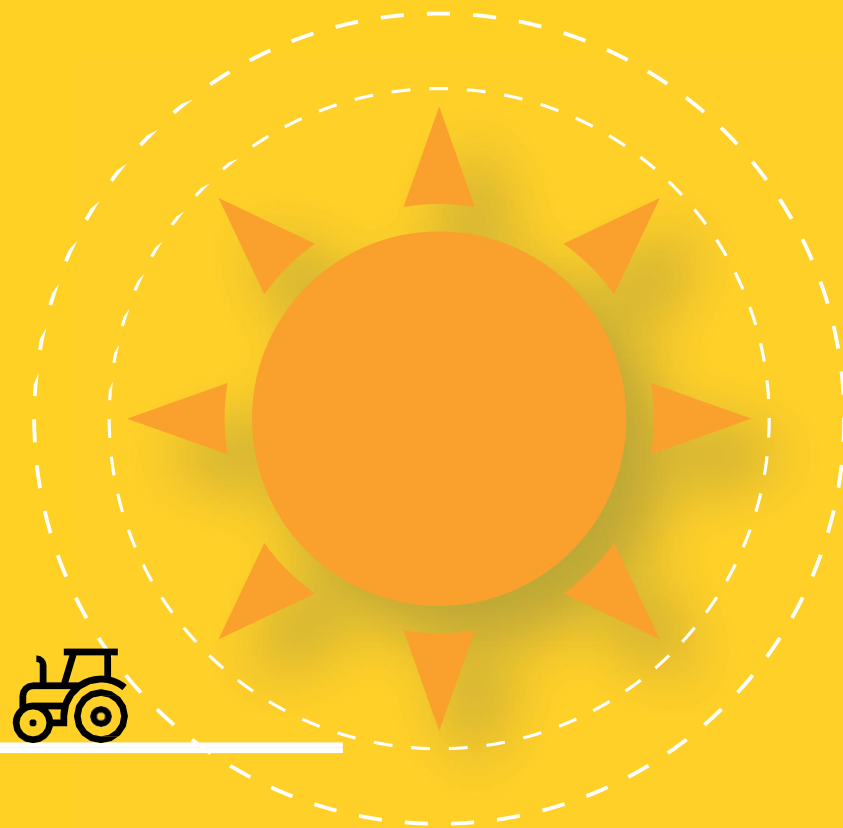
CIUDADES POR HABITANTES	CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS	PLANES Y PROYECTOS ESPECÍFICOS ELEVADAS TEMPERATURAS	PLANES DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN	PLANES DE SALUD	PLANES DE DESARROLLO URBANO	PLANES DE RENATURALIZACIÓN
De 20.001 a 50.000 habitantes	Zonas de interior	Pautas ola de calor 2014 de Alfafar (Valencia) Link → Recomendaciones ante olas de calor. San Fernando de Henares (Madrid) Link →	Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible Culleredo (La Coruña, Galicia) Link → Mairena del Alcor Resiliente al Cambio climático (Sevilla, Andalucía) Link →		Agenda Urbana de Jumilla (Murcia) Link → Agenda Urbana de Montilla (Córdoba, Andalucía) Link → Plan de Mejora de la Movilidad Peatonal en Torrelodones (Madrid) Link →	Plan Estratégico de Ecología Urbana y Biodiversidad 2017-2032 de Zonas Verdes y Arbolado Viario de Cieza (R. Murcia) Link →
	Zonas de costa macaronésica		Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible Candelaria (Santa Cruz de Tenerife, Islas Canarias) Link →			
	Zona de costa atlántica				Agenda Urbana Isla Cristina (Huelva, Andalucía) Link →	
De 50.001 a 100.000 habitantes	Zonas de costa mediterránea		Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm (Comunidad Valencia) Link →		Agenda Urbana de Viladecans (Barcelona, Cataluña) Link →	Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad y de Renaturalización Urbana en Orihuela Link →
	Zona de costa atlántica				Agenda Urbana San Fernando 2030 (Cádiz) Link →	
	Zonas de interior		Plan de Acción para la Energía Sostenible de Palencia (PACES, Castilla y León) Link →	Plan Municipal de Salud Mieres (Asturias) Link →		

Tabla 3. Ejemplos de Planes, Estrategias e Iniciativas relacionadas con la mitigación de los efectos de las elevadas temperaturas aprobados por otras ciudades españolas.

06



Recomendaciones para la
elaboración de un modelo tipo
de plan local de actuación ante
altas temperaturas





Recomendaciones para la elaboración de un modelo tipo de plan local de actuación ante altas temperaturas

El objetivo de estas recomendaciones es proporcionar una metodología que permita elaborar planes de actuación a los municipios interesados en prepararse ante los episodios de altas temperaturas. El resultado final será disponer de un catálogo priorizado de medias y protocolos para poder articular una respuesta previamente planificada y coordinada con los agentes sociales para mitigar los efectos de estos episodios y para proteger a los grupos de población más vulnerable.

La metodología se estructura en las siguientes fases:

- 1** Diagnóstico.
 - Paso 1. Revisión de guías y protocolos supramunicipales.
 - Paso 2. Alineación con otros planes y estrategias locales.
 - Paso 3. Búsqueda de datos descriptivos para la caracterización del municipio.
 - Paso 4. Evaluación de la vulnerabilidad al calor.
 - Paso 5. Identificación de lugares para aumentar la capacidad adaptativa.
- 2** Planificación.
- 3** Gobernanza, participación y comunicación.
- 4** Implementación, evaluación y actualización del plan.



Las fases de diagnóstico, planificación, implementación, evaluación y actualización del plan deben ser consecutivas. Sin embargo, el proceso de gobernanza, participación y comunicación empezará desde la fase de diagnóstico y será paralelo a las demás.

1. DIAGNÓSTICO

El primer paso antes de la elaboración de un plan de actuación a nivel local es disponer de una visión clara de cómo es la situación y cuál es el punto de partida respecto a la temática en el municipio.

A pesar de ser una amenaza global, el aumento de las temperaturas afecta de forma desigual a las distintas regiones de nuestro país e incluso a las distintas zonas de un municipio. Además de las características climáticas locales, otros factores como la topografía, la estructura urbana, la composición del pavimento, la altura y materiales de los edificios o la presencia de arbolado y masas de agua, influyen en la regulación de la temperatura dentro de una ciudad. Por lo tanto, antes de evaluar las medidas apropiadas para actuar ante las temperaturas elevadas, conviene realizar un análisis básico de las características y vulnerabilidad del municipio. Esta evaluación puede ser más o menos detallada, pero es siempre imprescindible para tener claro cuáles son los objetivos prioritarios en el caso de tener que implementar medidas para mitigar los efectos de las altas temperaturas en el municipio.

Las presentes recomendaciones exponen una metodología básica, adaptable en función de los recursos de cada Entidad Local, y unas recomendaciones de mejora, que deberían ser incorporadas por ciudades de mayor tamaño. En este último caso, se recomienda realizar un estudio más detallado y contar con el apoyo de entidades expertas, universidades o centros de investigación.

La primera fase de diagnóstico se compone de los siguientes pasos:

PASO 1 Revisión de guías y protocolos supramunicipales

Es de suma importancia que los protocolos y actuaciones diseñados a nivel local tengan en cuenta las directrices marcadas a nivel provincial, regional o nacional. Por ello, el primer paso será la revisión de los documentos existentes a nivel supramunicipal, para poder considerarlos en la redacción del Plan de Acción Local ante las Altas Temperaturas.

La presente Guía incluye en su apartado sobre la revisión de la situación a nivel autonómico, algunos documentos de referencia que se recomienda consultar. Es importante conocer los planes o protocolos de actuación para prevenir o hacer frente a los efectos de las altas temperaturas que existen en la Comunidad Autónoma de cada Entidad Local. Además, se anima a los Ayuntamientos a establecer contacto directo con las autoridades supramunicipales para realizar esta tarea. Los planes autonómicos se actualizan anualmente y es recomendable que los ayuntamientos conozcan la temperatura umbral máxima y mínima según su provincia o zona isotérmica (en caso de estar disponible). La superación de estos umbrales de forma simultánea durante varios días seguidos, dan lugar a diferentes niveles de riesgo que desencadenan distintas medidas a tomar para proteger a la población más vulnerable. Los periodos de activación de los planes también pueden variar si, por ejemplo, se empiezan a registrar este tipo de episodios antes del 1 ó 15 de junio, que es normalmente la fecha de activación del plan.

Dentro de la revisión de planes supramunicipales, hay que tener en cuenta dos aspectos:



■ 1.1 Identificación del límite al que la temperatura se convierte en una amenaza

Para la identificación de estos límites se propone la consulta del [Plan de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas para la Salud](#), que se actualiza anualmente y que establece los umbrales de referencia máximos para cada una de las 50 capitales de provincia españolas y para aquellas zonas isotérmicas que estén disponibles. Estas temperaturas se han calculado mediante el análisis de la asociación entre series temporales de mortalidad y temperatura a nivel provincial. El umbral determinado en el municipio deberá estar en línea con el valorado para su provincia o zona isotérmica, en su caso.

En el anexo I y anexo II del Plan se establecen las temperaturas umbrales por capital de provincia y zonas isotérmicas.³³

Otra opción, tal y como se ha establecido en el Plan para las capitales de provincia donde no se han obtenido temperaturas máximas de disparo de la mortalidad, es emplear como temperatura umbral la temperatura correspondiente al percentil 95 de la serie temporal estudiada durante el verano (1 junio al 30 de septiembre, 2009-2019). La identificación del umbral de referencia local será clave para la activación de los protocolos de actuación ante altas temperaturas que desarrollen su plan de acción.

■ 1.2 Cálculo del riesgo en situaciones de exceso de temperaturas

Se propone el uso de la metodología establecida en el [Plan de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas para la Salud 2024](#) para calcular el riesgo por exceso de temperatura. El criterio para asignar niveles de riesgo para situaciones de exceso de temperatura se basa en la superación simultánea de las temperaturas umbrales máximas y mínimas establecidas, y la persistencia en el tiempo de dicha superación (Tabla 4).

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

Tabla 4. Definición de niveles de riesgo para la salud por altas temperaturas. Fuente: Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud 2024.

La superación de las temperaturas umbral y el paso de un nivel de riesgo a otro nos hará activar una serie de medidas o protocolos. Estas medidas y protocolos serán las que se hayan incluido previamente en el Plan de Acción Local. Estos Planes de Acción deberán incorporar también las medidas derivadas de obligaciones, recomendaciones o protocolos que vengan marcados por algún documento de ámbito superior. Dicha circunstancia se deberá indicar correspondientemente en el Plan de Acción.

³³ El Plan Nacional de 2023 no incluye las zonas isotérmicas, que probablemente saldrán, actualizadas, en el 2024.

PASO 2 Alineación con otros planes y estrategias locales

El siguiente paso será identificar las acciones relacionadas con la mitigación de los efectos de las altas temperaturas que estén contenidos en otros planes y estrategias locales. Estas pueden ser Agenda Urbana, Agenda 2030, Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible (EDUSI), Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES), Plan de Renaturalización, Plan de Ecologización, Plan de Salud, Plan de Emergencia Municipal, etc.

Por lo tanto, es necesario generar un listado de todas las acciones contenidas en esos planes que puedan ser incluidas en el Plan de Acción Local ante las Altas Temperaturas.

PASO 3 Búsqueda de datos descriptivos para la caracterización del municipio

Los factores locales influyen en la temperatura de confort, las temperaturas umbrales a considerar y en la asociación temperatura-mortalidad, es decir, en la magnitud del impacto desencadenado por la persistencia de un episodio de temperaturas extremadamente altas. Es posible que la caracterización del municipio (o la mayor parte de ella) haya sido desarrollada con anterioridad y reflejada en alguno de los documentos revisados en el Paso 2. En ese caso, el Paso 3 consistiría únicamente en la caracterización de aquellos aspectos del municipio que no hayan sido evaluados en otros planes o estrategias o que necesiten una actualización. De esta manera, el proceso queda notablemente simplificado y no se duplican esfuerzos.

Para la obtención de datos descriptivos locales, se recomienda consultar la herramienta [SIDAMUN](#) (Sistema Integrado de Datos Municipales), que permite acceder de forma rápida a la mayoría de esta información (excepto datos de la AEMET) y mucha otra, clasificada por municipios.

Una caracterización adecuada del municipio debería incluir al menos los datos propuestos en los siguientes bloques:

Información básica y localización del municipio

- Comunidad Autónoma
- Provincia
- Mapa de su situación relativa dentro del mapa de España y de su Comunidad Autónoma.
- Superficie (km2) y altitud (m): petición a medida al Instituto Geográfico Nacional (IGN), cálculo a través del polígono del municipio en las capas de “poblaciones” o “límites municipales, provinciales y autonómicos” utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG) o [consulta para municipios de más de 20.000 habitantes](#)).



Información demográfica



Es importante caracterizar a la población ya que los efectos sobre la salud derivados de la exposición a elevadas temperaturas están influenciados por la edad. Los mayores y los niños son más vulnerables porque tienen una mayor dificultad para el control de los mecanismos de regulación de la temperatura. Una estructura demográfica envejecida justifica la necesidad de adoptar medidas de actuación especialmente dirigidas a este colectivo durante los episodios de altas temperaturas. Se propone, por tanto, recoger la siguiente información:

- Número de habitantes. Para ello, se deben usar los datos oficiales del último padrón disponible en el [INE \(Instituto Nacional de Estadística\)](#).
- Población por grupos de edad y sexo a través de estadística del Padrón Continuo del INE a **1 de enero de 2022**.
- Tasa de dependencia. Los datos para municipios de más de 50.000 habitantes se pueden consultar en [indicadores de estructura de la Población](#) del INE. Para municipios más pequeños se puede encontrar también este dato dentro de la base de [datos descriptivos](#) de la Agenda Urbana Española (en formato Access o en formato OpenDocument).

Información económica



Factores socioeconómicos como la pobreza y el aislamiento social también incrementan el riesgo de exposición a las altas temperaturas, ya que condicionan la capacidad de afrontar periodos prolongados con temperaturas excesivamente altas. Por otra parte, puede darse una exposición excesiva al calor por razones laborales (trabajo en el exterior o en ambientes muy calurosos). Conocer el número de personas que trabajan en diferentes sectores, aportará orientación sobre los canales de comunicación a establecer y las medidas a proponer en función de las condiciones de trabajo de cada sector:

- Afiliados según regímenes (% s/Total): a partir de la [estadística de afiliación de trabajadores a la Seguridad Social](#).
- Renta bruta media por persona (€) e Índice de Gini³⁴: a partir del [Atlas de distribución de renta de los hogares del INE \(año 2020\)](#).
- Empresas por sector de actividad (%s/total): a partir de la [estadística del Directorio Central de Empresas \(DIRCE\)](#).

³⁴ El índice de Gini es un método muy empleado para medir la desigualdad en una población, fue creado por el estadístico italiano Corrado Gini. Se trata de un cociente matemático que mide en una escala de cero a uno, siendo un cero el valor de una población donde existe la igualdad perfecta (todos los miembros tienen los mismos ingresos), y uno equivale a la desigualdad máxima (una sola persona acumula todos los ingresos). Para calcular el coeficiente de Gini se utiliza el diagrama de Lorenz, que representa de forma gráfica la distribución de ingresos de una población.

Información climática



Los umbrales máximos de disparo de la alerta por altas temperaturas varían en función de la zona en la que nos encontremos porque los individuos se adaptan hasta cierto punto al clima local. Los extremos térmicos dependen, por tanto, de que salgamos de los intervalos que se consideran normales en cada localidad.

- Datos climatológicos sobre valores normales (de precipitación y temperatura), valores extremos (temperatura máxima absoluta, temperatura media más alta, temperatura media más baja) y superación de umbrales (precipitación y viento): según registros de la estación más cercana a consultar por provincia o Comunidad Autónoma, en los registros de la [AEMET](#). El [visor web del Atlas Climático de la Península y Baleares](#) de AEMET permite visualizar mapas y obtener informes de las capas seleccionadas por municipio, provincia o comunidad autónoma.

Información complementaria



Además, se recomienda completar la información con algunos datos como los ofrecidos por la [Base de Datos de la Agenda Urbana Española \(AUE\)](#). Esta Base de Datos contiene una tabla que recoge la información disponible de todos los municipios españoles, con más de 50 datos descriptivos de la AUE, entre los que se recomienda consultar o solicitar los siguientes:

- Densidad urbana. Número de habitantes por hectárea de superficie de suelo urbano (hab/ha) (D.06).
- Superficie de zonas verdes por cada 1.000 habitantes (D.05).
- Superficie de explotaciones agrarias y forestales (%) (D.03.a).
- Superficie de zona forestal y dehesas por municipio (%) (D.02.c).
- Antigüedad del parque edificatorio (D.14).
- Envejecimiento de la población (D.22.a).
- Índice de dependencia (D.24.a).

A estos datos se le puede sumar toda la información considerada relevante que pueda existir a nivel municipal para la realización del Plan de Acción. En el caso de que existan redes de monitoreo local de temperatura, la información registrada en las mismas puede ser de gran utilidad para la caracterización del municipio y para el posterior diseño de las acciones.

Cuanto más detallada sea la caracterización del municipio, más fáciles serán los siguientes pasos de la elaboración del Plan.





PASO 4

Evaluación de la vulnerabilidad al calor

La vulnerabilidad al calor en un municipio dependerá de las características físicas del entorno construido, las cuales modificarán el grado de exposición a las altas temperaturas, y de sus características socio-demográficas, que influirán en la sensibilidad de los grupos de población expuestos.

La evaluación de la vulnerabilidad al calor abarcará, por una parte, la identificación de zonas vulnerables y, por otra, la de la población vulnerable.

4.1 Identificación de zonas vulnerables

Para identificar cuáles son las zonas más expuestas a las altas temperaturas, se propone hacer una caracterización del entorno físico. La identificación se puede hacer simplemente llevando a cabo un inventario de los elementos encontrados a modo de lista. Se realizará de esta forma un análisis de forma descriptiva, únicamente buscando y comentando los datos. Sin embargo, de cara a poder disponer de la información de una forma visual, se recomienda localizar geográficamente también este catálogo de zonas vulnerables. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG o GIS) permiten disponer de esta información representada geográficamente y además dan la posibilidad de hacer análisis entre diferentes datos. Las entidades locales que dispongan de bases de datos cartográficos de sus servicios y principales indicadores urbanos pueden adoptar sus propias metodologías usando el software libre QGIS y fuentes de datos públicamente disponibles y gratuitas. También se pueden usar herramientas más sencillas como Google My Maps o Google Earth para crear mapas donde poder representar las zonas más vulnerables a las altas temperaturas. En cualquier caso, la simple representación en un mapa (ya sea de forma física o digital) de los equipamientos y zonas vulnerables identificadas en los pasos previos, será una herramienta útil para la priorización y localización de las acciones del Plan de Acción.

La identificación de las zonas más expuestas a las altas temperaturas debería incluir los siguientes elementos:

- Viviendas vulnerables.
- Zonas con población vulnerable
- Ambientes muy urbanizados.
- Urbanizaciones próximas a zonas forestales.

A continuación, se justifica la conveniencia de incluir cada elemento y se proponen técnicas para su localización.



4.1.1 Viviendas vulnerables

La ausencia de adecuado aislamiento, de climatización y la dificultad de refrigeración de las viviendas son factores sociales que aumentan el riesgo de exposición a las altas temperaturas. Estas circunstancias están relacionadas con la edad de los edificios y, por este motivo, se recomienda hacer un análisis de la antigüedad del parque edificatorio. Una mayor antigüedad del parque edificatorio suele significar viviendas menos preparadas para soportar condiciones meteorológicas adversas, como las temperaturas extremas, así como una mayor necesidad de climatización o rehabilitación energética. La sede electrónica del Catastro dispone de abundantes datos para conocer mejor el estado, la antigüedad y el valor de la vivienda en las diferentes zonas de un municipio.

El [mapa de valores urbanos](#) permite la visualización cartográfica de los valores urbanos anuales distinguiendo entre secciones censales. Entre otros, esto incluye el valor medio de la vivienda representativa en ese polígono, la calidad constructiva de la edificación, la antigüedad de la edificación en años y el estado de conservación de la zona (renovado, normal...) (Imagen 1). Este visor del Catastro permite la selección y descarga de las parcelas de interés en formatos xml, dxf o gml. Identificando las zonas de menor renta, más antigüedad o peor calidad constructiva, se podrá obtener una aproximación a cuáles son las zonas de viviendas más vulnerables al calor.

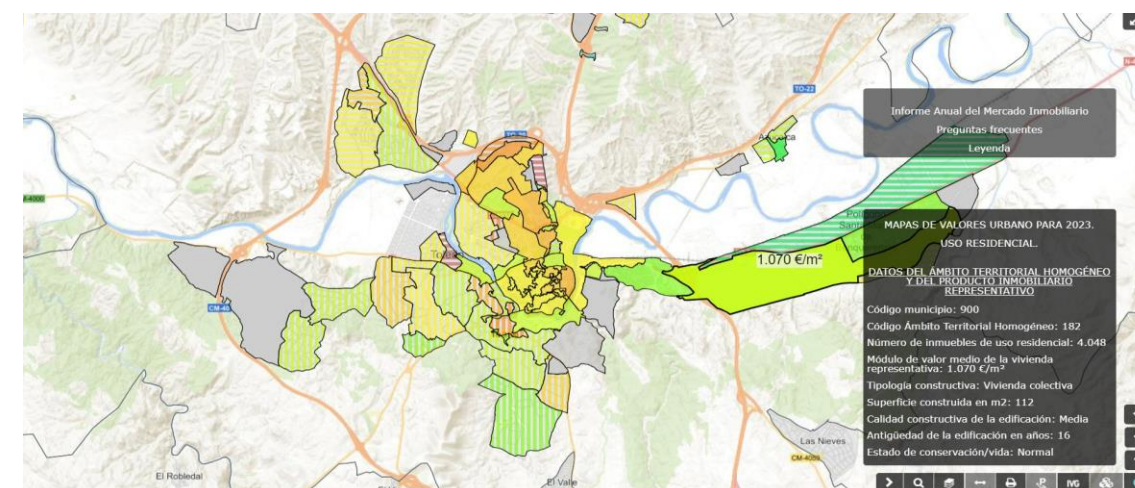


Imagen 1. Ejemplo consulta al servicio de cartografía de la Sede del Catastro para el municipio de Toledo. Al pasar por cada sección censal, aparecen indicadores del valor urbano residencial, entre ellos antigüedad de la edificación en años y estado de conservación/vida.

En el caso de querer realizar un análisis más exhaustivo de las zonas más vulnerables, la web del Catastro ofrece también la [posibilidad de descarga](#) de datos y cartografía vectorial e información histórica catastral. Para elaborar un mapa de antigüedad del Parque Edificatorio con QGIS (Imagen 2), puede usarse el 'plugin' de Qgis Spanish Inspire Catastral Downloader, que permite descargar en formato ".gml" los datos catastrales según Inspire directamente de la base de datos de la Dirección General de Catastro. Esta base cubre, a nivel municipal, la Península y las islas, a excepción del País Vasco y Navarra, que tienen sus competencias transferidas.

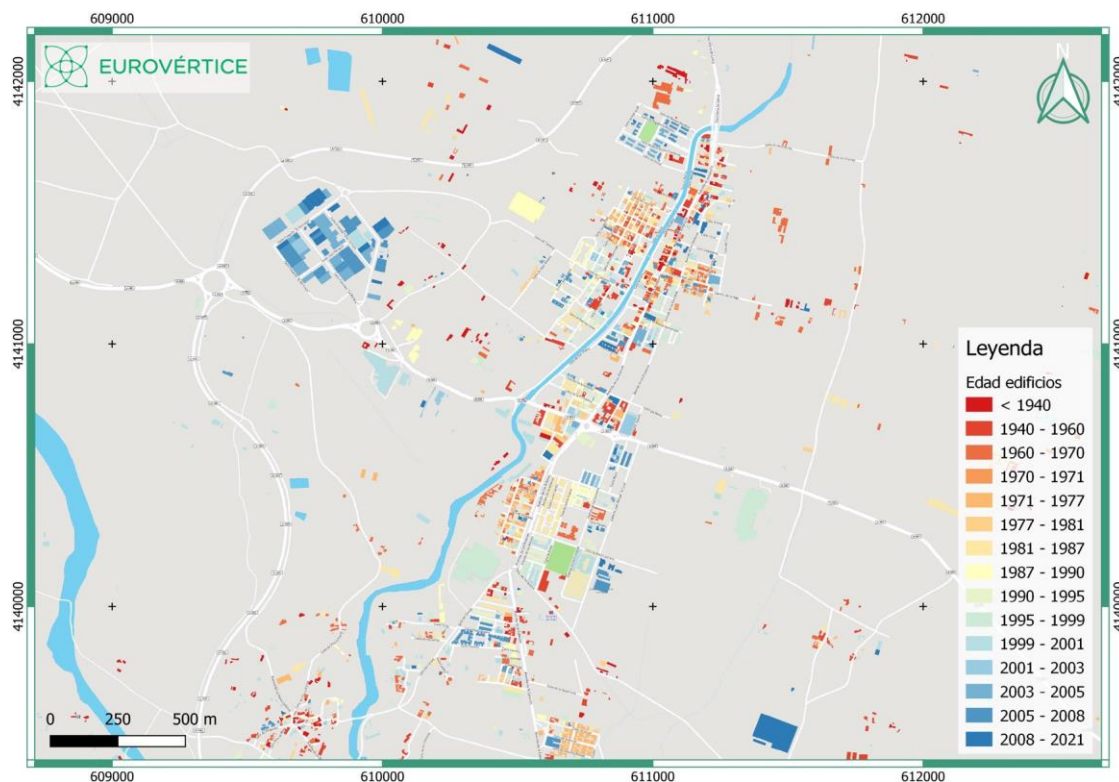


Imagen 2. Ejemplo de edad edificatoria en el municipio de Pulpí, Almería (elaboración propia, para Agenda Urbana de Pulpí)

4.1.2 Ambientes muy urbanizados

La acumulación de calor en el entorno urbano se debe fundamentalmente a la existencia de estructuras, como edificios, aceras o calzadas, que absorben el calor y lo liberan más lentamente. A esta circunstancia puede sumarse la existencia de bloques de edificios de gran altura que impiden la circulación del viento y dificultan la refrigeración de determinadas zonas de la ciudad. Por otra parte, la contaminación ambiental es un factor que también puede agravar los efectos de las altas temperaturas al evitar que se disipe el calor y aumente la temperatura del aire.

La vegetación y el arbolado ayudan a mitigar este fenómeno, protegiéndonos de los rayos del sol y las altas temperaturas a través de las sombras que proporciona la cobertura vegetal y del efecto termorregulador que ejerce su transpiración.

De cara a poder establecer medidas a corto, medio y largo plazo que reduzcan el riesgo en las áreas más urbanizadas se propone identificar (listar o situar en un mapa), las siguientes zonas:

- Parques y plazas desprovistos de arbolado.
- Calles y avenidas anchas sin arbolado de gran porte.

Esta identificación se puede realizar de manera más precisa, por ejemplo, por medio de análisis de imágenes satélite que revelen cuales son las zonas del entramado urbano con mayor escasez de vegetación. El índice de vegetación de diferencia normalizada, más conocido como NDVI por sus siglas, es un método usado para evaluar la cantidad y calidad de la vegetación. Por medio de análisis mediante Sistemas de Información Geográfica (GIS) es posible saber el índice NDVI por sección censal.

Otra posibilidad es realizar un análisis de las zonas de sombra dentro del entorno urbano para localizar aquellos lugares que están sujetos a radiación solar durante un mayor número de horas al día. Aunque existen metodologías muy precisas basadas en cálculos geométricos (que se pueden realizar por ejemplo con AutoCAD, Imagen 3), se han publicado aplicaciones gratuitas basadas en la tecnología de Google que permiten visualizar la evolución de las sombras durante el día en cualquier ciudad del mundo. La herramienta Shadowmap visualiza en 3D las sombras de forma interactiva sobre un mapa web (Imagen 4).

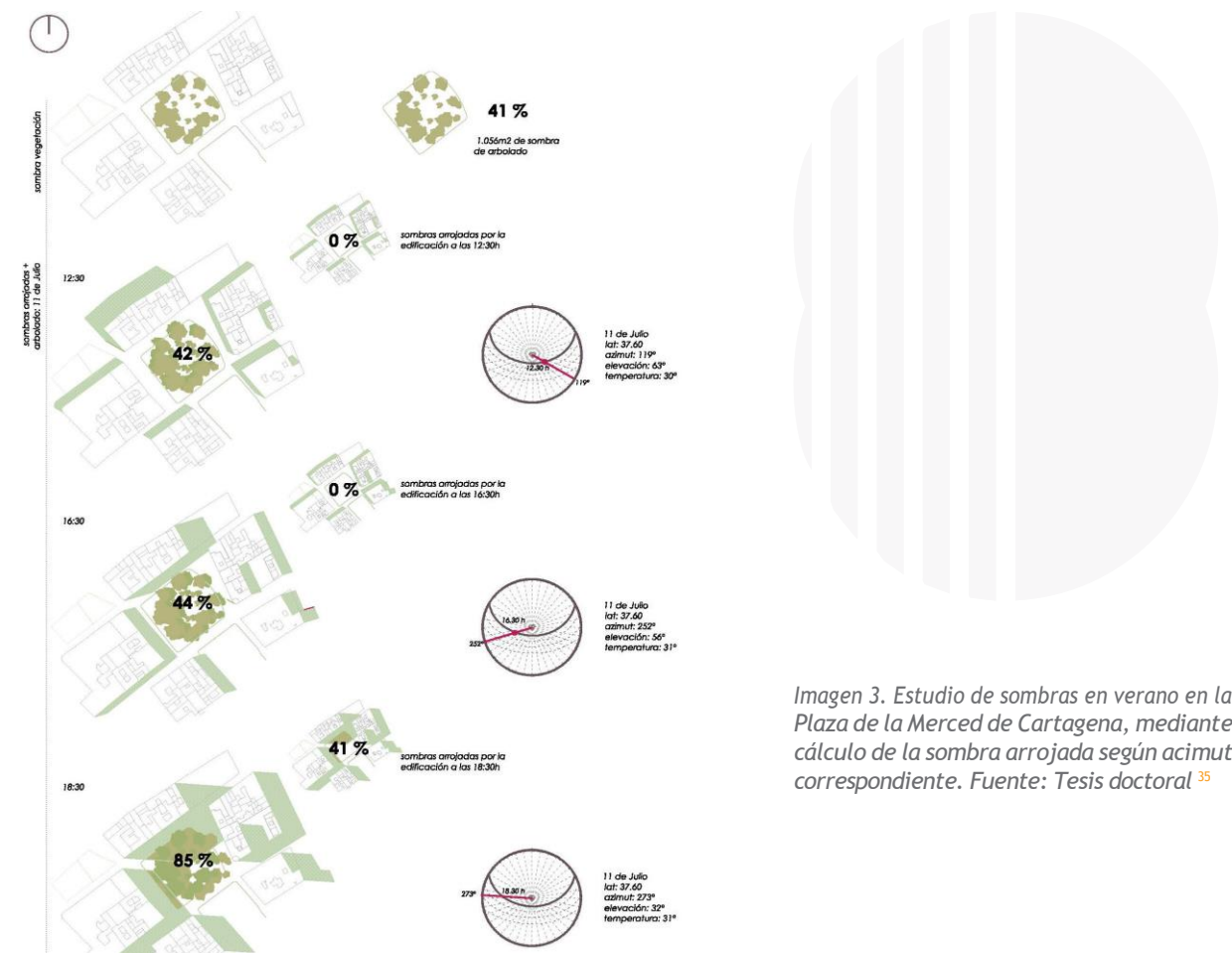


Imagen 3. Estudio de sombras en verano en la Plaza de la Merced de Cartagena, mediante cálculo de la sombra arrojada según acimut correspondiente. Fuente: Tesis doctoral ³⁵

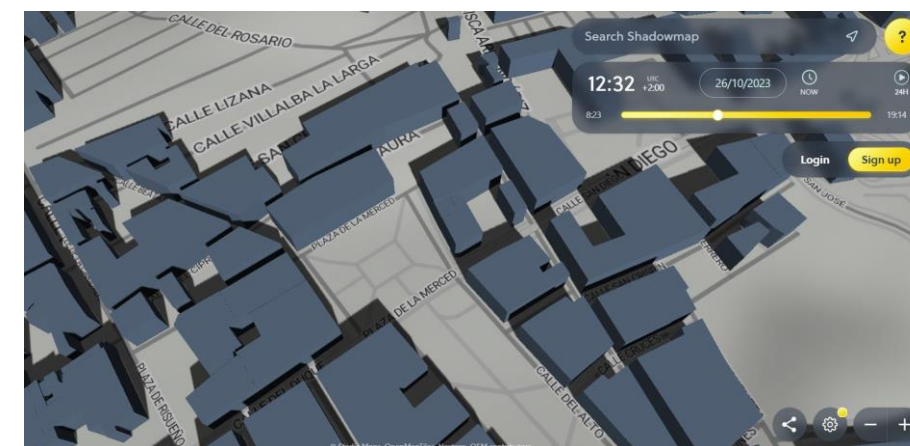


Imagen 4. Ejemplo de visualización de zonas de sombra en la misma plaza de la imagen anterior obtenida con la herramienta Shadowmap.

³⁵ Melgarejo, Mar (2017) Modelo de intervención en el espacio público de la ciudad histórica basado en el análisis paramétrico de sus transformaciones, funcionalidad y calidad ambiental: caso estudio de la ciudad de Cartagena. Tesis (Doctoral), E.T.S. Arquitectura (UPM).



Si queremos tener en cuenta en el análisis las zonas más contaminadas del municipio, podemos incluir las vías dentro del núcleo urbano que soportan mayor circulación de tráfico rodado. Esta información podemos tenerla representada ya en los mapas de ruido del municipio (si es que existe cartografía de este tipo a nivel municipal), ya que normalmente estas calles son las que registran mayores niveles de ruido.

Es posible también la realización de mapas de vulnerabilidad al calor, mapas de confort térmico o mapas de temperatura superficial. Algunas ciudades como Zaragoza o Madrid ya han desarrollado sus propios visores, que ofrecen de forma gratuita para todos los públicos. En [Madrid](#), el servicio de isla de calor urbano muestra el efecto isla de calor sobre la ciudad, basándose en diferentes variables físicas y geoespaciales que influyen en el aumento de la temperatura local. El cálculo se realiza para los 12 meses del año, obteniendo después una media. El resultado se clasifica y se muestra en el mapa en 8 clases de confort térmico, desde extremadamente alto a muy bajo.

Por otra parte, el [Ayuntamiento de Zaragoza](#) ofrece un servicio de visualización que permite conocer la temperatura superficial de la ciudad gracias a la información aportada por el satélite Sentinel-3 y datos provenientes de la red de sensores termo-higrométrico de la Universidad de Zaragoza. El visor muestra la intensidad de la isla de calor urbano, ofreciendo un rango entre 3 y -1 grados para temperaturas máximas, medias y mínimas.

4.1.3 Zonas con población vulnerable

Las personas mayores o en condiciones sociales y económicas desfavorecidas son más sensibles a los efectos de las altas temperaturas. El primer grupo, porque presentan mayores problemas para autorregular la temperatura, y el segundo, porque tienen menos recursos para acondicionar y aclimatar su vivienda. La representación de zonas con mayor porcentaje de población mayor o con menor renta puede realizarse a nivel de sección censal, si disponemos de herramientas de información geográfica con las que podamos unir los datos del INE de renta y del padrón, que segregan por grupos de edad, sexo, nacionalidad, o país de origen/nacimiento, con la cartografía de secciones censales. Si no disponemos de este tipo de recursos, podemos recurrir al [Atlas de distribución de renta de los hogares](#) del Instituto Nacional de Estadística, donde encontramos indicadores basados en datos del año 2020, descargable y desagregadas hasta el nivel de sección censal (Imagen 5).



Imagen 5. Consulta de la renta media por persona en secciones censales de Alcalá de Henares según datos del Atlas de distribución de renta de los hogares del INE.

4.1.4 Urbanizaciones próximas a zonas forestales

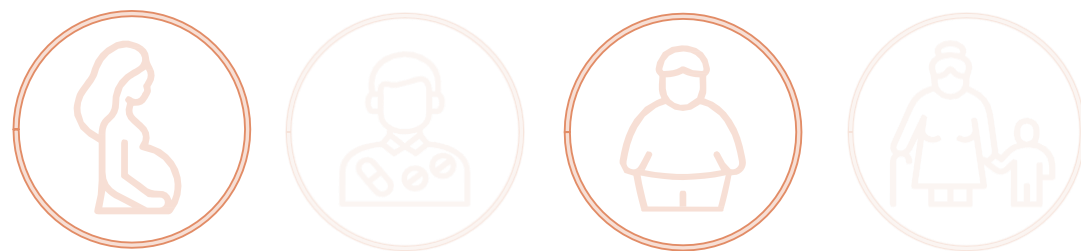
En aquellos municipios con urbanizaciones o núcleos de población cercanos o en el interior de terrenos forestales, habrá que proponer medidas para reducir el riesgo de incendio. Las zonas de contacto urbano-forestal deben estar bien gestionadas por medio de la realización de trabajos forestales que disminuyan la posibilidad de generación o la magnitud de los incendios. El [visor del Banco de Datos de la Naturaleza del MITECO](#) ofrece información sobre ecosistemas y espacios protegidos y permite visualizar el Mapa Forestal de España (Imagen 6).



Imagen 6. Consulta del Mapa Forestal de España a través del visor del Banco de la Naturaleza del MITECO.

Una vez conocidas las zonas más vulnerables a los efectos de las altas temperaturas, se podrán priorizar las actuaciones en aquellos lugares que concentren más factores de riesgo. Por ejemplo, si planteamos el acondicionamiento de plazas o calles con elementos que reduzcan el efecto de las altas temperaturas como aspersores, fuentes, o sombras artificiales, sabremos que las zonas más necesitadas de estas medidas serán aquellas que están reteniendo más calor, es decir, las que hemos identificado con menos presencia de arbolado y sombra o más contaminación. Además, dentro de los mismos lugares con estas características, habrá que atender primero a aquellas zonas con edificaciones antiguas y/o donde se concentren los grupos más vulnerable, es decir, población mayor o con menos recursos económicos.

Si queremos un análisis más exhaustivo y que cruce la información resultante de la caracterización de zonas vulnerables, se puede hacer una evaluación o mapa de la vulnerabilidad, donde se asigne a cada zona de la ciudad un grado específico resultante de la agregación de los factores anteriores. Existen múltiples metodologías para su realización. Algunas tienen en cuenta únicamente criterios ambientales y climáticos, mientras que otras incluyen también datos socio-económicos. Por ejemplo, dentro del [Plan Clima de Barcelona](#), se ha desarrollado una metodología para la realización de mapas de vulnerabilidad que contempla y geolocaliza cuatro parámetros: población mayor de 75 años, presencia/ausencia de vegetación, demanda energética de frío de los edificios y nivel de estudios. Estos parámetros se han integrado en un mapa único para aproximar la vulnerabilidad global de la ciudad en las olas de calor. Para ello se usó una técnica de análisis de componentes principales (conocida por sus siglas PCA en inglés) que descubre correlaciones de las que después se pueden inferir determinadas relaciones causales.



4.2 Identificación de población vulnerable

En los pasos anteriores hemos visto cómo identificar aquellas zonas del municipio más vulnerables de cara a priorizar la actuación en estos lugares. Además de dónde se encuentra su vivienda y del uso que hacen del espacio urbano, la vulnerabilidad de las personas ante episodios de altas temperaturas depende de factores de riesgo personales, entre los que encontramos:

- Edad: personas mayores de 65 años y menores de 4 años.
- Embarazo y lactancia.
- Enfermedades crónicas (cardiovasculares y/o cerebrovasculares, respiratorias, mentales, renales, diabetes mellitus, obesidad mórbida, peso excesivamente bajo, pacientes terminales, pacientes inmovilizados...).
- Consumo de ciertos medicamentos (diuréticos, neurolépticos, anticolinérgicos y tranquilizantes).
- Trastornos de la memoria, dificultad de movilidad, dificultades de comprensión o de orientación o poca autonomía en la vida cotidiana.
- Trastornos de la alimentación.
- Enfermedades agudas durante los episodios de altas temperaturas.
- Consumo de alcohol y otras drogas.
- Patologías previas debidas al calor.

A continuación, evaluaremos cuáles son y dónde están los grupos de población que puedan ser más sensibles a las altas temperaturas para saber a quién tenemos que proteger y dónde los encontramos.

Por tanto, se recomienda hacer un listado donde se identifiquen:

- Centros residenciales y centros de día de mayores, tanto públicos como privados.
- Centros de salud.
- Consultorios de atención primaria.
- Servicios sociales comunitarios.
- Lugares donde suelen encontrarse las personas sin hogar.
- Asentamientos segregados de infraviviendas.
- Centros deportivos al aire libre.
- Centros educativos (ludotecas, guarderías) o escuelas de verano.
- Trabajos y actividades al aire libre (infraestructuras y obras públicas, parques y jardines, turismo...).



Imagen 6. Sombreado artificial como refugio climático. Fuente: <https://www.eysmunicipales.es/actualidad/el-amb-amplia-su-red-metropolitana-de-refugios-climaticos-contra-las-olas-de-calor>

Dentro de esta identificación, podemos incluir también el número de usuarios de cada tipo de servicio o equipamiento, e incluso situarlos geográficamente en la cartografía anterior.

Los factores laborales y sociales también influyen en la vulnerabilidad de las personas al efecto de las altas temperaturas. Es necesario, por tanto, tener en cuenta qué sectores económicos y grupos de población pueden estar más expuestos por desarrollar trabajos al aire libre (agricultura, construcción) o por encontrarse cerca de lugares de ambientes muy calurosos (fábricas). Para esto, podemos incluir en nuestra identificación las asociaciones empresariales o de polígonos industriales y los sindicatos y organizaciones agrarias de la zona.

Una vez completemos el listado y reconozcamos las áreas municipales o las entidades externas responsables de su gestión, podremos establecer los canales de comunicación necesarios para dirigirnos a ellos llegado el momento de activar protocolos y medidas específicos para cada colectivo.

PASO 5

Identificación de lugares para aumentar la capacidad adaptativa

La capacidad de adaptación de los núcleos de población se puede mejorar identificando los lugares que pueden actuar como refugios climáticos. Entendemos como refugios climáticos aquellos espacios, equipamientos o instalaciones refrigeradas de forma natural (bosques urbanos o parques) o artificial (mediante equipos de aire acondicionado) donde se puede dirigir la población en caso de olas de calor. La existencia y promoción de estos refugios facilitará la reubicación de actividades que supongan un riesgo para la población durante episodios de temperaturas extremas, así como el uso de estos lugares por parte de personas especialmente vulnerables o que no cuentan con viviendas habilitadas para refugiarse durante olas de calor.



Tomando el ejemplo de la [red de refugios climáticos de Barcelona](#), podemos establecer qué características debe tener un espacio para considerarse un refugio climático:

Puede ser interior o exterior. Los espacios interiores pueden servir también para ser utilizados ante olas de frío. Los espacios exteriores deben activarse sólo durante fase preventiva por calor (coincidiendo con el verano).

Son espacios que proporcionan confort térmico a la población, al tiempo que mantienen otros usos y funcionalidades.

Están especialmente dirigidos a personas vulnerables (bebés, mayores de 75 años, enfermos crónicos, personas con menos recursos, etc.). Es importante aclarar que estos espacios no son para personas que requieren atención médica, que deben dirigirse al centro de salud correspondiente.

Deben tener buena accesibilidad, proporcionar áreas de descanso confortables (sillas o bancos), agua gratuita y ser seguros.

Las áreas destinadas a refugio climático deben ser gratuitas.

Los parques urbanos que forman parte de esta red deben tener una presencia elevada de verde urbano (superficie > 0,5 ha e índice NVDI —que indica la calidad de la vegetación— > 0,4), ser accesibles a personas con movilidad reducida y disponer de fuentes de agua y asientos.

Tenerlos identificados es primordial para prepararlos adecuadamente así como difundir entre la población su existencia y disponibilidad de uso cuando la situación lo requiera. La caracterización de los servicios del municipio ayudará a identificar los diferentes equipamientos públicos que pueden ser habilitados para tal fin. Estos pueden ser, por ejemplo:

Zonas verdes y parques sombreados

Bibliotecas

Centros de servicios sociales

Teatros

Centros deportivos

Centros cívicos

Centros de juventud

Espacios de co-working

Centros educativos

Centros de servicios comunitarios (de jóvenes, de mayores, etc.)

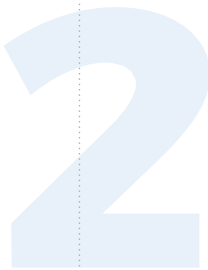
Locales de asociaciones de vecinos

Otros centros públicos de encuentro

Mercados

Después de localizar los potenciales refugios climáticos, es aconsejable cruzar esta información con las zonas de menor renta del municipio y de mayor antigüedad de las viviendas para comprobar si existen refugios disponibles en estas zonas donde suele localizarse la población más vulnerable. En su ausencia, se deberá considerar la instalación de refugios temporales (ej. sombrajes artificiales por medio de velas o cañizos), para responder a las necesidades de esta población.

2. PLANIFICACIÓN



Tras haber realizado un diagnóstico de la situación en el municipio, se continuará con la selección de un conjunto de acciones de diferente tipología, finalidad y temporalización. Estas acciones pueden describirse con un modelo de ficha que incluya, entre otros aspectos, sus objetivos, responsables, planificación cronológica, presupuesto estimado y formas de financiación, e indicadores para el seguimiento de su cumplimiento. Se presenta una plantilla modelo en el Anexo 2.

Para ayudar en el proceso de identificación de medidas que puedan resultar útiles para las condiciones específicas de cada municipio, y como recurso complementario de esta Guía, se ha desarrollado la “Herramienta para la selección de medidas de actuación”. Se trata de una base de datos de medidas de prevención, respuesta y comunicación ante episodios de altas temperaturas en el ámbito local, que sugiere las posibles medidas a aplicar por nivel de riesgo, basándose en las características de cada territorio.

Se recomienda estructurar el Plan en tres bloques de actuaciones según su finalidad principal:



2.1 Acciones de prevención

Su objetivo es prevenir los riesgos y establecer medidas estructurales de mitigación de las altas temperaturas a largo plazo. Esto incluye estrategias de planificación e intervención urbanística como, por ejemplo, la revegetación de espacios, la remodelación de edificios públicos, la colocación de sombreado permanente y el impulso a la rehabilitación energética de viviendas. Además de seleccionar las medidas más idóneas para el municipio a través de la herramienta de apoyo, se deben incluir aquí las actuaciones derivadas de la planificación estratégica a nivel local como PACES, planes de renaturalización, estrategias de renaturalización o reverdecimiento y planes de acción de Agenda Urbana.



2.2 Acciones de respuesta inmediata

Estas son medidas y protocolos a seguir para reaccionar de forma inmediata cuando ocurran episodios de temperaturas elevadas y se pase de un nivel de ausencia de riesgo o riesgo bajo a los niveles superiores. Aquí se incluye la activación de recomendaciones a grupos específicos y a la población general derivadas de los planes autonómicos y la coordinación con servicios de emergencias y órganos supramunicipales (salud pública, deportes, AEMET...). Además, se incluirán todas aquellas medidas propuestas en la herramienta que se quieran seleccionar por parte del municipio para reaccionar de forma más específica y completar las actuaciones nacionales y autonómicas. Por ejemplo, la puesta a disposición de equipamientos públicos refrigerados para su uso por la población o la instalación de sombrajes temporales.



Otras acciones de respuesta inmediata pueden dirigirse también a sectores específicos, como es el caso del Gobierno de las Islas Baleares, que elaboró para el curso 2022/2023, un [Protocolo de actuación en el ámbito educativo frente a altas temperaturas excepcionales](#). El protocolo se activa a partir del nivel amarillo de alerta, según las predicciones de AEMET y previa coordinación entre los organismos insulares competentes en emergencias y educación, que es quien da aviso a los centros educativos. El nivel amarillo establece medidas generales, en el nivel naranja, las medidas organizativas se amplían y son más específicas, incluyendo actividades lectivas, complementarias y extraescolares, y los servicios complementarios (escuela matinal, comedor escolar y transporte escolar). Si en el ámbito autonómico de referencia no existieran protocolos específicos en el ámbito educativo, pueden adaptarse algunas de estas medidas dentro de las competencias de las administraciones locales.

En relación con otros servicios municipales como el transporte público, pueden también aumentarse las frecuencias de las líneas de autobuses urbanos, metros o tranvías para evitar esperas en exterior y se puede vigilar y revisar la climatización de estos vehículos para asegurar una correcta temperatura en el interior. Se aconseja también ampliar el horario de equipamientos públicos que puedan servir para la refrigeración, como piscinas municipales, y dar flexibilidad en cuanto a los horarios de entrada del personal municipal, especialmente para aquellos puestos que conllevan trabajo de campo o en talleres.



2.3 Acciones de comunicación

En este bloque se incluyen tanto medidas de concienciación para la prevención de riesgos (talleres, grupos comunitarios...) como materiales informativos a difundir durante olas de calor o alertas por altas temperaturas (carteles con recomendaciones, folletos...).

El [Documento técnico de recomendaciones para las personas responsables de los centros sociales y residenciales orientadas a prevenir los efectos de la exposición a temperaturas extremas por ola de calor](#)³⁶ recomienda elaborar y poner en marcha un plan de comunicación en alianza con los medios, para la difusión de medidas y consejos de autoprotección, así como para incrementar la conciencia del problema y la sensibilización social, promoviendo la adopción de medidas de autocuidado, así como su extensión en el entorno próximo. Para los centros residenciales se recomienda la difusión activa a las diferentes personas del centro, a través de medios eficaces, de las medidas de protección y prevención activadas en el protocolo frente a los efectos de la ola de calor. Por ejemplo, con la utilización de instalaciones o recursos visibles en la zona de acceso al centro o en los espacios de convivencia.

El centro residencial debe garantizar tanto la difusión como la aplicación de las medidas personales de protección, como son: el uso de prendas de vestir adecuadas; la revisión y modificación de los horarios, por ejemplo, en la salida/entrada de los residentes; el acceso a fuentes o sistemas de hidratación.

Por otro lado, se recomienda la difusión activa, por parte de los servicios sociales de atención primaria, de recursos y medidas para hacer frente al calor dirigidos a la población en situación de riesgo.

Respecto a los materiales divulgativos, el objetivo es hacer llegar información básica sobre autoprotección a la población más susceptible de sufrir efectos en su salud por las altas temperaturas. La información debe ser distribuida o publicada a través de las organizaciones y organismos que les prestan atención. En Aragón, por ejemplo, han desarrollado materiales con la [información básica](#) sobre los efectos nocivos del calor y medidas de protección, y han desarrollado una campaña específica para niños de educación primaria llamada [Programa Sol Sano](#) (Imagen 8).

³⁶ Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030 (2023). Documento técnico de recomendaciones para las personas responsables de los centros sociales y residenciales orientadas a prevenir los efectos de la exposición a temperaturas extremas por ola de calor. Vers. 2 (19/05/20232)



Imagen 8. Cartel Programa SolSano. Gobierno de Aragón (2023)

En el ámbito deportivo, deben comunicarse los niveles de alerta a todos los programas municipales de actividades deportivas y a los clubes deportivos de la localidad, y realizar campañas de comunicación sobre la práctica deportiva durante estos periodos. También se pueden dar recomendaciones para la organización y la asistencia a eventos deportivos.

Por otra parte, tanto la red hospitalaria pública y privada (hospitales generales y de atención sociosanitaria) como la red de atención primaria, y los servicios que dan atención específica a la tercera edad, son agentes clave para la identificación de población diana y para difundir la información sobre los niveles de riesgo y las medidas recomendadas. Los Servicios Sociales de base municipales y las unidades correspondientes de la Administración Autonómica deben por tanto identificar a la población especialmente vulnerable por motivos de edad o situación social para dirigir campañas de información específicas, que deberán ser adaptadas en función de las necesidades y capacidad de comprensión de cada grupo (Imagen 9).





Imagen 9. Infografía “Recomendaciones para personas mayores en temporada de calor”. Gobierno de Aragón (2023)

Otro tipo de información a comunicar es la localización y horarios de los locales acondicionados para que la población de riesgo pueda refrescarse y evitar la exposición a las altas temperaturas. La existencia de una red de refugios climáticos debe ser conocida para que la población diana pueda disponer de las ubicaciones más cercanas en caso de necesidad. La web del Ayuntamiento de Barcelona, por ejemplo, cuenta con un espacio específico para informar sobre la [red de refugios climáticos](#), donde aparece un mapa con la localización de los 144 refugios para invierno y los 210 para verano.

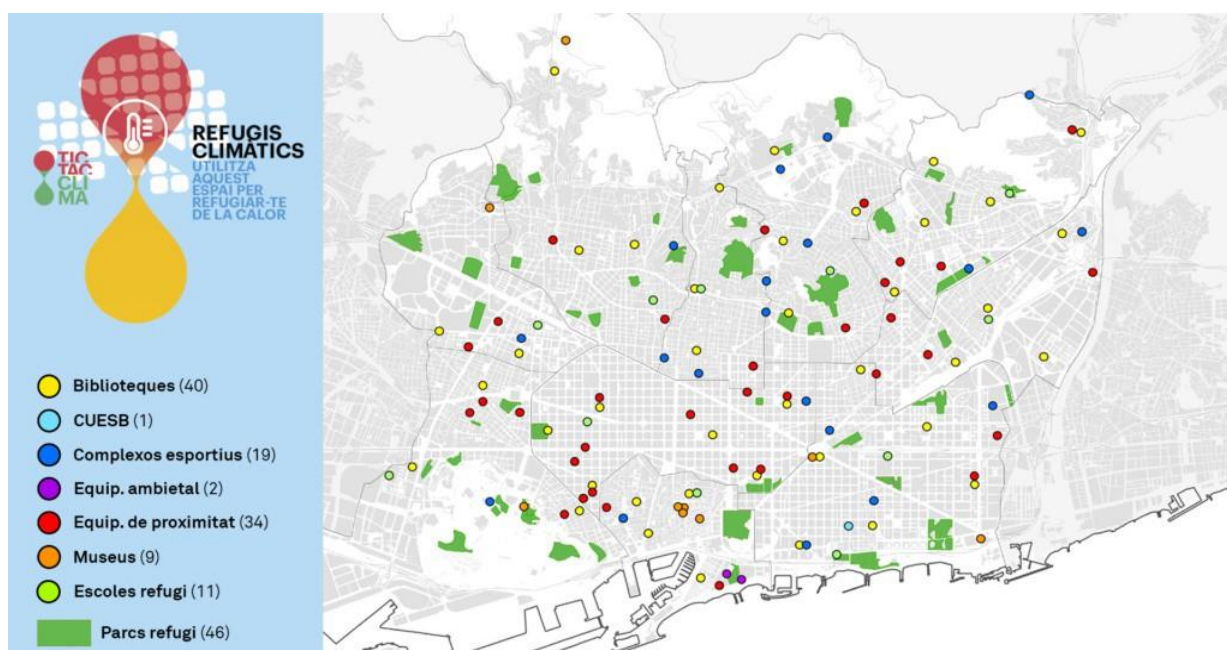
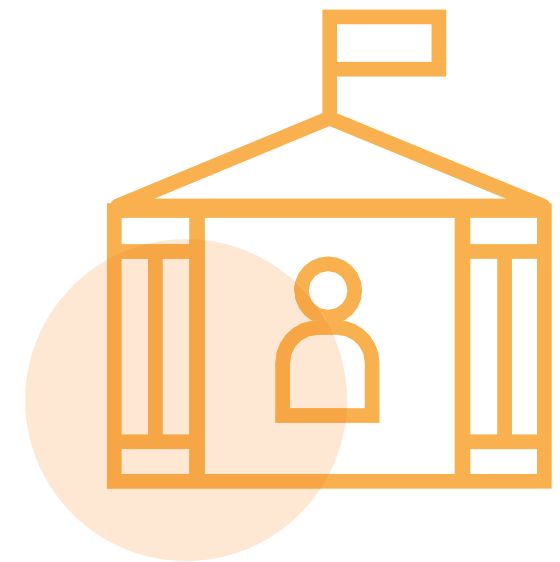


Imagen 10. Mapa de refugios climáticos de Barcelona. Fuente: <https://www.barcelona.cat/barcelona-pel-clima/ca>



3. GOBERNANZA, PARTICIPACIÓN Y COORDINACIÓN

Los procesos de participación y gobernanza han demostrado ser fundamentales a la hora de elaborar planes y estrategias locales, ya que aseguran una mayor legitimidad, inclusión, calidad de las decisiones, transparencia y apropiación local. Al considerar y reflejar las perspectivas de la comunidad, se promueve una gestión urbana más equitativa, sostenible y en sintonía con las necesidades y aspiraciones de la población. Para realizarlos, se proponen los siguientes pasos:

3.1 Implicación de la población local

La población local debe estar concienciada sobre los riesgos sobre la salud y el bienestar de las altas temperaturas y sobre las formas de mitigar sus efectos. Su opinión es también importante para validar la identificación de zonas vulnerables y la propuesta de refugios climáticos realizada por la Entidad Local, así como para recoger propuestas de actuaciones o de protocolos de acción.

Por ello, se recomienda dedicar esfuerzos tanto a la concienciación, por medio de acciones de difusión, como a recoger sus demandas y aportaciones, a través de encuestas y/o talleres participativos, para poder reflejarlas en el Plan de Acción. Para la organización de talleres puede usarse como base el modelo de presentación ‘Anexo 3 Modelo presentación Gobernanza’.

3.2 Identificación y captación de agentes locales

Las actuaciones ante las olas de calor requieren de la coordinación con otros agentes locales y departamentos municipales. Esto facilita la movilización organizada de recursos en casos de alarma. Por ello, el primer paso será identificar cuáles son las personas de contacto dentro de la institución, y de las entidades públicas o privadas en el municipio que puedan estar implicadas en episodios de olas de calor. Aunque la identificación de estas entidades dependerá de las características de cada municipio, en la Tabla 5 se muestran algunas sugerencias, así como la justificación de su importancia.



AGENTES LOCALES		IMPORTANCIA
Alcaldía		La autoridad local debe participar en la elaboración e implementación del Plan, como máxima responsable de las decisiones tomadas en el municipio.
Áreas municipales	Servicios Sociales y responsables de centros de Servicios Sociales	Los servicios municipales de base (a través de programas de ayuda a domicilio, teleasistencia, centros sociales etc.) jugarán un papel clave en la identificación de personas vulnerables, en la comunicación de recomendaciones y en la evaluación de la situación de estas personas. En el caso de gestión de instalaciones, también deberán adoptar medidas para la evaluación de las condiciones de los centros, vigilancia de las personas más vulnerables, modificación de horarios, etc..
	Cultura, Turismo y Deportes	Deben asegurar niveles de riesgo asumibles para poder desarrollar ciertas actividades (rutas o eventos turísticos al aire libre, actividades deportivas...). Además, algunas instalaciones culturales (teatros, bibliotecas), turísticas (e.g. centros de información, museos) y deportivas (polideportivos, piscinas) pueden ser habilitadas como refugios climáticos en episodios de altas temperaturas.
	Medioambiente	Su implicación es importante para activar protocolos para disminuir el riesgo de incendio en épocas de temperaturas elevadas y para asegurar la protección del personal que realiza sus trabajos al aire libre (brigadas municipales de limpieza viaria, parques y jardines, mantenimiento de la vía pública, etc.).
	Urbanismo	Tiene la competencia para movilizar recursos y ejecutar proyectos para aumentar la superficie sombreada, los espacios verdes y azules y los puntos de acceso al agua, como aspectos básicos de una planificación urbana más resiliente a las altas temperaturas.
Organizaciones no gubernamentales que prestan servicios sociales		Trabajan con población especialmente vulnerable por su situación social y económica (Cruz Roja, Cáritas, etc.). Su papel es asegurar que las medidas de prevención llegan a estos colectivos (actuaciones en calle), evaluar si están tomando medidas para minimizar el riesgo (refuerzo de tele-asistencia) y asegurar la atención, valoración, tratamiento o ingreso en lugares adecuados.
Protección civil y emergencias Bomberos Policía local		Agentes clave en la actuación rápida ante situaciones de alerta y urgencias provocadas como consecuencia de las temperaturas extremas.

Tabla 5. Agentes locales de importancia para la prevención de los efectos de las altas temperaturas y la actuación para minimizar sus riesgos asociados. Elaboración propia

AGENTES LOCALES		IMPORTANCIA
Asociaciones	Asociaciones o Cooperativas Agrarias o Ganaderas	Como representantes de la actividad agrícola y las personas que se dedican a ella, pueden tener un papel activo en la difusión de medidas para la protección de su salud.
	Asociaciones deportivas	Pueden contribuir en tareas de sensibilización de deportistas, reubicando las actividades deportivas en episodios de calor, coordinando la toma de medidas de prevención en eventos deportivos, etc.
	Asociaciones vecinales, sociales	Conocedoras de la situación social del municipio y cercanas a la ciudadanía, tienen gran capacidad para contribuir a la sensibilización y a la identificación de zonas y grupos vulnerables.
Gestores de polígonos industriales o asociaciones empresariales		Pueden actuar en defensa de los intereses de sus asociados y asegurando que las condiciones laborales de su personal sean adecuadas en situaciones de altas temperaturas.
Gestores de Centros Residenciales, de Salud y Educativos		Al acoger a población sensible, deben participar del diseño, coordinación e implementación de los protocolos de actuación.
Farmacias		Son puntos de contacto con el ciudadano, sobre todo con los grupos de población vulnerable, donde se pueden difundir las recomendaciones por grupos de riesgo y la información a la población general.
Centros descentralizados de atención al ciudadano		Puntos de difusión de información y recomendaciones en aquellas zonas más alejadas de los núcleos urbanos principales.
Compañías energéticas		Suministradores de servicios energéticos con los que se requiere coordinación en situaciones en las que se supere la demanda y haya riesgo de cortes en el suministro.
Empresa municipal de gestión del agua		En lo referente a los servicios de abastecimiento, se debe garantizar el suministro de agua potable a la población más vulnerable.
Medios de comunicación locales		Contactos para difusión de notas de prensa y lanzamiento de mensajes de aviso, alerta y alarma por medio de redes sociales.

Tabla 5. Agentes locales de importancia para la prevención de los efectos de las altas temperaturas y la actuación para minimizar sus riesgos asociados. Elaboración propia



En conclusión, mientras que algunas de estas entidades deberán estar involucradas en labores de sensibilización, prevención y protección de los grupos vulnerables con los que trabajan o a los que representan (como los gestores de centros residenciales o las asociaciones agrícolas), otras tienen un papel clave en la movilización de recursos, humanos y materiales, para la actuación en situaciones críticas (como Protección Civil y Emergencias). Así, el siguiente paso tras la identificación de los agentes será definir cuál es el rol concreto y el conjunto de tareas que puede desarrollar cada uno de ellos.

Para la identificación y caracterización de los agentes, puede ser de ayuda su representación gráfica en un sociograma o diagrama de influencia, como los que se muestran a continuación.

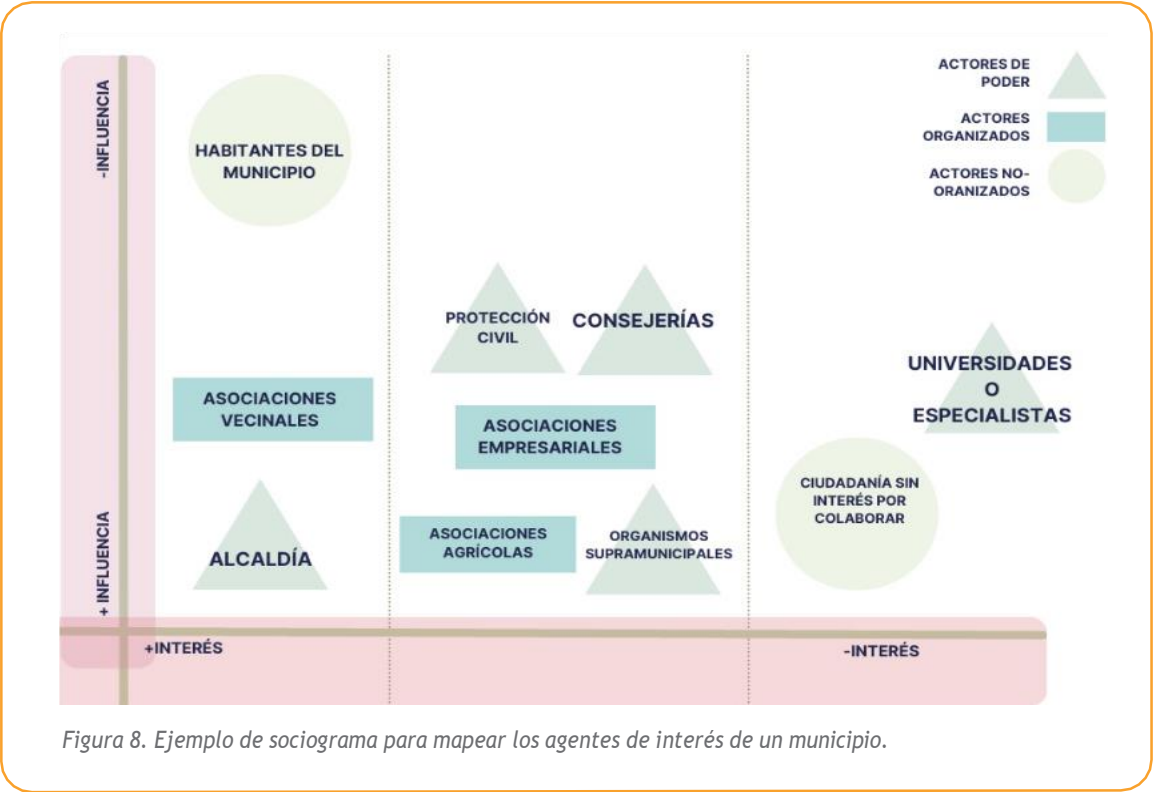


Figura 8. Ejemplo de sociograma para mapear los agentes de interés de un municipio.

3.3 Validación del diagnóstico y recogida de propuestas por parte de los actores locales

La identificación de actores locales y del papel que cada uno puede jugar para la protección del territorio y de la población ante olas de calor debe concluir con su involucración en el proceso de diseño del Plan de Acción Local. Para ello, el Ayuntamiento deberá citar a todas las personas/entidades identificadas a una reunión de presentación de las conclusiones del diagnóstico realizado (Pasos 1-5).

Esta reunión servirá para validar el “mapa” de zonas vulnerables y los potenciales refugios climáticos, la identificación de grupos de personas vulnerables, recoger posibles demandas o necesidades que no hayan sido adecuadamente recogidas, y dar los primeros pasos para establecer una coordinación eficaz.



3.4 Establecimiento de estructuras de gobernanza permanentes y protocolos de actuación en situaciones de alerta y emergencia

Una vez involucrados los agentes que deben participar en la gestión de situaciones de riesgo ante altas temperaturas, el siguiente paso es establecer, de forma conjunta, un sistema de coordinación apoyado en estructuras permanentes, así como definir protocolos de actuación. Estos deberán establecer con claridad un reparto de tareas y responsables, el orden de actuación, las formas de comunicación y los recursos a movilizar por parte de los agentes en el caso de activarse el nivel de alerta. En algunos municipios, no será necesario la creación de nuevas estructuras de gobernanza, porque ya existan órganos de participación y gobernanza donde se trabaja con entidades externas al ayuntamiento. Puede ser el caso de Consejos Municipales o Mesas de Servicios Sociales, Consejos Locales de Sostenibilidad, de Medio Ambiente o de Cambio Climático, Consejo Escolar Municipal, Consejo de Deportes, etc. En estos casos, se puede convocar de forma extraordinaria a estos órganos para invitar a sus miembros a participar en la validación del diagnóstico, la propuesta de medidas y la definición de protocolos de actuación.

El diseño participativo de las estructuras de coordinación y de los protocolos de actuación es un elemento clave para asegurarla participación de todos los agentes implicados y la sostenibilidad de estas estructuras a largo plazo. Para la adopción de protocolos en ámbitos específicos, se pueden tomar como referencia algunos ejemplos existentes en el rango autonómico pero aplicables a nivel municipal (consultar Anexo 1). Por ello, se recomienda la celebración de al menos dos talleres de trabajo participativos liderados por el departamento responsable de la elaboración del Plan. En el primero, se recogerán las contribuciones, propuestas y disponibilidad de los participantes. Con toda la información, la Entidad Local se encargará de dar la forma final a los protocolos. Estos serán revisados y, finalmente, validados, tras la celebración de un segundo taller al que asistirán todos los agentes.

4. IMPLEMENTACIÓN, EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN

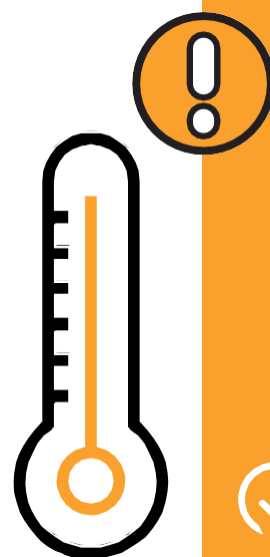


Para la implementación de las medidas de prevención incluidas en el Plan de Acción, se seguirá el cronograma definido en cada medida seleccionada e incluida en la planificación. La Entidad Local será responsable de su puesta en marcha, del mantenimiento de las estructuras de coordinación, de encontrar financiación para llevarlo a cabo y del seguimiento de su cumplimiento.

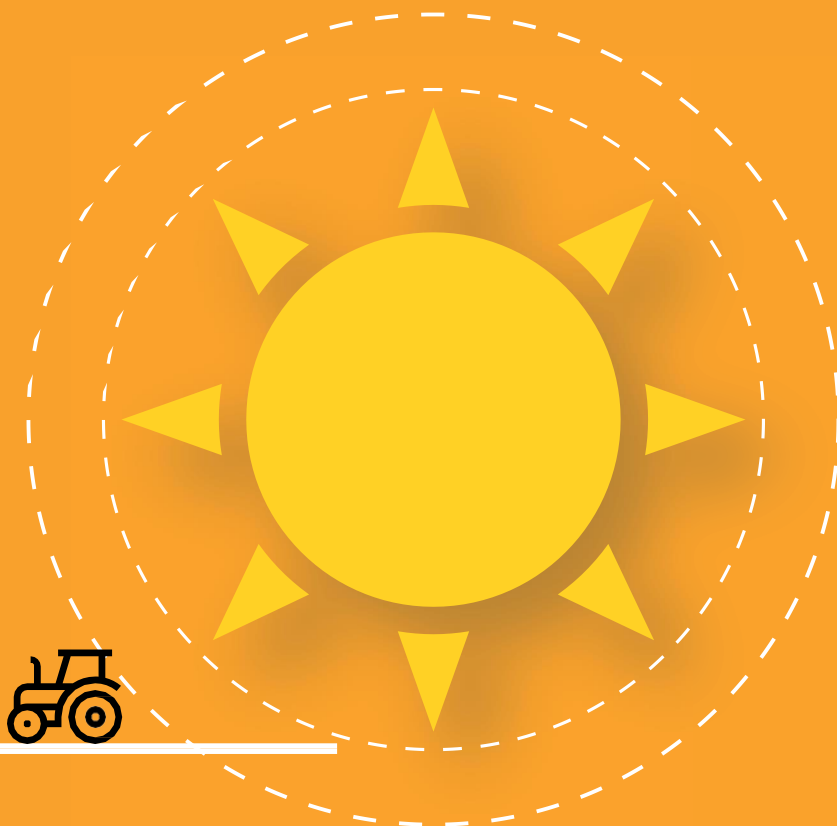
En el caso de las medidas de respuesta rápida, su activación dependerá de los avisos recibidos por parte de los organismos autonómicos encargados de la coordinación de los planes de prevención por efectos de altas temperaturas, siendo estos normalmente los servicios con competencias en materia de salud pública.

El seguimiento del plan será posible gracias a los indicadores definidos en las fichas de cada acción. Se propone la evaluación de los indicadores y actualización del Plan de Acción (en el caso de ser necesaria) de forma anual, tras el verano.

07



Catálogo de medidas de prevención,
respuesta inmediata y comunicación
ante episodios de altas temperaturas
en el ámbito local





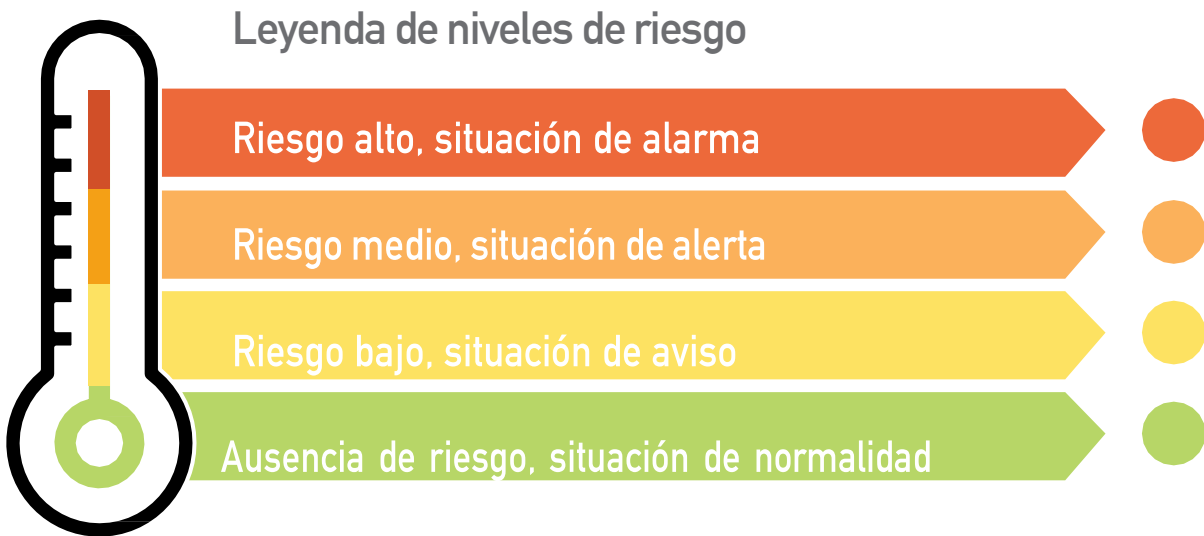
Catálogo de medidas de prevención, respuesta inmediata y comunicación ante eventos de altas temperaturas en el ámbito local

A continuación, se presenta un catálogo con medidas implementadas o planificadas en diferentes partes del mundo para minimizar los efectos de las altas temperaturas, que pretende servir de inspiración para municipios que se encuentren en la búsqueda de actuaciones a ejecutar en su territorio o a incluir en su planificación local.

El catálogo incluye 38 ejemplos, con una caracterización sobre el tipo de medida, su nombre y una breve descripción. Además, incluye información sobre su rango de presupuesto estimado, nivel de riesgo sugerido para su activación y el número de habitantes del lugar donde fue implementada.

Cabe destacar que esta información se presenta a título meramente informativo, con el objetivo de que sirva para visualizar la amplia variedad de soluciones disponibles en cuanto a escala, lugar geográfico y coste. La caracterización de cada medida por nivel de riesgo, rango de población y presupuesto no tiene por qué ser limitante para su aplicación en otros municipios.

Desde la Red Española de Ciudades por el Clima de la FEMP se anima a las entidades locales a adaptar estos ejemplos a sus necesidades, espacios y presupuesto disponible.



1	Medidas de prevención			
TIPO DE MEDIDA	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE HABITANTES (2022)	PRESUPUESTO
ENTORNO FÍSICO	Transformación de solares abandonados en zonas verdes en los barrios más vulnerables (Madrid)	El Área de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Madrid naturalizó 26 solares de carácter público en siete distritos de la ciudad para optimizar espacios degradados, desaprovechados o abandonados. La renaturalización espera mitigar el efecto de isla de calor, así como mejorar el espacio urbano. Más información	3.280.782	€ € €
ENTORNO FÍSICO	Adaptación de la Plaza de Pintor Segrelles (Valencia) al efecto isla de calor	La actuación en la plaza de Pintor Segrelles, pionera en Valencia, ha permitido recuperar 1.800 m² para los peatones y combatir el efecto «isla de calor» con un pavimento de color crema que genera 10 grados menos que el asfalto negro. Este pavimento ecológico se ha combinado con una mayor cesión de espacio al peatón, ya que los límites de la plaza se han ampliado. Más información	792.492	€ € €
ENTORNO FÍSICO	Sombreado estacional “Ataraxia: Street museum” (Madrid)	Se desplegó una lona de sombreado temporal con la obra “Ataraxia” del artista José Manuel Ciria. Esta cubierta de 70 m de largo y 3,5 de ancho, fue colocada a modo de umbráculo entre fachadas de los edificios. La lona cumplía una función artística y a la vez de protección del sol directo, ayudando a reducir la temperatura y mejorando la sensación térmica y confort de los transeúntes. Más información	3.280.782	€ €
ENTORNO FÍSICO	Instalación de azotea fresca en Mercamadrid (Madrid)	Aplicación en cubierta de un sistema impermeabilizante y reflectante que evita el calentamiento de la superficie y logra reducir hasta un 50% de su temperatura. Se sustituyó el material de acabado por un revestimiento de color blanco con un elevado coeficiente de reflexión solar (RSI=107), aplicado sobre la lámina asfáltica existente. Se consigue así una reducción de 5°C de temperatura en el interior. Más información	3.280.782	€ €



TIPO DE MEDIDA	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE HABITANTES (2022)	PRESUPUESTO	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE HABITANTES (2022)	PRESUPUESTO
NORMATIVA	Cláusula ad hoc que exige un plan de ajuste al calor extremo en licitaciones (Zaragoza)	Además de adoptar medidas como la flexibilización del horario laboral en obras durante olas de calor, el Ayuntamiento de Zaragoza ha incluido esta medida de prevención, que obligará a las contratas de toda ejecución civil y edificación a ajustar su planificación en casos de épocas de calor extremo. Más información	673.010	€	PLANIFICACIÓN	Análisis del riesgo climático de las infraestructuras y equipamientos turísticos frente a los eventos climáticos extremos como olas de calor y promoción de recursos turísticos adaptados a las nuevas tendencias derivadas del cambio climático (Extremadura)	A pesar de ser una medida contemplada a nivel regional, es aplicable por cualquier municipio, especialmente los que dispongan de importante actividad turística en los meses centrales del verano. Más información	-	€
	Identificación de los puntos de los centros escolares en los que pueda acumularse más calor para evitarlos en episodios de altas temperaturas (Andalucía)	Esta medida ha sido incluida en el “Protocolo General de Actuación en el ámbito educativo andaluz no universitario ante olas de calor o altas temperaturas excepcionales” Más información	-	€					
PLANIFICACIÓN	Aplicación de criterios bioclimáticos en el diseño de los espacios abiertos (Mucientes, Valladolid)	En el marco de su Agenda Urbana, el Ayuntamiento de Mucientes ha propuesto la aplicación de criterios bioclimáticos para cuidar la vegetación y el albedo de los materiales, así como para recuperar plazas y calles. Más información	699	€					
PLANIFICACIÓN	Evaluación bioclimática de calles y plazas para redefinir los usos de la ciudad en función de su confort climático (Lorquí, Región de Murcia)	La medida está enmarcada dentro del Plan de Salud y complementada con actuaciones recogidas en el PACES y en la Agenda Urbana de Lorquí. La evaluación permitirá la redefinición de usos en función de su confort climático, así como un estudio de las necesidades en los espacios públicos para adaptar Lorquí a los futuros escenarios climáticos. Más información	7.510	€					

2

Medidas de respuesta inmediata

TIPO DE MEDIDA	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE HABITANTES (2022)	PRESUPUESTO
ENTORNO FÍSICO	De ciudad radiador a ciudad oasis (París)	A su red de 1.200 fuentes y casi 1.000 “islas frescas” (espacios verdes, edificios públicos climatizados, zonas de baño, etc.), añaden en verano 73 fuentes nebulizadoras (eficientes en el consumo de agua), 10 dispositivos de nebulización y 24 zonas de sombra adicionales desmontables. Más información	2.243.833	€ €
ENTORNO FÍSICO	Instalación de ventilación adicional para garantizar el confort climático durante olas de calor (Madrid)	Incluido en el Plan de Actuación de Madrid ante episodios de temperaturas altas 2023. Se trata de aportar aire procedente del exterior y crear un flujo de aire en movimiento (ya sea por técnicas de ventilación natural o dilución, o mediante impulsión de ese aire), reduciendo la sensación de calor. Más información	3.280.782	€



TIPO DE MEDIDA	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE HABITANTES (2022)	PRESUPUESTO	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE HABITANTES (2022)	PRESUPUESTO
ENTORNO FÍSICO 	Regado nocturno de los solados de los espacios libres de parcela y humedecimiento de las superficies expuestas a la radiación solar directa durante olas de calor en Centros Educativos (Madrid)	Incluido en el Plan Específico de Intervención en Centros Educativos del Plan de Actuación de Madrid ante episodios de temperaturas altas 2023. Con esta actuación se refrigeran los espacios exteriores por efecto evaporativo durante la noche. Más información	3.280.782	€	PLANIFICACIÓN 	Aumento de la frecuencia del servicio de transporte público para reducir las esperas durante olas de calor (Madrid)	Incluido en el Plan Específico de Intervención en Transporte Público del Plan de Actuación de Madrid ante episodios de temperaturas altas 2023. Más información	3.280.782	€ €
	Juegos de agua y refugios climáticos como medida para paliar el calor (Sant Feliu de Llobregat, Barcelona)	El municipio inició un ciclo de juegos de agua como medidas para paliar el calor. Las actividades acuáticas se realizaron durante la ola de calor en 5 plazas de la ciudad, con espacios diferenciados para niños de entre 3 y 12 años. Además, se acondicionaron y habilitaron diferentes puntos (parques, jardines y biblioteca) como refugios climáticos para que la ciudadanía que lo necesitara acudiera en busca de climatización y refugio contra las altas temperaturas. Más información	45.642	€	PLANIFICACIÓN 	Red de refugios climáticos (Barcelona)	La red incluye un conjunto de espacios que proporcionan confort térmico a la población, al tiempo que mantienen otros usos y funcionalidades, como biblioteca. Están especialmente dirigidos a personas vulnerables al calor y al frío (bebés, mayores de 75 años, enfermos crónicos, personas con menos recursos, etc.). Pueden ser interiores y exteriores y todos tienen una buena accesibilidad. Existe una web en dónde se puede consultar su localización, características y horario. Más información	1.636.193	€
ENTORNO FÍSICO 	Acondicionamiento de playas fluviales en Cieza (Murcia)	El aumento de las temperaturas ha hecho que cada año, más visitantes acudan a las playas fluviales, ya que la temperatura del agua es más baja que en la costa. El Ayuntamiento reacondicionó al principio del verano el paseo ribereño y el entorno del río Segura para favorecer un entorno apropiado para el refugio de la ciudadanía contra el calor. Más información	35.298	€ €	PLANIFICACIÓN 	Activación de teletrabajo a los empleados públicos en caso de altas temperaturas extremas (Madrid)	Según el Plan Específico de intervención para la prevención de riesgos laborales de los empleados públicos, si las condiciones climatológicas son adversas, existe la posibilidad de optar por el teletrabajo en aquellos puestos que sea posible. Más información	3.280.782	€
	Desarrollo de un dispositivo especial contra el calor para atender a las personas sin hogar durante el verano (Sevilla)	Consiste en la habilitación de plazas adicionales de alojamiento en las horas centrales del día, de manera escalonada en función del nivel de riesgo. Más información	681.998	€ €	PLANIFICACIÓN 	Extensión de horarios de piscinas públicas y privadas (Victoria, Australia).	Esta medida plantea la novedad de incluir los espacios privados en la red de equipamientos disponibles para la población en caso de temperaturas elevadas. El uso de piscinas privadas se ha conseguido estableciendo canales de comunicación y colaboración con responsables de la gestión de piscinas privadas (comunidades de vecinos, empresas privadas...).	-	€

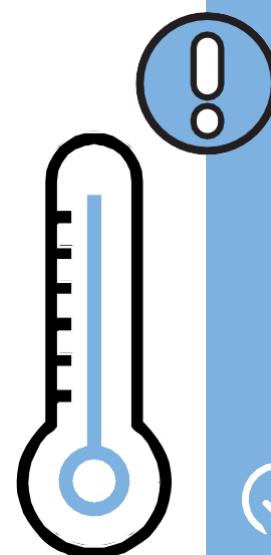
TIPO DE MEDIDA	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE HABITANTES (2022)	PRESUPUESTO	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE HABITANTES (2022)	PRESUPUESTO
GOBERNANZA 	Puesta en marcha de un programa de voluntariado para vigilar el estado de los vecinos más vulnerables durante las olas de calor (Victoria, Australia).	La familia, vecinos, amigos o servicios sociales de base deben tener contacto directo (mediante llamadas telefónicas o visitas) con las personas más vulnerables para preocuparse por su estado y verificar si están tomando medidas de autoprotección adecuadas. Más información	-	€	GOBERNANZA 	Colaboración con las organizaciones de salvamento y socorrismo para aumentar patrullas de socorristas en las playas y piscinas (Victoria, Australia)	Ante el mayor número de usuarios en piscinas y playas durante los episodios de calor, se sugiere planificar y acordar el aumento en número de equipos de salvamento. Más información	-	€
GOBERNANZA 	Cesión temporal de aires acondicionados móviles (Victoria, Australia).	Desarrollar convenios o acuerdos para la cesión de equipos de refrigeración móviles a personas vulnerables, previamente identificadas en la comunidad. Más información	-	€	NORMATIVA 	Obligación de disponer de sistemas que faciliten la aplicación de medidas de refrigeración personal (Mérida).	La Orden emitida por el Consistorio de Mérida ante la activación del nivel de alerta por la subida de temperaturas regula una serie de medidas para minimizar la exposición de los servicios obligatorios en el exterior por necesidad de emergencia pública. Los responsables del servicio correspondiente deberán garantizar la disposición de sistemas para la refrigeración personal, como duchas o dispositivos para mojarse la cabeza o la nuca. Más información	59.324	€
GOBERNANZA 	Asistencia telefónica parasol (Heat hotline parasol) (Kassel, Alemania)	Esta asistencia telefónica del calor es una línea gratuita que llama a los ciudadanos registrados y les proporciona información sobre las alertas de calor del Servicio Meteorológico Alemán y les sugiere medidas para afrontar y adaptarse mejor a las altas temperaturas. Con esta línea directa se presta un apoyo especial a los ciudadanos, especialmente a las personas mayores y sus familias, para hacer frente al calor en la zona urbana de la ciudad de Kassel. El Comité de Personas Mayores de la ciudad de Kassel y el Departamento de Salud de la región de Kassel colaboran en la línea de calor parasol. Más información	205.481	€	NORMATIVA 	Distribución del volumen de trabajo en las horas de menor calor durante alertas extremas (Mérida).	Consiste en variar los horarios, centrando la mayor carga de trabajo (especialmente si es en el exterior) en la primera hora de la mañana o última hora de la tarde (para los equipos de turnos). Esta medida está regulada mediante la Orden emitida por la Delegación de Recursos Humanos del Consistorio de Mérida ante la activación del nivel de alerta por la subida de temperaturas. Más información	59.324	€
GOBERNANZA 	Acuerdos con comerciantes para asegurar el suministro de agua gratuita en épocas de calor (París)	En el verano de 2023, el Ayuntamiento de la ciudad de París logró un acuerdo con 800 comerciantes que se comprometieron a rellenar gratuitamente las botellas de agua de parisinos, trabajadores y turistas. Más información	2.243.833	€					



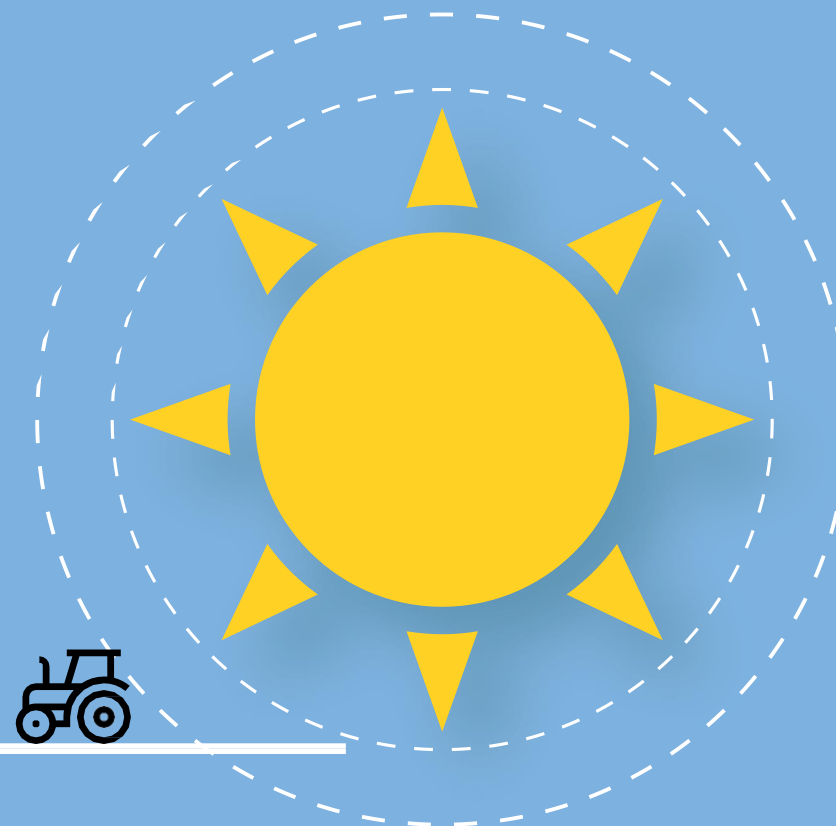
3 Medidas de comunicación					COMUNICACIÓN		medicamentos en episodios de olas de calor (Murcia)	en caso de ola de calor, así como información sobre la conservación de los medicamentos el Departamento de Medicamentos de Uso Humano de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS), elaboró una serie de notas con recomendaciones, que fueron difundidas por la Consejería de Salud de la Región de Murcia. A pesar de que la medida se ejecutó a nivel regional, puede trasponerse a nivel municipal, dirigiéndose a centros residenciales y centros de día, farmacias y centros de salud locales. Más información		
TIPO DE MEDIDA	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE HABITANTES (2022)	PRESUPUESTO						
COMUNICACIÓN	Guías sobre “rutas frías” o “centros fríos” en ciudades	Ciudades como Toronto, Washington, París, Atenas y Rotterdam han identificado sus refugios climáticos y han creado rutas que los unan. Esta información se comparte a la población a través de folletos, paneles físicos o aplicaciones online. Más información	-	€						
COMUNICACIÓN	Suministro de “packs contra las olas de calor” para residentes (Victoria, Australia)	La autoridad local reparte entre la población “packs contra las olas de calor” que pueden contener abanicos, botellas o cantimploras, y que incluyen recomendaciones para la evitar riesgos ante olas de calor. Más información	-	€ €						
COMUNICACIÓN	Red de fuentes potables acompañado con un mapa de localización (Madrid)	Se presenta la relación total de fuentes de agua potable para beber de la ciudad de Madrid, tanto las situadas en vía pública como aquellas que están en zonas verdes, parques y jardines. La información se actualiza trimestralmente y puede ser consultada desde la aplicación Madrid Móvil. Más información	3.280.782	€						
COMUNICACIÓN	Colocación de paneles informativos sobre el nivel de alerta de cada día en un lugar visible para todos los residentes y trabajadores de los centros sanitarios (Madrid)	El ámbito sanitario, tanto centros de atención primaria como hospitales, tienen un papel fundamental en la detección de patologías asociadas al calor, por lo que deben ser conscientes de los niveles de riesgo existentes. No obstante, esta medida puede aplicarse también en otros centros públicos educativos, sociales o municipales. Más información	3.280.782	€	SENSIBILIZACIÓN	Taller de prevención ante el exceso de calor (Sevilla)	Taller ofertado a personas adultas a través de las AMPAS, Centros de educación de adultos, asociaciones, CIAM, Centros de Día Municipales, UTS, distritos municipales, etc. en el marco del Plan Local de Salud de Sevilla 2019/2023 Más información	681.998	€	
					SENSIBILIZACIÓN	Campaña ProMeteo (Sevilla)	Consiste en clasificar y dar nombre a las olas de calor que se van sucediendo (tal y como se hace con terremotos o huracanes) con el objetivo de sensibilizar a la ciudadanía y que esta tome medidas efectivas para protegerse frente al calor extremo. Más información	681.998	€	
					CAPACITACIÓN	Formación de agentes implicados en el sistema de prevención de altas temperaturas sobre el protocolo de actuación (Serra, Comunidad Valenciana)	Impartida en el marco de las acciones de adaptación del PACES de Serra para aumentar la salud, la concienciación y la sensibilización de la población sobre los efectos del cambio climático. Más información	3.405	€	

TIPO DE MEDIDA	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE HABITANTES (2022)	PRESUPUESTO	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE HABITANTES (2022)	PRESUPUESTO
CAPACITACIÓN 	Campaña en los centros de Salud para combatir las olas de calor (La Rinconada, Sevilla)	Campaña de sensibilización basada principalmente en aspectos preventivos de conductas de riesgo en situaciones de altas temperaturas. Se expusieron medidas y recomendaciones a colectivos de especial riesgo mediante charlas en centros de día y guarderías. Además, desde los centros de salud, se aumentó la periodicidad de las llamadas por parte del servicio de teleasistencia a las personas que viven solas, con el fin de minimizar los riesgos. Más información	39.509	€	CAPACITACIÓN 	Capacitación para familias sobre cómo evitar riesgos derivados del calor extremo en la infancia.	A pesar de que la medida está incluida en un plan regional (Protocolo general de actuación en el ámbito educativo andaluz no universitario ante olas de calor o altas temperaturas excepcionales), los Ayuntamientos pueden trasponerla a nivel local y organizar las campañas en colaboración con los centros educativos locales, AMPAs y centros de salud. Consiste en proporcionar a las familias del alumnado orientaciones sobre protección ante las altas temperaturas excepcionales, en lo referido a vestimenta del alumnado, uso de productos de protección solar o desayunos que resulten adecuados. Más información	-	€
	Campañas internas para los residentes y trabajadores de centros socio-sanitarios sobre la importancia de una adecuada hidratación (Madrid)	Capacitación al personal socio-sanitario sobre los protocolos de monitorización a los residentes para reducir los riesgos del calor para la salud, basados en pautas de prevención e hidratación oportunas, y de vigilancia del estado de salud y cuidados necesarios. Más información	3.280.782	€					
	Charlas informativas a trabajadores para prevenir los riesgos laborales derivados del calor (La Rinconada, Sevilla)	El Ayuntamiento y los sindicatos promovieron una campaña para que, tanto las empresas como los trabajadores públicos, conocieran los efectos que el calor puede provocar en su organismo, así como las medidas para paliarlas y las recomendaciones para minimizar sus efectos. La campaña se llevó a cabo en medios de comunicación, charlas en empresas y mediante información a la plantilla municipal a través del área de Recursos Humanos. Más información	681.998	€					

08



Anexo 1. Ejemplos de protocolos de medidas de respuesta inmediata





Anexo 1. Ejemplos de protocolos de medidas de respuesta inmediata

DEPORTES



Recomendaciones ante el calor y la práctica de actividad física (Plan de prevención de los efectos en salud del exceso de temperaturas en Navarra 2023³⁷).

Para personas organizadoras de eventos deportivos

Favorecer que los eventos deportivos se realicen fuera de las horas de más calor y en caso de alertas por temperaturas extremas, valorar si suspender o aplazarlos.

La Organización debe asegurarse de que el número y lugares de los puestos de hidratación o avituallamiento sean suficientes y considerar si establecer puntos de refresco.

Los servicios sanitarios de apoyo al evento deben estar informados de las medidas tomadas y estar alerta ante la aparición de síntomas de patología asociada al calor.

Ante la previsión de temperaturas altas recordar a quienes participan (correo, SMS, avisos...):

- La importancia de HIDRATARSE con mayor frecuencia, de beber más agua.
- Ante la aparición de síntomas como calambres, debilidad, fatiga, mareos o náuseas, CESAR LA ACTIVIDAD deportiva, hidratarse y descansar en sitio fresco.
- Si los síntomas persisten o aparece piel caliente y enrojecida, alteraciones de la conciencia, pulso rápido y débil, respiración rápida y superficial e incluso convulsiones, avisar a 112.

Para personas que realicen ejercicio físico

- Evitar hacer ejercicio físico en las horas de más calor.
- Favorecer una hidratación correcta, antes, durante y después del ejercicio, bebiendo agua y bebidas isotónicas que hidratan y remineralizan el organismo.
- Si es al aire libre, utilizar ropa ligera, gorra y protección solar.
- Al sentirse mal o notar calambres, debilidad, náuseas, PARAR.
- Si los síntomas persisten, avisar al 112.

³⁷ Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra (2023). Plan de prevención de los efectos en salud del exceso de temperaturas en Navarra 2023. Pg. 21.

TRANSPORTES



Medidas para minimizar los efectos dañinos de las altas temperaturas (Plan de Actuación ante Episodios de Altas Temperaturas 2023 de la Comunidad de Madrid ³⁸)

- 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 empresa municipal de transportes, 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.



³⁸ Comunidad de Madrid (2023). Plan de actuación ante episodios de altas temperaturas 2023. Pg. 53.



● 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.



Imagen 01. Metro de Madrid. Fuente: Foto de Nicole Arango Lang de Banco de imágenes gratuito Unsplash



----- AVISOS A LA POBLACIÓN Y CONSEJOS EN CASOS DE CALOR



Plan Especial de las Islas Baleares para hacer frente al riesgo de fenómenos meteorológicos adversos³⁹

Cuidados personales

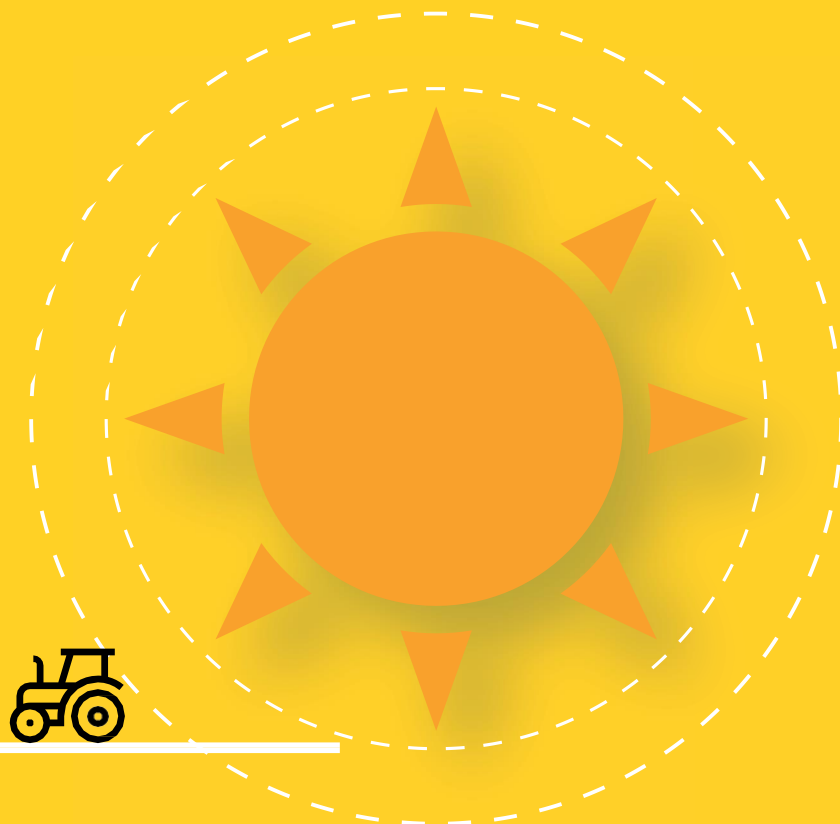
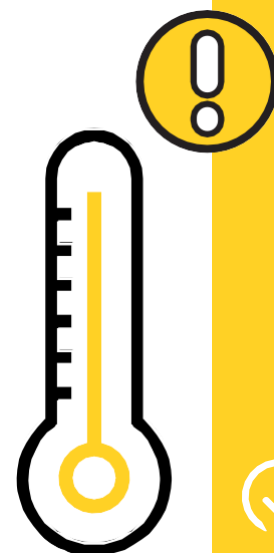
- Beba mucha agua sin esperar a tener sed. Evite todo tipo de bebidas alcohólicas.
- Si usted está tomando de forma crónica alguna medicación, consulte con su médico; él le recomendará la cantidad de líquidos que puede beber al día de acuerdo con su edad y su estado.
- Evite las comidas calientes o pesadas.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

Precauciones en sus actividades cotidianas

- No es recomendable realizar actividades que exijan esfuerzo físico importante cuando está haciendo mucho calor. Si es necesario, realice una hidratación previa al ejercicio y beba de 2 a 4 vasos de agua fresca cada hora.
- Las bebidas que contienen sales minerales pueden ayudar a reponer lo que se pierden con el sudor (cuidando que no existan contraindicaciones medicas). Si se siente cansado o se marea, interrumpa su actividad y trate de ir a un lugar fresco o con sombra.
- Planee las actividades en la mañana o en el atardecer cuando las temperaturas no son tan altas.
- No deje a niños, ancianos o animales en coches con las ventanas cerradas. Cuide a los mayores y niños.
- Si se encuentran a su cargo personas mayores, vigile estrechamente su situación física, animándoles a beber líquidos aunque no manifiesten sed, supervisando la aparición de algún posible síntoma de deshidratación.
- Preste atención a los familiares mayores que vivan solos.
- Cuide que los niños no realicen ejercicios o juegos expuestos al sol en las horas punta de calor.
- Si usted vive solo, trate de mantener contacto periódico con vecinos o familiares.

³⁹ Decreto 106/2006, de 15 de diciembre, por el cual se aprueba el Plan Especial para hacer frente al riesgo de fenómenos meteorológicos adversos (BOIB nº 009 de 2007)

09



Anexo 2. Modelo de ficha individual para medidas del Plan de Acción Local





Anexo 2. Modelo de ficha individual para medidas del Plan de Acción Local

Se propone un modelo de ficha individual para cada una de las medidas incluidas en el Plan de Acción Local, que incluye la siguiente información:

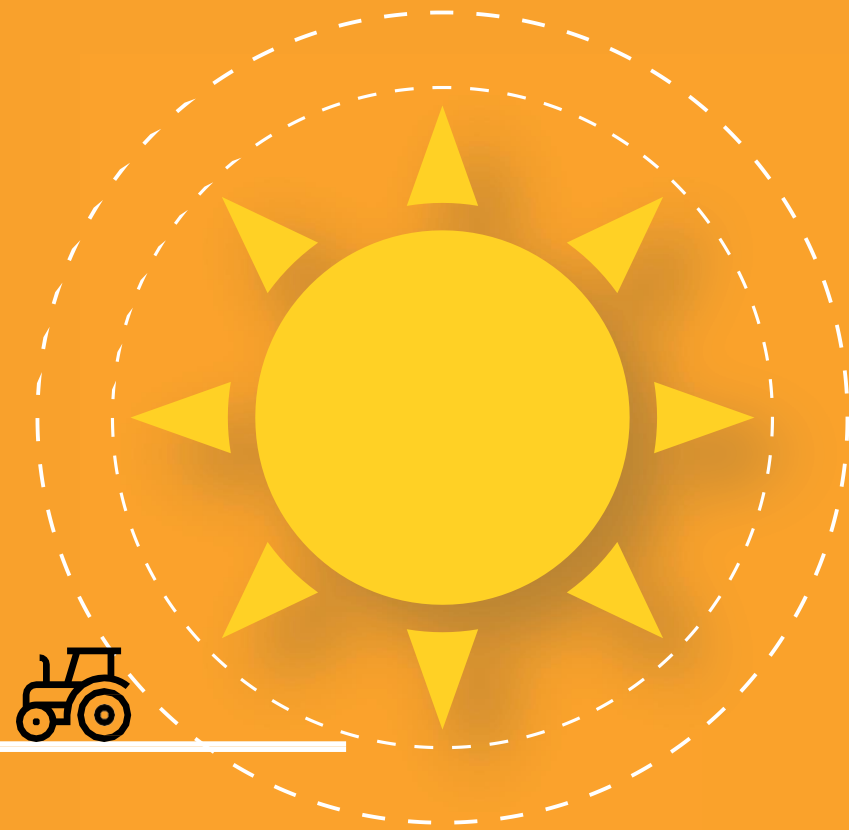
- Título de la medida: se recomienda que sea descriptivo y entendible por sí mismo, aunque más adelante se aporte una descripción.
- Tipo de medida: diferenciando entre prevención/ respuesta inmediata/ comunicación y sensibilización. Una forma adicional y visual de enfatizar esta distinción es generando fichas de diferentes colores diferentes según el tipo de medida.
- Riesgo: coloreando la casilla en verde/amarillo/naranja o rojo según el riesgo sea cero/bajo/medio/alto respectivamente.
- Período de actuación: variará en función de la escala temporal en la que se extienda el Plan.
- Justificación de la actuación: explicando la necesidad de la actuación (en función del diagnóstico del municipio) y sus antecedentes si los hubiera.
- Descripción de la acción: Se espera una descripción en donde se exponga en qué consiste la actuación planteada. Se puede aportar más o menos detalle en función de la información de la que se disponga en ese momento y se puede actualizar con más datos en las sucesivas actualizaciones del documento. Dependiendo del tipo de medida se puede especificar el lugar, subtarefas asociadas, recursos necesarios, etc.
- Relación con Planes Existentes: según lo detectado en la alineación desarrollada en el diagnóstico.
- Agentes involucrados: lo que permitirá establecer mecanismos de coordinación.
- Estimación de costes: tanto de forma indeterminada (€, €, €€), como estimando, si es posible, el coste total de la medida y los mecanismos de financiación de la acción.
- Indicadores de seguimiento: que permitan su monitorización a largo plazo.
- Origen de la medida: herramienta / proveniente de otro plan relacionado / resultante de la participación ciudadana / otros.



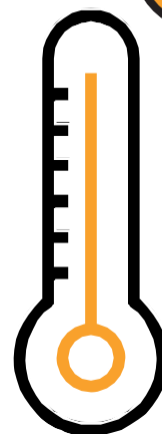
Modelo de ficha individual para el Plan de Acción Local

Título				
Justificación de la actuación				
Tipo de medida	Prevención	Respuesta inmediata	Comunicación y sensibilización	
Riesgo	Riesgo cero	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Periodo de actuación	2024-2026	2026-2028	2028-2030	
Justificación de la actuación				
Descripción de la actuación				
Relación con planes existentes				
Agentes involucrados				
Estimación de costes	€	€€	€€€	
Iniciativa privada				
Ayudas y subvenciones				
Ayuntamiento				
Coste total de la medida				
Indicadores de seguimiento				
Origen de la medida				

10



Anexo 3. Modelo presentación Gobernanza





Anexo 3. Modelo presentación Gobernanza

PLAN LOCAL DE ACTUACIÓN ANTE ALTAS TEMPERATURAS

[NOMBRE MUNICIPIO] !

REUNIÓN DE PARTICIPACIÓN



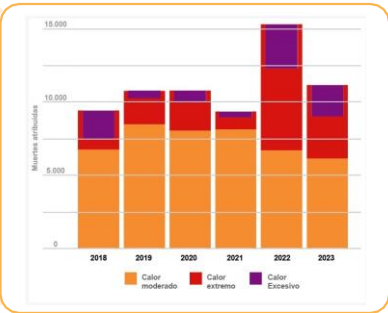
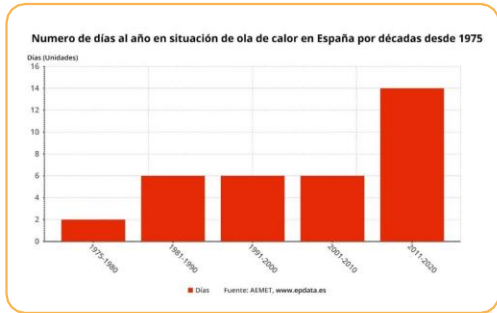
- 1 ¿Por qué es necesario disponer de una planificación a nivel local para actuar frente a las altas temperaturas?
- 2 Marco supramunicipal
- 3 ¿Qué estamos haciendo en el municipio?
Metodología para la elaboración del Plan de Acción Local frente a las altas temperaturas
- 4 ¿Cuál es la situación en nuestro municipio? – Conclusiones del diagnóstico
- 5 ¿Cuál es la situación en nuestro municipio? Recogida de opiniones sobre el diagnóstico
- 6 Próximos pasos– Elaboración del Plan de Acción Local frente a las altas temperaturas
- 7 Recogida de propuestas

ÍNDICE



1 ¿Por qué es necesario disponer de una planificación a nivel local para actuar frente a las altas temperaturas?

- Aumento de la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor en los últimos años.
- Impacto significativo en la salud, la economía y el medio ambiente.



2 Marco supramunicipal



NACIONAL

Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud, basado en las temperaturas diarias (AEMET) y predicción para los siguientes cuatro días para valorar el nivel de riesgo (de 0 a 3) para poner en marcha medidas preventivas.



A NIVEL AUTONÓMICO

La mayoría de las CCAA cuentan con un Plan o Protocolo de actuaciones para prevenir los efectos de las altas temperaturas.

Excepto Islas Baleares, Melilla, Asturias, Castilla y León.





2 Marco supramunicipal



COMUNIDAD AUTÓNOMA DE [Completar] !



Incluir aquí la información relativa a la CCAA en la que se encuentre el municipio, según información recogida en la Tabla 1 de la guía

04| GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE POLÍTICAS MUNICIPALES Y PLANES LOCALES DE ACTUACIÓN ANTE ALTAS TEMPERATURAS



3 ¿Qué estamos haciendo en el municipio? Metodología para la elaboración del Plan de Acción Local frente a las altas temperaturas

La magnitud y urgencia de la problemática demandan una planificación específica y unos protocolos de actuación y coordinación claros y fácilmente abordables a nivel local.

Desde la Red Española de Ciudades por el Clima de la FEMP se propone una metodología basada en los siguientes pasos:

Documento “Guía de recomendaciones para la elaboración de políticas municipales y planes locales de actuación frente a las altas temperaturas extremas”. Incluye un marco general sobre la problemática y la situación a nivel europeo, nacional, autonómico y municipal.

Recomendaciones para la elaboración de un Plan de Acción Local de Actuación frente a las altas temperaturas extremas

1

Catálogo de medidas de prevención, respuesta y comunicación ante eventos de altas temperaturas

2

Herramienta para la selección de medidas de actuación

3



05| GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE POLÍTICAS MUNICIPALES Y PLANES LOCALES DE ACTUACIÓN ANTE ALTAS TEMPERATURAS

4 ¿Cuál es la situación en nuestro municipio? Conclusiones del diagnóstico



Resultado de la identificación de grupos de personas vulnerables

Incluir grupos de personas vulnerables identificados

06| GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE POLÍTICAS MUNICIPALES Y PLANES LOCALES DE ACTUACIÓN ANTE ALTAS TEMPERATURAS



4 ¿Cuál es la situación en nuestro municipio? Conclusiones del diagnóstico



Mostrar “mapa” o lista de zonas vulnerables

Incluir mapa o lista de zonas vulnerables

07| GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE POLÍTICAS MUNICIPALES Y PLANES LOCALES DE ACTUACIÓN ANTE ALTAS TEMPERATURAS





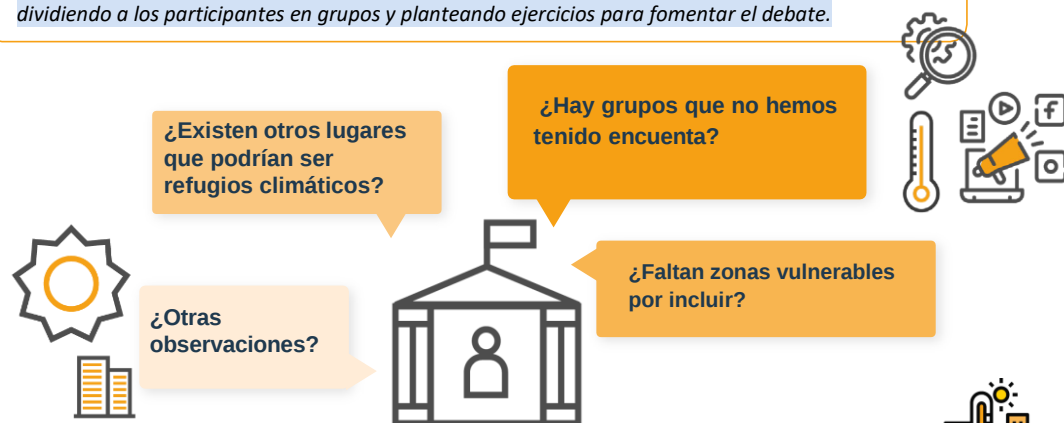
4 ¿Cuál es la situación en nuestro municipio? Conclusiones del diagnóstico

- Mostrar los potenciales refugios climáticos identificados
- Incluir mapa o lista de potenciales refugios climáticos identificados

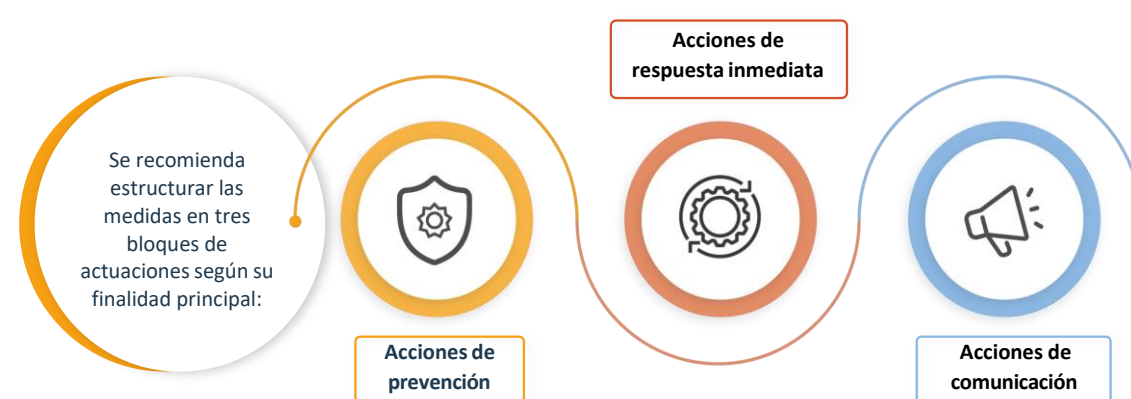


5 ¿Cuál es la situación en nuestro municipio? Recogida de opiniones sobre el diagnóstico

- Se propone la realización de dinámicas participativas para verificar las conclusiones presentadas. Dependiendo del tamaño del grupo, puede tratarse de una pregunta al aire o puede organizarse dividiendo a los participantes en grupos y planteando ejercicios para fomentar el debate.



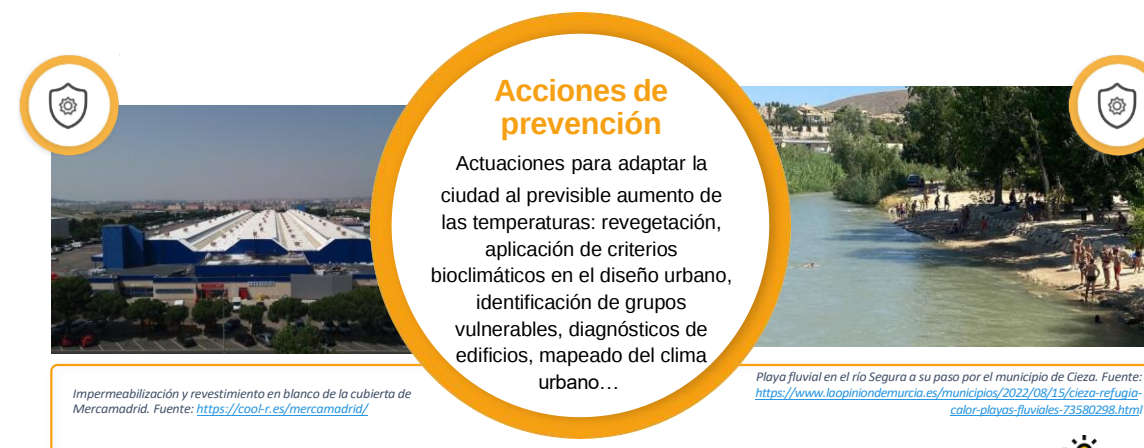
6 Próximos pasos– Elaboración del Plan de Acción Local frente a las altas temperaturas



- La guía incluye también una plantilla para desarrollar las fichas por acción del Plan Local.



6 Próximos pasos– Elaboración del Plan de Acción Local frente a las altas temperaturas





6 Próximos pasos– Elaboración del Plan de Acción Local frente a las altas temperaturas



Juegos de agua para la mitigación de los efectos de las altas temperaturas en Sant Feliu de Llobregat (Barcelona). Fuente: <https://www.ellobregat.com/noticia/22999/sant-feliu-ofrecera-juegos-de-agua-para-los-infantes-durante-el-mes-de-julio.html>

Acciones de respuesta inmediata

Medidas a implementar en los momentos de activación de alertas ante las altas temperaturas: habilitación de juegos de agua en el espacio público, instalación de ventilación adicional en edificios públicos, extensión de horarios de piscinas públicas, prohibición del desarrollo de determinadas actividades al aire libre...



Colocación de sombreado artificial en París en lugares donde la plantación de árboles no es posible. Fuente: https://www.liberation.fr/societe/a-paris-des-zones-dombre-en-pleine-canicule-20220718_IHXLSRCQFYTU3MYHNGKLOPI/



13| GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE POLÍTICAS MUNICIPALES Y PLANES LOCALES DE ACTUACIÓN ANTE ALTAS TEMPERATURAS



6 Próximos pasos– Elaboración del Plan de Acción Local frente a las altas temperaturas



Mapa de refugios climáticos de escuelas en Sant Feliu de Llobregat. https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-to-adapt-your-city-to-extreme-heat?language=en_US

Acciones de comunicación y sensibilización

Materiales y actividades para difundir entre la población los efectos, activación de alertas y medidas: charlas informativas, mapas de refugios climáticos, refuerzo de la vigilancia a personas vulnerables, colocación de paneles informativos...



Ejemplo de paneles informativos señalando refugios climáticos en Toronto. https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-to-adapt-your-city-to-extreme-heat?language=en_US



14| GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE POLÍTICAS MUNICIPALES Y PLANES LOCALES DE ACTUACIÓN ANTE ALTAS TEMPERATURAS



7 Recogida de propuestas



Al igual que para la validación del diagnóstico, dependiendo del tamaño del grupo, puede tratarse de una pregunta al aire o puede organizarse dividiendo a los participantes en grupos y planteando ejercicios para fomentar el debate.

Se puede también colocar paneles y repartir post-its a los participantes para que escriban sus ideas.



15| GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE POLÍTICAS MUNICIPALES Y PLANES LOCALES DE ACTUACIÓN ANTE ALTAS TEMPERATURAS



GRACIAS

Para más información, contacta con:

[Nombre] !

[cargo] !

[teléfono] !

[email] !



EUROVERTICE CONSULTORES S.L.

Federación Española de Municipios y Provincias C/
Nuncio 8, 28005 Madrid
red.clima@femp.es
www.redciudadesclima.es
Depósito Legal: M-35393-2023

