


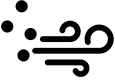





## Ficha de casos: Ola de calor de julio de 2022

RASGOS BÁSICOS DE LA OLA DE CALOR		
	<b>Intensidad</b>	AEMET estima provisionalmente que la anomalía es de 4,8°C, superando al episodio más intenso registrado hasta ahora, el de agosto de 2021, que tuvo una desviación de 4,1°C.
	<b>Duración</b>	Se estima que su duración ha sido de 18 días, siendo la segunda ola más larga desde 1975.
	<b>Amplitud geográfica</b>	Esta ola se caracteriza por afectar a una amplia extensión de la geografía española, afectando a un total de 40 provincias.
IMPACTOS DESTACADOS		
	<b>Incendios forestales</b>	Se producen decenas de incendios forestales. Galicia, Castilla y León, Extremadura y Cataluña resultan especialmente afectadas.
	<b>Calidad del aire</b>	Altos niveles de ozono troposférico en los primeros días de la ola de calor. El 13 de julio, en Madrid, se superan en diversas estaciones los límites a partir de los cuales hay que informar al público.
	<b>Salud humana</b> Muertes asociadas al exceso de calor y muertes por golpes de calor	Se estima que, entre los días 9 y 26 de julio, se producen 1.893 fallecimientos asociados al exceso de temperatura. Las muertes por golpes de calor asociadas a ocupaciones al aire libre generan preocupación pública.
	<b>Biodiversidad</b> Impacto ecológico de los incendios Impacto del calor en fauna silvestre	Decenas de miles de hectáreas de hábitats naturales y seminaturales son destruidas por los incendios.
	<b>Transporte</b> Cortes de carreteras y líneas férreas Descarrilamientos	Los incendios forestales provocan el corte de las autovías A-2 y A-5 y de las líneas del AVE Madrid-Barcelona y Madrid-Galicia. La deformación de raíles por el calor provoca un descarrilamiento en San Sebastián.
	<b>Agua</b>	La combinación de altas temperaturas y bajas precipitaciones se traduce en incrementos en las demandas de agua.
	<b>Energía</b> Demanda de energía Producción renovable Precios de la energía	Máximo anual de demanda de electricidad asociado al uso de sistemas de climatización, disminución la participación de las renovables en el mix eléctrico y consecuente incremento de uso del gas y de los precios de la electricidad.
	<b>Agricultura</b> Impactos directos por el calor	Interrupción de trabajos agrícolas e impactos directos por el calor.
	<b>Ocio y turismo</b> Suspensión de actividades	Suspensión de algunas actividades de ocio al aire libre y anulaciones de reservas en el turismo rural en zonas con incendios.

## Conclusiones iniciales

- El análisis de la ola de calor sufrida en España entre los días 9 y 26 de julio de 2022 revela que este tipo de eventos extremos **desencadena un amplio conjunto de impactos**, que afectan a **ámbitos tan diversos como la biodiversidad, la salud humana, la agricultura, el transporte, la energía o el ocio y el turismo**.
- Algunos impactos se desencadenan de forma **independiente**, pero otros ocurren en **cascada** (por ejemplo, incendios que provocan interrupciones en el transporte; aumento de la demanda que incide sobre la estructura del mix eléctrico y los precios).
- El análisis del conjunto de olas de calor ocurridas en España en el periodo 1975-2021 evidencia que, en este periodo: a) el número de **días con ola de calor se ha triplicado**; b) el **número de episodios** de ola de calor también se ha **triplicado**; c) la **duración** de la ola de calor más larga de cada año **se ha duplicado**.
- Las **proyecciones climáticas** indican que estas **tendencias** seguirán **progresando** en el futuro, de manera que deberemos prepararnos para **olas de calor más frecuentes, más largas y más intensas**.
- El complejo conjunto de problemas que se plantean en el marco de una ola de calor va a **exigir una mejora de las capacidades de las instituciones y de su coordinación** (PNACC 2021-2030).
- En concreto, algunos de los eventos asociados a la ola de calor ponen de manifiesto la necesidad de **reforzar la preparación y las capacidades de colectivos profesionales especialmente vulnerables en condiciones de calor extremo** (desde bomberos forestales a operarios de limpieza en ciudades).
- Este tipo de eventos adversos plantea también la necesidad de fomentar, de forma más general, **las capacidades sociales y la cultura de la autoprotección** frente a los riesgos derivados del cambio climático (objetivo de varias medidas contenidas en el programa de Trabajo 2021-2025 del PNACC).
- Diversas administraciones locales y regionales han empezado a desplegar **soluciones** prácticas e innovadoras para reducir los riesgos asociados a las olas de calor (atención personalizada a grupos muy vulnerables, creación de refugios climáticos, intervenciones en espacios y equipamientos públicos, etc.). Sin embargo, estas **iniciativas aún no se han asumido de forma generalizada**.
- Desde el MITECO creemos necesario fomentar el **conocimiento y la adopción de estas buenas prácticas de carácter preventivo aportando recursos técnicos y financieros** que estimulen su transferencia y adaptación.
- Es también interesante promover la creación de **planes integrados que faciliten la aplicación de paquetes de medidas preventivas frente a las olas de calor y sus riesgos asociados**.

# ANEXO 1.

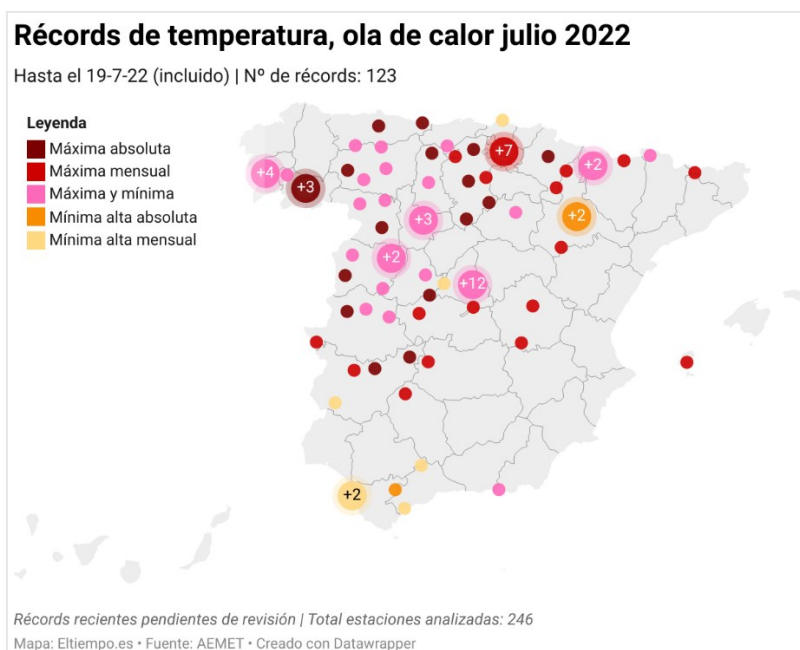
## Rasgos principales e impactos destacados de la ola de calor de julio de 2022 en España

### 1. Rasgos principales de la ola de calor de julio de 2022

Esta ola de calor se extendió en la España peninsular entre los días 9 y 26 de julio de 2022, teniendo entre sus rasgos principales<sup>1</sup>:

#### 1.1. Intensidad

En el periodo abarcado por la ola de calor se han registrado más de un centenar de récords en los observatorios meteorológicos españoles, incluyendo un importante número de récords absolutos de temperatura máxima, destacando entre observatorios principales los 46,0 °C registrados en Morón de la Frontera el día 24, los 45,1 °C medidos el día 25 en Murcia y Alcantarilla/base aérea, y los 44,8 °C de Sevilla/aeropuerto el día 13. En 23 estaciones principales la temperatura máxima del mes fue la temperatura más alta registrada desde el comienzo de las observaciones. También en catorce estaciones principales se registró la mínima diaria más alta (la noche más calurosa) de la serie<sup>2</sup>.



**Figura 1. Mapa de récords de temperatura** registrados en la ola de calor de julio de 2022 en la España peninsular hasta el 19 de julio. Se aprecian numerosos datos récord, tanto de máximas como de mínimas (datos provisionales).

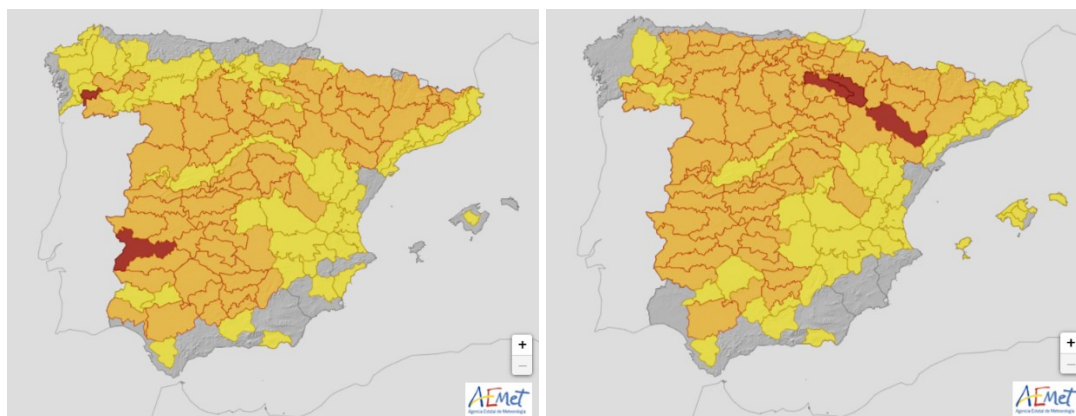
**Fuente:** El tiempo.es a partir de datos de AEMET. <https://www.eltiempo.es/noticias/records-temperatura-ola-calor-julio-espana>.

<sup>1</sup> Datos provisionales de AEMET: [https://www.aemet.es/es/noticias/2022/08/avance\\_julio\\_2022](https://www.aemet.es/es/noticias/2022/08/avance_julio_2022)

<sup>2</sup> Datos provisionales de AEMET: [https://www.aemet.es/documentos/es/noticias/2022/Avance\\_Climatico\\_Nacional\\_Julio\\_2022.pdf](https://www.aemet.es/documentos/es/noticias/2022/Avance_Climatico_Nacional_Julio_2022.pdf)

## 1.2. Extensión geográfica

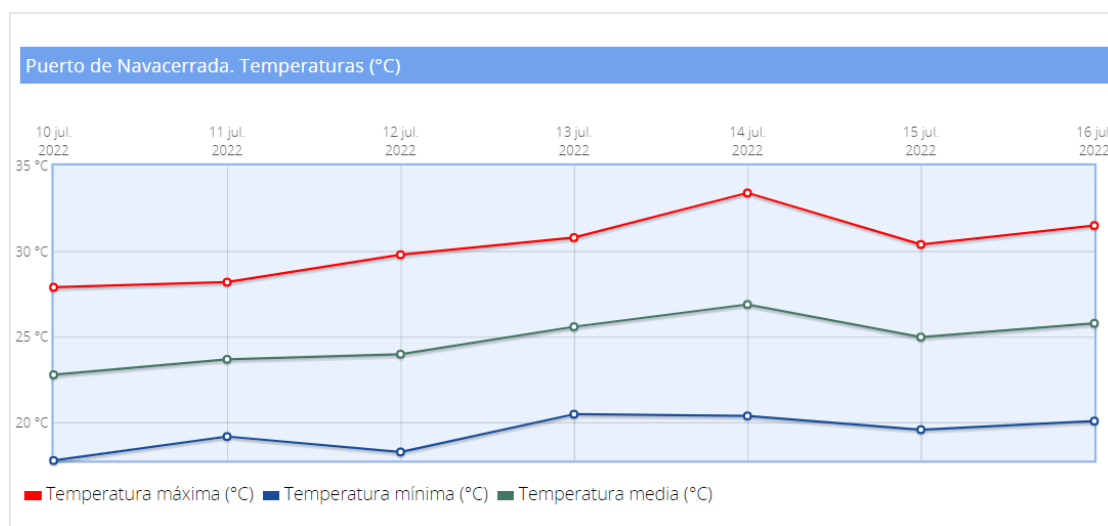
La ola de calor afecta a la mayoría de las provincias de la España peninsular y Baleares, como se puede apreciar en los mapas de avisos especiales por ola de calor correspondientes al viernes 15 y domingo 17 de julio (ver Figura 2).



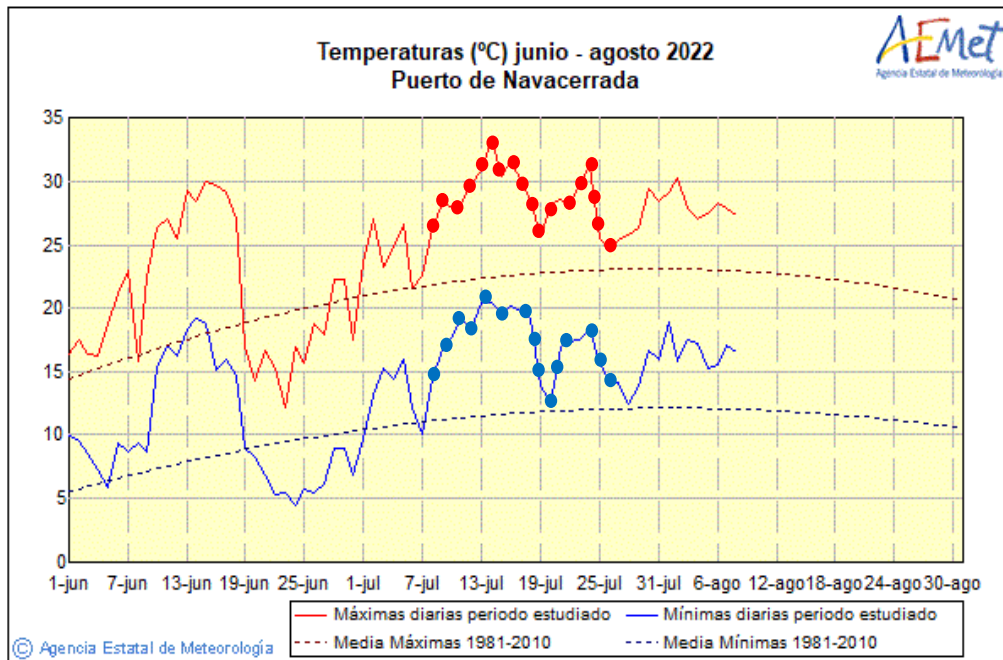
**Figura 2. Avisos especiales por ola de calor** en la península y Baleares correspondientes al viernes 15 de julio (izquierda) y al domingo 17 de julio (derecha). Como puede apreciarse, la mayor parte del territorio se encuentra incluido en alguna categoría de riesgo. *En rojo: riesgo extremo; en naranja: riesgo importante; en amarillo: riesgo.*

## 1.3. Duración

La duración de la ola de calor fue de dieciocho días, la segunda ola de calor más larga desde que hay registros en España, tan solo superada por la ola de calor que transcurrió del 27 de junio al 22 de julio de 2015, y que tuvo una duración de veintiséis días.



**Figura 3. Evolución de las temperaturas máximas, medias y mínimas entre los días 10 y 16 de julio en el observatorio del Puerto de Navacerrada (1.894 metros de altitud).** El 14 de julio las temperaturas máximas marcaron su récord absoluto. **Fuente:** AEMET.



**Figura 4. Análisis estacional en el Puerto de Navacerrada (1.894 metros de altitud).** Evolución de las temperaturas máximas y mínimas diarias superpuestas a las curvas ajustadas de las medias de las temperaturas máximas y mínimas diarias del periodo 1981-2010. **Fuente:** AEMET

Desde la **perspectiva meteorológica** hay otros rasgos de esta ola de calor que merecen ser destacados:

- **Temperaturas del suelo muy elevadas:** El satélite Copernicus Sentinel captó las elevadas temperaturas del suelo español, que marcan registros récord en algunas partes del país.<sup>3</sup>
- **Tormentas secas:** la caída de rayos en episodios de tormentas secas fue responsable de un elevado número de incendios forestales.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> La inédita consecuencia de la ola de calor en España: temperaturas del suelo de hasta 60 °C: <https://as.com/actualidad/la-inedita-consecuencia-de-la-ola-de-calor-en-espana-temperaturas-del-suelo-de-hasta-60c-n/?outputType=amp>

<sup>4</sup> Las tormentas secas en la provincia de Salamanca provocan decenas de fuegos: <https://www.lavanguardia.com/vida/20220711/8401194/tormentas-secas-provincia-salamanca-provocan-decena-fuegos.html>

## 2. Impactos asociados a la ola de calor de julio de 2022

### 2.1. Incendios forestales

Coincidiendo con la ola de calor se producen numerosos incendios. Algunos llegan a alcanzar grandes dimensiones favorecidos por las condiciones meteorológicas.



Figura 5. Incendios forestales activos en la península entre los días 9 y 26 de julio de 2022.

Fuente: European Forest Fires Information System (EFFIS).

[https://effis.jrc.ec.europa.eu/apps/effis\\_current\\_situation/](https://effis.jrc.ec.europa.eu/apps/effis_current_situation/)

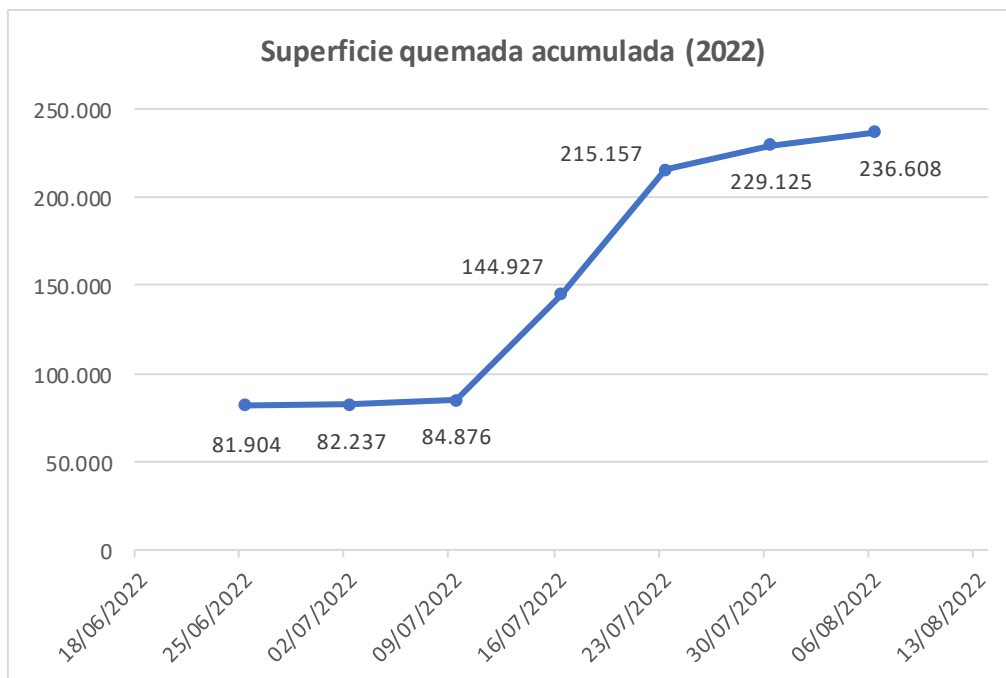


Figura 6. Detalle de la evolución de la superficie forestal quemada (datos acumulados en 2022). Coincidiendo con la ola de calor se produce un fuerte incremento de la superficie incendiada.

Fuente: Copernicus / EFFIS. [https://effis.jrc.ec.europa.eu/apps/effis\\_statistics/seasonaltrend](https://effis.jrc.ec.europa.eu/apps/effis_statistics/seasonaltrend)

De acuerdo con los datos del sistema EFFIS, entre el 9 de julio (fecha de inicio de la ola de calor) y el 23 de julio (fecha próxima a su finalización) se produce un brusco incremento de la superficie quemada, con más de 130.000 ha quemadas entre ambas fechas (Figura 6).

Estos incendios forestales tienen a su vez numerosas consecuencias, incluyendo efectos directos sobre la salud (fallecidos y heridos entre los equipos de extinción y la población local) y sobre la calidad del aire, sobre la biodiversidad, pérdidas materiales e interrupciones en el transporte, entre otros, además del desalojo temporal de miles de personas.

## 2.2. Calidad del aire

En el periodo analizado se observa un deterioro en la calidad del aire, especialmente en los niveles de ozono troposférico y partículas:

- **Altos niveles de ozono troposférico:** La fuerte radiación solar que recalienta el aire cargado de polución del tráfico genera altos índices de ozono troposférico: Madrid, Catalunya, Castilla-La Mancha, Andalucía y Extremadura, entre las más afectadas. En el caso de la ciudad de Madrid, el miércoles 13 de julio en diversas estaciones de la capital y otros municipios de la región se rebasan los límites por los que hay que informar al público.
- **Contaminación por partículas asociada a los incendios:** el 20 de julio la Junta de Castilla y León informa de “episodios importantes de contaminación por partículas provenientes de los incendios forestales” en las provincias de Ávila, León, Palencia, Salamanca, Valladolid y Zamora y recomienda evitar al máximo las actividades al aire libre.<sup>5</sup>

## 2.3. Salud humana

Entre los días 9 y 26 de julio se estima que se produjeron 1.893 fallecimientos asociados al exceso de temperatura (ver Figura 7; datos provisionales).

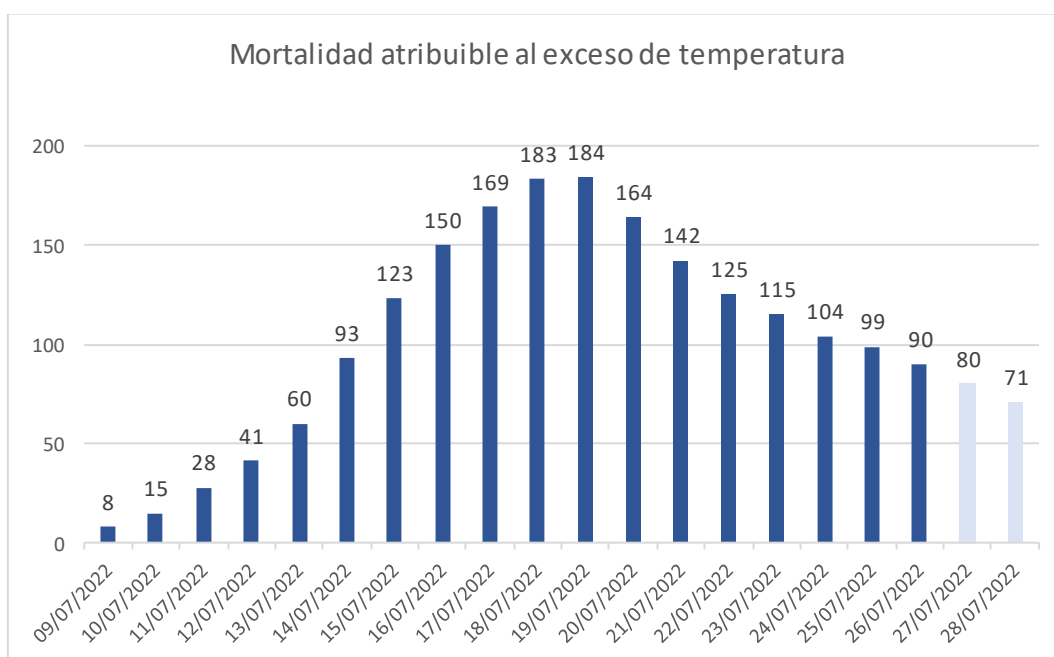
La prensa se hace eco de forma destacada de algunos fallecimientos debidos a golpes de calor que afectan a personas que trabajaban al aire libre, como el caso de un operario de limpieza en Madrid.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup><https://comunicacion.jcyl.es/web/jcyl/Comunicacion/es/Plantilla100Detalle/1284877983892/NotaPrensa/1285190584500/Comunicacion>

<sup>6</sup> El barrendero fallecido por un golpe de calor en Madrid tenía un contrato de un mes y le había cambiado el turno a un compañero  
<https://elpais.com/espana/madrid/2022-07-18/el-barrendero-fallecido-por-un-golpe-de-calor-en-madrid-tenia-un-contrato-de-un-mes-y-le-habia-cambiado-el-turno-a-un-companero.html>

Díaz asegura "contundencia y todo el peso de la ley" tras la muerte de un trabajador de la limpieza por un golpe de calor



**Figura 7.** Mortalidad atribuible al exceso de temperaturas en España entre los días 9 y 28 de julio de 2022 (datos provisionales). Las barras azul oscuro corresponden a los días considerados de “ola de calor” (09-26/07).

**Fuente:** Instituto de Salud Carlos III. [https://momo.isciii.es/panel\\_momo/#section-momo](https://momo.isciii.es/panel_momo/#section-momo)

## 2.4. Biodiversidad

Las afecciones a la biodiversidad asociadas a la ola de calor incluyen:

- **Efectos directos del calor sobre especies silvestres:** en el periodo de la ola de calor, los centros de recuperación de fauna reciben un elevado número de pollos devencejo y otras especies de aves. A modo de ejemplo, el 16 de junio, en un solo día, ingresan casi doscientos pollos, la mitad de ellos vencejos, en el centro de recuperación de GREFA en Madrid.
- **Efectos indirectos causados por los incendios:** decenas de miles de hectáreas de ecosistemas naturales y seminaturales son destruidas por los incendios forestales desatados durante la ola de calor.

[https://www.elplural.com/economia/diaz-asegura-contundencia-todo-peso-ley-muerte-trabajador-limpieza-por-golpe-calor\\_294187102](https://www.elplural.com/economia/diaz-asegura-contundencia-todo-peso-ley-muerte-trabajador-limpieza-por-golpe-calor_294187102)



## 2.5. Transporte

Las afecciones de la ola de calor y sus efectos asociados al sector del transporte incluyen:

### - Cortes de infraestructuras lineales por incendios

Los incendios forestales activos provocan cortes de algunas infraestructuras de transporte, destacando:

**Autovías:** corte, en ambos sentidos, de la A-5 como consecuencia del incendio en la zona de Casas de Miravete y corte de la A-2, en ambos sentidos, (Km 150-204) entre Medinaceli (Soria) y Contamina (Zaragoza) a consecuencia del incendio en Ateca (20/07/22).<sup>7</sup>

**Ferrocarriles:** corte de la conexión ferroviaria entre Madrid y Galicia el 18 de julio<sup>8</sup> y corte de la línea de AVE Madrid-Barcelona el 20 de julio<sup>9</sup>.

### - Descarrilamiento por deformación de raíles

En la tarde del 18 de julio se produce en San Sebastián la salida de un tren de la vía, provocando la interrupción del servicio ferroviario de Euskotren<sup>10</sup>. El accidente del tren se pudo producir por una dilatación en los raíles debido al calor, según las primeras inspecciones técnicas realizadas sobre el terreno, ya que los hierros se encontraban curvados en el punto del descarrilamiento, lo que en el argot ferroviario se conoce como "garrote"<sup>11</sup>. Según informaciones periodísticas, a pesar del aparatoso accidente, ni el maquinista ni los viajeros resultan heridos, pero cinco personas deben ser atendidas por los efectos del calor, ya que el vehículo se quedó sin aire acondicionado mientras se esperaba a otro tren que los trasladara.

## 2.6. Agua

Los datos aportados por AEMET indican que, en la España peninsular, el mes de julio de 2022 tuvo un carácter muy seco, con una precipitación media de 8,6 mm, que

---

<sup>7</sup> Cortada la A-2 entre Medinaceli (Soria) y Contamina (Zaragoza) por el fuego de Ateca: <https://www.europapress.es/castilla-y-leon/noticia-cortada-medinaceli-soria-contamina-zaragoza-fuego-ateca-20220720131250.html>

<sup>8</sup> El incendio de Zamora obliga a cortar la línea de alta velocidad entre Madrid y Galicia: <https://www.lainformacion.com/espana/incendio-zamora-corta-ave-madrid-galicia/2870964/>

<sup>9</sup> Renfe suspende toda la circulación de trenes que unen Madrid con Aragón y Cataluña por el incendio de Ateca: <https://www.europapress.es/economia/noticia-renfe-suspende-toda-circulacion-trenes-unen-madrid-aragon-cataluna-incendio-ateca-20220720021310.html>

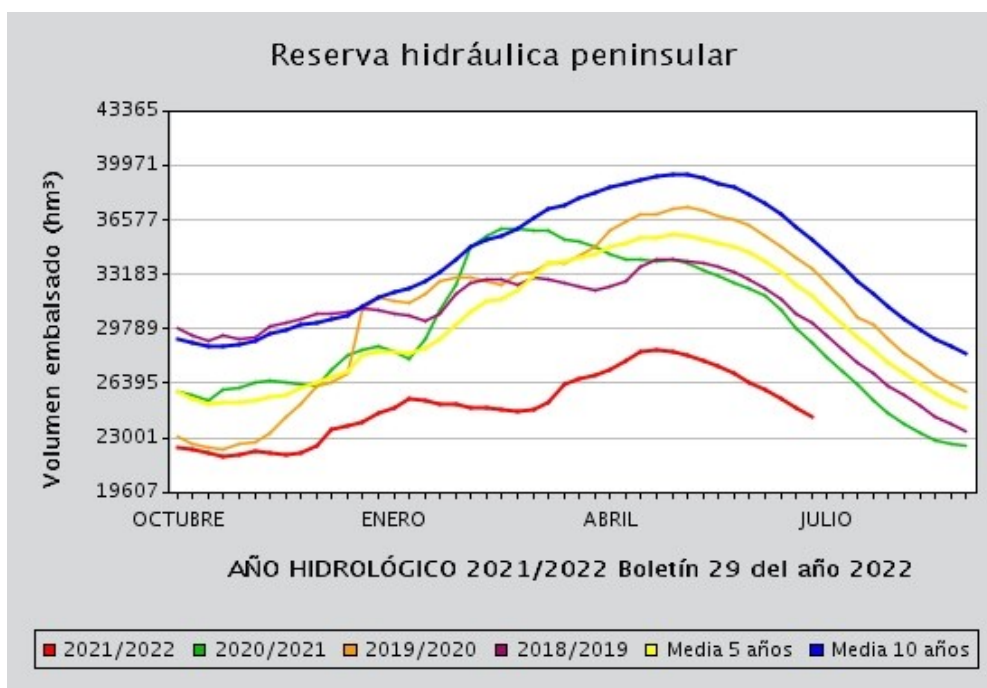
<sup>10</sup> El Topo descarrila sin heridos en Amara por la posible dilatación de las vías por el calor: <https://www.diariovasco.com/san-sebastian/interrumpido-servicio-topo-amara-anoeta-20220718160203-nt.html>

<sup>11</sup> En el argot ferroviario, el 'garrote' es un defecto en el dibujo de los carriles que consiste en una falta de continuidad que puede provocar un descarrilamiento o una torcedura brusca del carril con pérdida de su alineación. En ocasiones estos problemas se generan en cuestión de horas a causa de una dilatación brusca de la estructura ferroviaria a causa de las altas temperaturas.

representa el 49 % del valor normal del mes (periodo de referencia: 1981-2010). Se trató del noveno mes de julio más seco desde el comienzo de la serie en 1961 y del más seco de los últimos quince años.

La combinación de altas temperaturas y bajas precipitaciones se traduce en incrementos en las demandas de agua, tanto en abastecimiento urbano como en agricultura. A modo de ejemplo, el Canal de Isabel II, principal suministrador de agua en la región madrileña derivó para el consumo 54 Hm<sup>3</sup> de agua en el mes de julio, un 9% más que en el mismo periodo del año previo.<sup>12</sup>

Estas circunstancias se dan en un periodo con una reserva hidráulica peninsular inferior a la media.



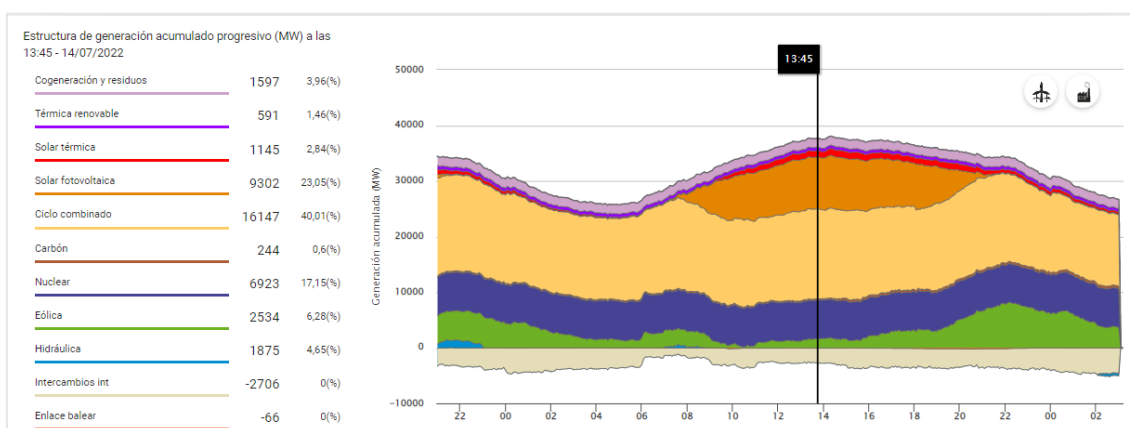
**Figura 8.** Reserva hidráulica peninsular hasta el 19/07/22 (línea roja). Comparación con años precedentes y con las medias de cinco y diez años. **Fuente:** Boletín Hidrológico MITECO.

<sup>12</sup> <https://www.canaldeisabelsegunda.es/-/situacion-hidrologica-embalses-agosto-2022>

## 2.7. Energía

Los efectos más destacables de la ola de calor sobre el sistema energético han sido:

- **Incremento de la demanda de electricidad:** la demanda de energía eléctrica marca sus picos máximos anuales en esta ola de calor.
- **Menor producción de energía eléctrica de fuentes renovables:** en el caso de la energía solar fotovoltaica, los paneles pierden eficiencia con el calor. Por otra parte, la energía hidroeléctrica se encuentra en tasas de producción bajas, al tratarse de la época estival (la menos lluviosa) y haber un incremento de la demanda de agua.
- **Incremento del precio de la electricidad:** como consecuencia de los efectos anteriores se produce un incremento de la participación del gas natural en el mix eléctrico (ver Figura 9), lo que repercute en los precios y en las emisiones asociadas a la producción eléctrica.



**Figura 9. Estructura de la generación eléctrica peninsular el día 14 de julio.** A la izquierda desglose cuantitativo a las 13:45 h. En ese momento las centrales de ciclo combinado están cubriendo un 40% de la generación.

**Fuente:** REE. <https://demanda.ree.es/visiona/peninsula/demandaqh/acumulada/2022-07-14>

## 2.8. Producción agraria

- **Interrupción de trabajos agrícolas**

Ante el extremo riesgo de incendios, algunas Comunidades Autónomas prohíben temporalmente la realización de trabajos agrícolas o forestales, o emiten recomendaciones en este sentido. Por ejemplo, En Castilla y León, la Consejería de Medio Ambiente, prohíbe cosechar y empacar entre los días 16 y 19 de julio, así como los trabajos con maquinaria (cosechadoras, empacadoras, desbrozadoras, etc.) que puedan generar chispas o deflagraciones en monte y en la franja de 400 metros que lo circunda.

En Castilla-La Mancha, la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad pide que desde el 18 de julio hasta el 23 de julio se eviten las actividades agrícolas de recolección (cosechadoras), así como su empacado y el roturado de rastrojeras en

las zonas de la región de riesgo muy alto y extremo por propagación de incendios forestales, entre las 12.00 y las 22.00 horas.<sup>13</sup>

#### - **Impactos por el calor y la sequía**

En el sector ganadero, el exceso de calor provocó, en algunos casos, impactos excepcionales. Es el caso, por ejemplo, de una granja avícola de Cantabria, en la que cinco mil gallinas mueren a causa del calor, según informaciones periodísticas.<sup>14</sup>

Por otra parte, la coincidencia de la ola de calor con un periodo de sequía, con las reservas hídricas muy por debajo de la media, ha impedido en algunos casos “compensar” el exceso de calor con un incremento de los riegos.

### 2.9. Ocio y turismo

#### - **Suspensión de actividades de ocio**

Diversas administraciones públicas optan por restringir actividades de ocio al aire libre, ya sea por motivos de salud pública o de prevención de incendios. Por ejemplo, la Conselleria de Interior de la Generalitat de Catalunya establece restricciones en 275 municipios de 20 comarcas debido al riesgo de incendio por la ola de calor en Catalunya, que comportan el cierre de nueve macizos y la limitación de actividades agrícolas y en el medio natural.<sup>15</sup>

#### - **Cancelaciones de reservas turísticas**

Diversas informaciones periodísticas se hacen eco de impactos en el sector turístico, destacando las cancelaciones de reservas asociadas a los incendios.<sup>16</sup>

*Fecha de elaboración: 22/07/2022. Fecha de actualización: 09/08/2022*  
*Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico*

<sup>13</sup> Las Comunidades Autónomas prohíben o limitan cosechar y empacar ante la ola de calor:

<https://www.agroclm.com/2022/07/16/las-comunidades-autonomas-prohiben-o-limitan-cosechar-y-empacar-ante-la-ola-de-calor/>

<sup>14</sup> Cinco mil gallinas mueren asfixiadas en una granja de Cantabria durante la ola de calor:

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/medio-ambiente/2022/07/22/62d977d7fc6c835a178b45c9.html>

<sup>15</sup> Las restricciones, consisten en el cierre de los macizos de Montgrí, Albera, Montsec d’Ares, Montsec de Rubies, Gavarres, Montserrat, Baronia de Rialp, Cap de Creus y Sant Llorenç del Munt i l’Obac, así como la suspensión de todas las actividades educativas de ocio y acampada en el medio natural.

<sup>16</sup> <https://www.elmundo.es/espana/2022/07/17/62d3b02efddfff17f8b458f.html>