

## Olas de calor en España desde 1975 Área de Climatología y Aplicaciones Operativas

### 1. ¿Qué se entiende por ola de calor?

Uno de los principales problemas al hablar de ‘Olas de calor’, es que no existe una definición única y precisa del término; sabemos que se trata de episodios de temperaturas anormalmente altas, que se mantienen varios días y afectan a una parte importante de nuestra geografía. Ahora bien, ¿qué valor tienen que alcanzar las temperaturas para poder considerarse ola de calor?, ¿cuántos días tienen que mantenerse?, ¿qué superficie tiene que verse afectada?

Esa imprecisión en el término da lugar a interpretaciones subjetivas de lo que es una ‘**Ola de calor**’, observándose en muchas ocasiones una tendencia a exagerar sobre el tema. En verano es normal que haga calor y no podemos hablar de ola de calor, cuando las temperaturas, aún siendo altas o incluso muy altas, sean relativamente habituales en el periodo estival.

Por ejemplo, en Sevilla aproximadamente el 60 % de los días de julio y agosto se registran máximas por encima de 35 °C y el 25 % por encima de 38 °C. Por tanto, un día con una máxima de 38 °C en Sevilla, será un día muy caluroso, pero no lo suficiente como para ser candidato a ‘**Ola de calor**’ en la localidad. Por el contrario, en Molina de Aragón la temperatura máxima absoluta registrada hasta la fecha es precisamente 38 °C, por lo que una máxima de 38 °C en Molina de Aragón sí podría formar parte de un episodio de ‘**Ola de calor**’.

Por ello, al establecer los umbrales de temperatura, hay que considerar que los valores ‘normales’ de las mismas difieren mucho de unas zonas a otras, y por tanto no se puede establecer el mismo límite para todas las estaciones consideradas y también que unos umbrales demasiado laxos darían como resultado que el número de episodios de ‘**Ola de calor**’ de cada verano fuese muy elevado, perdiendo por tanto el carácter de excepcionalidad que se les supone, mientras que si son demasiado estrictos podrían no detectar algunos episodios.

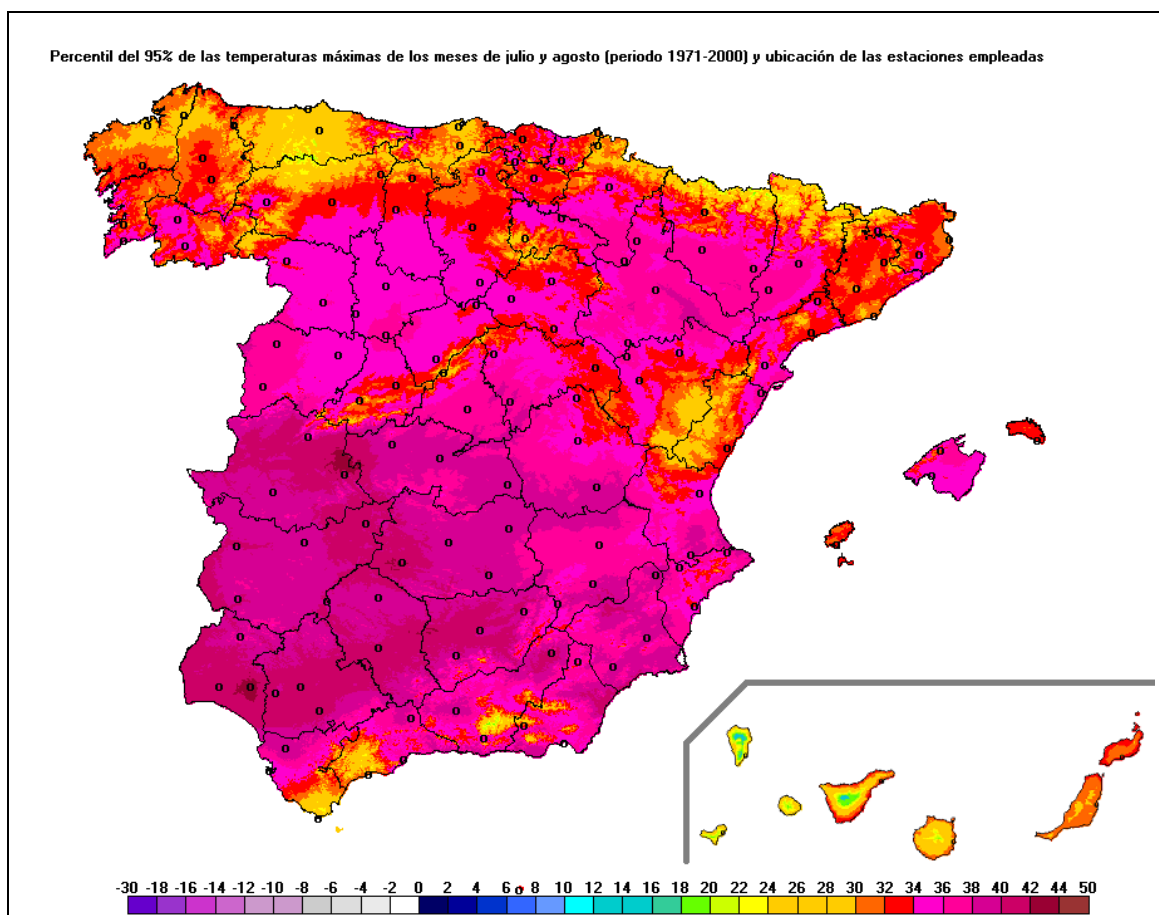
Tras probar con distintos umbrales, el criterio elegido es el siguiente:

*Se considera ‘Ola de calor’ un episodio de al menos tres días consecutivos, en que como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias de los meses de julio y agosto del periodo 1971-2000.*

### 2. Metodología empleada para la determinación de las ‘Olas de calor’

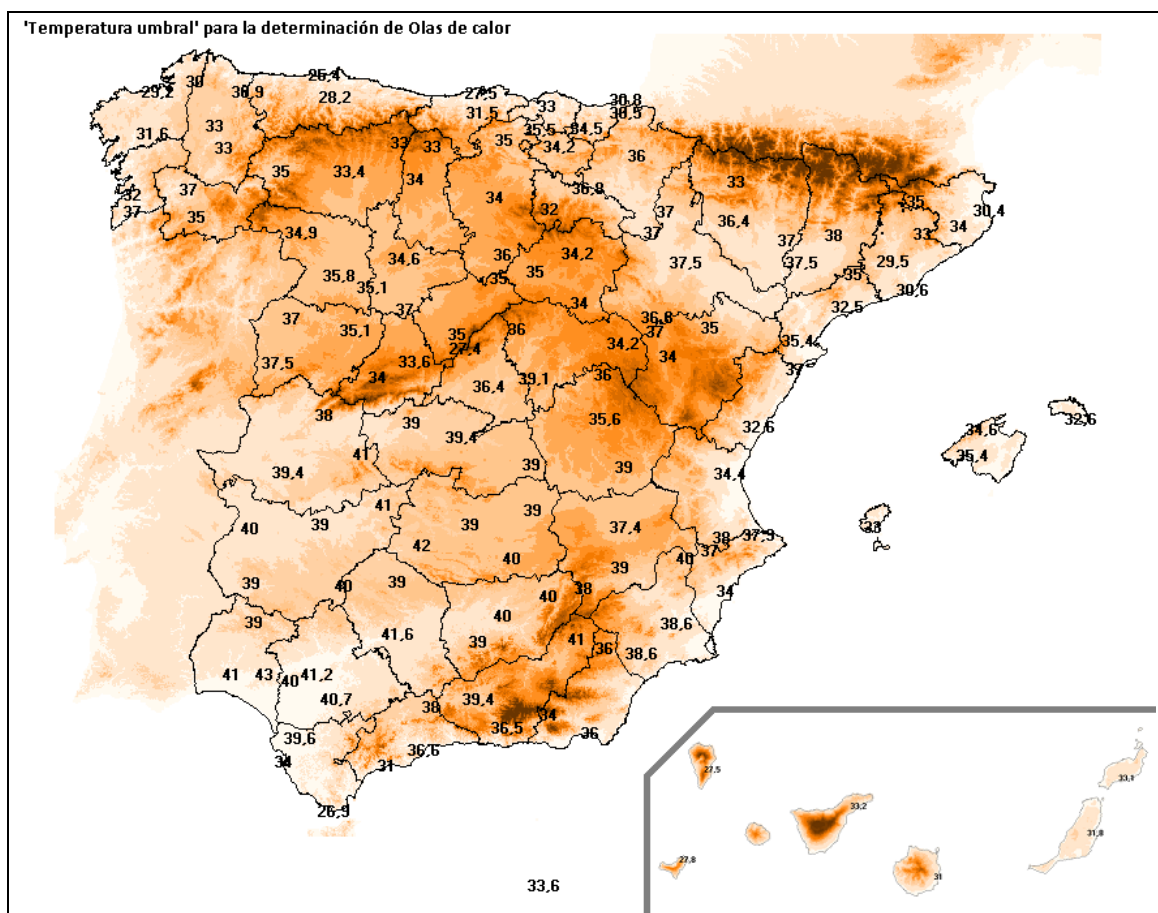
En primer lugar, se procede a determinar las estaciones en base a una serie de requisitos: tienen que funcionar en la actualidad, tener una serie suficientemente larga para poder calcular sus percentiles y distribuirse uniforme sobre el territorio. Con estas premisas se seleccionan 137 estaciones, de las que 6 pertenecen a Canarias.

A continuación, se calcula para cada estación una ‘*temperatura umbral*’, que de acuerdo al criterio establecido, es el percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias de los meses de julio y agosto del periodo 1971-2000. Los mapas de las figuras 1 y 2 representan la distribución de temperatura resultante y la ubicación de las estaciones.



**Figura 1.** Percentil del 95 % de las temperaturas máximas de los meses de julio y agosto (periodo 1971-2000) y ubicación de las estaciones empleadas.

Una aproximación sencilla al concepto de percentil para quien no esté familiarizado con el término puede ser la siguiente: los meses de julio y agosto suman 62 días por año, por lo que en el periodo 1971-2000, totalizarán 62 días/año x 30 años = 1860 días. Al hallar el percentil del 95 %, lo que estamos haciendo realmente es localizar el 5 % de los días más cálidos ( $1860 \times 5/100 = 93$  días), y una vez localizados esos 93 días más cálidos de los meses de julio y agosto de los años 1971 a 2000, la ‘*temperatura umbral*’ sería la menor de esas 93 temperaturas.



**Figura 2.** Temperatura umbral (°C) para la determinación de ‘Olas de calor’

El siguiente paso consiste en localizar los episodios, que según los criterios fijados, serán considerados ‘**Olas de calor**’, y se realiza en tres etapas:

**Primera etapa:** Se obtienen para cada una de las 137 estaciones seleccionadas, sus ‘Episodios cálidos’, entendiéndose como tales, episodios de al menos tres días consecutivos con temperatura máxima que iguala o supera su ‘temperatura umbral’. Dado que es bastante improbable que una ‘**Ola de calor**’ se presente fuera de los meses veraniegos, en este trabajo sólo se estudia el periodo comprendido entre el 1 de junio y el 30 de septiembre.

**Segunda etapa:** Se determinan los ‘*días cálidos*’, considerando como tales a aquellos en que al menos el 10 % de las estaciones consideradas están dentro de uno de los ‘*Episodios cálidos*’ localizados en la primera etapa.

**Tercera etapa:** Finalmente se localizan las ‘**Olas de calor**’, que son todos aquellos episodios de tres o más ‘*días cálidos*’ consecutivos. Cuando dos ‘**Olas de calor**’ están separadas por tan sólo un día, se consideran una única ola.

Los datos de Canarias se han procesado de manera independiente, pero con una variación respecto al criterio general, ya que, al utilizarse solamente seis estaciones, bastaría con que uno de los observatorios registrase un ‘*Episodio cálido*’ para que se considerase ‘**Ola de calor**’ en el archipiélago; por ello, en Canarias, se exige que sean al

menos dos las estaciones que registren un ‘*Episodio cálido*’ para que constituya una ‘**Ola de calor**’.

### 3. Presentación de resultados

Los tres factores que determinan la intensidad de una ‘**Ola de calor**’ son: las temperaturas alcanzadas durante la misma, su duración y el territorio afectado, siendo necesario cuantificar estos aspectos para cada una de las Olas, si se quieren valorar y comparar.

Para estimar el territorio afectado durante una ‘**Ola de calor**’, se ha determinado el día que más provincias la registraron, asignando a la Ola dicho máximo. Se considera que un día determinado una provincia está viviendo una ‘**Ola de calor**’ cuando al menos uno de los Observatorios estudiados está dentro de un ‘*Episodio cálido*’, es decir, no es suficiente con que supere la ‘*temperatura umbral*’ de manera puntual.

Para determinar la magnitud de las temperaturas, en primer lugar se han determinado las estaciones con algún día de ‘*Episodio cálido*’ durante la ‘**Ola de calor**’, y se ha tomado la media de las temperaturas máximas de estas estaciones para el día más cálido como dato representativo; a esta temperatura se la ha denominado ‘*temperatura máxima de la ola*’. También se ha calculado para cada estación la Anomalía máxima de las temperaturas registradas durante la Ola con respecto a su ‘*temperatura umbral*’, asignando como valor representativo para la Ola la media de dichas Anomalías; a este valor se le denomina ‘*anomalía de la ola*’

Así pues, los cuatro valores elegidos para caracterizar una ‘**Ola de calor**’ son:

- o Su duración.
- o El número de provincias afectadas. La relación de provincias afectadas en el día de máxima extensión de cada ‘*Ola de calor*’ se puede consultar en [este enlace](#)
- o La ‘*temperatura máxima de la ola*’.
- o La ‘*anomalía de la ola*’.

Los resultados para la Península, Baleares, Ceuta y Melilla se presentan en el Cuadro 1, y para Canarias en el cuadro 2

Cuadro 1: ‘Olas de calor’ en Península, Baleares, Ceuta y Melilla desde 1975						
Año	Inicio	Fin	Duración	Anomalía de la ola	T. Máxima de la ola	Provincias afectadas
2021(*)	21/07/2021	23/07/2021	3	1,9	37,1	16
2021(*)	11/08/2021	16/08/2021	6	4,0	39,9	33
2020	18/07/2020	20/07/2020	3	1,3	36,0	11
2020	25/07/2020	02/08/2020	9	3,1	37,0	23
2020	05/08/2020	10/08/2020	6	2,5	37,0	27
2019	26/06/2019	01/07/2019	6	4,0	38,8	29
2019	20/07/2019	25/07/2019	6	2,0	36,8	30
2019	06/08/2019	10/08/2019	5	3,3	37,9	11
2018	31/07/2018	07/08/2018	8	3,1	38,6	36
2017	13/06/2017	21/06/2017	9	2,6	37,1	30

**Cuadro 1: ‘Olas de calor’ en Península, Baleares, Ceuta y Melilla desde 1975**

Año	Inicio	Fin	Duración	Anomalía de la ola	T. Máxima de la ola	Provincias afectadas
2017	12/07/2017	16/07/2017	5	3,9	41,1	14
2017	28/07/2017	30/07/2017	3	1,6	37,7	12
2017	02/08/2017	06/08/2017	5	2,9	37,7	23
2017	20/08/2017	22/08/2017	3	2,2	37,4	11
2016	17/07/2016	19/07/2016	3	3,5	37,0	20
2016	26/07/2016	28/07/2016	3	1,3	37,0	13
2016	22/08/2016	25/08/2016	4	1,8	36,0	12
2016	03/09/2016	07/09/2016	5	3,3	39,0	29
2015	27/06/2015	22/07/2015	26	3,4	37,6	30
2015	27/07/2015	29/07/2015	3	2,3	38,7	10
2013	05/07/2013	09/07/2013	5	2,4	37,7	13
2012	24/06/2012	28/06/2012	5	2,1	38,3	25
2012	08/08/2012	11/08/2012	4	3,7	39,5	40
2012	17/08/2012	23/08/2012	7	2,8	36,2	30
2011	25/06/2011	27/06/2011	3	1,6	37,8	15
2011	19/08/2011	21/08/2011	3	2,3	37,1	19
2009	16/08/2009	20/08/2009	5	1,8	35,9	15
2008	03/08/2008	05/08/2008	3	1,5	36,9	17
2007	28/07/2007	31/07/2007	4	1,9	39,4	11
2006	24/07/2006	26/07/2006	3	2,0	35,3	9
2006	04/09/2006	06/09/2006	3	2,6	36,5	15
2005	14/07/2005	17/07/2005	4	2,3	36,8	18
2005	05/08/2005	08/08/2005	4	2,8	38,9	19
2004	27/06/2004	29/06/2004	3	1,4	38,4	17
2004	24/07/2004	26/07/2004	3	2,7	40,0	10
2003	20/06/2003	23/06/2003	4	2,2	36,1	17
2003	30/07/2003	14/08/2003	16	3,7	37,2	38
2001	21/06/2001	25/06/2001	5	1,8	36,0	19
1998	07/08/1998	12/08/1998	6	2,4	35,6	26
1995	17/07/1995	24/07/1995	8	3,3	39,1	30
1994	29/06/1994	05/07/1994	7	2,9	38,6	22
1993	05/08/1993	07/08/1993	3	2,0	37,0	13
1993	18/08/1993	20/08/1993	3	2,8	35,1	18
1992	27/07/1992	29/07/1992	3	1,6	35,3	13
1992	04/08/1992	06/08/1992	3	1,4	39,7	14
1991	12/07/1991	19/07/1991	8	1,8	39,0	25
1991	03/08/1991	06/08/1991	4	1,9	38,6	22
1991	13/08/1991	18/08/1991	6	1,8	37,3	20
1991	25/08/1991	29/08/1991	5	2,6	36,1	16
1990	17/07/1990	24/07/1990	8	2,8	37,1	32
1990	02/08/1990	05/08/1990	4	2,3	36,8	19
1989	16/07/1989	21/07/1989	6	2,5	37,4	36
1989	30/07/1989	02/08/1989	4	2,1	39,0	17
1988	05/09/1988	08/09/1988	4	2,4	38,6	28
1987	11/08/1987	16/08/1987	6	4,0	37,5	27

**Cuadro 1: 'Olas de calor' en Península, Baleares, Ceuta y Melilla desde 1975**

Año	Inicio	Fin	Duración	Anomalía de la ola	T. Máxima de la ola	Provincias afectadas
1987	12/09/1987	17/09/1987	6	2,8	34,1	13
1985	22/07/1985	25/07/1985	4	1,3	37,9	23
1984	22/07/1984	24/07/1984	3	1,9	39,4	12
1982	05/07/1982	09/07/1982	5	3,5	38,5	29
1981	11/06/1981	16/06/1981	6	2,6	38,7	20
1981	28/07/1981	30/07/1981	3	2,7	38,0	21
1979	27/07/1979	29/07/1979	3	1,7	38,3	22
1978	14/07/1978	17/07/1978	4	3,0	39,3	27
1976	05/08/1976	07/08/1976	3	1,9	38,5	14
1975	13/07/1975	16/07/1975	4	2,5	40,4	14

(\*): Los datos de 2021 son provisionales.

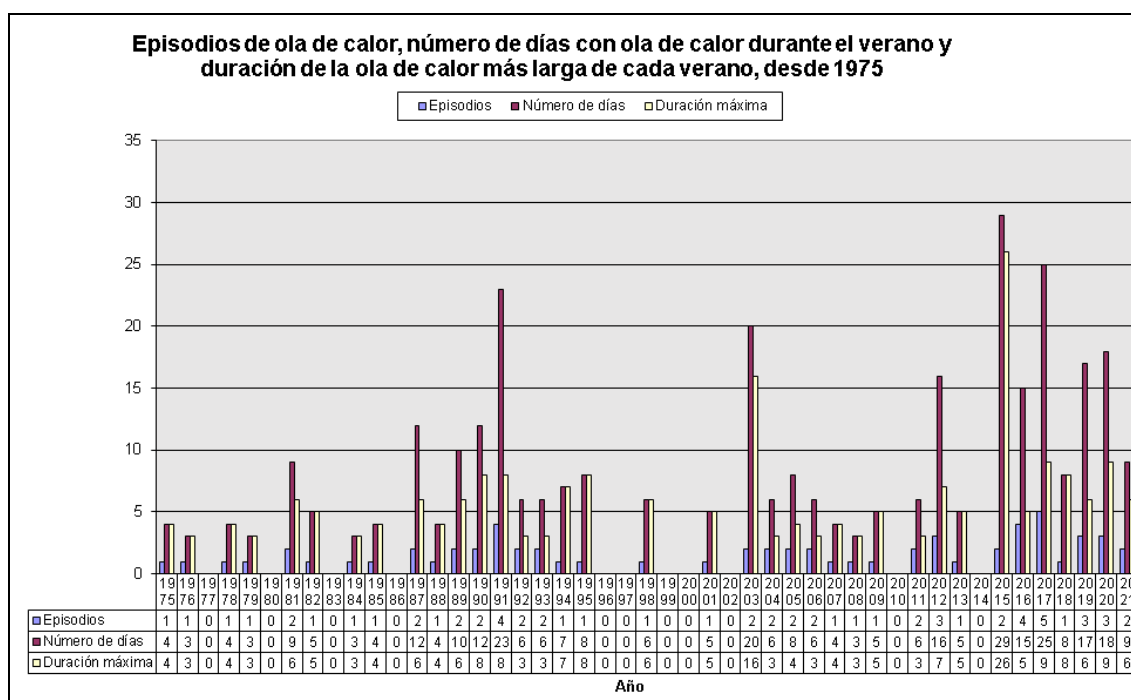
**Cuadro 2: 'Olas de calor' en Canarias desde 1975**

Año	Inicio	Fin	Duración	Anomalía de la ola	T. Máxima de la ola	Provincias afectadas
2021	15/08/2021	19/08/2021	5	5,8	35,1	2
2021	05/09/2021	07/09/2021	3	1,3	28,9	1
2021	11/09/2021	13/09/2021	3	2,0	29,6	1
2015	10/08/2015	13/08/2015	4	2,7	30,7	2
2015	22/09/2015	25/09/2015	4	1,2	28,9	1
2013	20/08/2013	23/08/2013	4	2,4	32,7	2
2012	25/06/2012	27/06/2012	3	7,1	39,0	1
2012	17/07/2012	23/07/2012	7	4,2	33,5	2
2012	19/08/2012	22/08/2012	4	2,9	31,9	2
2012	20/09/2012	26/09/2012	7	1,7	29,4	1
2011	20/06/2011	23/06/2011	4	5,0	37,4	1
2010	27/08/2010	31/08/2010	5	3,9	33,5	2
2009	24/07/2009	01/08/2009	9	6,0	36,5	2
2007	28/07/2007	31/07/2007	4	6,8	37,4	2
2006	03/09/2006	07/09/2006	5	5,7	35,3	2
2005	20/07/2005	22/07/2005	3	2,9	32,6	2
2005	04/09/2005	08/09/2005	5	5,4	34,8	2
2004	23/07/2004	29/07/2004	7	6,9	36,2	2
2004	04/08/2004	06/08/2004	3	0,9	30,4	2
2004	17/08/2004	21/08/2004	5	2,0	29,6	1
2004	26/08/2004	31/08/2004	6	5,0	34,9	2
2003	12/08/2003	14/08/2003	3	1,8	29,4	1
2003	13/09/2003	20/09/2003	8	1,6	29,3	1
2002	15/09/2002	18/09/2002	4	1,5	29,0	1
1999	05/08/1999	07/08/1999	3	0,8	28,4	1
1999	27/08/1999	29/08/1999	3	3,8	33,1	2
1998	05/08/1998	07/08/1998	3	3,2	34,9	2
1990	05/08/1990	11/08/1990	7	5,9	35,4	2
1990	26/08/1990	28/08/1990	3	4,8	35,9	1
1987	07/09/1987	16/09/1987	10	6,7	35,4	2
1986	05/09/1986	07/09/1986	3	4,9	34,4	2
1985	03/09/1985	05/09/1985	3	3,7	35,1	1
1984	17/07/1984	19/07/1984	3	3,2	35,3	2

**Cuadro 2: ‘Olas de calor’ en Canarias desde 1975**

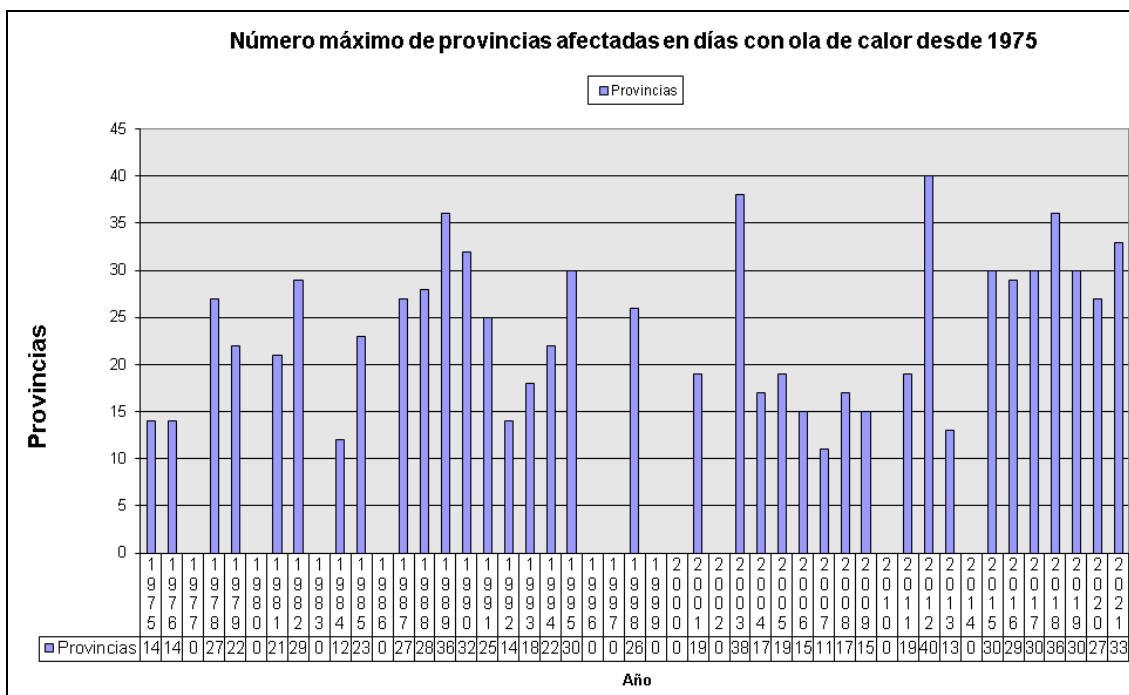
Año	Inicio	Fin	Duración	Anomalía de la ola	T. Máxima de la ola	Provincias afectadas
1983	05/09/1983	07/09/1983	3	6,1	36,1	2
1983	25/09/1983	27/09/1983	3	4,9	35,0	2
1982	24/07/1982	27/07/1982	4	5,8	36,7	2
1980	06/08/1980	09/08/1980	4	4,3	34,7	2
1978	11/09/1978	13/09/1978	3	5,6	33,7	2
1976	05/08/1976	15/08/1976	11	6,1	35,3	2
1976	28/08/1976	10/09/1976	14	2,3	30,9	1

Se muestran a continuación una serie de gráficos comparativos entre las diferentes ‘Olas de calor’

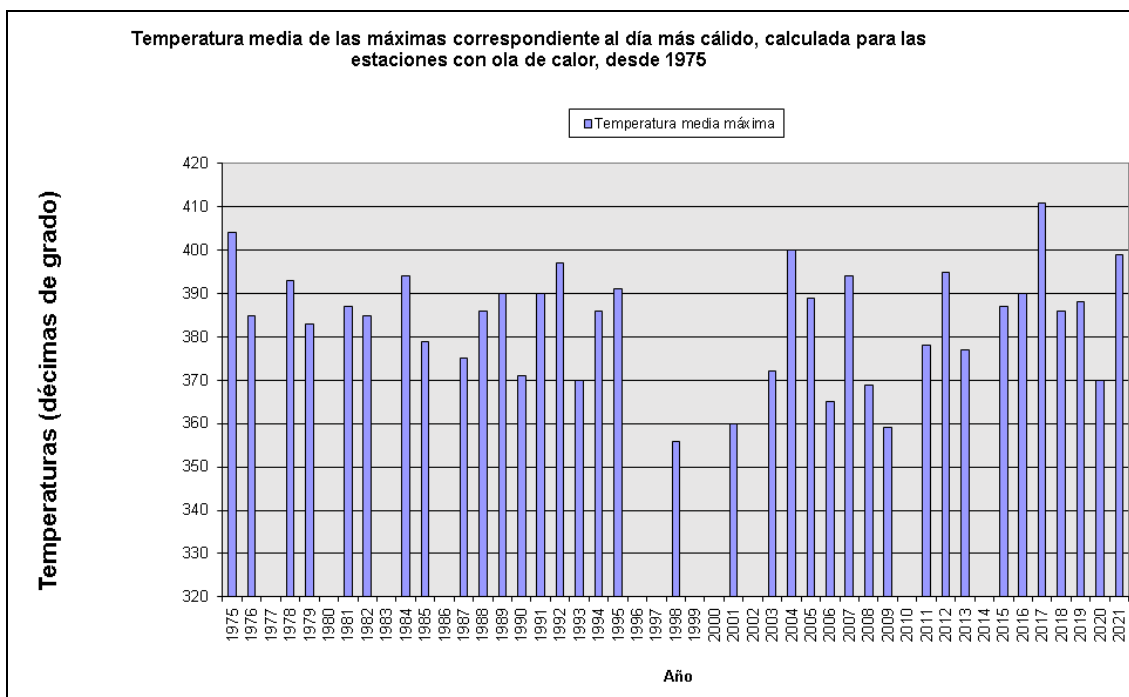


**Figura 3.** Episodios de ola de calor, número de días con ola de calor durante el verano y duración de la ola de calor más larga de cada verano, desde 1975.



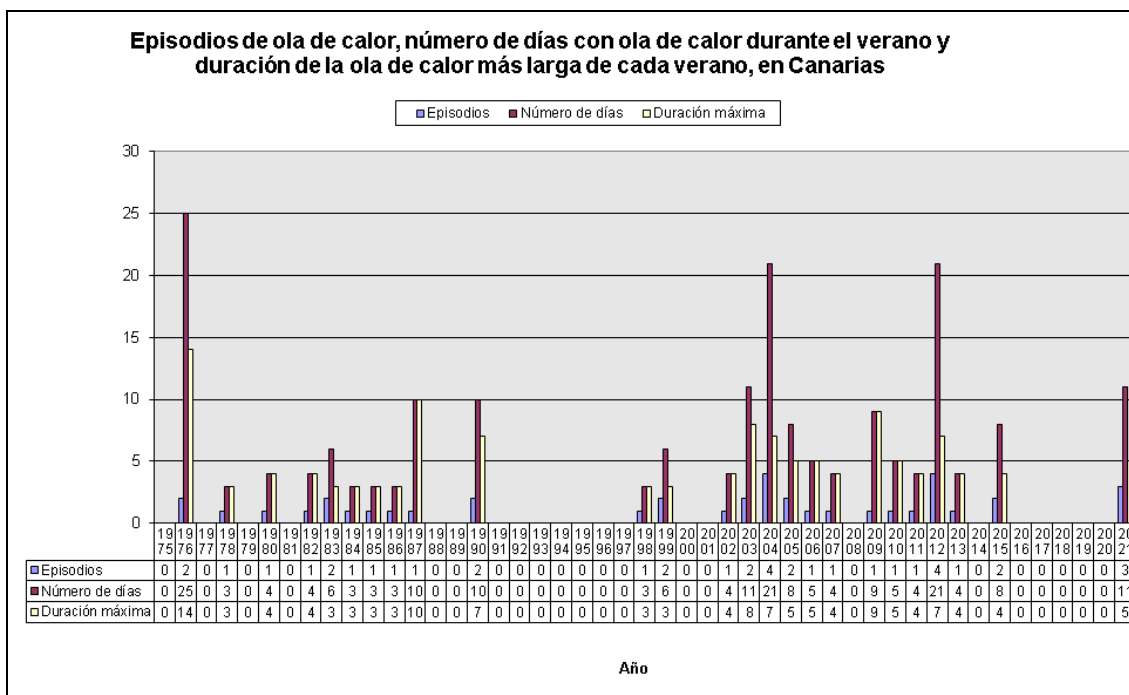


**Figura 4.** Número máximo de provincias afectadas en días con ola de calor desde 1975

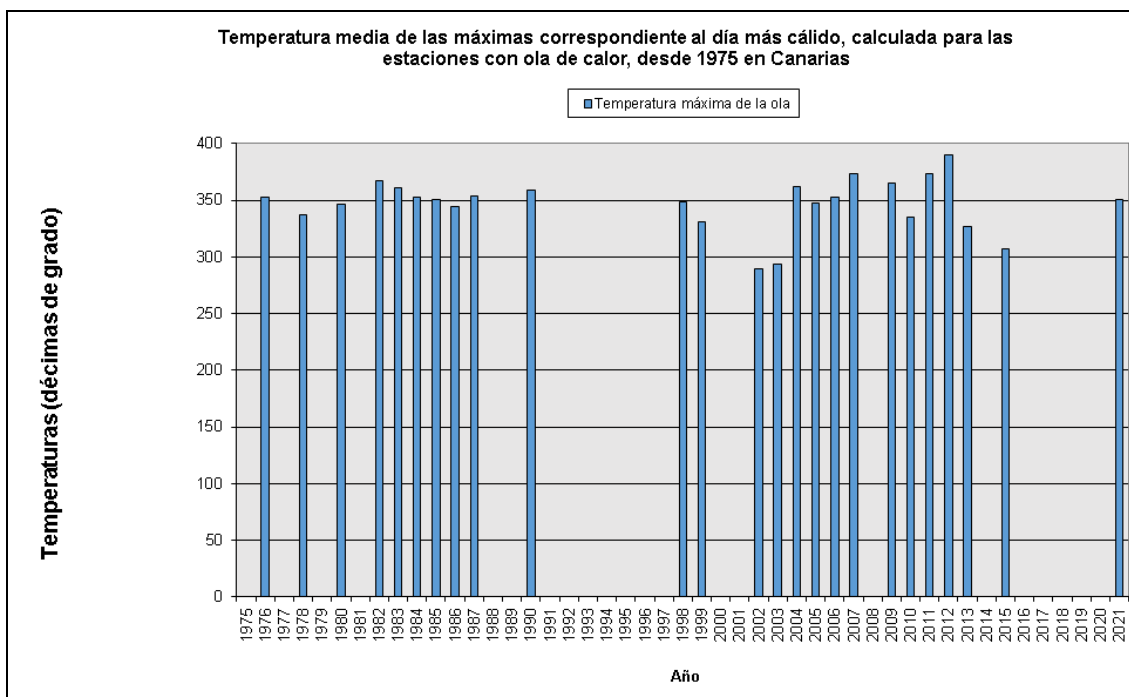


**Figura 5.** Temperatura media de las máximas en el día más cálido, calculado para las estaciones con ola de calor, desde 1975: temperatura máxima de la ola





**Figura 6.** Episodios de ola de calor, número de días con ola de calor durante el verano y duración de la ola de calor más larga de cada verano, desde 1975, en Canarias.



**Figura 7.** Temperatura media de las máximas en el día más cálido, calculado para las estaciones con ola de calor, desde 1975, en Canarias: temperatura máxima de la ola.

Los gráficos de las figuras 3 y 6 representan para cada año el número de episodios de ‘Ola de calor’, los días que totalizan, y la duración de la ‘Ola de calor’ más larga. El gráfico de la figura 3 para Península, Baleares, Ceuta y Melilla y el de la

figura 6 para Canarias. En Península, Baleares, Ceuta y Melilla, destacan los años 1989, 1991, 2003, 2012, 2015, 2016, 2017 y 2018:

- 2017 por ser el año con más ‘Olas de calor’, concretamente 5, que totalizan 25 días; le siguen 1991 y 2016 con 4, que totalizan 23 días en 1991 y 15 en 2016
- 2003 por registrar la segunda ‘**Ola de calor**’ más larga, con 16 días y miles de víctimas mortales repartidas por gran parte de Europa
- 2015 por ser la ‘**Ola de calor**’ más larga en los años considerados, 26 días, superando en 10 días a la de 2003.
- 2012 por ser la ‘**Ola de calor**’ más extensa, con 40 provincias afectadas el 10 de agosto, le sigue 2003 con 38 provincias los días 3 y 4 de agosto y las de 1989 y 2018 con 36 provincias con ola de calor, los días 19 de julio de 1989 y 3 de agosto de 2018.

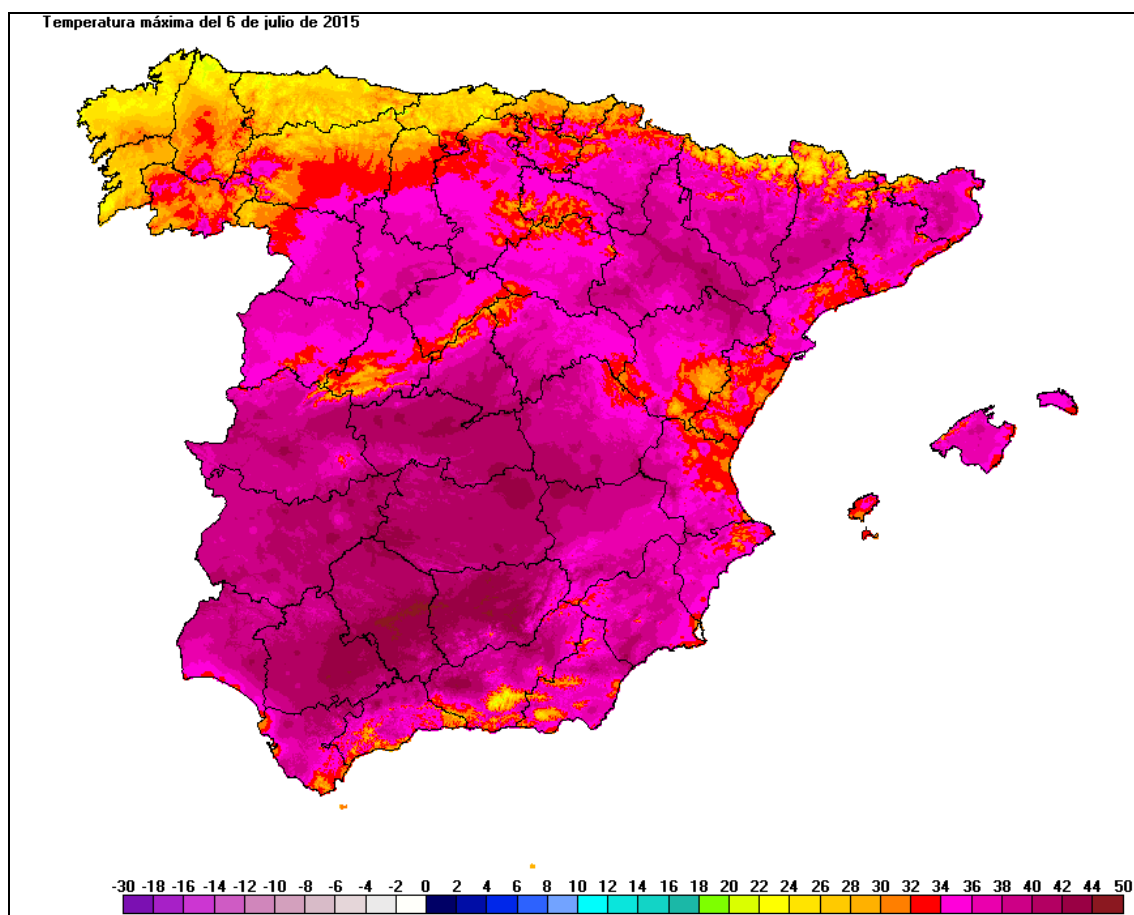
En Canarias, sobresale 1976, tanto por el número total de días con ‘**Ola de calor**’, 25, como por la Ola más larga, con 14 días de duración.

El gráfico de la figura 4 muestra el número máximo de provincias afectadas en días con ‘**Ola de calor**’ para Península, Baleares, Ceuta y Melilla, destacando especialmente los años 2012, con 40 provincias afectadas los días 9 y 10 de agosto y el 2003, con 38 los días 3, 4 y 9 de agosto.

Las figuras 5 y 7 representan la ‘*temperatura máxima de la ola*’ más alta para cada verano, desde 1975. El gráfico de la figura 5 para Península, Baleares, Ceuta y Melilla y el de la figura 7 para Canarias. En el primero, la ‘**Ola de calor**’ más destacada es la de 2017, con una ‘*temperatura máxima de la ola*’ de 41,1 °C, correspondiente al día 13 de julio, seguida de la de 1975 con 40,4 °C el día 16 de julio, aunque en ambos casos se trata de ‘**Olas de calor**’ que afectan fundamentalmente al centro y sur peninsular. En Canarias, la ‘*temperatura máxima de la ola*’ más elevada, 39,0 °C, se alcanza el año 2012, concretamente el 27 de junio; en segundo lugar nos encontramos con los 37,4 °C de los días 22 de junio de 2011 y 30 de julio de 2007.

#### 4. Las ‘Olas de calor’ más destacables

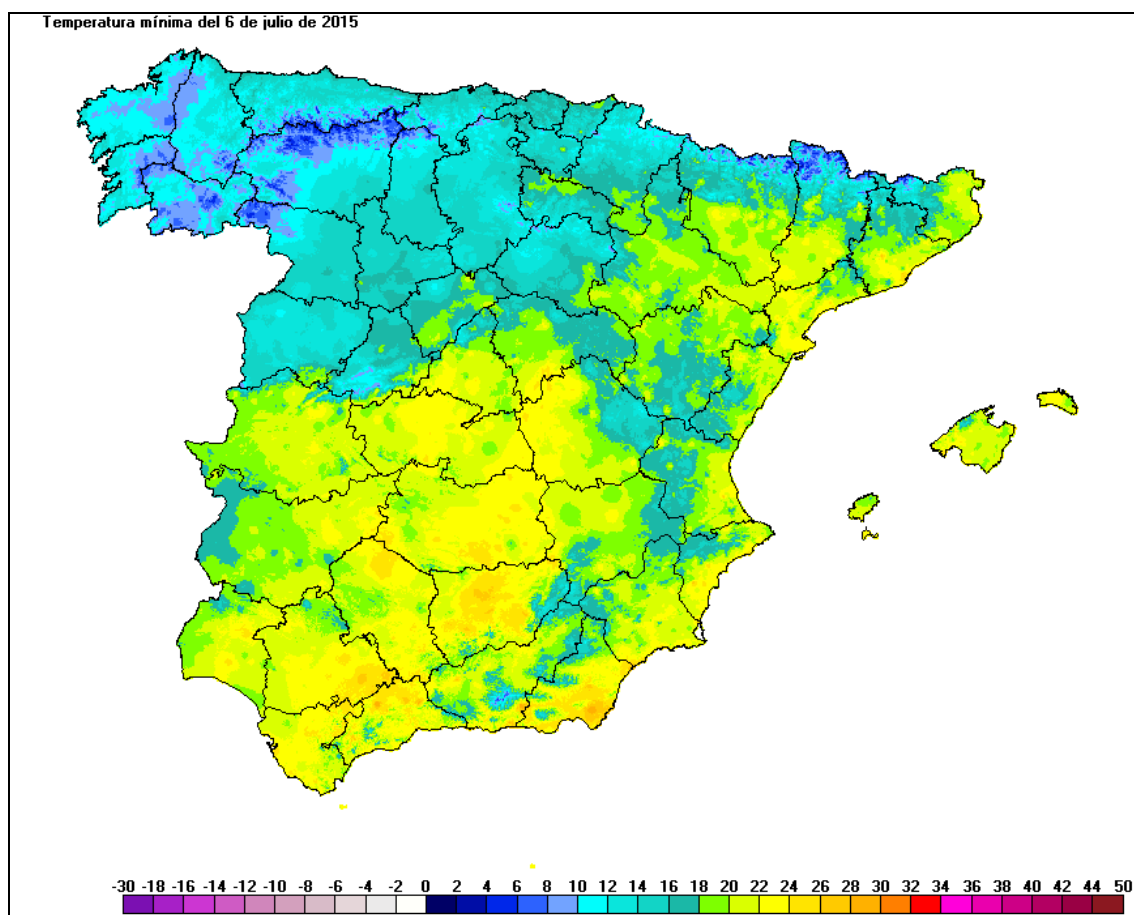
La ‘**Ola de calor**’ más importante de las registradas en Península y Baleares, corresponde al verano de 2015 y es la más larga registrada hasta la fecha en nuestro país, al menos desde 1975, año en que arranca la serie analizada. Su duración fue de 26 días, concretamente del 27 de junio al 22 de julio de 2015; el día más cálido fue el 6 de julio, día al que corresponde la temperatura máxima de la ola que fue de 37,6 °C, mientras que el número máximo de provincias afectadas, concretamente 30, corresponde al 15 de julio. Durante estos 26 días, tan solo el 2 y el 11 de julio los termómetros dieron un pequeño respiro, si bien hubo zonas en que el respiro prácticamente no se notó y en cualquier caso no llegó a ser suficiente para interrumpir la ola de calor.



**Figura 8.** Temperatura máxima (°C) del 6 de julio de 2015

Se trata, sin lugar a duda, de una ola de calor excepcional por su duración, superando en 10 días a la registrada en 2003 y muy lejos de la siguiente que se queda en 9 días, según puede comprobarse en el gráfico de la figura 3. Es precisamente su persistencia el aspecto más sobresaliente de la misma, aunque también destaca por su extensión, ya que por número de provincias afectadas quedaría en séptimo lugar, igualada con las acaecidas entre el 20 y el 25 de julio de 2019, entre 13 y el 21 de junio de 2017, entre el 17 y el 23 de agosto de 2012 y entre el 17 y el 24 de julio de 1995; sin embargo, por temperatura media de la ola nos iríamos hasta el puesto 34. Las regiones en las que se sintió con menor intensidad fueron Galicia, Asturias, Cantabria y País Vasco.

El mapa de la figura 8 muestra la temperatura máxima del 6 de julio de 2015, que como se dijo anteriormente, fue el más cálido de esta ola de calor. Este día se superaron los 40 °C en prácticamente la totalidad de la Península, a excepción del cuadrante noroeste, llegándose a 45,2 °C en Córdoba ‘aeropuerto’ y en Montoro, también en la provincia de Córdoba.



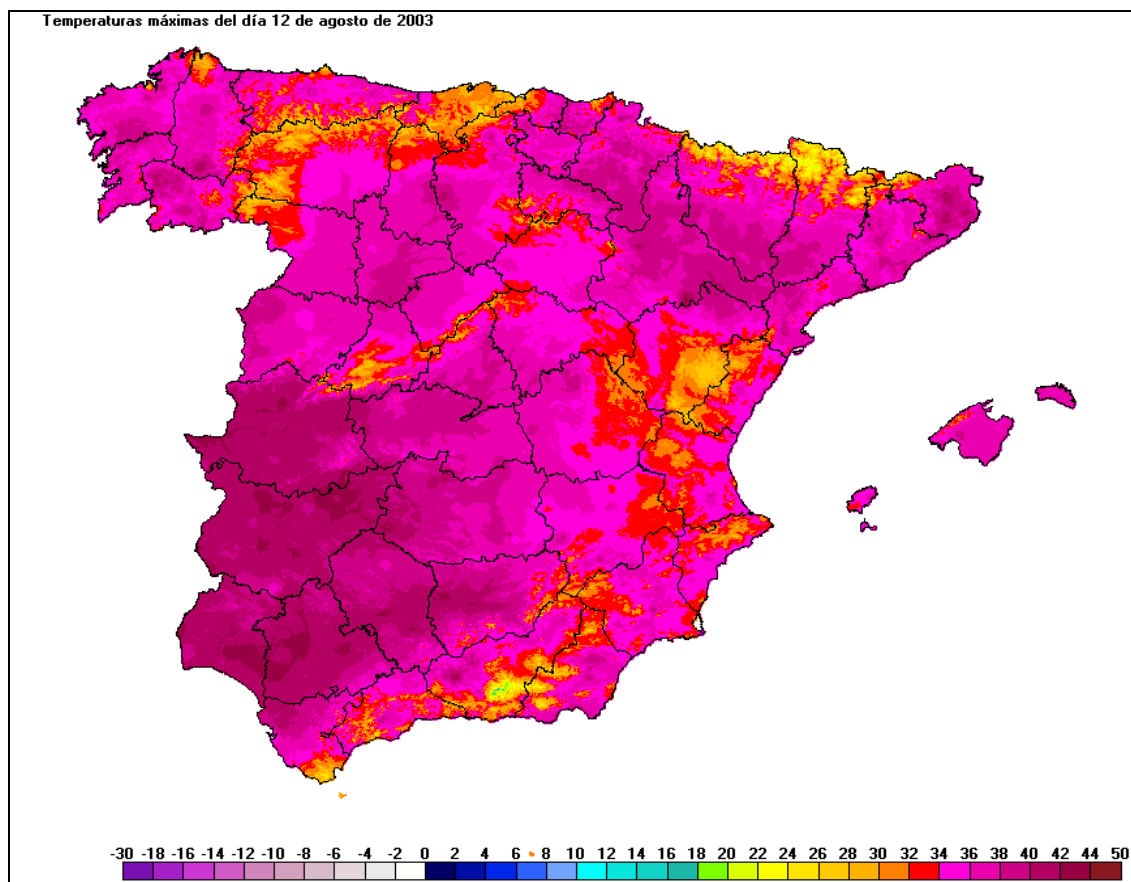
**Figura 9.** Temperatura mínima (°C) del 6 de julio de 2015

También las temperaturas mínimas del 6 de julio representadas en el mapa de la figura 9 fueron muy elevadas, superándose los 20 °C en todas las regiones, a excepción del cuadrante noroeste, e incluso los 25 °C en zonas de Andalucía, Ciudad Real, Albacete, Murcia, Alicante, Tarragona, Barcelona, Lleida, Huesca y Baleares.

Durante estos días, son numerosas las estaciones de la red principal que registran su correspondiente efeméride mensual de temperatura máxima absoluta, como por ejemplo Zaragoza ‘aeropuerto’ con 44,5 °C el 7 de julio, Granada ‘aeropuerto’ y Lleida ambas con 43,1 °C también el 7 de julio, Toledo con 42,8 °C el 6 de julio, y 42,0 °C el 29 de junio, Girona ‘aeropuerto’ con 41,3 °C el 5 de julio, Almería ‘aeropuerto’ y Ciudad Real, ambas con 40,8 °C el 29 de junio, Huelva con 40,7 °C el 27 de junio y un largo etc.

También son varias las estaciones que alcanzan estos días su efeméride mensual de temperatura mínima más alta; entre ellas destacan Tortosa con 25,0 °C, Girona ‘aeropuerto’ con 23,1 °C, Salamanca con 20,3 °C o Gijón también con 20,3 °C todas ellas el 21 de julio.

La segunda ‘**Ola de calor**’ más importante de las habidas en Península, Baleares, Ceuta y Melilla desde 1975, es la que se extiende del 30 de julio al 14 de agosto de 2003.



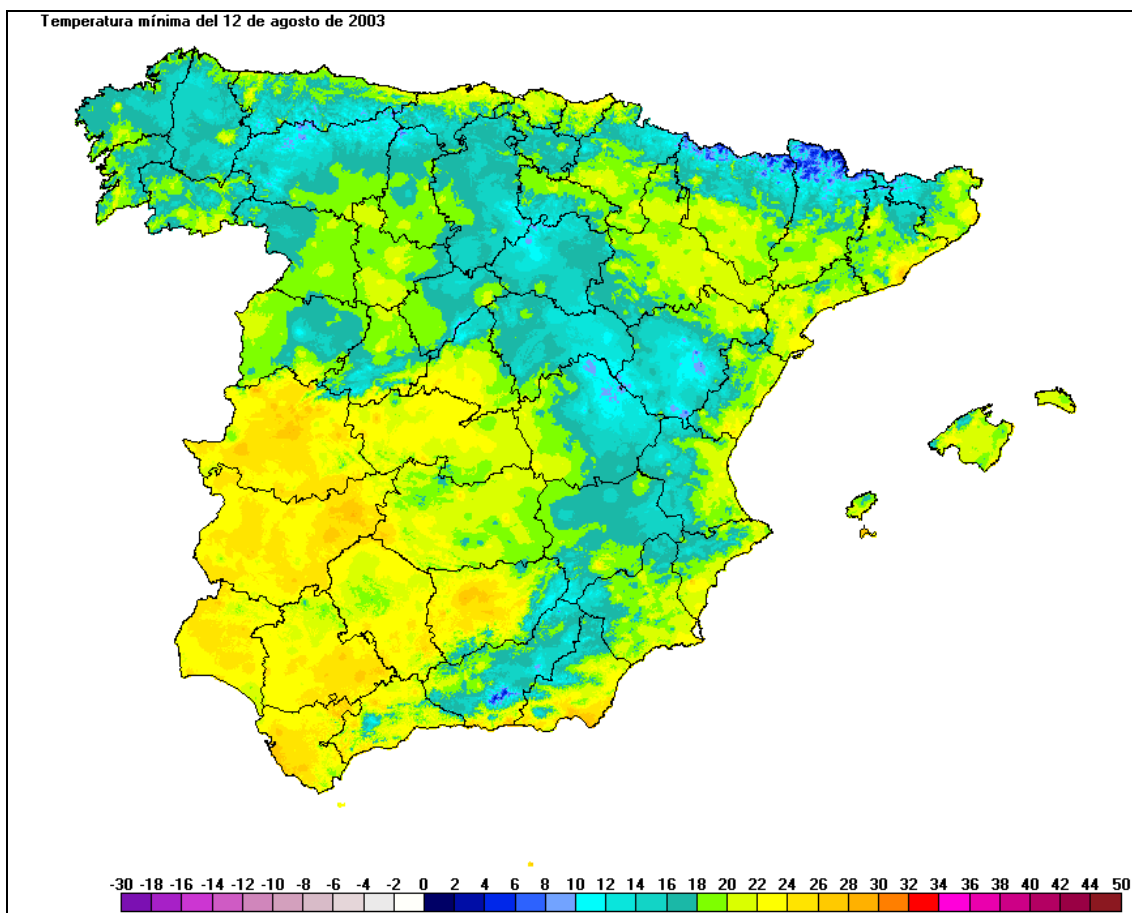
**Figura 10.** Temperatura máxima (°C) del 12 de agosto de 2003

Con 16 días de duración, es la segunda más larga tras los 26 días de la de 2015 ya comentada y a mucha distancia de las siguientes que se quedan en nueve días. También destaca por el número de provincias afectadas, 38, los días 3, 4 y 9 de agosto, aunque en este sentido se ve superada por la registrada entre el 8 y el 11 de agosto de 2012 que se extendió por 40 provincias. La *'Anomalía de la ola'* es de 3,7 °C, valor que iguala a la de 2012 y sólo es superada por las que transcurrieron entre el 11 y el 16 de agosto de 2021, entre el 26 de junio y el 1 de julio de 2019 y entre el 11 y el 16 de agosto de 1987 con 4,0 °C en los tres casos y la registrada entre el 12 y el 16 de julio de 2017 con 3,9 °C. Se trata pues de una **'Ola de calor'** especialmente destacable en todos los sentidos.

Además, se da la circunstancia de que el verano del 2003 fue muy caluroso en su conjunto, siendo hasta el momento, con una temperatura media a nivel nacional de 23,6 °C, el más cálido de la serie, que comienza en 1961, seguido de los de 2017 con 23,3 °C y 2015 con 23,2 °C.

El mapa de la figura 10 muestra las temperaturas máximas correspondientes al 12 de agosto de 2003, que es el día en que se registra la *'temperatura máxima de la ola'*, con 37,2 °C, y 34 provincias afectadas. Vemos como se superan los 40 °C en amplias zonas, especialmente de Extremadura y Andalucía. Entre las efemérides de temperatura máxima absoluta registradas estos días entre las estaciones de la red

principal de AEMET tenemos Jerez de la Frontera con 45,1°C, Badajoz/Talavera la Real con 44,8 °C, Huelva ‘Ronda Este’ con 43,4 °C, máximas correspondientes al 1 de agosto en los tres casos, Girona ‘Costa Brava’ con 41,2 °C el 13 de agosto, Madrid ‘Cuatro Vientos’ con 40,6 °C el día 1, Burgos ‘Villafría’ con 38,8 °C el día 4 de agosto, etc.

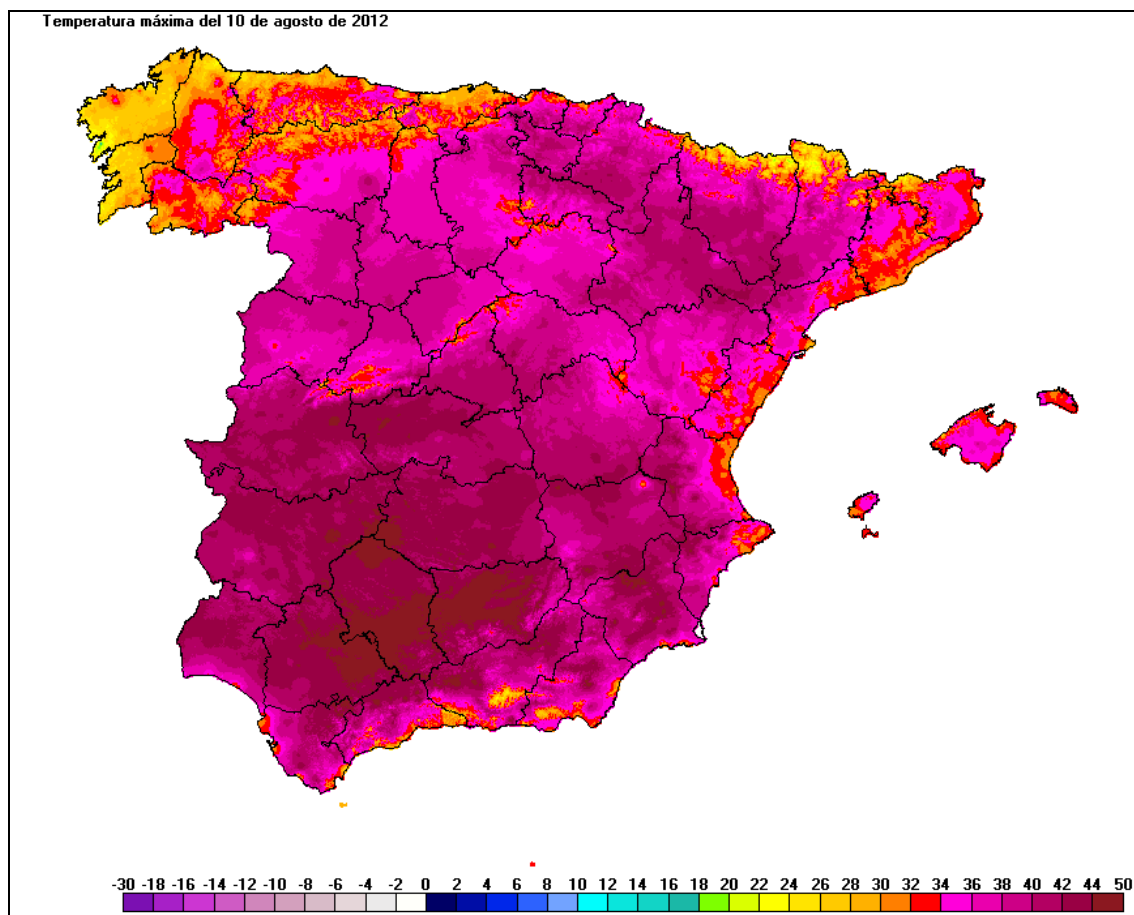


**Figura 11.** Temperatura mínima (°C) del 12 de agosto de 2003

También las temperaturas mínimas del 12 de agosto de 2003, que podemos ver representadas en el mapa de la figura 11, fueron muy elevadas superándose los 25 °C en Extremadura y amplias zonas de Andalucía, rozándose incluso los 30 °C en algunas estaciones. Entre las efemérides por temperatura mínima más alta en estaciones principales, tenemos los 30,0 °C de Jaén, los 28,1 °C de Ceuta, los 27,8 °C de Barcelona ‘Fabra’ y de Madrid ‘Cuatro Vientos’, etc.

La tercera ‘**Ola de calor**’ destacada, con una duración de 4 días, se da entre los días 8 y 11 de agosto de 2012, afectando a 40 provincias y siendo en este sentido la más intensa hasta el momento de toda la serie, superando a la de 2003 que con 38 provincias afectadas ocupa el segundo lugar.





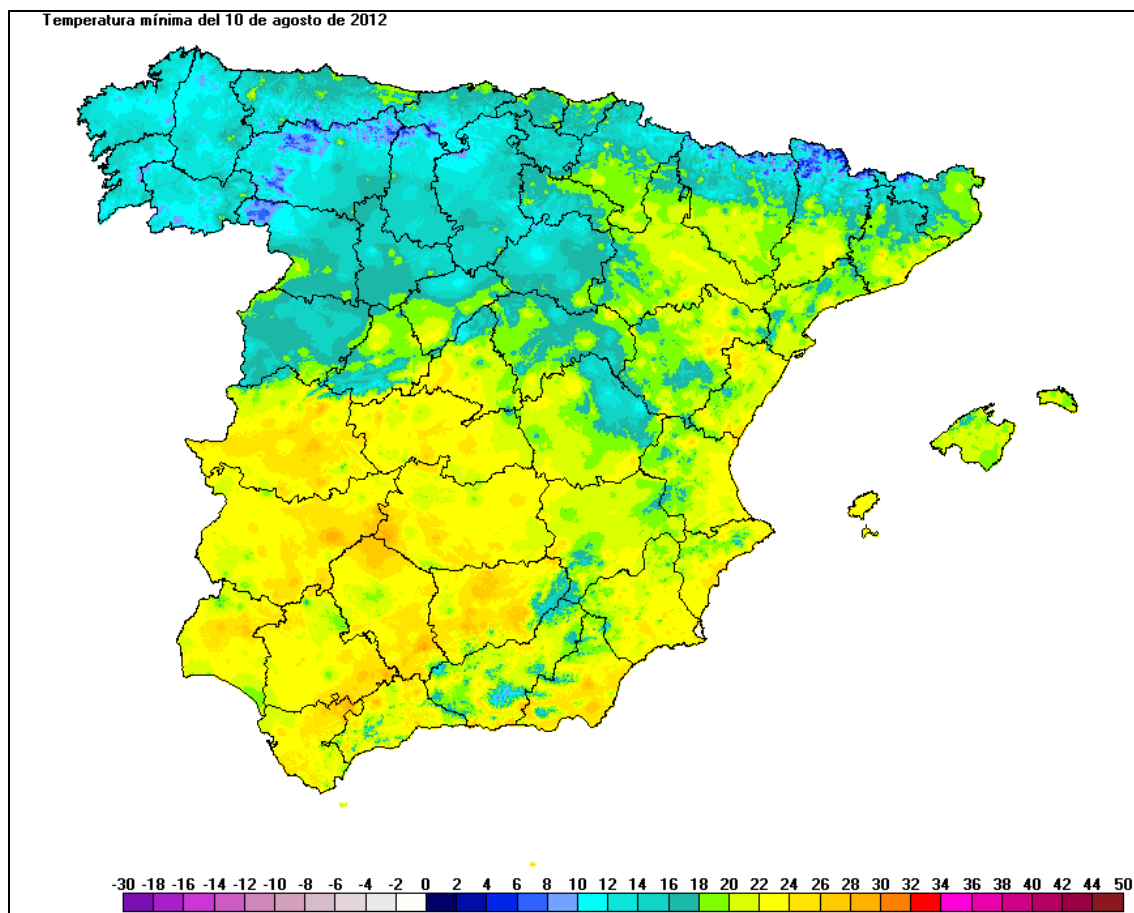
**Figura 12.** Temperatura máxima (°C) del 10 de agosto de 2012

El día más cálido de esta ‘Ola de calor’, con una ‘temperatura máxima de la ola’ de 39,5 °C, es el 10 de agosto. Aunque en este sentido es superada por las ‘Olas de calor’ de 2017 (41,1 °C), 1975 (40,4 °C), 2004 (40,0 °C), 2021 (39,9 °C) y 1992 (39,7 °C), es especialmente destacable ya que mientras estas últimas (salvo la de 2021) afectan a un número reducido de provincias, la que nos ocupa es, como ya se ha destacado, la más extensa de todas las analizadas. También sobresale por su ‘anomalía de la ola’, ya que con 3,7 °C es superada tan sólo por las de 2021, 2019 y 1987 (4,0 °C) y la de 2017 (3,9 °C). Ha de tenerse en cuenta que las ‘Olas de calor’ que alcanzan ‘temperaturas máxima de la ola’ más elevadas son las que afectan casi exclusivamente a las zonas más cálidas. La ola analizada se extiende por casi toda la Península, con numerosas estaciones en la mitad norte, que hace que la temperatura obtenida se modere. Sin embargo, el hecho de que la ‘anomalía de la ola’ sea tan elevada implica que se ha superado ampliamente la ‘temperatura umbral’ en todas las zonas, siendo percibida como ‘muy intensa’ por la población y medios de comunicación.

Entre las numerosas efemérides alcanzadas, destacan las máximas de Sevilla ‘aeropuerto’ (45,9 °C), Alcantarilla (44,6 °C), Murcia (43,2 °C), Toledo (43,1 °C), Jaén (42,8 °C) o Ciudad Real (42,5 °C) y las mínimas de Valencia ‘aeropuerto’ (25,5 °C), Getafe (25,0 °C), Madrid ‘Retiro’ (25,0 °C) o Albacete ‘base aérea’ (22,6 °C).

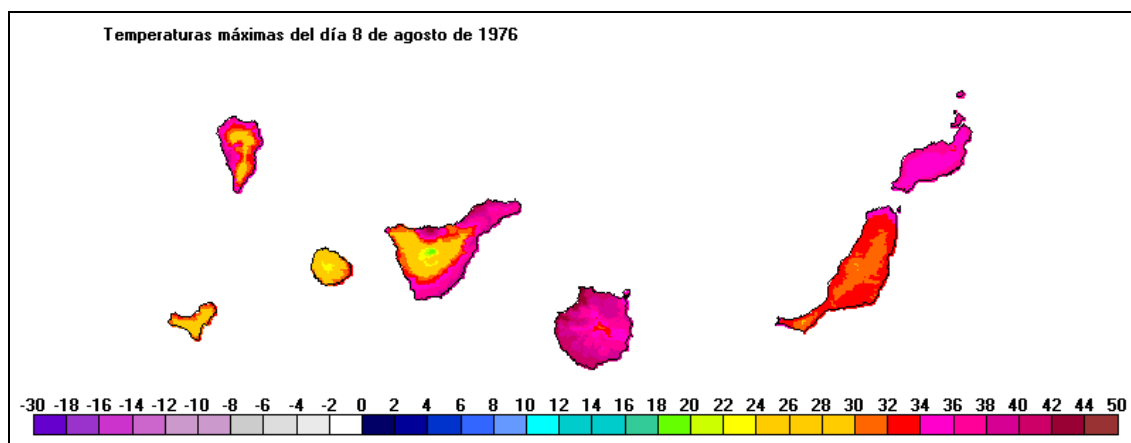


Los mapas de las figuras 12 y 13 representan las temperaturas máximas y mínimas del 10 de agosto de 2012.



**Figura 13.** Temperatura mínima (°C) del 10 de agosto de 2012

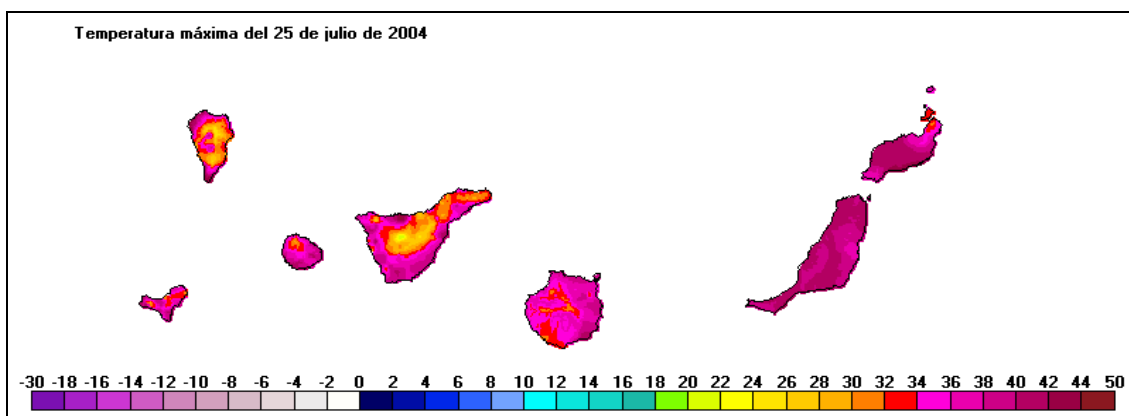
En Canarias, resulta algo más difícil elegir la **‘Ola de calor’** más importante, pues aunque por duración la más destacable es la que se extiende desde el 28 de agosto hasta el 10 de septiembre de 1976, con 14 días de duración, su *‘anomalía de la ola’* es de 2,3 °C, resultando de las más bajas y sólo afecta a la provincia de Santa Cruz de Tenerife. Por ello, escogeremos como la más destacable la segunda en duración, también en el año 1976, entre los días 5 y 15 de agosto, con 11 días de duración, una *‘anomalía de la ola’* de 6,1 °C y las dos provincias afectadas.



**Figura 14.** Temperatura máxima (°C) del 8 de agosto de 1976

El mapa de la figura 14 representa las temperaturas máximas del día 8 de agosto de 1976, que con una *temperatura máxima de la ola* de 35,3 °C es el día más cálido, superándose los 40°C en estaciones de las islas de Tenerife y Gran Canaria. Entre las temperaturas máximas de este día en las estaciones de la red principal de AEMET destacan los 38,2 °C de Tenerife ‘Los Rodeos’, los 37,6 °C de Santa Cruz de Tenerife o los 37,0 °C de Lanzarote.

Otra **‘Ola de calor’** muy intensa vivida en el archipiélago Canario, fue la acontecida entre los días 23 y 29 de julio de 2004, que abarcó a las dos provincias, dándose la circunstancia de que entre los días 25 y 28 afectó a las seis estaciones utilizadas en el estudio. El día más cálido resultó el 25 de julio, al que corresponde el mapa de la figura 15, con una *temperatura máxima de la ola* de 36,2 °C. La *anomalía de la ola* es de 6,9 °C, superada tan sólo por los 7,1 °C de la registrada entre el 25 y 27 de junio de 2012, si bien ésta última afectó únicamente a la provincia de Las Palmas y duró tan sólo tres días. Entre las temperaturas máximas alcanzadas estos días entre las estaciones de la red principal cabe mencionar los 42,9 °C de Lanzarote ‘Aeropuerto’, los 40,0 °C de La Gomera ‘Aeropuerto’, los 39,0 °C de Santa Cruz de Tenerife, los 37,7 °C de Gran Canaria ‘Aeropuerto’, todas ellas correspondientes al día 25, los 42,6 °C de Tenerife ‘Sur’ el día 26, los 37,7 °C del día 24 en Fuerteventura ‘Aeropuerto’, los 37,2 °C del día 26 en La Palma ‘Aeropuerto’ y los 31,2 °C también del día 26 en El Hierro ‘Aeropuerto’. Izaña, a 2371 metros de altitud alcanzó los 25,9 °C el día 25



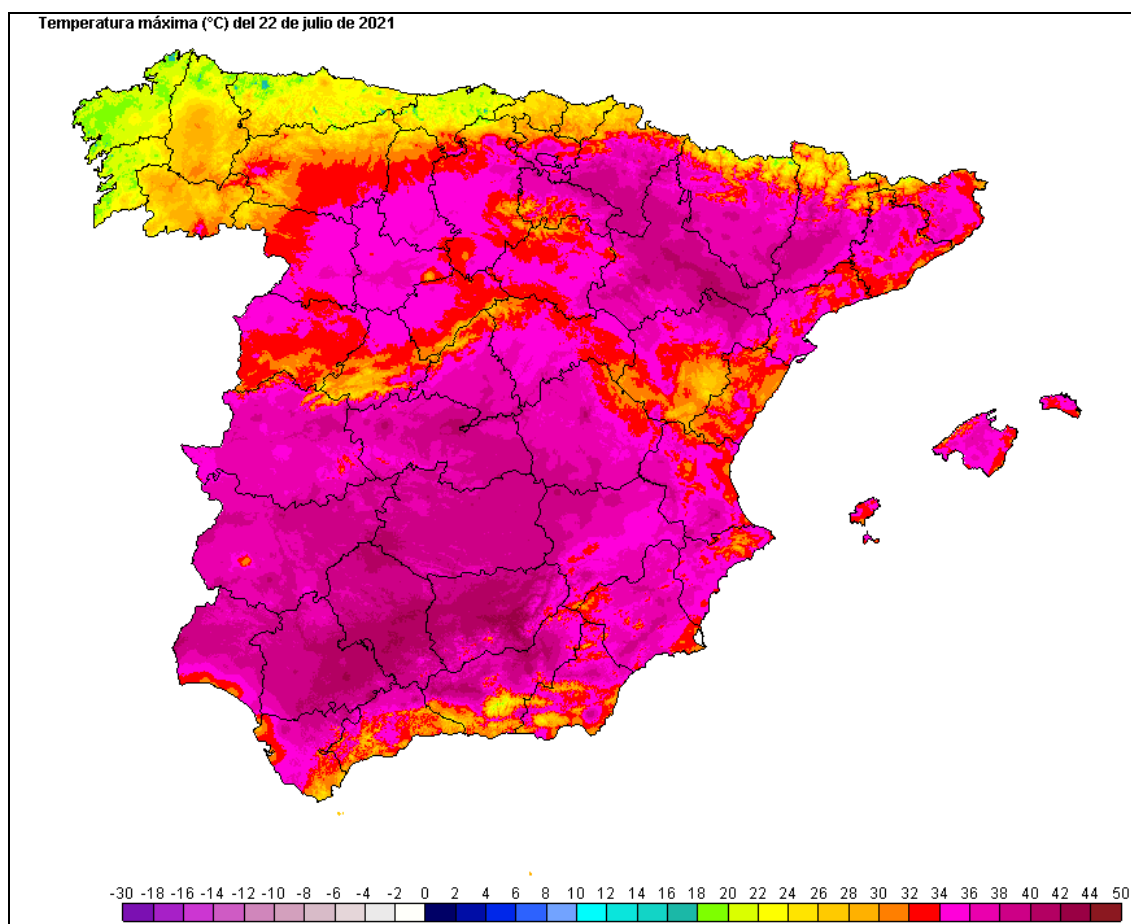
**Figura 15.** Temperatura máxima (°C) del 25 de julio de 2004

## 5. Las ‘Olas de calor’ del verano de 2021

En el verano de 2021 hemos tenido cinco ‘**Olas de calor**’, dos de ellas en Península y Baleares y las otras tres en Canarias.

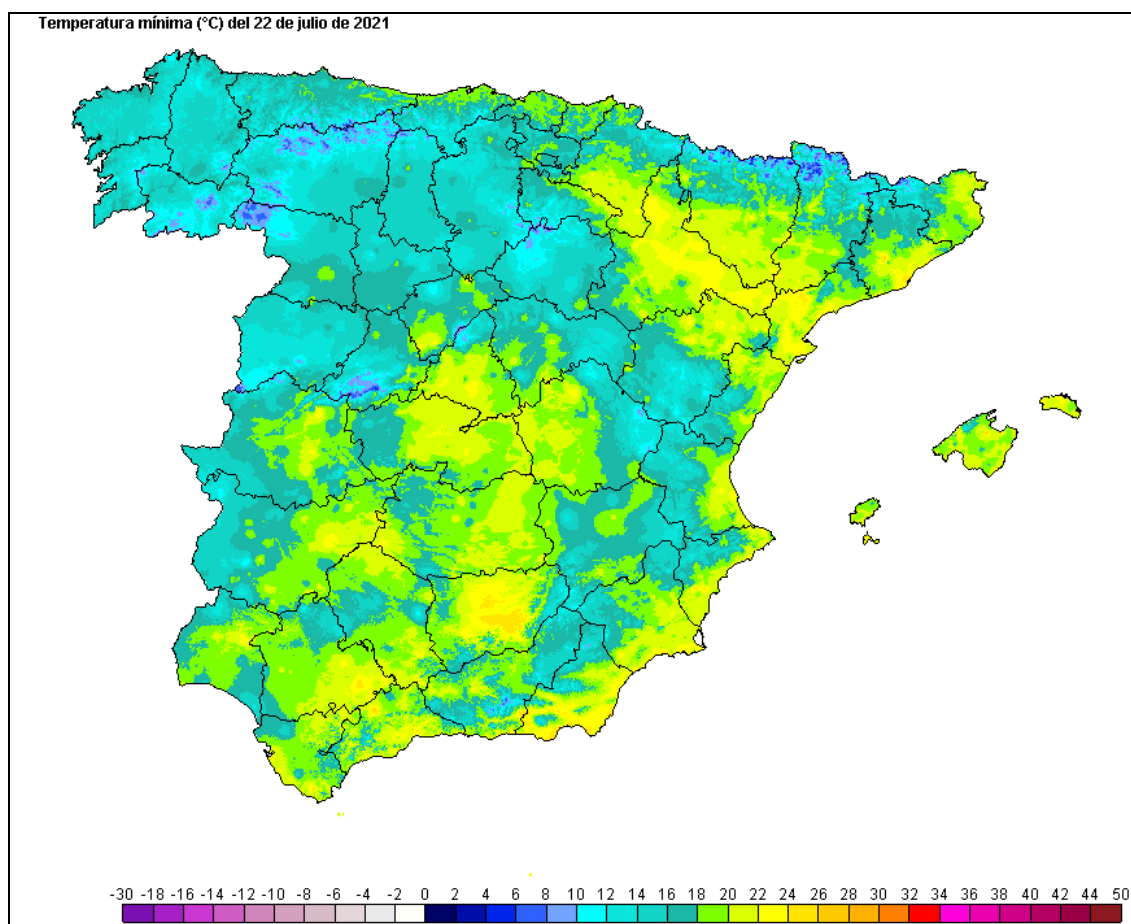
### 5.1. Las ‘Olas de calor’ del verano de 2021 en Península y Baleares

La primera ‘ola de calor’ tuvo lugar entre los días 21 y 23 de julio. Su duración por tanto fue de tres días, que es la duración mínima necesaria para poder ser considerada ‘**ola de calor**’. Su mayor extensión, con 16 provincias afectadas, fundamentalmente del norte peninsular, corresponde al 22 de julio. En este sentido no es una ‘**ola de calor**’ destacable. El otro aspecto por analizar es su intensidad, para lo que hay que tener en cuenta la ‘*anomalía de la ola*’, 1,9 °C y la ‘*temperatura máxima de la ola*’, 37,1 °C, siendo también una ‘ola de calor’ poco intensa. Así pues, fue una ‘**ola de calor**’ que no destacó ni por duración, ni por extensión ni por intensidad.



**Figura 16.** Temperatura máxima (°C) del 22 de julio de 2021

El día más cálido de esta ‘ola de calor’ fue el 22 de julio, fecha a la que corresponde el mapa de la figura 16 en el que se representan las temperaturas máximas registradas ese día. Los valores más elevados los encontramos en los valles del Guadalquivir, del Tajo y del Ebro, con máximas por encima de los 40 °C y los más suaves en Galicia y a orillas del Cantábrico donde los termómetros no superaron los 25 °C. También las mínimas, muestran un marcado contraste entre zonas, como podemos observar en el mapa de la figura 17, en el que los tonos amarillos corresponden a temperaturas mínimas por encima de los 20 °C, mientras que los tonos azules representan valores que en muchos casos estuvieron por debajo de los 15 °C.

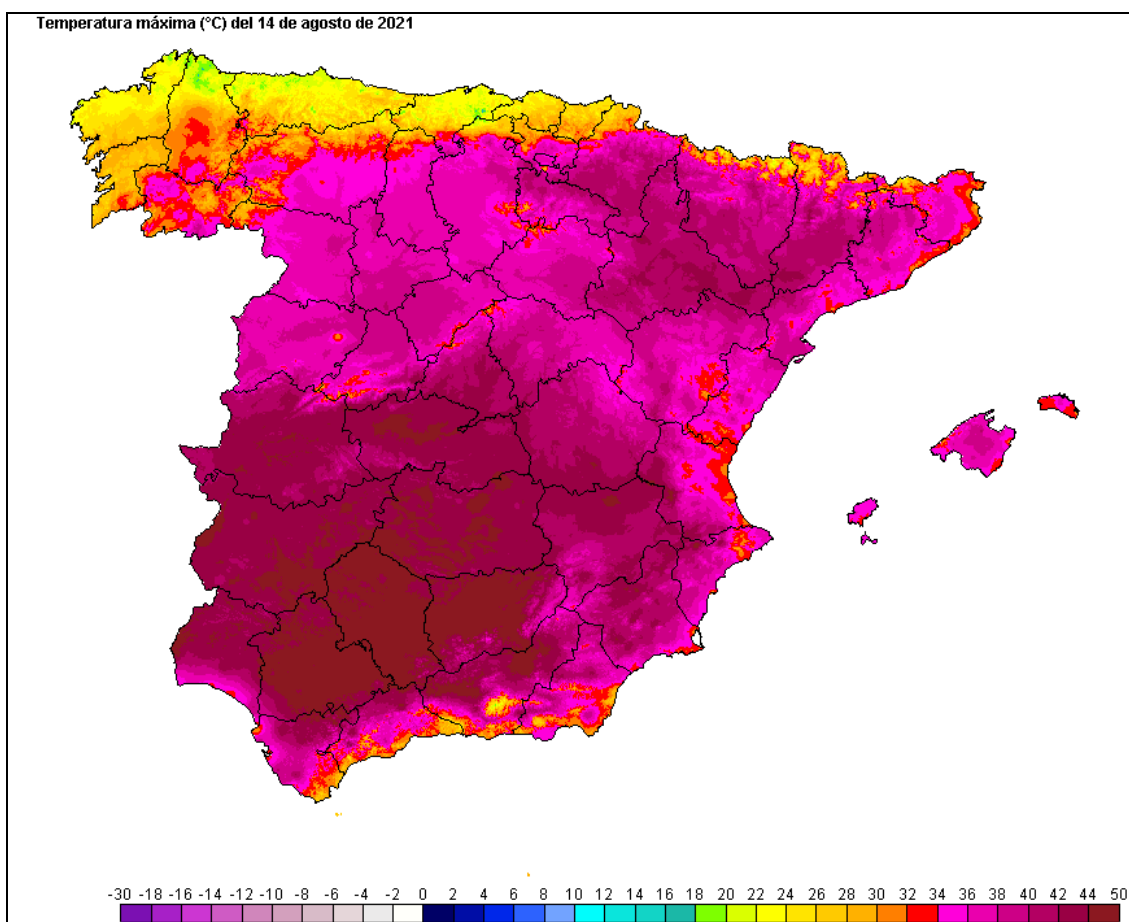


**Figura 17.** Temperatura mínima (°C) del 22 de julio de 2021

Durante esta **‘ola de calor’** ninguna estación de la red principal de Aemet registró su efeméride de temperatura máxima ni mínima más altas para un mes de julio, aunque se superaron los 40 °C en amplias zonas del país, destacando los 41,5 °C del aeropuerto de Córdoba los días 22 y 23, los 41,1 °C del aeropuerto de Granada el día 22 y los 40,4 °C de Morón de la Frontera el día 22 y de la Base Aérea de Granada el 23. Entre las temperaturas mínimas más elevadas, cabe citar los 24,4 °C registrados en el Centro Meteorológico de Barcelona el día 21 y en Jaén el 23, los 24,3 °C del Puerto de Palma el día 23, los 24,2 °C del Observatorio de Barcelona ‘Fabra’ el día 23, o los 24,0 °C de la Base Naval de Rota el día 23.

La segunda **‘ola de calor’** del verano en Península y Baleares tuvo una duración de seis días y transcurrió entre el 11 y el 16 de agosto. Su duración no fue el aspecto más sobresaliente, ya que ha habido 10 ‘olas de calor’ que la superan y 9 que la igualan, pero sí lo fue su extensión, que con los datos disponibles hasta la fecha, es de 33 provincias los días 13 y 14 de agosto, repartidas por casi toda la Península y Baleares, exceptuando Galicia, Asturias, Cantabria y País Vasco, superada tan solo en este sentido por las **‘olas de calor’** de 2012 con 40 provincias afectadas el 10 de agosto, 2003 con 38 provincias afectadas los días 3 y 4 de agosto, 1989 con 36 provincias afectadas los días 19 y 20 de julio y 2018 también con 36 provincias afectadas el 3 de agosto. Falta por analizar su intensidad, que es el aspecto más destacable de la misma, ya que su *‘anomalía de la ola’*, 4,0 °C, es la más elevada de la serie, igualada con las

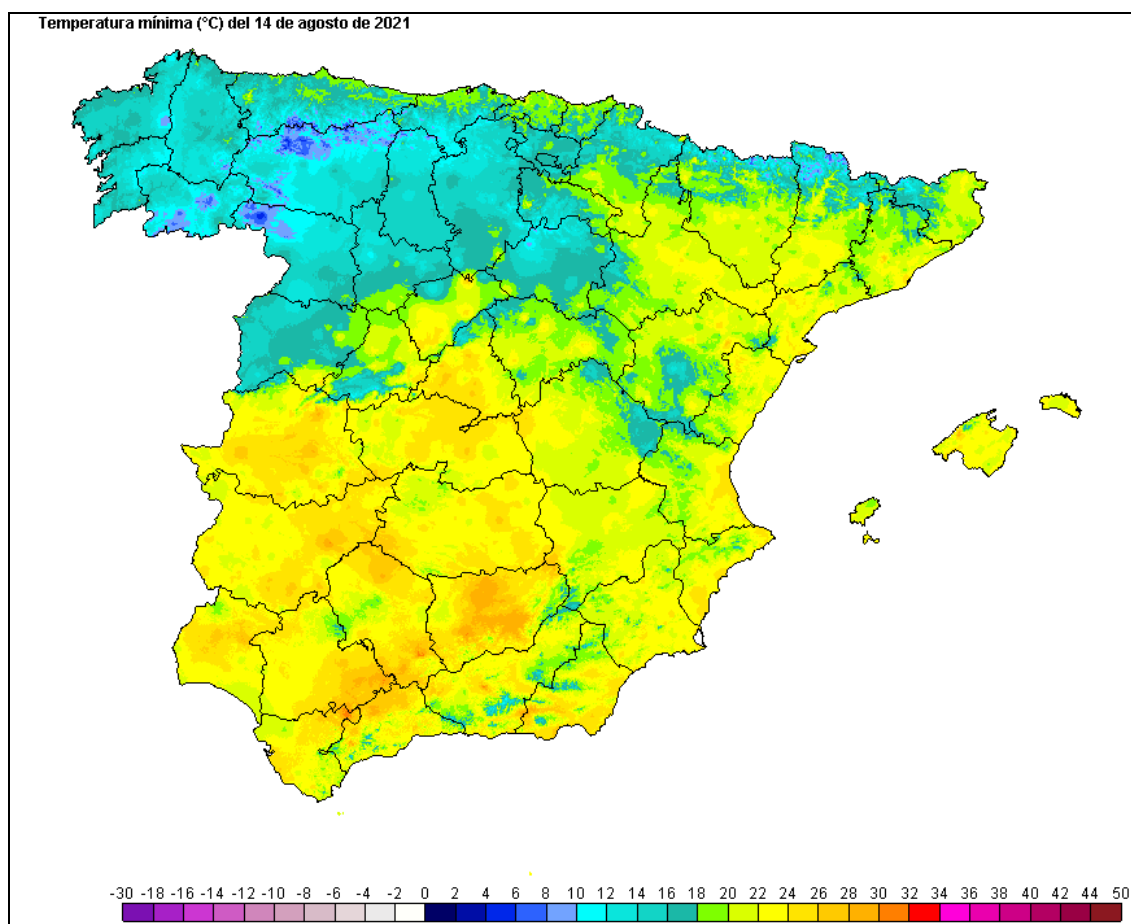
‘olas de calor’ del 26 de junio al 1 de julio de 2019 y con la del 11 al 16 de agosto de 1987; el otro parámetro relacionado con la intensidad de una ‘ola de calor’ es la ‘temperatura máxima de la ola’ que resultó ser 39,9 °C, lo que la sitúa en cuarta posición, por detrás de las de 2017, 1975 y 2004, aunque en los tres casos son ‘olas de calor’ poco extensas que afectaron a 14 provincias las dos primeras y a 10 provincias la tercera, ubicadas fundamentalmente en el sur peninsular, lo que contribuye a elevar el valor de este parámetro. Por tanto, estamos ante una de las ‘olas de calor’ más importantes de la serie, tanto por su intensidad como por su extensión y en menor medida por su duración.



**Figura 18.** Temperatura máxima (°C) del 14 de agosto de 2021

El mapa de la figura 18 representa las temperaturas máximas del 14 de agosto, que fue el día más cálido de esta ‘ola de calor’, superándose los 40 °C en el centro y sur peninsular, así como en el valle del Ebro y puntos de Baleares, y los 45 °C en amplias zonas la mitad sur. También las mínimas, representadas en el mapa de la figura 19, alcanzaron valores muy elevados, quedando por debajo de los 20 °C tan solo en la meseta norte, Galicia, Asturias, los Pirineos y zonas de Cantabria y País Vasco, superándose los 25 °C en amplias zonas del centro y sur peninsular, a orillas del Mediterráneo y en Baleares.





**Figura 19.** Temperatura mínima (°C) del 14 de agosto de 2021

Muchas estaciones de la red principal de Aemet superaron su efeméride de temperatura máxima absoluta para un mes de agosto, e incluso la efeméride absoluta de toda la serie, como por ejemplo Albacete ‘Los Llanos’ con 43,3 °C el día 14, Ávila con 38,8 °C también el día 14, Cáceres con 43,7 °C el día 14, Córdoba ‘aeropuerto’ con 46,9 °C el día 14, Cuenca con 41,5 °C el día 13, Granada ‘aeropuerto’ con 46,0 °C el día 14, Granada ‘base aérea’ con 43,8 °C el día 13, Madrid ‘Barajas’ con 42,7 °C el día 14, Madrid ‘Cuatro Vientos’ con 42,2 °C el día 14, Madrid ‘Getafe’ con 42,6 °C el día 14, Madrid ‘Retiro’ con 40,7 °C el día 14, Madrid ‘Torrejón’ con 42,8 °C el día 14, Murcia con 46,2 °C el día 15, Murcia ‘Alcantarilla’ con 47,0 °C el día 15, Pamplona ‘aeropuerto’ con 41,6 °C el día 14, Segovia con 38,7 °C el día 13, Soria con 38,5 °C el día 13, Teruel con 41,3 °C el día 14 y Toledo con 44,2 °C el día 13. También cuatro estaciones de la red principal de Aemet registraron estos días su efeméride de temperatura mínima más alta de toda la serie, concretamente Albacete ‘Los Llanos’ con 25,1 °C el día 15, Jaén con 30,1 °C el día 13, Madrid ‘Getafe’ con 26,6 °C el día 14 y Madrid ‘Retiro’ con 26,1 °C el día 14.

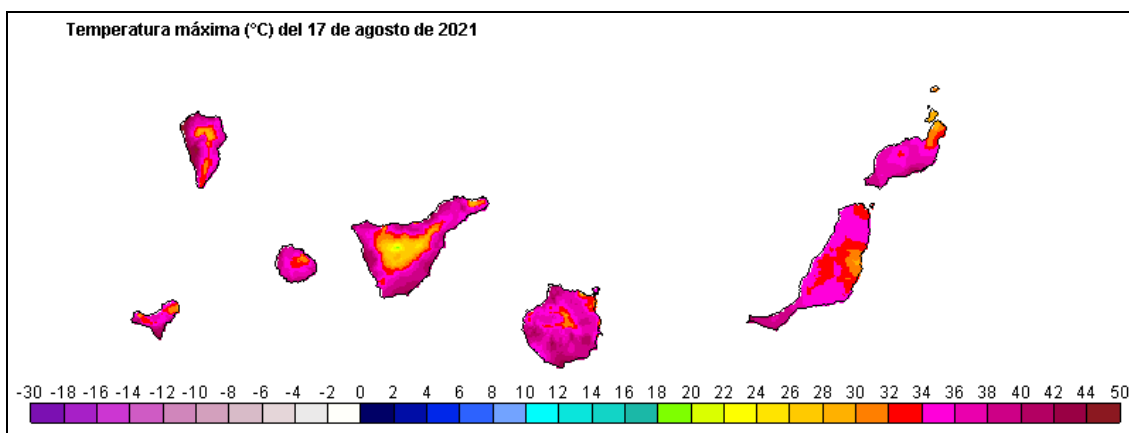
## 5.2. Las ‘Olas de calor’ del verano de 2021 en Canarias

En Canarias se han registrado este verano tres ‘olas de calor’ que totalizan 11 días, lo que convierte al verano de 2021 en el cuarto verano con más días con ‘ola de calor’, por detrás del de los años 1976, con 26 días, 2004 y 2012 con 21 e igualado con



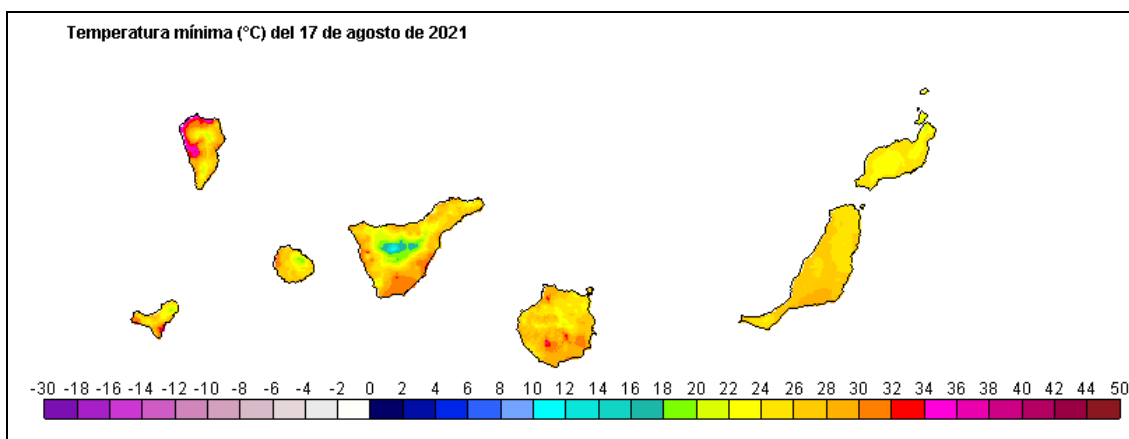
el verano de 2003. Se da la circunstancia de que los últimos cinco años no se había registrado ninguna **‘ola de calor’** en Canarias.

Por orden cronológico, la primera **‘ola de calor’** del verano en Canarias tuvo una duración de 5 días y transcurrió entre el 15 y el 19 de agosto, afectando a las dos provincias canarias. Esta duración ha sido superada por 11 **‘olas de calor’** e igualada por otras cuatro. Para evaluar su intensidad es necesario analizar su *‘anomalía de la ola’* que fue de 5,8 °C, lo que la coloca en novena posición de la serie y su *‘temperatura máxima de la ola’*, 35,1 °C, que ocupa la posición catorce de la serie. Se trata pues de una **‘ola de calor’** destacable, que ha sido sin duda la más importante de este verano en Canarias.



**Figura 20.** Temperatura máxima (°C) del 17 de agosto de 2021

El mapa de la figura 20 muestra las temperaturas máximas del 17 de agosto, que fue el día más cálido de esta **‘ola de calor’**, superándose los 40 °C en la mayor parte del archipiélago. También las mínimas, representadas en el mapa de la figura 21 fueron muy elevadas, por encima incluso de los 30 °C en muchas estaciones.

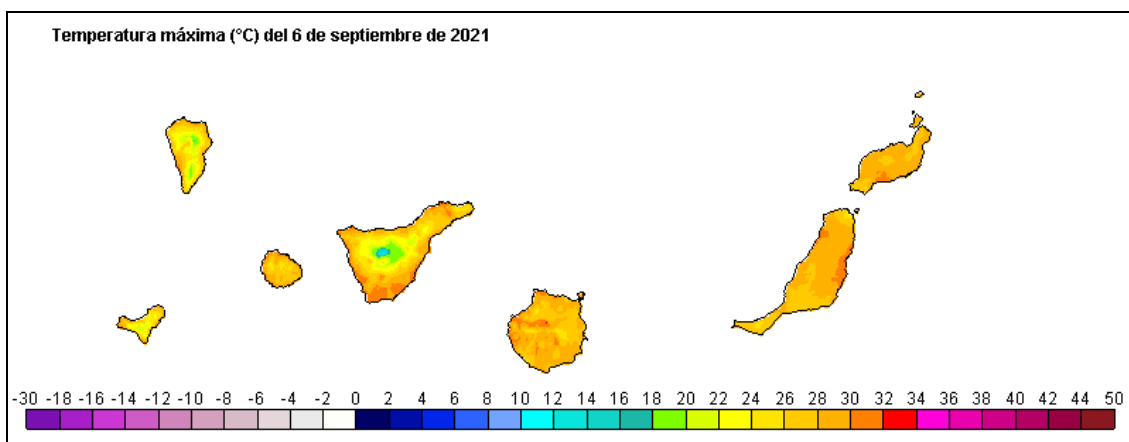


**Figura 21.** Temperatura mínima (°C) del 17 de agosto de 2021

Entre las temperaturas máximas de las estaciones de la red principal de Aemet en Canarias, destacan los 44,3 °C del día 16 en el aeropuerto de Tenerife ‘Sur’, los 42,4 °C del aeropuerto de Lanzarote el día 17, los 42,2 °C del aeropuerto de La Gomera el día 15, que además es la efeméride de la serie para un mes de agosto y los 40,0 °C del

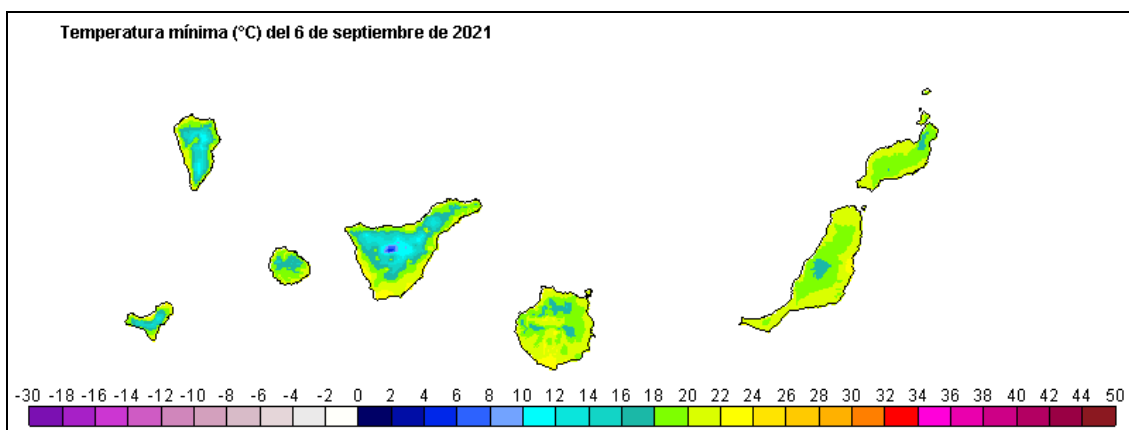
aeropuerto de Tenerife ‘Norte’ el día 15. Entre las mínimas, cabe citar los 30,6 °C del día 17 en el aeropuerto de Tenerife ‘Sur’, los 28,1 °C del día 17 en el aeropuerto de La Gomera, los 27,4 °C del día 16 en el aeropuerto de Tenerife ‘Norte’ y los 26,9 °C del día 17 en el aeropuerto de Gran Canaria y del día 16 en el aeropuerto de Lanzarote.

La segunda ‘**ola de calor**’ tuvo una duración de tres días y se registró entre el 5 y el 7 de septiembre, afectando tan solo a la provincia de Santa Cruz de Tenerife. Vemos pues que ni su duración ni su extensión son especialmente reseñables, como tampoco lo fue su intensidad, ya que tanto su ‘*anomalía de la ola*’, 1,3 °C, como su ‘*temperatura máxima de la ola*’, 28,9 °C, están entre las más bajas de la serie. Se trata pues de una ‘**ola de calor**’ poco destacable.



**Figura 22.** Temperatura máxima (°C) del 6 de septiembre de 2021

El mapa de la figura 22 representa las temperaturas máximas del 6 de septiembre, que fue el día más cálido de esta ‘**ola de calor**’ aunque los termómetros no llegaron a rebasar los 35 °C en ninguna estación. Las mínimas tampoco fueron muy elevadas, quedando por debajo de los 25 °C en todas las estaciones.

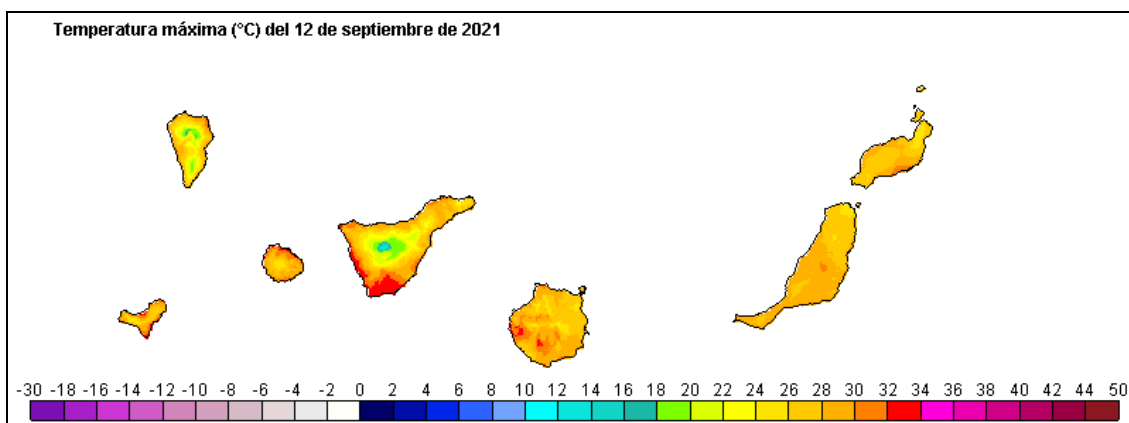


**Figura 23.** Temperatura mínima (°C) del 6 de septiembre de 2021

Entre las estaciones de la red principal de Aemet en Canarias, las temperaturas máximas más elevadas corresponden al aeropuerto de Lanzarote con 33,0 °C el día 7, al aeropuerto de Fuerteventura con 31,4 °C el día 6 y al aeropuerto de Tenerife ‘Sur’ con 30,1 °C también el día 6, no superándose los 30 °C en el resto de estaciones de la red

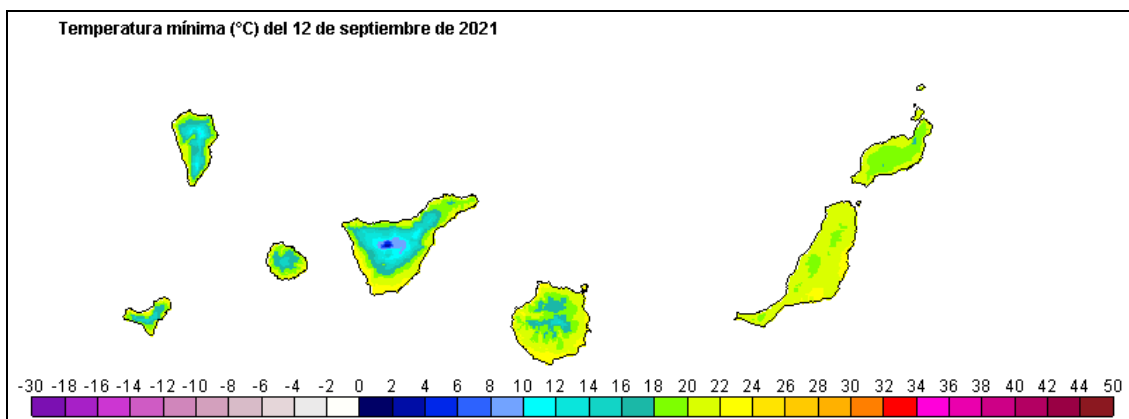
principal. Las temperaturas mínimas más altas se dieron en el aeropuerto de El Hierro, con 24,2 °C, en el aeropuerto de Gran Canaria con 23,7 °C, en el aeropuerto de Fuerteventura con 23,5 °C y en el observatorio de Santa Cruz de Tenerife con 23,4 °C, todas ellas correspondientes al 7 de septiembre.

La tercera **‘ola de calor’** tuvo lugar entre el 11 y el 13 de septiembre, igualando a la anterior tanto en duración como en extensión, ya que también afectó únicamente a la provincia de Santa Cruz de Tenerife. Su intensidad fue algo mayor, con una *‘anomalía de la ola’* de 2,0 °C y una *‘temperatura máxima de la ola’* de 29,6 °C, aunque son valores que siguen estando entre los más bajos de la serie, por lo que estamos también ante una **‘ola de calor’** poco importante.



**Figura 24.** Temperatura máxima (°C) del 12 de septiembre de 2021

En el mapa de la figura 24 se representan las temperaturas máximas del 12 de septiembre, que fue el más cálido de la serie. Tampoco en esta ocasión se superaron los 35 °C en ninguna de las estaciones empleadas en la elaboración del mapa. Las temperaturas mínimas quedaron también por debajo de los 25 °C en todas las estaciones.



**Figura 25.** Temperatura mínima (°C) del 12 de septiembre de 2021

Las temperaturas máximas más elevadas registradas estos días en la red de estaciones principales de Aemet en Canarias, correspondieron al aeropuerto de Tenerife ‘Norte’ con 34,9 °C el día 11, al aeropuerto de Tenerife ‘Sur’ con 33,3 °C el día 12, al aeropuerto de Lanzarote con 32,0 °C el día 12 y al aeropuerto de La Gomera con

31,5 °C el día 12. Las temperaturas mínimas más altas las encontramos en el aeropuerto de La Palma y en el aeropuerto de El Hierro con 23,6 °C registradas el día 11 en ambos casos, en el observatorio de Santa Cruz de Tenerife con 23,4 °C el día 12 y en el aeropuerto de Fuerteventura con 23,1 °C también el día 12.