

## 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.

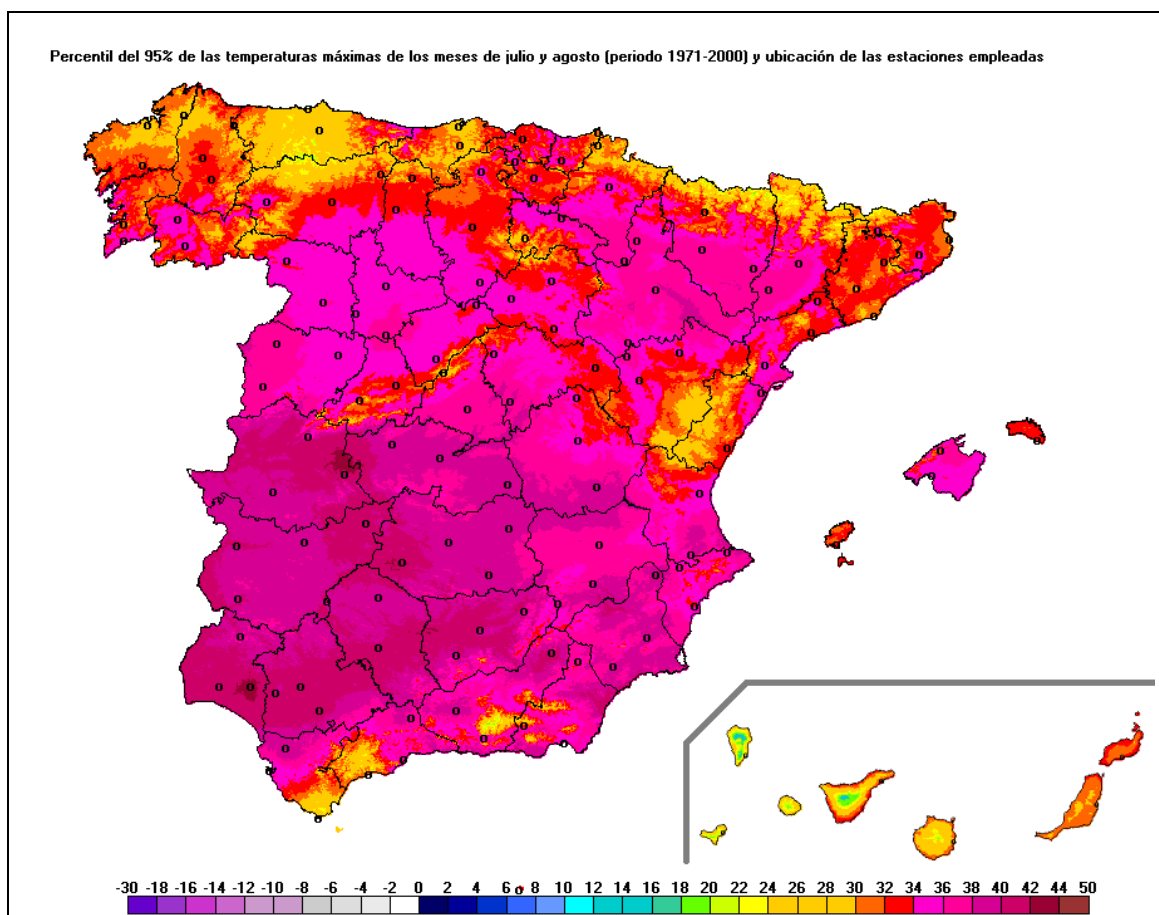
Tras probar con distintos umbrales, el criterio elegido es el siguiente:

*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’

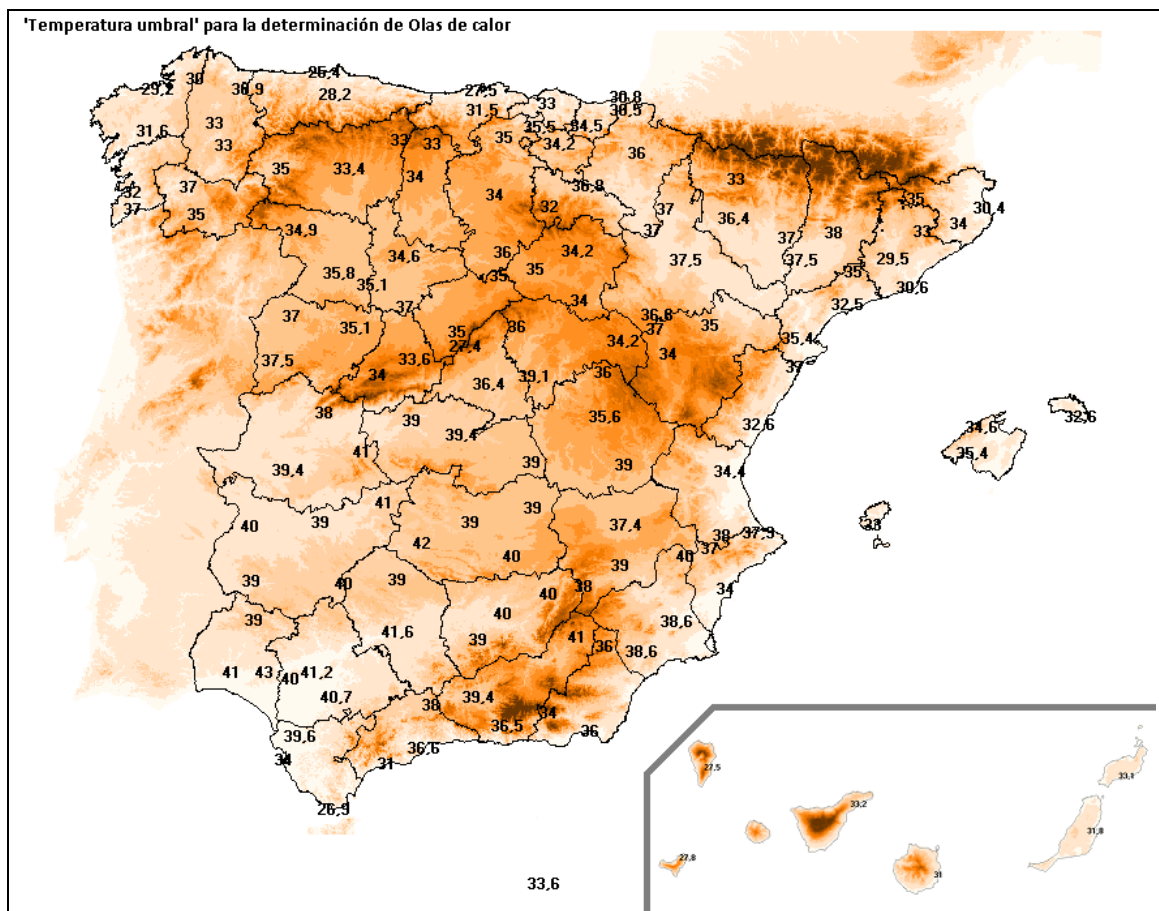
En primer lugar se procede a determinar las estaciones en base a una serie de requisitos: tienen que funcionar en la actualidad, tener una serie suficientemente larga para poder calcular sus percentiles y distribuirse uniforme sobre el territorio. Con estas premisas se seleccionan 137 estaciones, de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

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**

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**', entendiendo 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 |
| 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                   |
| 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                   |

**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 | 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                   |
| 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                   |

**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 |
|------|------------|------------|----------|--------------------|---------------------|----------------------|
| 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                   |

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

| Año  | Inicio     | Fin        | Duración | Anomalía de la ola | T. Máxima de la ola | Provincias afectadas |
|------|------------|------------|----------|--------------------|---------------------|----------------------|
| 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                    |
| 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’

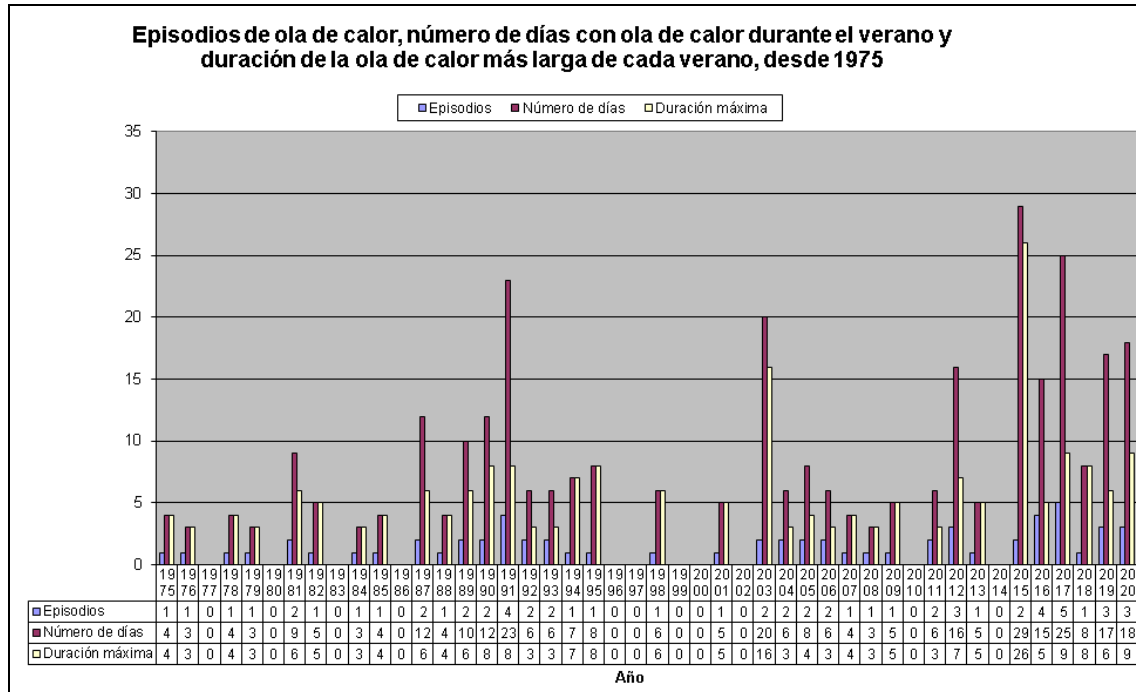


Figura 3

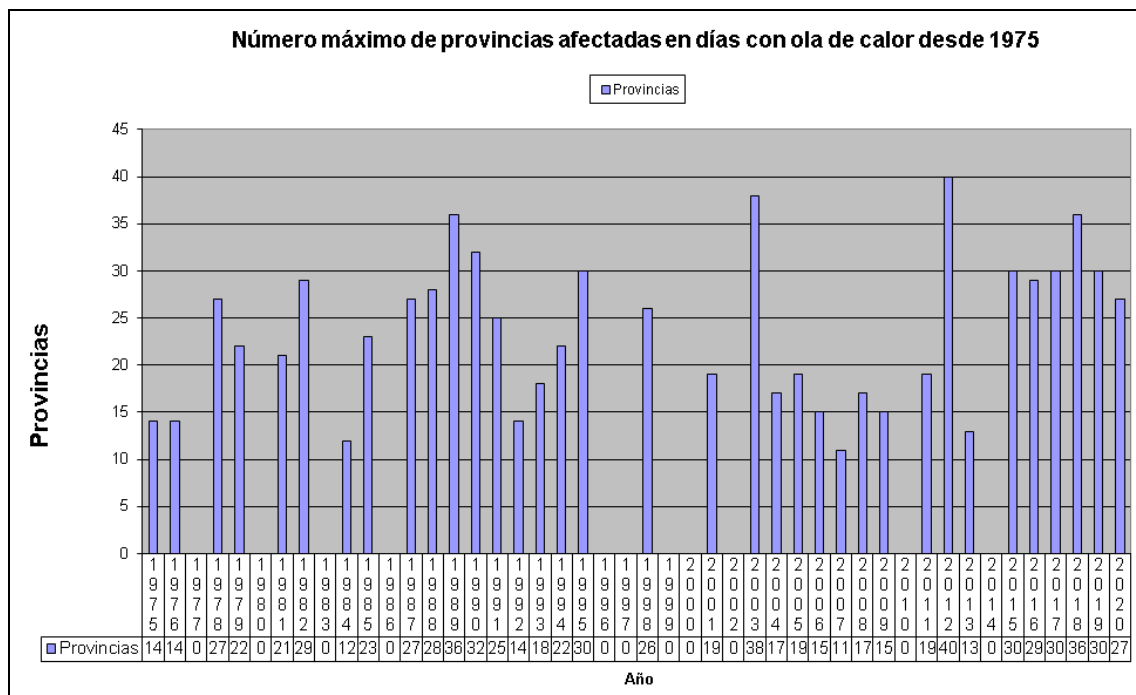
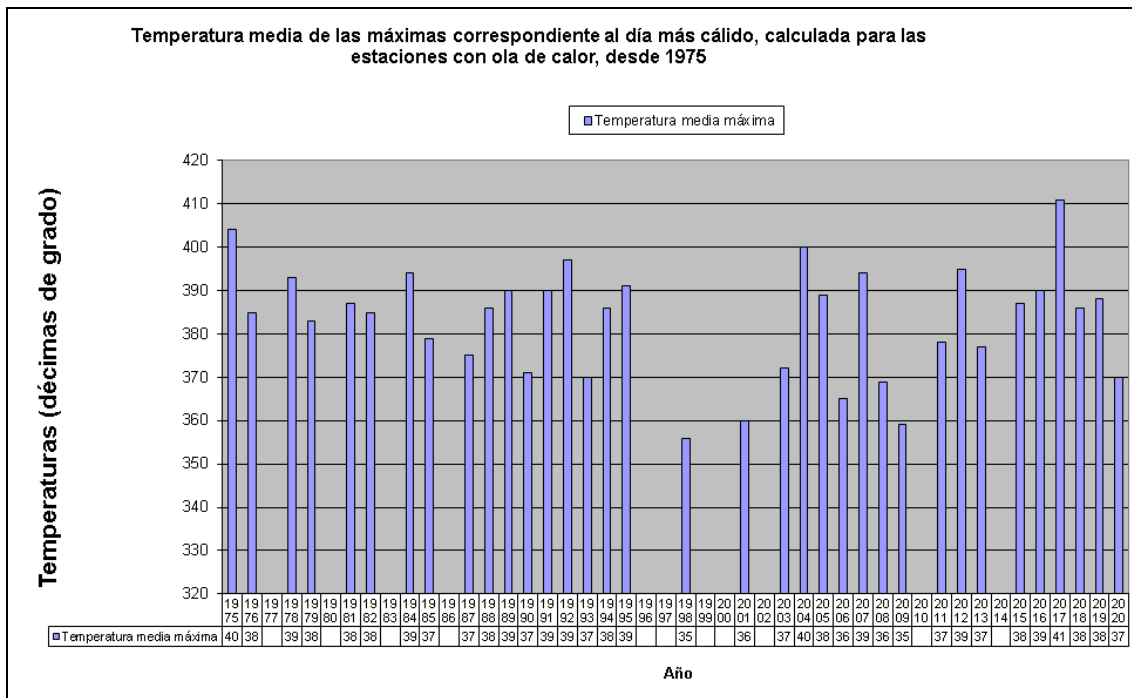
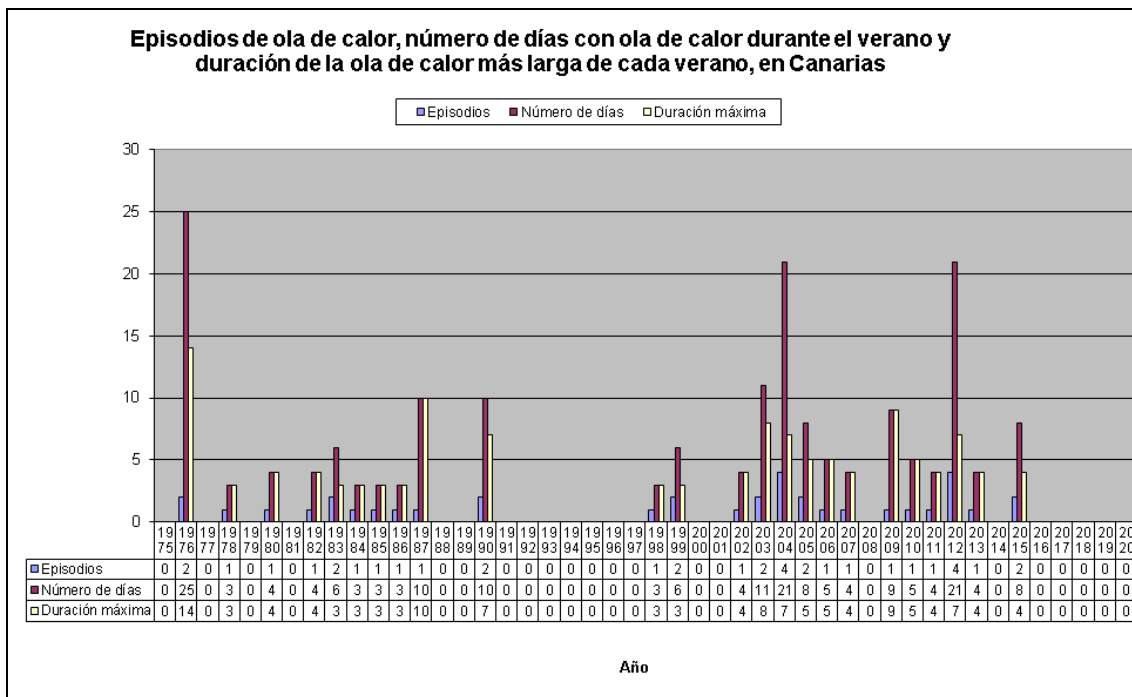


Figura 4



**Figura 5**



**Figura 6**



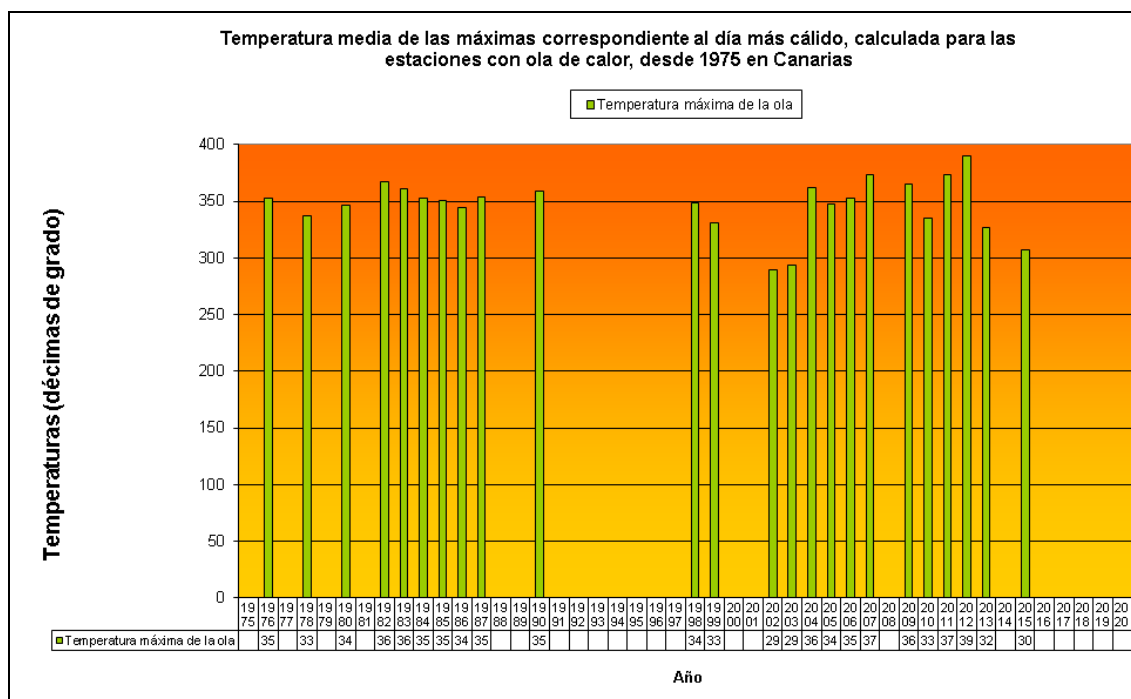


Figura 7

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.

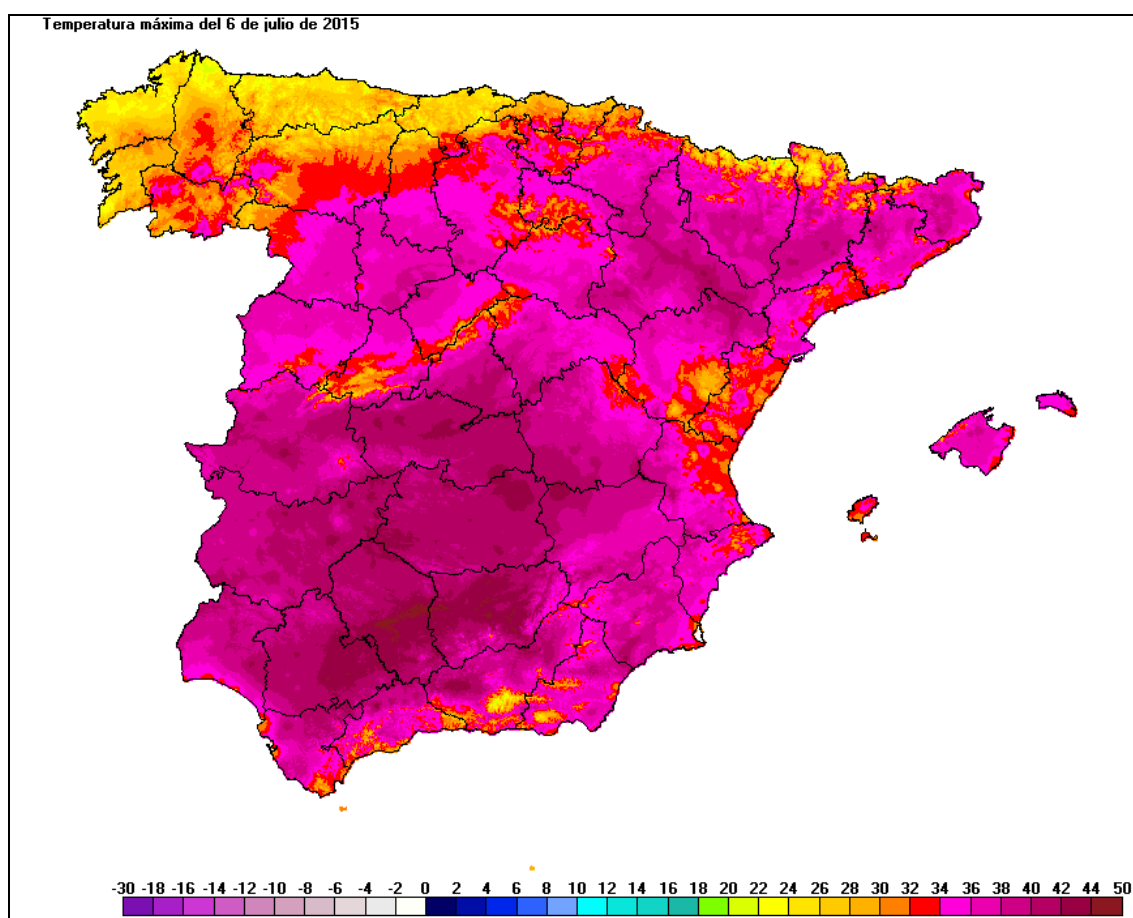
El gráfico de la figura 4 muestra el número máximo de provincias afectadas en días con **‘Ola de calor’** para Península, Baleares, Ceuta y Melilla, destacando especialmente los años 2012, con 40 provincias afectadas los días 9 y 10 de agosto y el 2003, con 38 provincias, concretamente los días 3, 4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

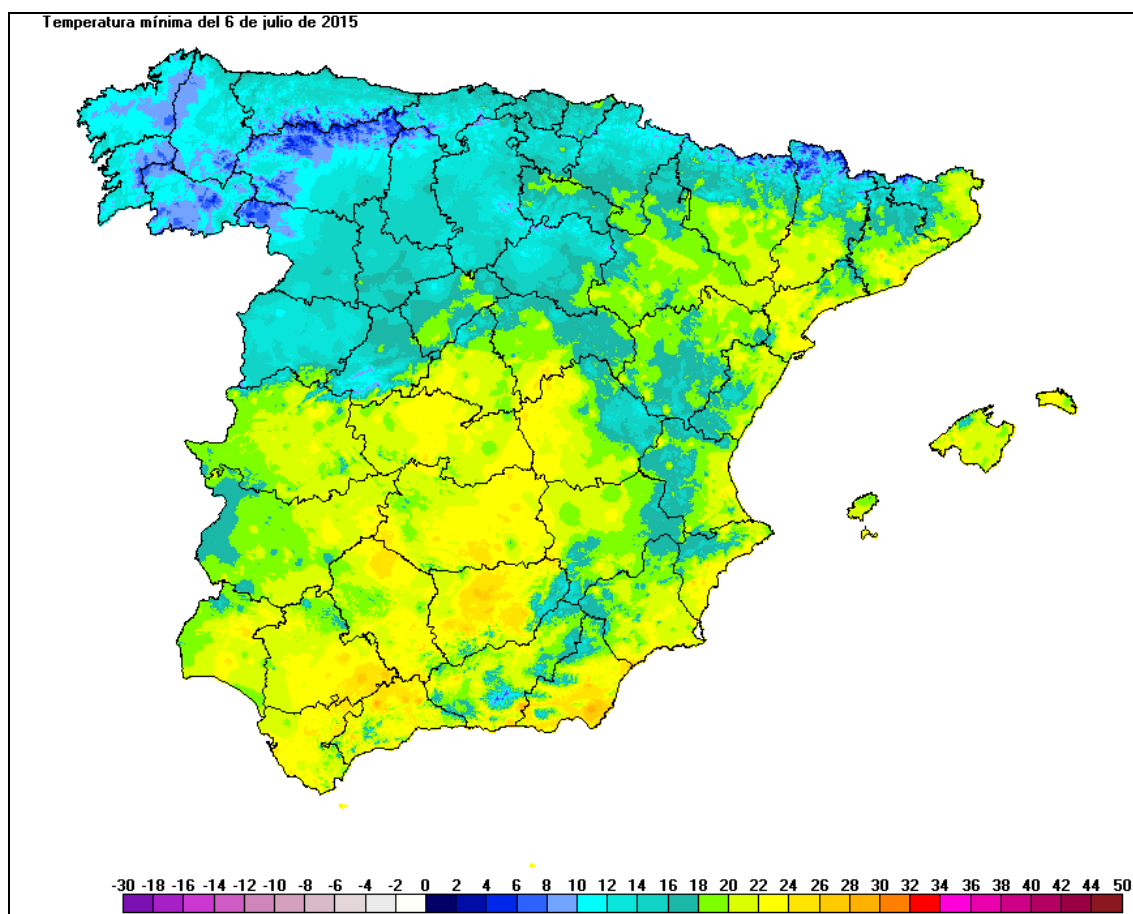
La '**Ola de calor**' más importante de las registradas en Península y Baleares, corresponde al verano de 2015 y es la más larga registrada hasta la fecha en nuestro país, al menos desde 1975, año en que arranca la serie analizada. Su duración fue de 26 días, concretamente del 27 de junio al 22 de julio 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**

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 sexto 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 33. 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.



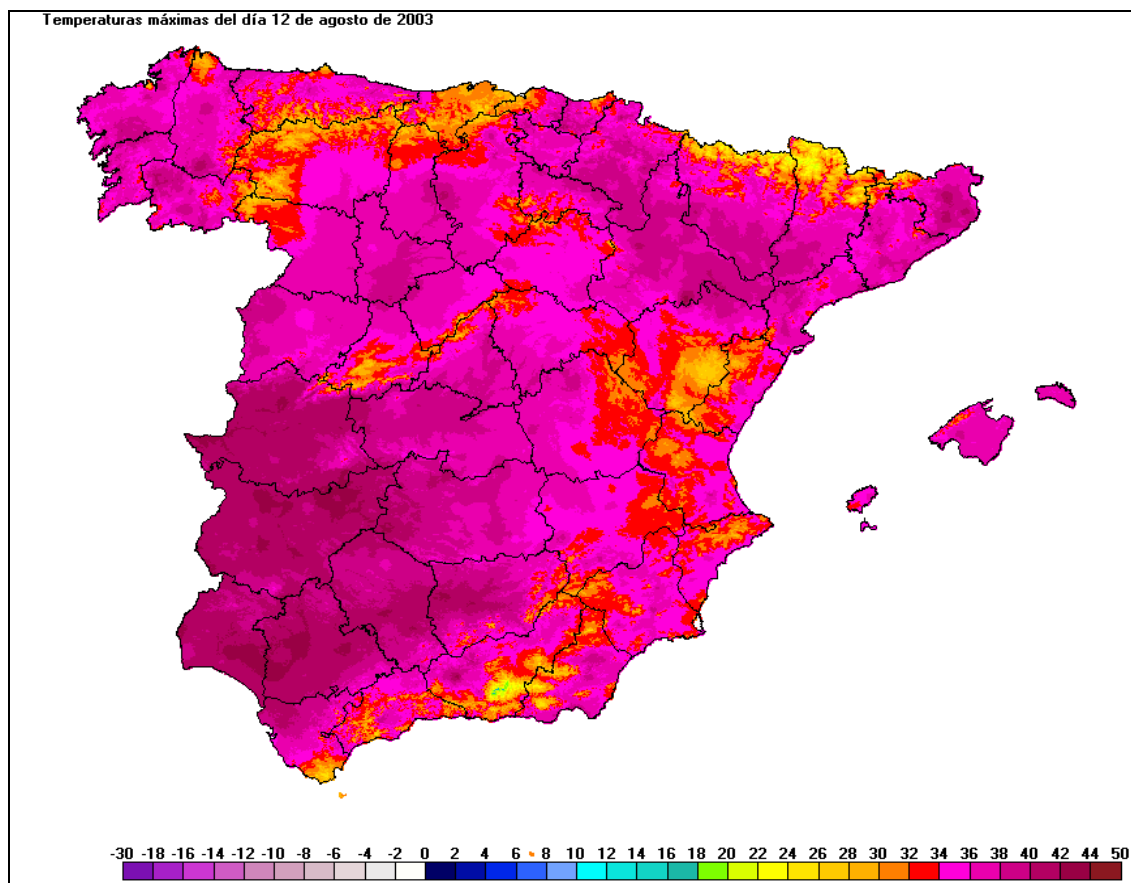
**Figura 9**

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.



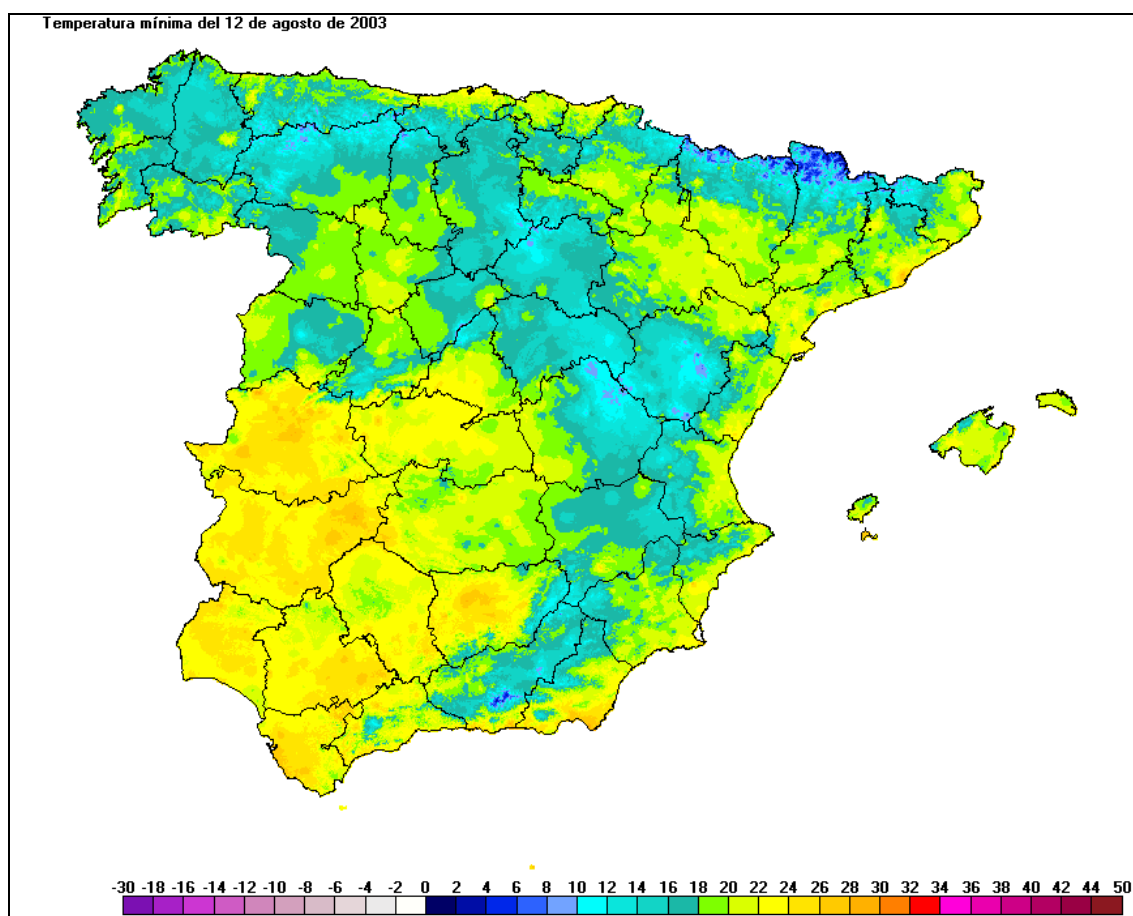
**Figura 10**

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

igual a la de 2012 y sólo es superada por las que transcurrieron 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 ambos 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 24,9 °C, el más cálido desde que se tienen registros, seguido de los de 2017 con 24,6 °C y 2015 con 24,5 °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.

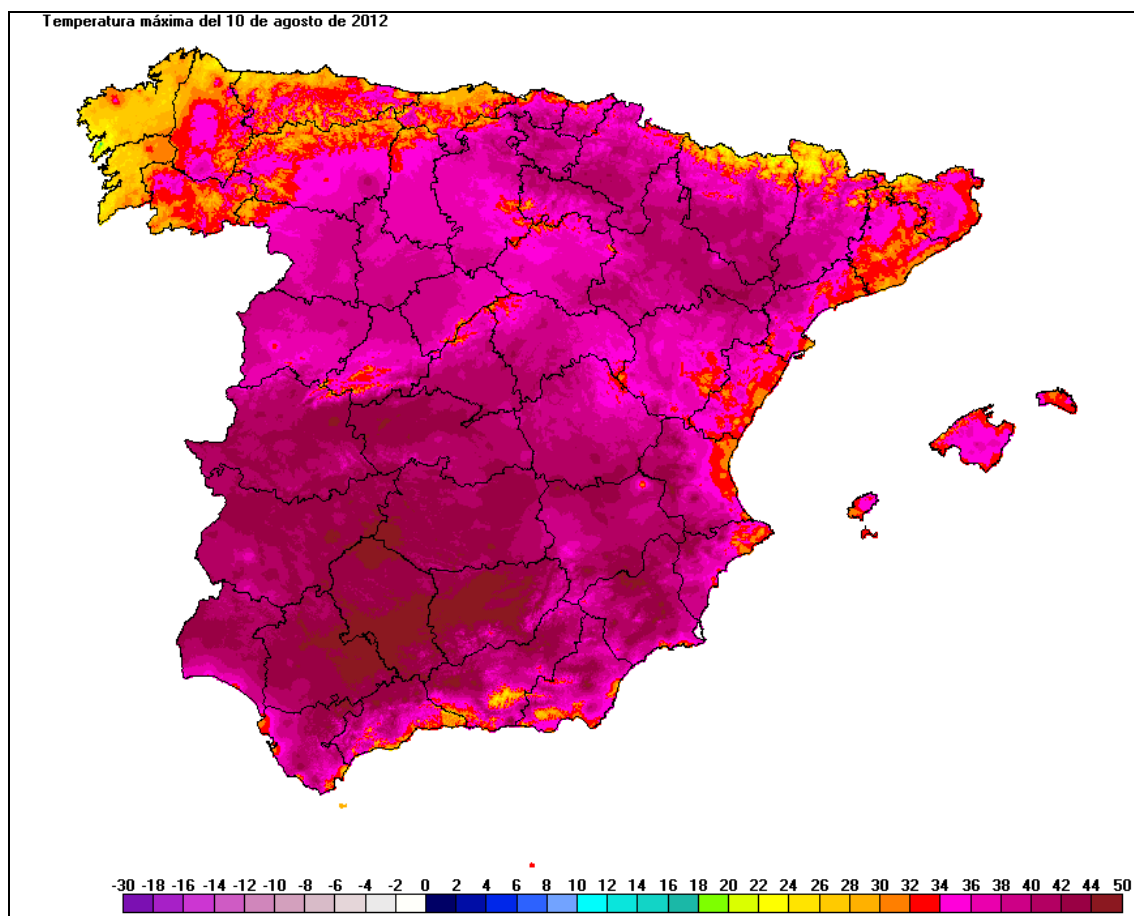


**Figura 11**



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.



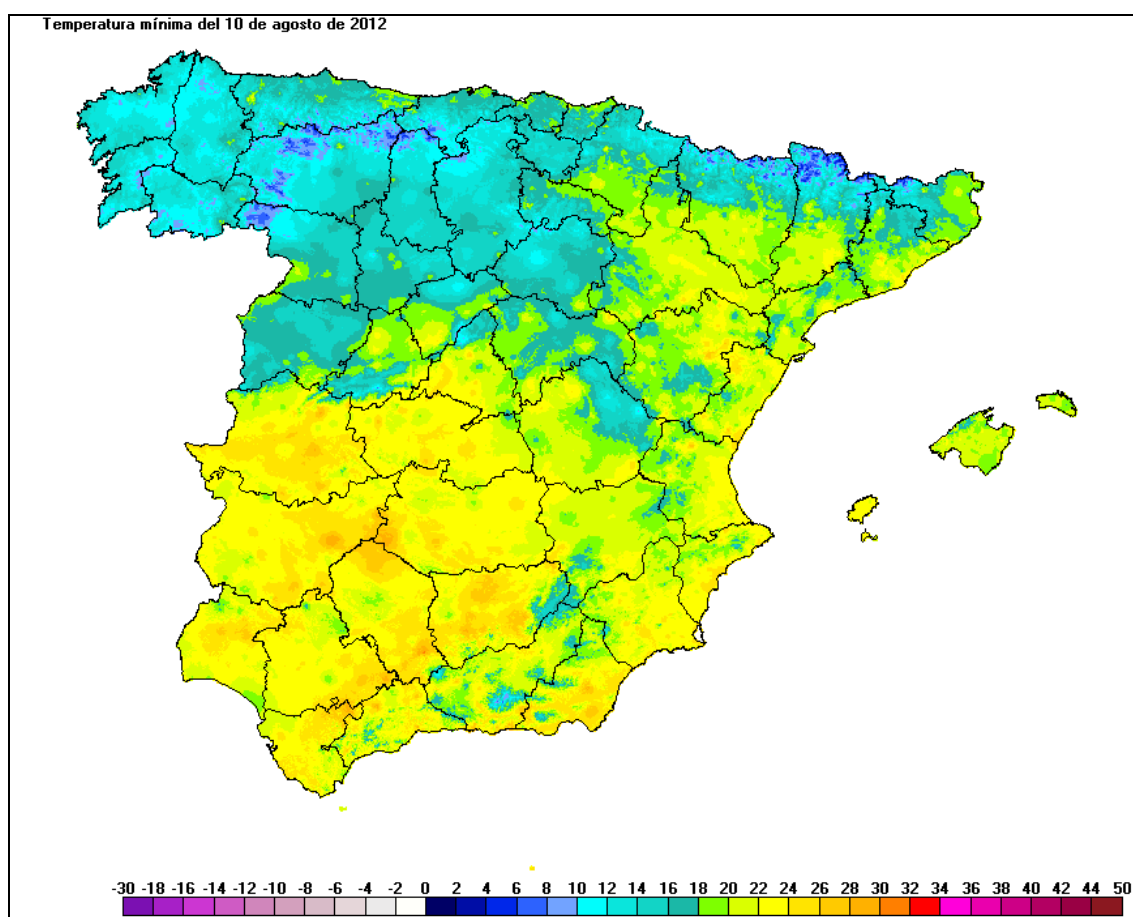
**Figura 12**

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) y 1992 (39,7 °C), es especialmente destacable ya que mientras estas últimas 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 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.

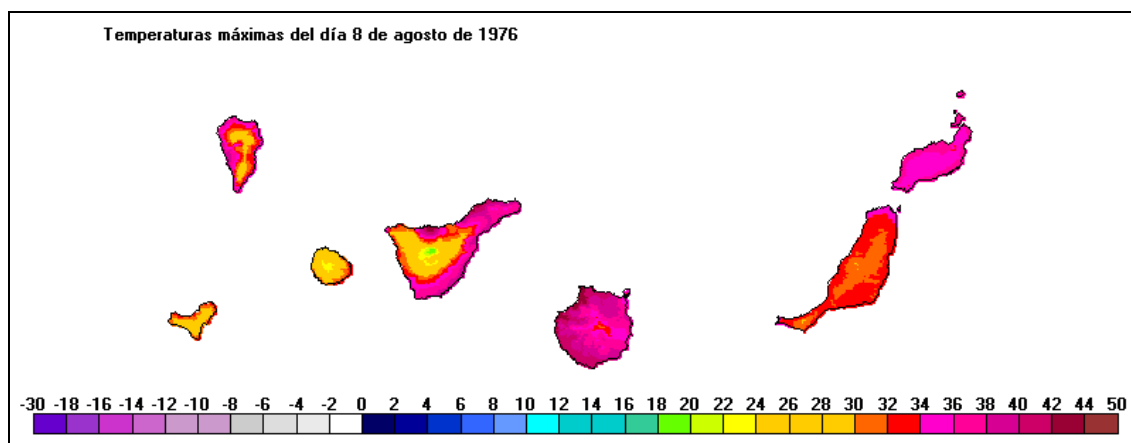
Entre las numerosas efemérides alcanzadas, destacan las máximas de Sevilla ‘aeropuerto’ (45,9 °C), Alcantarilla (44,6 °C), Murcia (43,2 °C), Toledo (43,1 °C), Jaén (42,8 °C) o Ciudad Real (42,5 °C) y las mínimas de Valencia ‘aeropuerto’ (25,5 °C), Getafe (25,0 °C), Madrid ‘Retiro’ (25,0 °C) o Albacete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

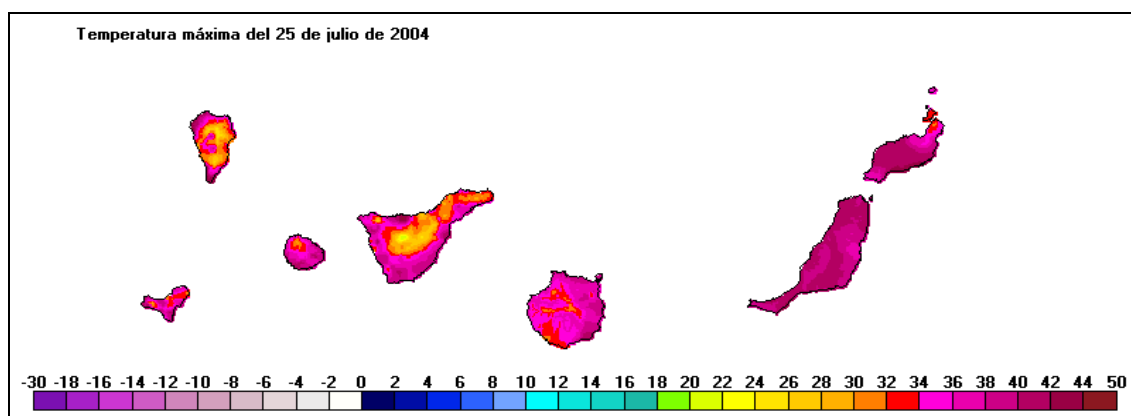
En Canarias, resulta algo más difícil elegir la **‘Ola de calor’** más importante, pues aunque por duración la más destacable es la que se extiende desde el 28 de agosto hasta el 10 de septiembre de 1976, con 14 días de duración, su *‘anomalía de la ola’* es de 2,3 °C, resultando de las más bajas y sólo 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**

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



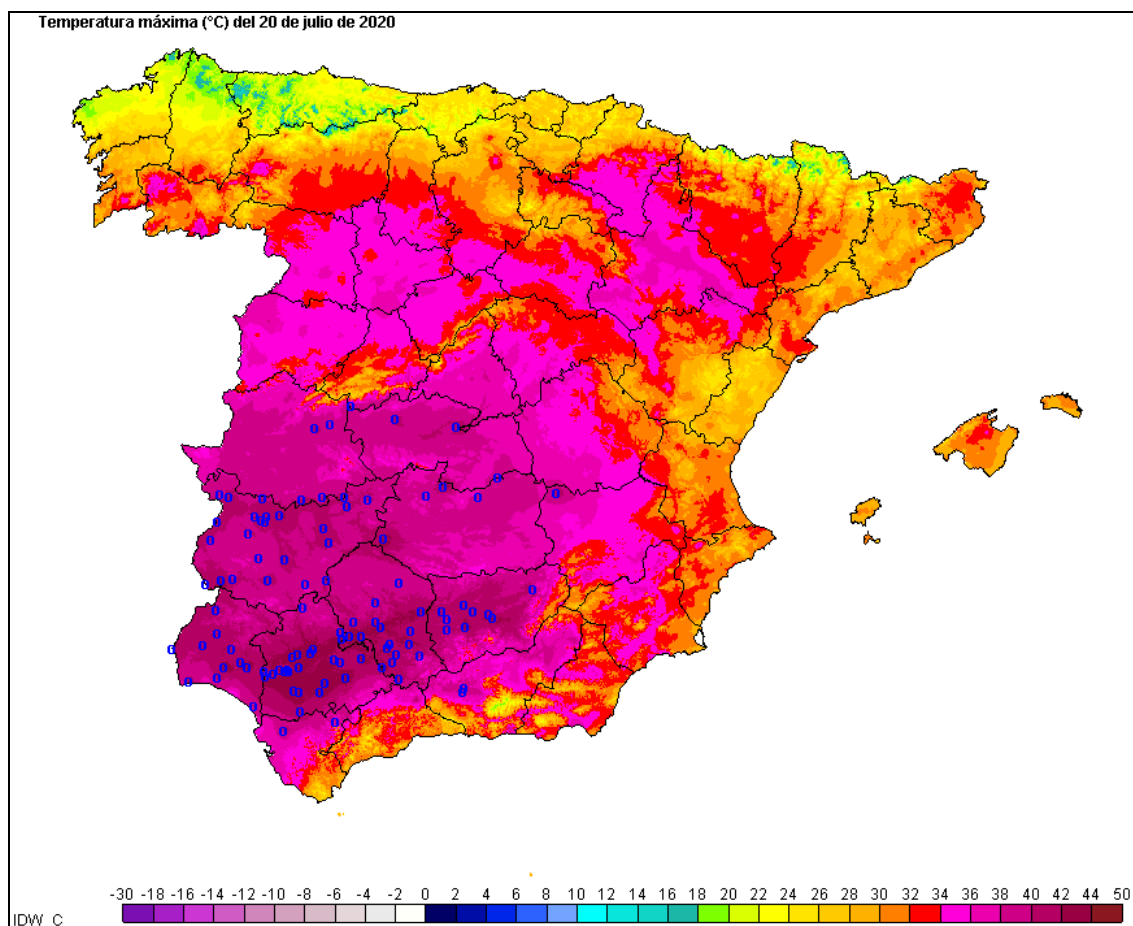
**Figura 15**



## 5. Las ‘Olas de calor’ del verano de 2020

En el verano de 2020 hemos tenido tres ‘**Olas de calor**’ en Península y Baleares. En Canarias no se ha registrado ninguna.

La primera, con tres días de duración, transcurrió entre el 18 y el 20 de julio y fue la menos relevante de las tres. Su anomalía media fue de 1,3 °C que es la más baja de toda la serie, junto con las registradas entre el 26 y el 28 de julio de 2016 y entre el 22 y el 25 de julio de 1985. El día más cálido resultó ser el 20 de julio de 2016, con una ‘*temperatura máxima de la ola*’ de 36,0 °C, aunque el día en que más provincias se vieron afectadas fue el 19 con un total de 11, correspondientes a las Comunidades Autónomas de Galicia, Castilla y León, Madrid, Castilla-La Mancha, Extremadura y Andalucía.

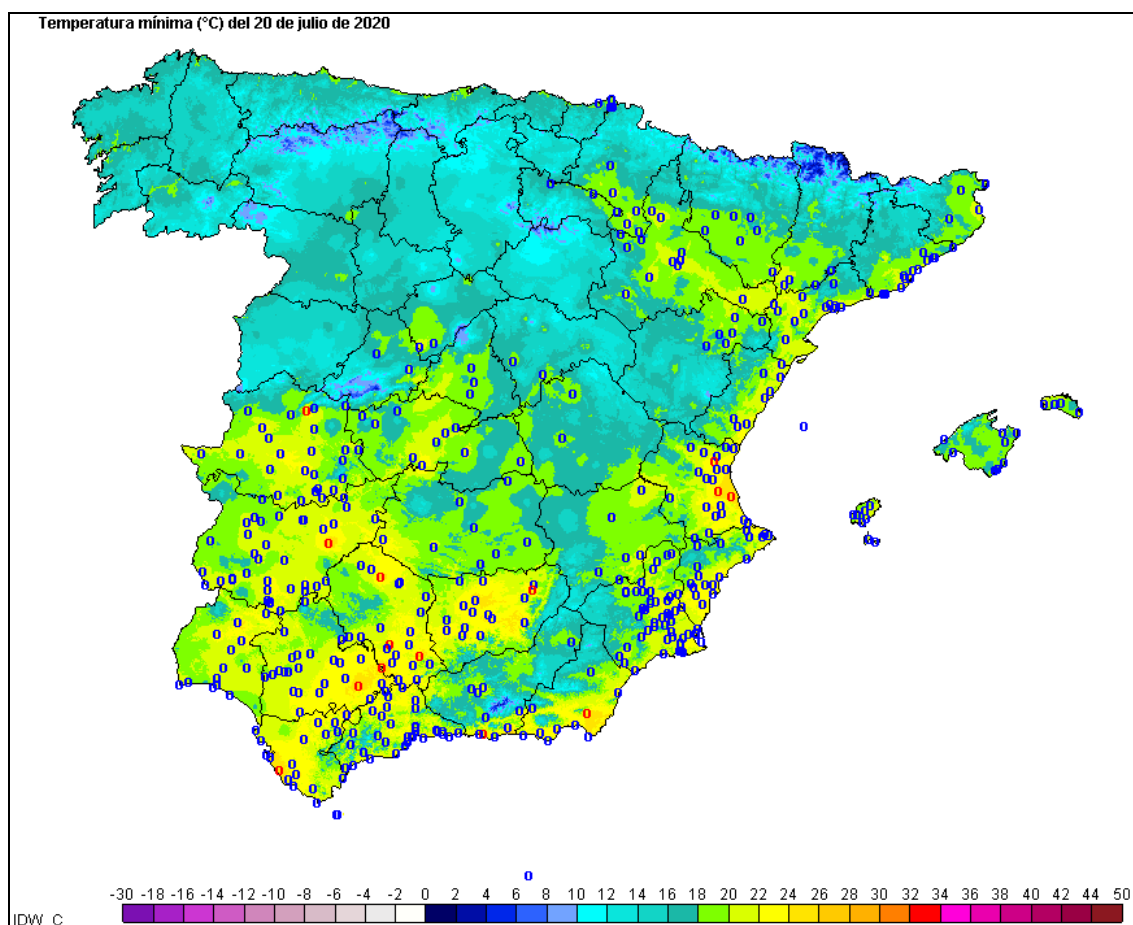


**Figura 16**

El mapa de la figura 16 corresponde a las temperaturas máximas del 20 de julio, que como ya se ha dicho resultó ser el más cálido. En él se han resaltado con un círculo azul las estaciones en que la máxima alcanzó o superó los 40 °C, localizadas en los valles del Tajo, Guadiana y Guadalquivir.

En el mapa de la figura 17 se representan las temperaturas mínimas del 20 de julio. En este caso se han resaltado con un círculo azul las estaciones en que la temperatura mínima ha alcanzado o superado los 20 °C y con un círculo rojo las que han alcanzado o superado los 25 °C.

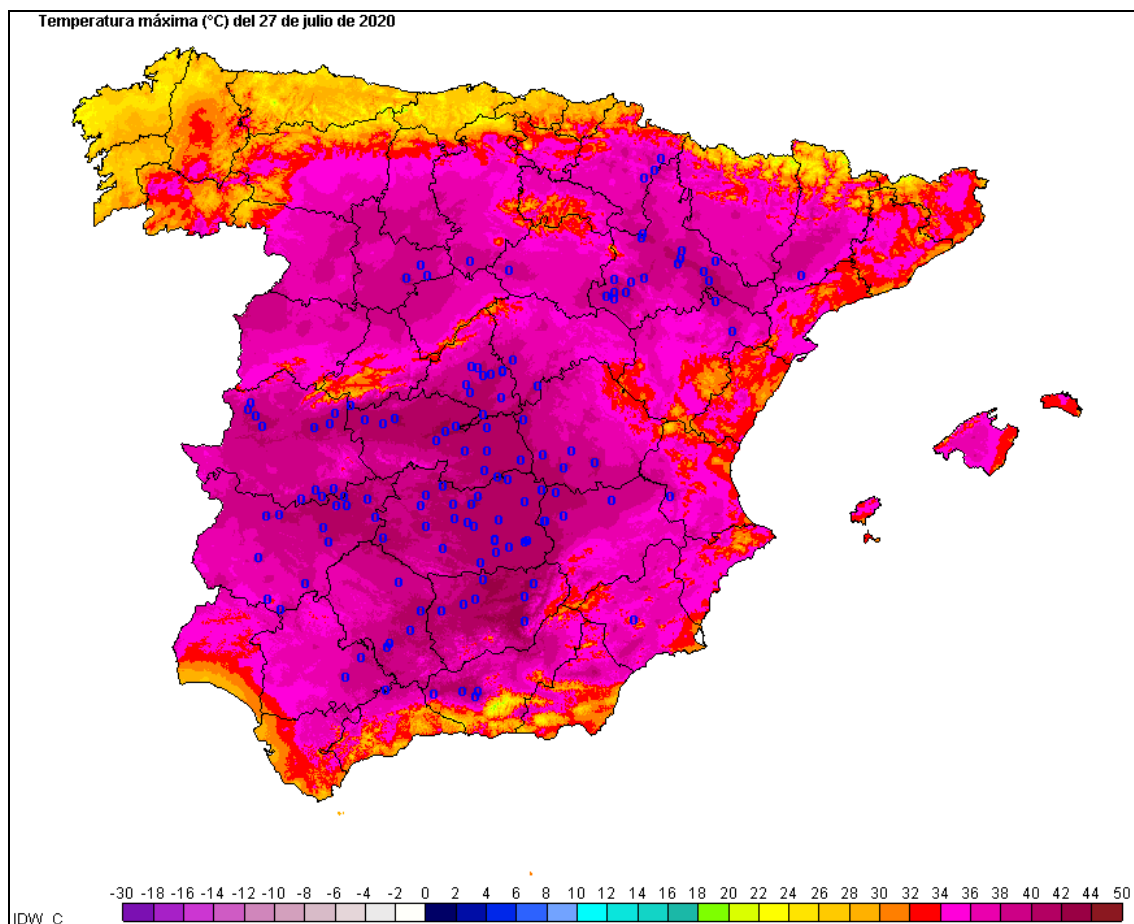
Durante esta ‘**ola de calor**’ las temperaturas máximas más elevadas en la red de estaciones principales de Aemet se registraron en Sevilla/San Pablo, con 43,2 °C, Morón de la Frontera con 42,7 °C, Córdoba/Aeropuerto con 42,5 °C, Huelva con 41,1 °C, Badajoz/Talavera la Real con 40,9 °C, Cádiz con 40,5 °C y Granada/Aeropuerto con 40,0 °C, todas ellas registradas el día 20, a excepción de Badajoz que la registró el 28. Las mínimas más altas correspondieron a Sevilla/San Pablo con 24,9 °C el día 18, Cádiz con 24,8 °C el día 20, Huelva con 24,5 °C el día 18, Cáceres con 24,4 °C el día 19, Jaén con 24,3 °C el día 20 y Valencia/Aeropuerto con 24,1 °C el día 20. A pesar de ser temperaturas elevadas ninguna estación principal de Aemet registró estos días la efeméride de su serie para un mes de julio.



**Figura 17**

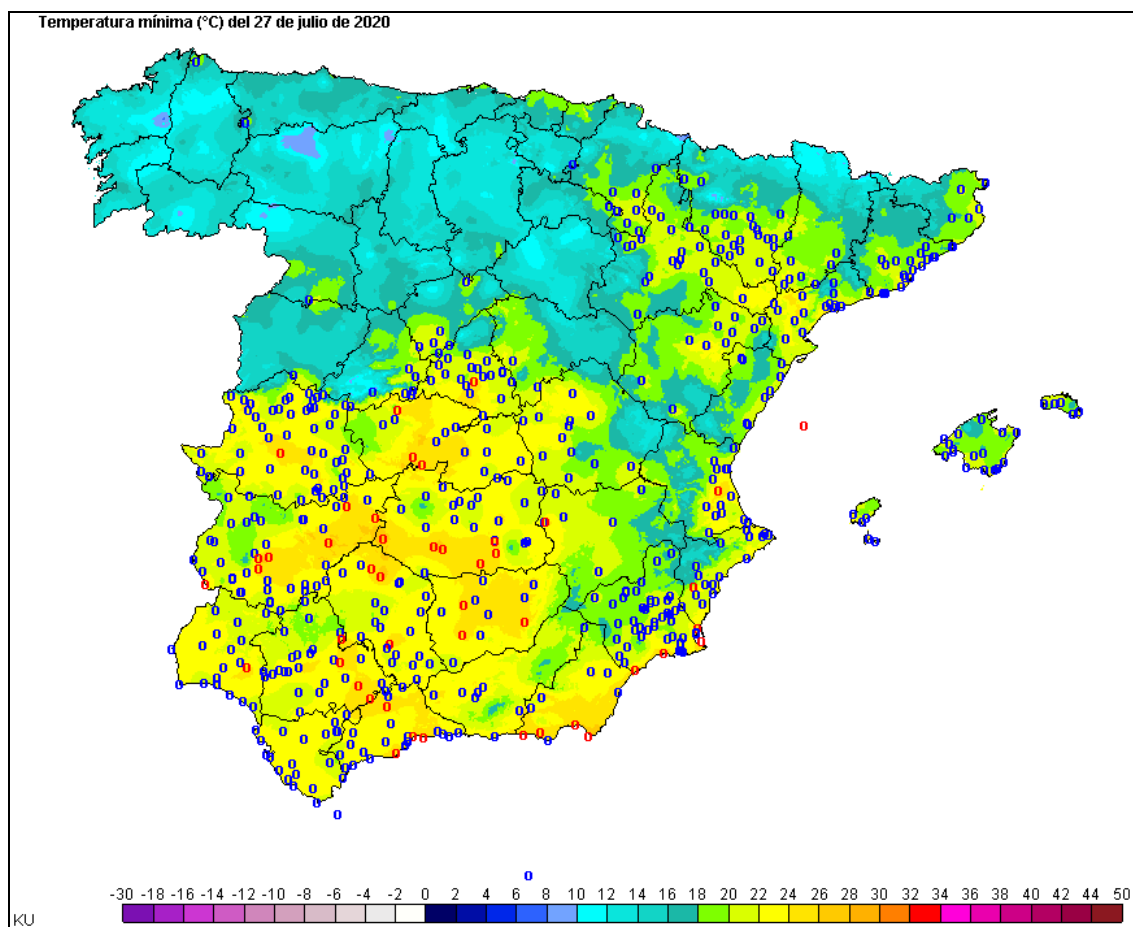
La segunda ‘**Ola de calor**’, con 9 días de duración, se inició el 25 de julio y finalizó el 2 de agosto, siendo precisamente la duración el aspecto más sobresaliente de la misma, superada tan solo por las de 2015 y 2003, e igualada con la de 2017. La anomalía media de la ola, 3,1 °C, no es especialmente destacable. El día más caluroso resultó ser el 27 de julio con una ‘*temperatura máxima de la ola*’ de 37,0 °C. Se ha

tratado también de una ‘**Ola de calor**’ bastante extensa que afectó a 23 provincias el día 31 de julio, principalmente del centro y noreste peninsular y a Baleares.



**Figura 18**

El mapa de la figura 18 corresponde a las temperaturas máximas del día 27 de julio, que fue el más cálido de esta ‘**Ola de calor**’. Se han resaltado con un pequeño círculo azul las estaciones en que se alcanzaron o superaron los 40 °C, localizadas principalmente en el interior peninsular.



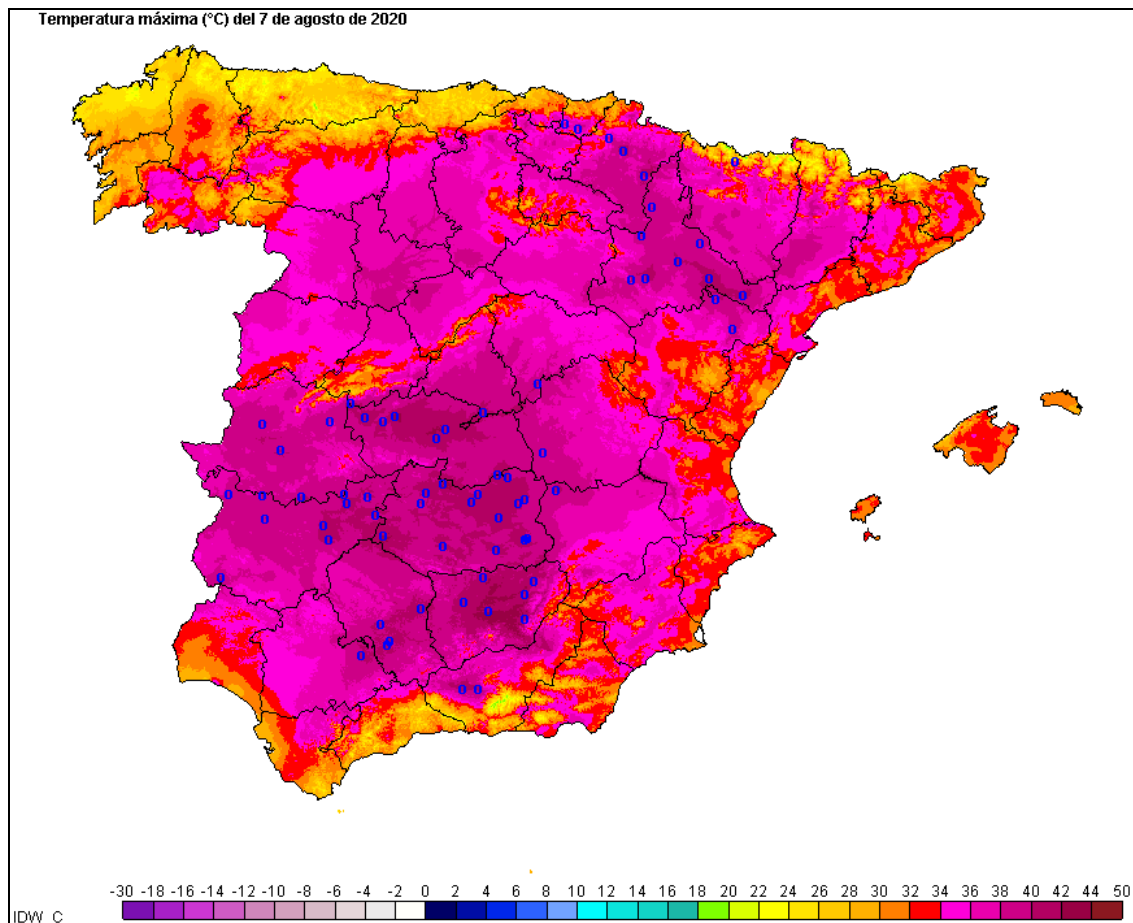
**Figura 19**

En el mapa de la figura 19 se representan las temperaturas mínimas del día 27, que como podemos comprobar fueron elevadas. Se han resaltado con un círculo rojo las estaciones en que las mínimas alcanzaron o superaron los 25 °C y con un círculo azul las que alcanzaron o superaron los 20 °C.

Cinco estaciones principales de AEMET han registrado estos días su correspondiente efeméride mensual de temperatura máxima absoluta, concretamente San Sebastián 'Fuenterrabía' con 43,0 °C el día 30 de julio, Hondarribia-Malkarroa con 42,2 °C también el 30 de julio, Guadalajara con 40,1 °C el 27 de julio, Melilla con 39,9 °C el 1 de agosto y Burgos 'Villafría' con 38,0 °C el 27 de julio. Melilla y Guadalajara registraron también su efeméride mensual de temperatura mínima más alta, en el caso de Melilla con 31,8 °C el 2 de agosto y en el de Guadalajara con 24,7 °C el 28 de julio.

La tercera '**Ola de calor**' tuvo una duración de 6 días y transcurrió entre el 5 y el 10 de agosto, superando a la anterior en extensión con 27 provincias afectadas los días 7 y 8 de agosto. La 'anomalía de la ola' fue de 2,5 °C y la '*temperatura máxima de la ola*' 37,0 °C el día 7 de agosto, valor este último que coincide con el de la ola precedente.

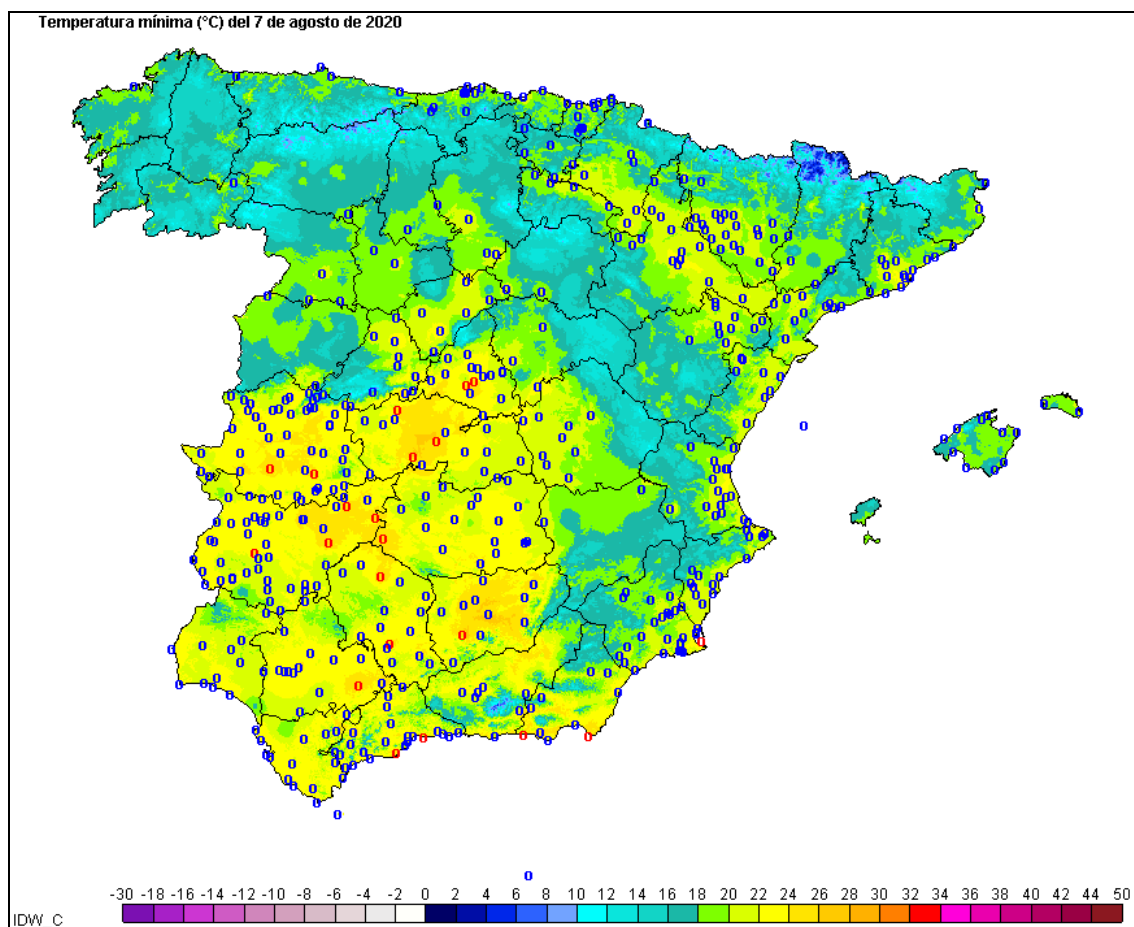
Las 27 provincias afectadas por esta tercera ‘Ola de calor’ se ubican en las Comunidades de Galicia, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Aragón, Navarra, País Vasco, Cataluña y Andalucía.



**Figura 20**

En el mapa de la figura 20 se representan las temperaturas máximas del 7 de agosto, que fue el día más caluroso de esta tercera ‘Ola de calor’, resaltándose con un pequeño círculo azul las estaciones en que se alcanzaron o superaron los 40 °C.

Aunque ninguna estación de la red principal de AEMET ha registrado durante esta ‘Ola de calor’ su efeméride de temperatura máxima absoluta para un mes de agosto, sí se dieron valores muy elevados, como ponen de manifiesto los 42,0 °C alcanzados el día 9 en Granada/Aeropuerto, los 41,7 del día 6 en Córdoba/Aeropuerto, los 41,3 del día 7 en Pamplona/Noain, los 40,9 °C del día 6 en Sevilla/San Pablo, los 40,5 °C del día 6 en Ourense o los 40,3 °C del día 8 en Jaén..



**Figura 21**

También las mínimas fueron muy elevadas, como podemos comprobar en el mapa de la figura 21 correspondiente al día 7 de agosto, en el que se han resaltado en color rojo las estaciones en que se han alcanzado o superado los 25 °C y en azul las que han alcanzado o superado los 20 °C.

Durante estos días, ninguna estación de la red principal de Aemet ha registrado su efeméride de temperatura mínima más alta para un mes de agosto. Los valores más elevados entre la red de estaciones principales de AEMET se dieron en Barcelona/Fabra con 26,6 °C el día 9, Almería/Aeropuerto con 26,0 °C el día 10, Cádiz ‘Observatorio’ con 25,8 °C el día 6, Jaén con 25,5 °C el día 8, Madrid ‘Retiro’ con 25,4 °C el día 8, Cáceres también con 25,4 °C el día 7, etc.