



VIGILANCIA DE TEMPERATURAS EXTREMAS POR OLA DE CALOR

INFORME SOBRE ACTIVIDADES Y SITUACIÓN 2020



**Comunidad
de Madrid**

Dirección General de Salud Pública
CONSEJERÍA DE SANIDAD

S. G. de Higiene, Seguridad Alimentaria y Ambiental

ÍNDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO	4
2. INTRODUCCIÓN	7
3. NIVELES DE RIESGO Y ACTIVACIÓN DE ALERTA	8
4. DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	10
5. BOLETÍN DE INFORMACIÓN OLAS DE CALOR.....	13
6. VIGILANCIA DE LA EXPOSICIÓN.....	15
7. ALERTAS POR OLA DE CALOR	20
8. SATISFACCIÓN DE LOS SUSCRIPTORES AL SERVICIO DE INFORMACIÓN.....	22
9. CONCLUSIONES	24

ÍNDICE GRÁFICO

Figura 1. Interrelación nivel de riesgo-intervención.....	9
Figura 2. Tweets de @SaludMadrid	10
Figura 3. Notas de prensa de la campaña 2020.....	10
Figura 4. Intranet de la Consejería de Sanidad (Salud@)	11
Figura 5. Página Web Calor y Salud	11
Figura 6. Número de correos enviados con boletín informativo.....	13
Figura 7. Número de SMS enviados	13
Figura 8. Boletines elaborados por distinto nivel de riesgo.....	14
Figuras 9. Modelos de boletín según nivel de riesgo.....	14
Figura 10. Serie de temperaturas medias en España en el trimestre junio-agosto (1965-2020).....	15
Figuras 11a-h. Temperatura media registrada veranos 2018-2020.....	15-16
Figura 12. Temperaturas máximas registradas durante el verano de 2020	17
Figura 13. Estadísticos campaña 2020. Comparación 2004-2019.....	17
Figura 14. Diferencia entre temperaturas previstas y registradas (2016-2020).....	18
Figura 15. Error absoluto entre temperaturas máximas previstas y registradas	18
Figura 16. Nº días con superación del umbral de 36,5 °C e Índice de exceso de calor Periodo 2003-2020.....	19
Figura 17. Días en alerta por ola de calor (2004-2020)	21
Figura 18. Encuesta de satisfacción de usuarios de la Web Calor y Salud	22
Figura 19. Distribución por edad de usuarios	23
Figuras 20 a-b. Valoración del Servicio de Información	23
Figura 21. Forma de acceso al Servicio de Información.....	23
Figura 22. Motivos para utilizar el Servicio de Información.....	24

1. RESUMEN EJECUTIVO

- ❖ Durante el verano de 2020 la Consejería de Sanidad activó un año más el [Plan de Vigilancia y Control de los Efectos de las Olas de Calor](#) ante los riesgos derivados de la exposición a temperaturas muy elevadas. Este plan viene implementándose desde 2004 con el objetivo de disminuir la morbimortalidad asociada a las olas de calor, especialmente en los grupos más vulnerables de la población como son los ancianos, los niños y los enfermos crónicos.

- ❖ En el Plan participan desde el año 2011, además de Salud Pública y la Red sanitaria asistencial, otras instituciones y servicios comprometidos en el desarrollo de acciones específicas de intervención sobre colectivos vulnerables, como son los Servicios Sociales, Protección Civil, Medicina Deportiva y Ayuntamiento de Madrid, representados en la Comisión Técnica de Coordinación del Plan que coordina el Servicio de Alertas en Salud Pública.

- ❖ En Madrid se produce un incremento significativo de la mortalidad cuando la temperatura máxima supera el umbral de 36,5 °C, sobre todo si esa superación persiste durante varios días seguidos o si se supera el umbral de 38,5 °C y en función de estos umbrales se establecieron los niveles de riesgo contemplados en el Plan.

- ❖ La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) remite diariamente al Área de Vigilancia de Riesgos Ambientales en Salud las temperaturas máximas previstas para el día en curso y los cuatro siguientes, así como la temperatura máxima registrada el día anterior, correspondientes a los observatorios de Barajas, Retiro, Cuatro Vientos y Getafe. El promedio de las temperaturas (previstas y registradas) de los cuatro observatorios es el indicador a partir del cual el Área de Vigilancia de Riesgos Ambientales en Salud establece el nivel de riesgo por calor para cada día, el cual se difunde cada mañana, desde el 1 de junio al 15 de septiembre, mediante el **Boletín de Información Olas de Calor**.

- ❖ Son tres los niveles de riesgo establecidos, identificados por tres colores distintos y asociados a unas intervenciones diferentes:

- Nivel 0, **Normalidad**, caracterizado por un sol verde.
 - Nivel 1, **Precaución**, caracterizado por un sol amarillo, conlleva la activación de la Alerta tipo 1 por parte del Servicio de Alertas en Salud Pública.
 - Nivel 2, **Alto Riesgo**, caracterizado por un sol rojo, conlleva la activación de la Alerta tipo 2 por parte del Servicio de Alertas en Salud Pública.
- ❖ El Plan de respuesta 2020 fue difundido a través de los siguientes medios:
- Medios de comunicación: Televisiones, radios, Twitter institucional de la Comunidad de Madrid.
 - Notas y comunicados de prensa elaborados por el gabinete de Prensa de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid.
 - Intranet de la Consejería de Sanidad (Salud@).
 - Página Web [Calor y Salud](#)
 - Correo institucional sanidadambiental.meteo@salud.madrid.org.
 - SOCA (Sistema de Información de Ola de calor).
 - Folletos y carteles distribuidos en Centros de Salud, Consultorios locales, Farmacias, Residencias y Centros de Mayores de la Comunidad de Madrid.

Los días en los que a lo largo de la campaña 2020 se emitió una alerta por ola de calor, bien por estar en el nivel de alerta 1, (Precaución), o 2 (Alto Riesgo), se puso en marcha el correspondiente procedimiento de comunicación de la alerta a los sistemas sanitario, socio sanitario, protección civil y ayuntamientos para la activación de las intervenciones programadas. Se activó la alerta por ola de calor en tres ocasiones.

- ❖ Desde el Servicio de Epidemiología (DGSP) se llevó a cabo el análisis de la mortalidad diaria a partir de los datos del Registro Civil y de la base de datos TANATOS (Registro de Empresas Funerarias), así como las urgencias diarias atendidas por el Hospital General Gregorio Marañón, con objeto de detectar eventuales excesos en la morbimortalidad que pudieran estar relacionados con temperaturas extremadamente altas.
- ❖ Desde el Servicio de Promoción de la Salud (DGSP) se revisaron los materiales de prevención de los efectos del calor y los documentos específicos para el uso de los profesionales sanitarios.

❖ Los datos más relevantes relacionados con la vigilancia de la exposición ambiental a las altas temperaturas durante la campaña 2020 fueron los siguientes:

- Número de **días** en que permaneció **activada la alerta** por calor: **51** (frente a los 35 de 2019 y 17 de 2018), de los cuales la alerta amarilla estuvo activada 27 días: 9 en junio, 14 en julio y 4 en agosto; la alerta roja estuvo activada 24 días: 15 en julio y 9 en agosto.
- Número de **días con temperatura superior a 36,5 °C e inferior a 38,6 °C**: **16 días** (10 en 2019). De ellos, 3 en junio, 9 en julio y 4 en agosto.
- Número de **días con temperatura superior al umbral de 38,5 °C**: **4 días** (5 en 2019), todos en julio.
- **Temperatura máxima registrada**: **40 °C** (el 27 de julio); 40,7°C en 2019 (28 de junio, la temperatura más alta registrada en Madrid en junio desde que hay registros) y 40,5 °C en 2018 (el 3 de agosto).
- **Media de las temperaturas máximas registradas**: **32,5 °C** (32,1°C en 2019 y 31,7 °C en 2018).
- **IOC (Índice de Intensidad del exceso de calor)**: **20,6 °C** (25,6 en 2019 y 16,0 en 2018).
- Número de **boletines elaborados**: **81**, de los cuales 52 con un nivel de riesgo 0; 27 con un nivel de riesgo 1 y 24 con un nivel de riesgo 2.
- Número de correos enviados a través de la aplicación informática SOCA: **37.236** (37.260 en 2019 y 38.086 en 2018).
- Número de SMS enviados a través de la aplicación informática SOCA: **22.914** (16.009 en 2019 y 9.590 en 2018).
- Número de suscriptores registrados en SOCA: **1.014** (1.168 en 2019 y 1.161 en 2018).

2. INTRODUCCIÓN

El innegable cambio climático al que estamos asistiendo conlleva entre otros muchos efectos un aumento de la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor. Según la Organización Meteorológica Mundial, en 2020, la temperatura media global de la superficie (GMST) fue $1,2 \pm 0,1$ ° C más cálida que la línea de base preindustrial (1850-1900). A pesar del desarrollo de las condiciones de enfriamiento de La Niña, 2020 fue uno de los tres años más cálidos registrados. La última década, 2011-2020, ha sido la más cálida registrada.




En el año 2003 la intensa ola de calor que afectó a Europa occidental provocó una gran mortalidad en muchos países, incluido España, generalizándose a partir de entonces la adopción de planes de respuesta para hacer frente a los efectos en salud de las temperaturas extremas. Estos planes, que en aquel momento supusieron una novedad, han llegado a formar parte del paisaje habitual de cada verano y constituyen una herramienta de gran utilidad para proteger la salud de la población, en especial de los colectivos más frágiles como ancianos y enfermos crónicos.

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

En la Comunidad de Madrid, por decimoséptimo año consecutivo, la Consejería de Sanidad puso en marcha a partir del 1 de junio y hasta el 15 de septiembre el Plan de Respuesta 2020 ante los riesgos para la salud derivados de las temperaturas muy elevadas, Plan cuyas características, desarrollo y efectividad en términos de salud se evalúan a continuación, centrándonos principalmente en la parte de vigilancia ambiental.

3. NIVELES DE RIESGO Y ACTIVACIÓN DE ALERTA

Los criterios establecidos en la Comunidad de Madrid para establecer los niveles de riesgo y de activación de alerta que determinan el inicio de las intervenciones se basaron en el análisis de series temporales de temperatura y mortalidad. Se produce un incremento significativo de la mortalidad cuando la temperatura máxima supera el umbral de 36,5 °C, sobre todo si esa superación persiste durante varios días seguidos o si se supera el umbral de los 38,5 °C. El Plan define tres niveles de riesgo por calor:

- **Nivel de riesgo 0, Normalidad** 
- **Nivel de riesgo 1, alerta tipo 1, Precaución** 
- **Nivel de riesgo 2, alerta tipo 2, Alto riesgo** 

Los criterios por los que se determinan los niveles son los siguientes:

- **Nivel de riesgo 0, Situación de normalidad** 

Se considera que no existe un incremento de riesgo cuando la temperatura máxima prevista para el día en curso y para los cuatro días siguientes no supera el umbral de 36,5 °C. Esta situación expresa la normalidad de la temperatura estival en la Comunidad de Madrid.

- **Nivel de riesgo 1, Precaución** 

Se considera que existe un nivel moderado de riesgo cuando la temperatura máxima prevista para el día en curso o para alguno de los cuatro días siguientes es superior a 36,5 °C y no supera los 38,5 °C, con un máximo de tres días consecutivos. Se activa la Alerta 1.

- **Nivel de riesgo 2, Alto riesgo** 

Se considera que existe un nivel de alto riesgo cuando la temperatura máxima prevista para el día en curso o para alguno de los cuatro días siguientes es superior a 38,5 °C o cuando hay más de tres días consecutivos con temperatura superior a 36,5 °C. Se activa la Alerta 2.

La T^a máxima prevista que se considera a efectos de establecer el nivel de riesgo es el **promedio** de la T^a máxima prevista en los observatorios de Barajas, Retiro, Cuatro Vientos y Getafe).




Clasificación del Riesgo	Definición	Intervención	Instituciones responsables
Nivel 0 Normalidad 	T ^a máxima prevista para el día en curso y los cuatro siguientes no superior a 36,5 °C.	<ul style="list-style-type: none"> No hay Alerta. Situación de Normalidad. Información población general. 	<ul style="list-style-type: none"> D. G. Salud Pública.
Nivel 1 Precaución 	T ^a máxima prevista para el día en curso o alguno de los cuatro días siguientes superior a 36,5 °C pero no superior a 38,5 °C, con un máximo de 3 días consecutivos.	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación de Alerta 1. Información dirigida a cuidadores y grupos de riesgo específicos. 	<ul style="list-style-type: none"> D. G. Salud Pública. Instituciones de Servicios Sociales. Red Asistencia Sanitaria.
Nivel 2 Alto Riesgo 	T ^a máxima prevista para el día en curso o alguno de los cuatro días siguientes superior a 38,5 °C, o más de tres días consecutivos con T ^a superior a 36,5 °C.	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación de Alerta 2. Información dirigida a cuidadores y grupos de riesgo específicos. Intervención directa sobre población vulnerable en el ámbito domiciliario, institucional, sanitario o social. 	<ul style="list-style-type: none"> D. G. Salud Pública. Instituciones de Servicios Sociales. Red Asistencia Sanitaria.

Figura 1. Interrelación nivel de riesgo-intervención

Cada una de estas situaciones se acompaña de una serie de intervenciones sanitarias y socio-sanitarias, (Figura 1), dirigidas a la población general en caso de nivel 0 (medidas informativas), o preferentemente a la población más vulnerable como personas mayores (sobre todo si viven solas), enfermos crónicos, etc., en caso de nivel 1 ó 2. En este último caso se contempla además la intervención directa de las instituciones implicadas tanto en el ámbito domiciliario como en cualquier otro en el que puedan hallarse las personas pertenecientes a los grupos de riesgo.

Estas actuaciones de salud pública se fundamentan en un sistema de vigilancia epidemiológica que analiza los efectos para la salud de las altas temperaturas; en concreto, el impacto que éstas tienen en la mortalidad y en la morbilidad atendida en urgencias hospitalarias.

4. DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN

El Plan de Vigilancia de Ola de Calor y toda la información relacionada con él y elaborada durante el verano de 2020 se difundieron a través de múltiples canales:

4A. Medios de comunicación

- Twitter institucional de la Comunidad de Madrid. (Figura 2)



Figura 2. Tweets de @SaludMadrid

4B. Notas y comunicados de prensa

El Gabinete de Prensa de la Consejería de Sanidad emitió tres notas de prensa a lo largo de la campaña (Figura 3), coincidiendo con la presentación oficial del Plan y la activación y mantenimiento a lo largo de varios días de la primera activación de la alerta en junio.



Figura 3. Notas de prensa de la campaña 2020

4C. Intranet de la Consejería de Sanidad (Salud@)

A través de la página principal de Salud@, la Intranet de la Consejería de Sanidad comunicó diariamente a sus profesionales las principales noticias relacionadas con la campaña, el nivel de riesgo/alerta de cada día mediante un banner con sol verde, amarillo o rojo, (Figura 4) consejos preventivos e instrucciones sobre el buen uso de los medicamentos en caso de Ola de calor.

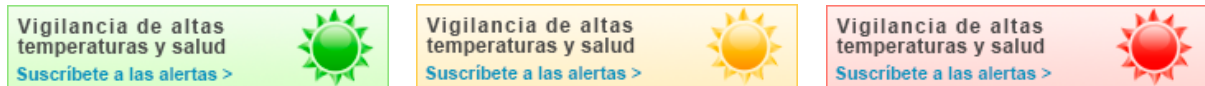


Figura 4. Intranet de la Consejería de Sanidad (Salud@)

4D. Página Web Calor y Salud.

Con diversas secciones:

- Información general sobre el Plan de Vigilancia y Control de los Efectos de las Olas de calor.
- Suscripción al Servicio Ola de calor y encuesta de satisfacción.
- Nivel de riesgo diario con enlace al boletín de Información del día en curso.
- Enlaces a boletines de años anteriores (2014-2015-2016-2017-2018-2019).
- Efectos de las temperaturas elevadas sobre la salud y recomendaciones.
- Documentos para profesionales sanitarios sobre los efectos del calor y el buen uso de los medicamentos en caso de ola de calor.

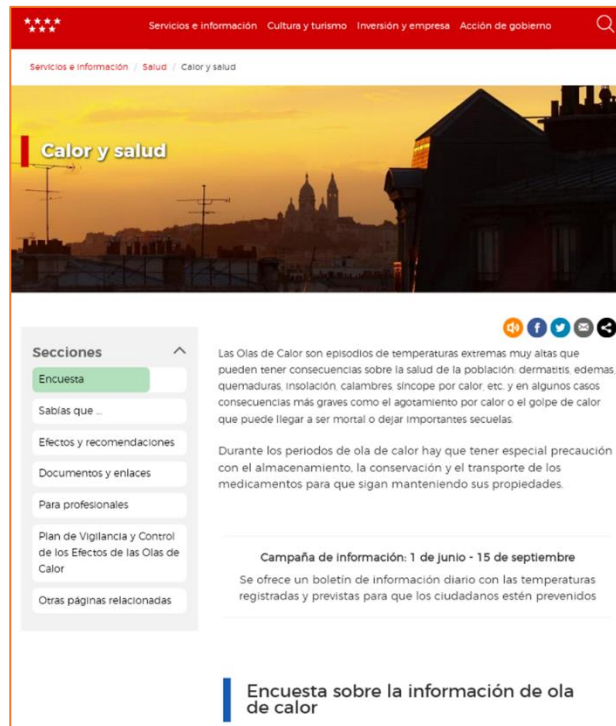


Figura 5. Página Web Calor y Salud

4E. Correo electrónico a través de cuenta institucional

A través de la cuenta de correo electrónico institucional sanidadambiental.meteo@salud.madrid.org, se envió el Boletín de Información Olas de Calor:

- Al activarse un nivel de Alerta 1 ó 2.
- Al producirse un cambio de nivel, aunque fuera a nivel 0 (desactivación de Alerta).
- El primer y último día de campaña.

4F. Servicio de suscripción al Servicio de Información Ola de calor

Como en temporadas anteriores, tanto ciudadanos particulares como instituciones públicas o privadas (ayuntamientos, empresas, etc.) se suscribieron al Servicio de información de Ola de calor en la página Web [Calor y Salud](#) o a través del teléfono móvil enviando un SMS con el texto ALTACALOR al número 217035 de la Comunidad de Madrid solicitando ser dado de alta en el Sistema.

El soporte informático de este Servicio es una aplicación denominada **SOCA** (Sistema Información Ola Calor). Permite el envío de información tanto a una dirección de correo electrónico como a un teléfono móvil vía SMS o bien ambas modalidades.

Los usuarios de SOCA que reciben la información en su correo electrónico pueden elegir entre recibirla a diario, independientemente del nivel de riesgo, o bien recibirla exclusivamente el día en que se activa o desactiva una alerta por calor. Los mensajes SMS sólo se envían el día en que se activa o desactiva la alerta por calor (así como el primer y último día de campaña notificando el inicio y finalización de la misma).

La campaña comenzó el 1 de junio (lunes), con el envío de 570 correos electrónicos y 642 mensajes SMS el 29 de mayo. Los días con mayor número de envíos fueron el 27 de agosto (586 correos y 607 mensajes SMS enviados) y el 28 de agosto (587 correos y 606 mensajes SMS enviados). En conjunto se enviaron a través de SOCA un total de 37.236 correos electrónicos (37.260 en 2019, y 38.086 en 2018) y 22.914 mensajes SMS (16.009 en 2019 y 9.590 en 2018) (Figura 6) y (Figura 7).

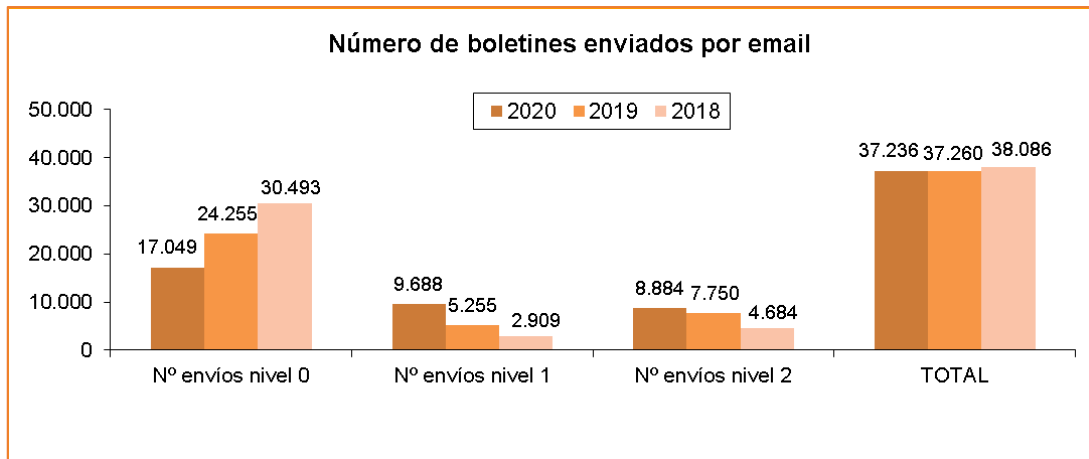


Figura 6. Número de correos enviados con boletín adjunto

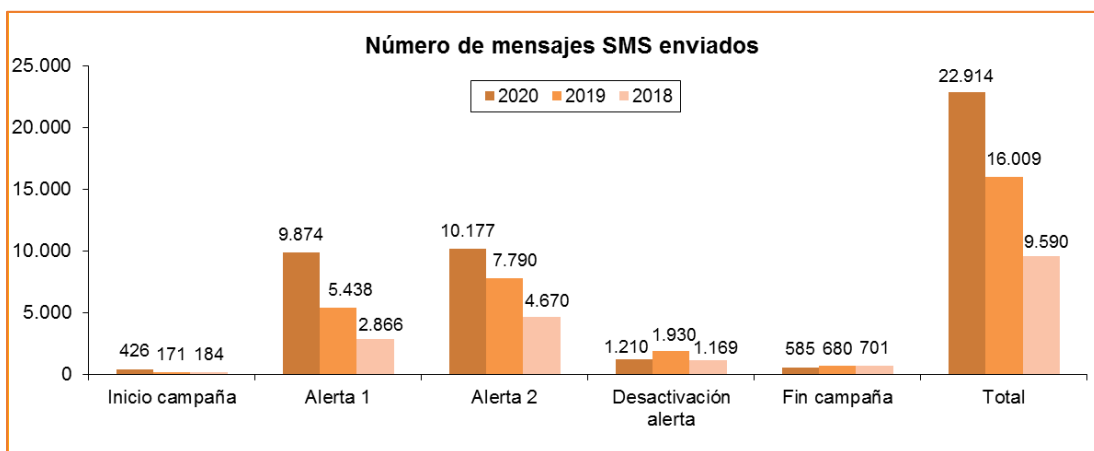


Figura 7. Número de SMS enviados

El número máximo de suscriptores a lo largo de la campaña llegó a ser de 1.014 (1.168 en 2019 y 1.161 en 2018). Hubo 33 suscriptores que se dieron de baja del sistema de información antes de la finalización de la campaña.

5. BOLETÍN DE INFORMACIÓN OLAS DE CALOR

La información diaria se difundió mediante el Boletín de Información de Olas de Calor, elaborado por el Área de Vigilancia de Riesgos Ambientales en Salud y actualizado diariamente, excepto los fines de semana y festivos, en la página web de la Comunidad de Madrid [Calor y Salud](#).

Se elaboraron un total de 77 boletines: 56 de Normalidad, 27 de Alerta 1 (Precaución) y 24 de Alerta 2 (Alto Riesgo). En la siguiente figura puede apreciarse la comparación con los veranos de los años 2018 a 2020.

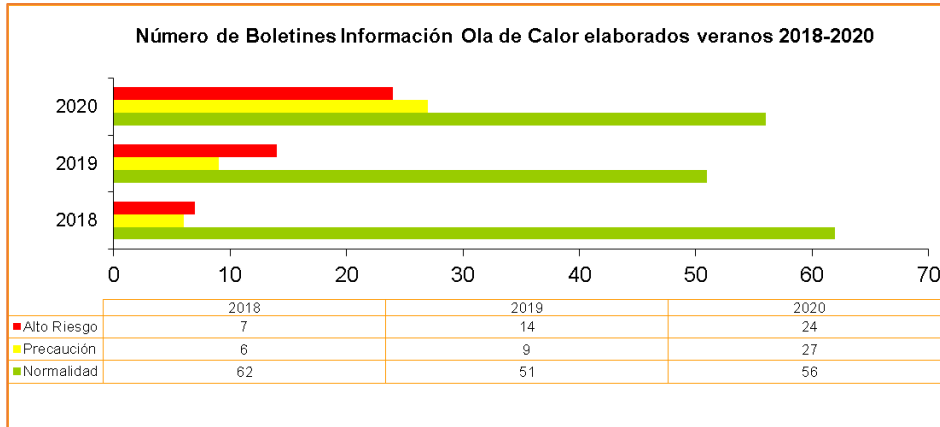


Figura 8. Boletines elaborados por distinto nivel de riesgo

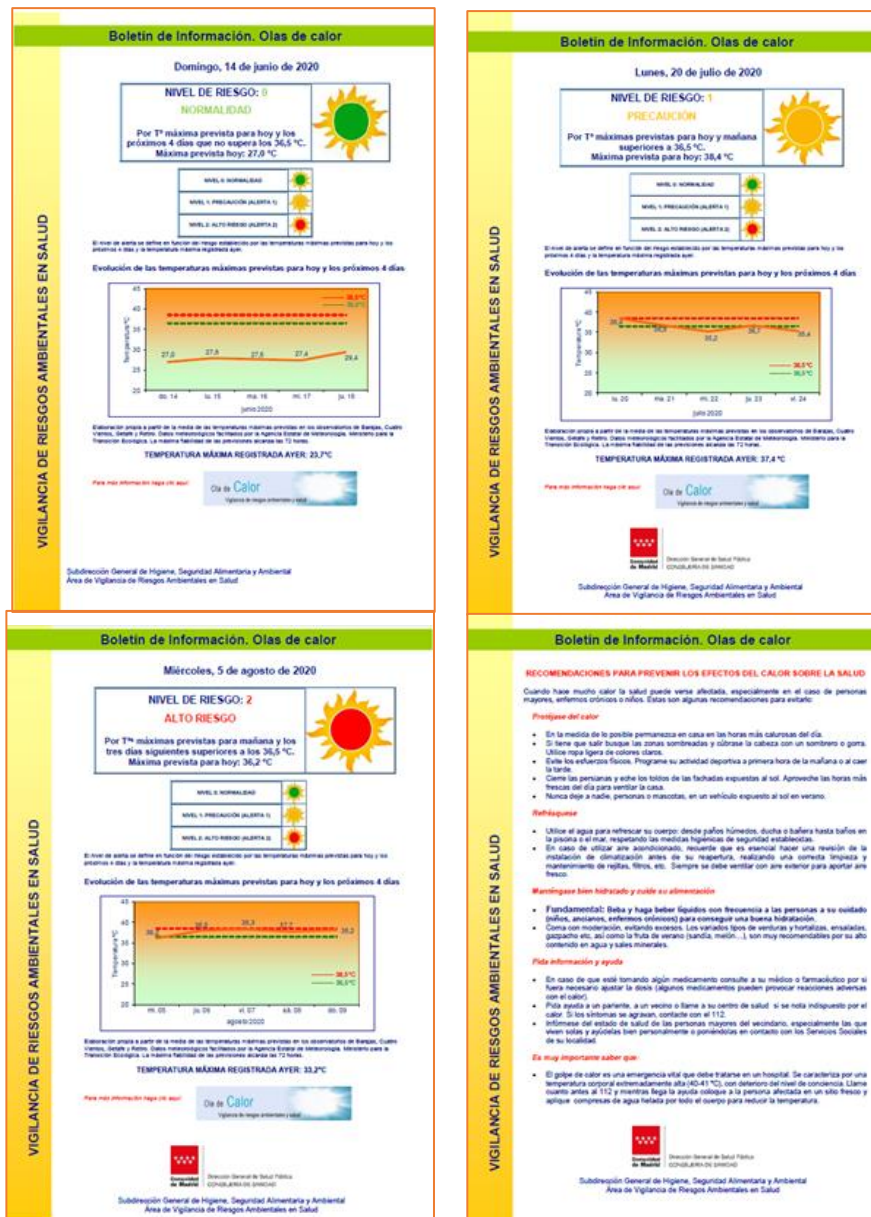


Figura 9. Modelos de boletín de Ola de Calor por niveles. Reverso del Boletín con Recomendaciones

6. VIGILANCIA DE LA EXPOSICIÓN

6A. Temperaturas

En España, según AEMET, el verano de 2020 tuvo un carácter *muy cálido* con una temperatura media de 23,9 °C, valor que queda 0,9 °C por encima de la media (periodo de referencia 1981-2010). Ha sido el noveno verano más cálido desde el comienzo de la serie en 1965 y el noveno más cálido desde el comienzo del siglo XXI. Nueve de los diez veranos más cálidos de la serie pertenecen al siglo XXI, y cinco de ellos a la década 2010-2020.

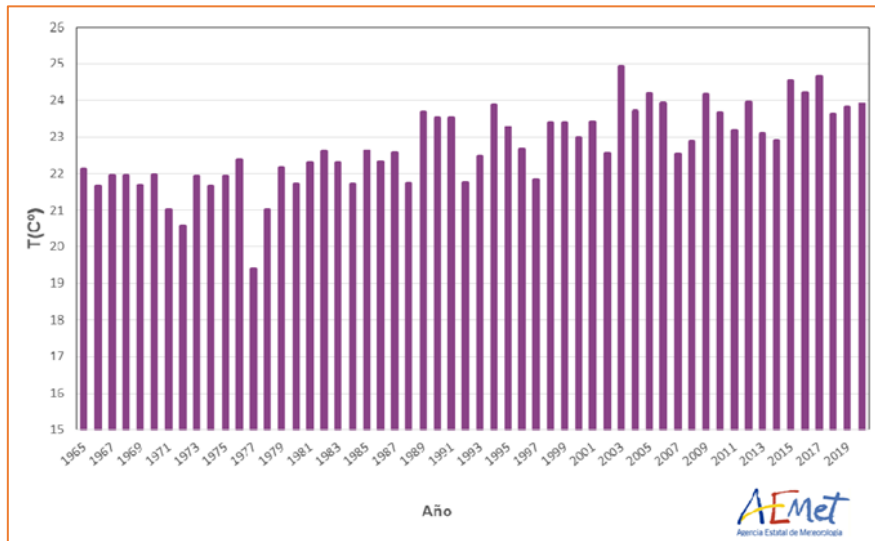


Figura 10. Serie de temperaturas medias en España en el trimestre junio-agosto (1965-2020)

En lo referido a la Comunidad de Madrid, las siguientes tablas recogen la temperatura media registrada en los meses de verano de 2019 y 2020 en los cuatro observatorios con los que se trabaja en el Plan (Barajas, Retiro, Cuatro Vientos y Getafe).

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	23,0	+1,3	Muy cálido
Retiro	23,7	+1,5	Muy cálido
Cuatro Vientos	23,4	+1,2	Cálido
Getafe	23,8	+1,0	Cálido

Figura 11a. Temperatura media registrada. **Junio 2019.** Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	22,4	0,7	Cálido
Retiro	22,5	+0,3	Normal
Cuatro Vientos	22,6	+0,4	Normal
Getafe	23,1	+0,3	Cálido

Figura 11b. Temperatura media registrada. **Junio 2020.** Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	27,5	+2,3	Muy cálido
Retiro	28,0	+2,4	Extremadamente cálido
Cuatro Vientos	27,6	+2,0	Muy cálido
Getafe	28,1	+2,2	Extremadamente cálido

Figura 11c. Temperatura media registrada. **Julio 2019.** Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	28,2	+3,0	Extremadamente cálido
Retiro	28,2	+2,6	Extremadamente cálido
Cuatro Vientos	28,5	+2,9	Extremadamente cálido
Getafe	29,1	+3,2	Extremadamente cálido

Figura 11d. Temperatura media registrada. **Julio 2020.** Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	25,7	+1,0	Cálido
Retiro	26,1	+1,0	Muy cálido
Cuatro Vientos	26,1	+1,0	Cálido
Getafe	26,4	+1,0	Cálido

Figura 11e. Temperatura media registrada. **Agosto 2019.** Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	25,4	+0,7	Cálido
Retiro	25,4	+0,3	Normal
Cuatro Vientos	25,8	+0,7	Cálido
Getafe	26,3	+0,7	Cálido

Figura 11f. Temperatura media registrada. **Agosto 2020.** Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	21,0	+0,5	Cálido
Retiro	21,2	+0,3	Normal
Cuatro Vientos	21,5	+0,5	Normal
Getafe	21,9	+0,8	Cálido

Figura 11g. Temperatura media registrada. **Septiembre 2019.** Fuente: AEMET.

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	20,6	+0,1	Normal
Retiro	20,9	0	Normal
Cuatro Vientos	21,3	+0,3	Normal
Getafe	21,8	+0,7	Cálido

Figura 11h. Temperatura media registrada. **Septiembre 2020.** Fuente: AEMET

Anomalía*: diferencia entre la temperatura media del mes y la normal del periodo de referencia (1981/2010).

Como puede observarse en las tablas anteriores, en los cuatro meses del verano 2020 se detectan anomalías positivas, constatando que se puede considerar un verano extremadamente cálido en julio y cálido en agosto. Del 1 de junio al 15 de septiembre hubo veintidós días en los que la temperatura máxima observada registró valores por encima de 36,5 °C, más que en 2019 (quince días) y 2018 (nueve días). El récord lo ostenta 2015 con veintinueve días. Se superó el umbral de 36,5 °C sin superar el de 38,5 °C dieciocho días, frente a los diez días de 2019 y se superó el umbral de 38,5 °C cuatro días, todos en julio.

La temperatura máxima más alta (40 °C), calculada como el promedio de los cuatro observatorios que envían sus datos (Barajas, Retiro, Cuatro Vientos y Getafe), se registró el día 27 de julio y la más baja el día 12 de junio, con 21,2 °C de media de los cuatro observatorios.

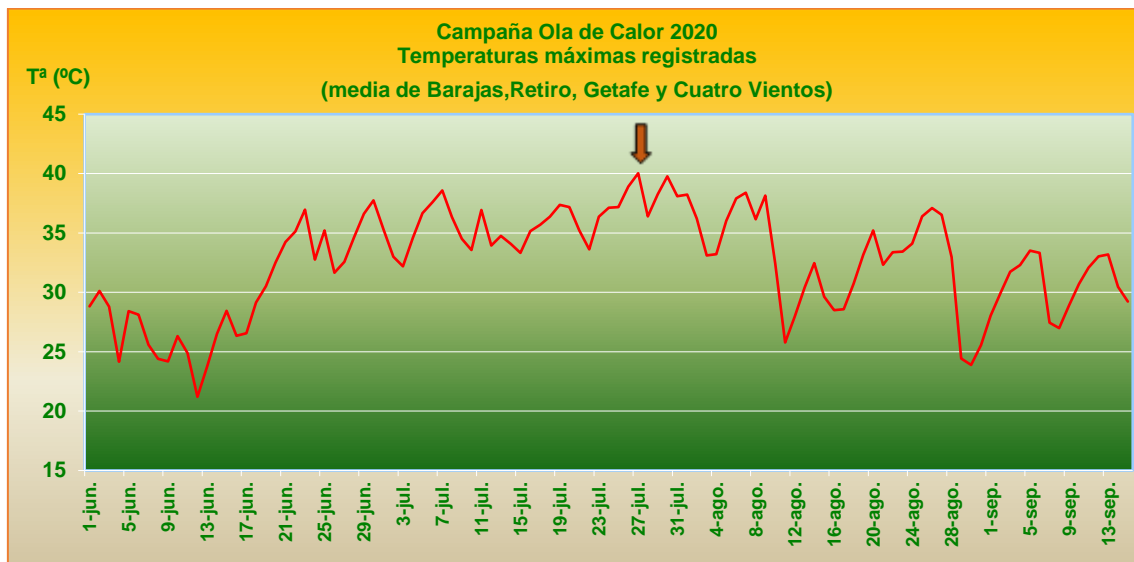


Figura 12. Temperaturas máximas registradas durante el verano de 2020

El valor máximo, medio, mínimo y percentil 95 de las temperaturas máximas registradas durante la campaña 2020 en relación con el periodo 2004-2019 quedan reflejados en la siguiente tabla:

Estadístico	Temperatura °C	
	2020	2004-2019
Tª máxima	40,0 (27/07/2020)	40,7 (10/08/2012, 13/7/2017 y 28/06/2019)
Tª máxima media	32,5	32,1
Menor Tª Máxima	21,2 (12/06/2020)	18,7 (16/6/2010)
Percentil 95 de la Tª máxima	38,2	37,5

Figura 13. Estadísticos en la Campaña 2020. Comparación 2004-2019

6B. Diferencia entre temperaturas previstas y registradas

El error medio del modelo de predicción actualmente empleado por AEMET se estima en torno a +/- 1°C. Desde el día 1 de junio hasta el 15 de septiembre de 2019 hubo 25 días en los que la diferencia entre la temperatura prevista para el día en curso y el valor real registrado ese día fue igual o mayor de 1 grado, siendo igual o mayor de 2 grados solo en dos ocasiones.

La mayor diferencia entre temperatura prevista y registrada se produjo el 24 de junio. Ese día la temperatura prevista era de 35,2 °C; sin embargo, se registró la temperatura máxima más baja de toda la campaña, 32,8 °C. Las temperaturas previstas son, por lo general, superiores a las registradas. Este es un error inherente al modelo predictivo que explica que el número de días en alerta sea siempre mayor que el número de días con temperatura por encima de los umbrales.

DIFERENCIA ENTRE TEMPERATURAS PREVISTAS Y REGISTRADAS EN LOS CINCO ÚLTIMOS AÑOS		
Año	Nº días diferencia ≥ 1 °C	Nº días diferencia ≥ 2 °C
2016	12	1
2017	31	5
2018	19	3
2019	22	4
2020	25	2

Figura 14. Diferencia entre temperaturas previstas y registradas (2016-2020)

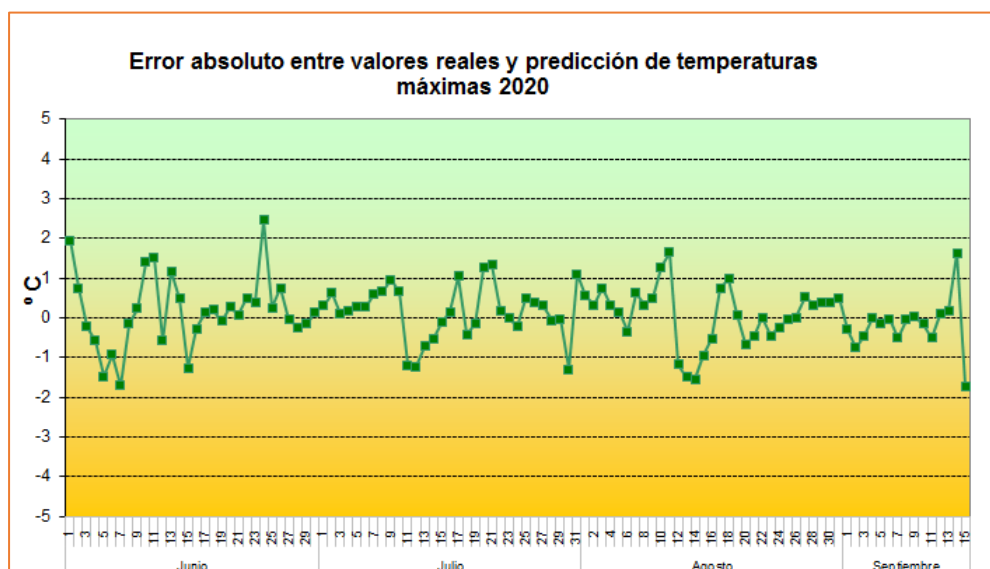


Figura 15. Error absoluto entre temperaturas máximas registradas y previstas. Período del 01/06 a 15/09 de 2020. Fuente: AEMET

6C. Índice de intensidad del exceso de calor

El indicador más utilizado en la literatura científica para evaluar hasta qué punto las altas temperaturas del periodo estival suponen un riesgo para la salud es el denominado **Índice de intensidad del exceso de calor**. Para su cálculo se utiliza la denominada “T^a cal.” definida como la diferencia entre la temperatura máxima observada y la temperatura umbral a partir de la cual se produce un aumento importante de los efectos en salud (T^a real-36,5 °C en el caso de Madrid).

Si la T^a real es igual o inferior a 36,5 °C se considera que la “T^a cal” es cero. El sumatorio de las “T^a cal” de todos los días a lo largo de la campaña nos proporciona el **Índice de intensidad del exceso de calor (IOC)**. Es decir, representa el exceso de grados centígrados por encima de la T^a umbral de 36,5 °C a lo largo de todos los días de la campaña. Como puede apreciarse en la figura 16, este indicador fue de 20,6 en la campaña del año 2020.

Año	Nº días T ^a > 36,5 °C	Índice de intensidad del exceso de calor
2003	17	20,6
2004	7	11,9
2005	14	17,3
2006	8	5,5
2007	7	4,5
2008	6	8,0
2009	11	7,7
2010	8	5,5
2011	4	4,7
2012	15	28,2
2013	10	8,6
2014	3	3,0
2015	29	41,8
2016	18	24,5
2017	26	32,9
2018	9	16,0
2019	15	25,6
2020	20	20,6

Figura 16. Número de días con superación del umbral de 36,5 °C e Índice intensidad exceso calor. Período 2003-2020.

7. ALERTAS POR OLA DE CALOR

Teniendo en cuenta los niveles de riesgo definidos en el Plan, y en función de los criterios adoptados, la alerta por calor se activó en tres ocasiones durante el periodo de vigencia del plan: el 22 de junio, el 15 de julio y el 25 de agosto. La alerta por Ola de calor permaneció **activada 51 días** (35 en 2019, 17 en 2018, 55 en 2017). De ellos, la alerta 1, de Precaución, estuvo activada 27 días; y la alerta 2, de Alto Riesgo, 24 días. El boletín no se envía los fines de semana, por consiguiente el nivel de riesgo/alerta que se difundió los viernes siguió vigente durante el sábado y domingo.

Episodios de ALERTA por calor

La alerta por calor se activó en tres ocasiones:

- Desde el 22 de junio hasta el 10 de julio (19 días)
- Desde el 15 de julio hasta el 10 de agosto (27 días)
- Desde el 25 hasta el 27 de agosto (3 días)

ALERTA tipo 1: Alerta amarilla, Precaución

Estuvo activada un total de **27 días** en las siguientes fechas:

- En junio: 9 días (del 22 al 30 de junio).
- En julio: 14 días (1 y 2, del 9 al 12 de julio y del 15 al 22 de julio).
- En agosto: 4 días (10 de agosto y del 25 al 27 de agosto).
- En septiembre: ningún día.

ALERTA tipo 2: Alerta Roja, Alto Riesgo

Estuvo activada un total de **24 días** en las siguientes fechas:

- En julio: 15 días (del 3 al 8 de julio y del 23 al 31 de julio).
- En agosto: 9 días (del 1 al 9 de agosto).
- En septiembre: ningún día.

En la siguiente figura, puede apreciarse el número de días en que ha estado activada la alerta a lo largo de los 15 años en que el Plan ha estado vigente.

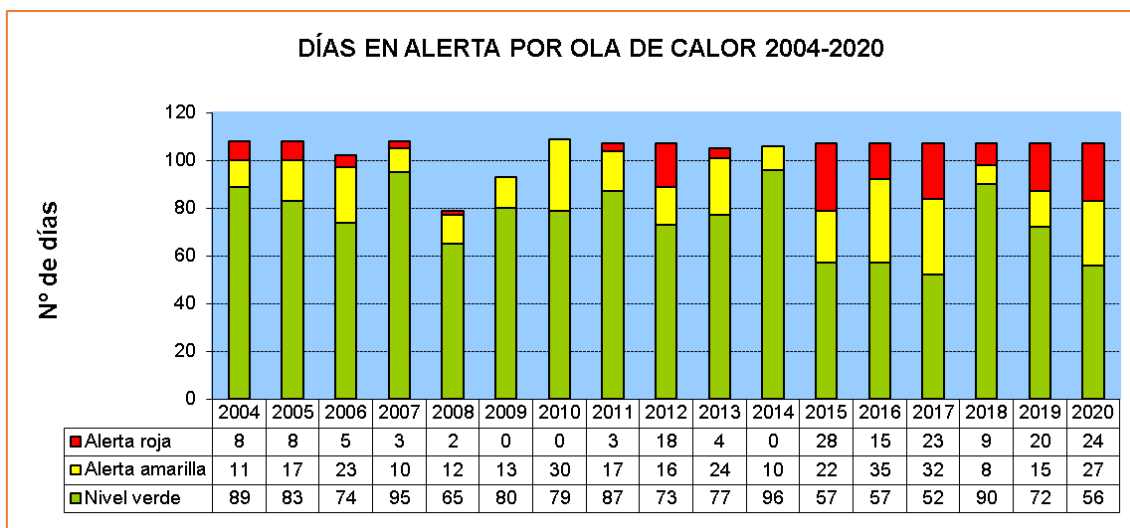


Figura 17. Días en alerta por ola de calor (2004-2020)

Como cada año, el número de días con alerta activada es superior al número de días con temperatura registrada superior al umbral de 36,5 °C. Ello se debe, en parte, a los criterios establecidos en el protocolo según los cuales el nivel de riesgo se establece teniendo en cuenta la temperatura prevista hasta 4 días después del día en curso y a los ya mencionados errores inherentes al modelo predictivo entre temperaturas máximas previstas y registradas.

Todos los días en que hubo superación del umbral de 36,5 °C estuvo activada la alerta por calor, lo cual es lo más importante en términos de prevención. Pero también cabe señalar que hubo 20 días en los que estando activada la alerta por calor la temperatura registrada fue igual o inferior a 36,5 °C.

Siguiendo el protocolo establecido, una vez notificado por el Área de Vigilancia de Riesgos Ambientales el nivel de riesgo correspondiente, el Servicio de Alertas en Salud Pública comunicó la activación de la alerta por ola de calor al sistema sanitario y socio-sanitario, informando de la situación a profesionales e instituciones responsables de las intervenciones preventivas concretas que les corresponden.

8. SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS AL SERVICIO DE SUSCRIPCIÓN

Al igual que en los cinco años anteriores, en la nueva página web de la Comunidad de Madrid [Calor y salud](#) se ofreció a los usuarios la posibilidad de realizar una valoración de la información ofrecida a través de esta página web y del servicio de correo electrónico y SMS, a través de una encuesta de satisfacción diseñada en colaboración con la Dirección General de Gobierno Abierto y Atención al Ciudadano de la Consejería de Presidencia, Justicia y Portavocía del Gobierno.

Figura 18. Encuesta de satisfacción usuarios de la Web Calor y Salud

El cuestionario comprende una serie de preguntas de filiación (sexo, fecha de nacimiento, lugar de residencia) y una valoración de 0 a 4 (siendo 4 la respuesta más favorable y 0 la menos favorable) de los siguientes ítems: facilidad para encontrar la página Web, facilidad de acceso al boletín, claridad de la información, utilidad de la información. La encuesta se completa con tres cuestiones abiertas en las que, por una parte, se pregunta al usuario cómo supo de la existencia de la página y los motivos por los que le interesó recibir información; y por otra, se solicitan sugerencias para mejorar el servicio.

Resultados

El número de encuestas recibidas es habitualmente muy escaso y los resultados que arrojan no tienen valor estadísticamente significativo. No obstante, nos puede dar alguna idea de la valoración de este servicio. Se recibieron 52 encuestas (64 en 2019).

A. Distribución por sexo: 26 hombres y 26 mujeres.

B. Distribución por edad: Por edades, el mayor porcentaje de respuesta se dio entre los 40-60 años (63,5%); y por zona de residencia, entre los de Madrid capital (34,6% de los casos).

Rango de Edad	Nº Usuarios
< 20	0
20-29	2
30-39	6
40-49	10
50-59	23
60-69	7
70 y más	4

Figura 19. Distribución por edad de usuarios

D. Respuestas

- D.1 Puntuación de las respuestas:**

Figura 20a. Valoración del Servicio de Información en 2020

Ítems valorados	Media	Moda
Facilidad para encontrar la Web	3,46	4 (muy fácil)
Facilidad de acceso al Boletín	3,40	4 (muy fácil)
Claridad de la Información	3,63	4 (muy clara)
Utilidad de la Información	3,67	4 (muy útil)

Figura 20a. Valoración del Servicio de Información en 2020

Ítems valorados	Media						
	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
Facilidad para encontrar la Web	3,46	3,13	3,25	3,15	3,23	3,20	2,97
Facilidad de acceso al Boletín	3,40	3,20	3,28	3,19	3,31	3,38	3,12
Claridad de la Información	3,63	3,34	3,36	3,53	3,37	3,45	3,31
Utilidad de la Información	3,67	3,50	3,48	3,57	3,53	3,45	3,44

Figura 20b. Valoración del Servicio de Información. Comparación años 2014-2020

Como puede apreciarse la valoración de los usuarios que responden la encuesta es muy positiva y bastante similar año tras año. Cabe destacar que la valoración de la campaña 2020 ha sido la más alta de los últimos años. Y también se repite que lo más valorado es, por este orden, la utilidad de la Información y la claridad de la misma seguido un poco por detrás de la facilidad para encontrar la web y en último lugar la facilidad de acceso al Boletín.

- D.2 Conocimiento del Servicio de Información**

Cómo se accedió al Servicio de Información	Nº Usuarios
Navegando por internet	13
Por los medios de comunicación	8
Por un profesional sanitario	13
Por un familiar/amigo	7
Por las redes sociales	5
Otros	11
No contestan	1

Figura 21. Forma de acceso al Servicio de Información

- **D.3 Motivos para utilizar el Servicio de Información**

Motivos para utilizar el Servicio Web	Nº Usuarios
Por tener mayores o niños a su cargo	2
Por problemas de salud personal que se ven agravados por el calor	4
Por interés personal (hacer deporte al exterior; etc.)	3
Por estar informado	12
Por interés profesional	6
Otras razones	11
No contestan	14

Figura 22. Motivos para utilizar el Servicio de Información

La mayoría de los usuarios conocieron este servicio navegando por Internet o a través de un profesional sanitario. Respecto a los motivos para suscribirse, los usuarios que contestaron destacaron que para estar informados, por interés profesional o por razones personales (motivos de salud, tener mayores o niños a su cargo y el interés personal).

- **D.4. Sugerencias**

De las 52 personas que contestaron la encuesta sólo 6 respondieron este apartado, destacando:

- Incluir advertencias ante el calor.
- Simplificar el boletín.
- Mayor publicidad en las redes o en vallas del transporte público.

9. CONCLUSIONES

El verano de 2020 ha aportado nuevas evidencias a nivel local, en la Comunidad de Madrid, de la realidad del cambio climático. En ese sentido cabe señalar que lo más destacable de la Campaña de Vigilancia Ambiental de las Olas de Calor 2020, ha sido la larga duración de la primera y de la segunda ola de calor. La primera ola de calor, del 22 de junio al 10 de julio, fueron 19 días seguidos en alerta, de los cuales 6 en nivel 2 (alto riesgo) mientras que la segunda ola de calor, del 15 de julio al 10 de agosto, fueron 27 días seguidos en alerta, de los cuales 18 en nivel 2 (alto riesgo).

Todos los días con temperatura máxima registrada superior a los umbrales establecidos (36,5/ 38,5 °C) fueron detectados con varios días de antelación por el Sistema de Vigilancia lo cual permitió la activación de la correspondiente alerta y la adopción de las medidas de intervención pertinentes.

Se concluye que el objetivo fundamental de vigilar la evolución y previsión de las temperaturas máximas en nuestra región, y así alertar al sistema socio-sanitario y poner en marcha las medidas de información e intervención contempladas en el Plan ante la llegada de una ola de calor, se han cumplido satisfactoriamente.