



## VIGILANCIA DE TEMPERATURAS EXTREMAS POR OLA DE FRÍO

INFORME SOBRE ACTIVIDADES Y SITUACIÓN DE LA  
TEMPORADA 2018-2019



Dirección General de Salud Pública  
CONSEJERÍA DE SANIDAD

**S. G. de Higiene, Seguridad Alimentaria y Ambiental**

## ÍNDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	4
4. BOLETÍN DE INFORMACIÓN DE OLAS DE FRÍO.....	8
5. VIGILANCIA DE LA EXPOSICIÓN.....	8
6. ALERTAS POR OLA DE FRÍO.....	11
7. SATISFACCIÓN DE LOS SUSCRIPTORES AL SERVICIO DE INFORMACIÓN.....	12
8. CONCLUSIONES.....	13

## ÍNDICE GRÁFICO

<b>Figura 1.</b> Tweets de @SaludMadrid .....	4
<b>Figura 2.</b> Notas de Prensa del Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del Frío en Salud.....	5
<b>Figura 3.</b> Intranet Consejería de Sanidad. Área de Vigilancia de Riesgos Ambientales en Salud y Servicio de Alertas en Salud Pública.....	5
<b>Figura 4.</b> Página Web de la Comunidad de Madrid. Espacio Frío y Salud.....	6
<b>Figura 5.</b> Nº correos electrónicos y SMS enviados a los suscriptores.....	7
<b>Figura 6.</b> Modelo de Boletín de Información: Alerta por frío.....	8
<b>Figura 7.</b> Temperaturas mínimas registradas .....	9
<b>Figura 8.</b> Evolución de temperaturas mínimas registradas .....	9
<b>Figura 9.</b> Evolución de las temperaturas mínimas previstas y registradas.....	10
<b>Figura 10.</b> Mortalidad total diaria observada y temperatura mínima observada del día anterior. Comunidad de Madrid. 1/12/2018-31/3/2019.....	10
<b>Figura 11.</b> Nº días con alerta activada.....	11
<b>Figura 12.</b> Días con temperatura mínima registrada <2°C.....	11
<b>Figura 13.</b> Nº días con situación de Normalidad y de Alerta.....	11
<b>Figura 14.</b> Conocimiento de la página Web.....	12
<b>Figura 15.</b> Motivos para suscribirse al Servicio de Información .....	12
<b>Figura 16.</b> Tabla Indicadores de evaluación. Campañas 2017-2018/2018-2019.....	13

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

Los datos más relevantes del programa de Vigilancia de Temperaturas Extremas por Ola de Frío de la temporada 2018-2019, del Área de Vigilancia de Riesgos Ambientales en Salud, y que forma parte del primer [Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del Frío en la Salud en la Comunidad de Madrid](#), iniciado el 1 de diciembre de 2018 y finalizado el 31 de marzo de 2019, fueron los siguientes:

- ❖ Nº total de días en alerta por ola de frío: 24 días (20 días consecutivos en enero y 4 consecutivos en febrero).
- ❖ Porcentaje de días en alerta por ola de frío durante toda la campaña (Nº total de días en alerta por frío/Nº de días de campaña): 24 días en alerta/121 días de campaña x 100 = 19,8%.
- ❖ Nº de Boletines de Información Olas de Frío elaborados: 17, de éstos 15 de activación y 2 de desactivación de la alerta.
- ❖ Nº de correos enviados con Boletín de Información Olas de Frío: 4.811
- ❖ Nº de SMS de Alerta por Ola de Frío enviados: 4.656.3
- ❖ Nº de días con Tª registrada inferior al umbral de -2°C: 5 días. El 6 enero (-2,2°C), 11 enero (-2,7°C), 13 enero (-2,2°C), 19 enero (-2,1°C), y el 4 febrero (-2,2°C).
- ❖ Tª mínima registrada durante el periodo de vigencia del Plan: -2,7°C (11 enero).

## 2. INTRODUCCIÓN

En la temporada de invierno 2017-2018, se implantó el primer “Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del Frío en la Salud” en la Comunidad de Madrid, con el objetivo de reducir la morbimortalidad asociada a las bajas temperaturas.

En la provincia de Madrid se produce un incremento estadísticamente significativo de la mortalidad cuando la temperatura mínima cae por debajo del umbral de -2°C, sobre todo si esa superación persiste durante varios días seguidos.

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) remite diariamente, las temperaturas máximas y mínimas previstas para cinco días, así como la temperatura máxima registrada el día anterior (18:00:h) y la mínima registrada en la madrugada del día en

curso (6:00 h), de cuatro observatorios meteorológicos: Barajas, Retiro, Cuatro Vientos y Getafe.

Para definir el nivel de riesgo por frío se utiliza la temperatura mínima (promedio de los cuatro observatorios anteriormente citados) para 3 días consecutivos. Se han establecido dos niveles de riesgo:

- Nivel 0: Normalidad, cuando la temperatura mínima prevista para los tres días siguientes sea igual o superior a  $-2^{\circ}\text{C}$ .
- Nivel 1: Alerta, cuando la temperatura mínima prevista para al menos uno de los tres días siguientes sea inferior a  $-2^{\circ}\text{C}$ .

### 3. DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN

El Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del Frío en la Salud, así como la información relacionada y elaborada durante la campaña 2018-2019 se difundió a través de varios canales de comunicación.

#### Cuenta oficial de Twitter de la Consejería de Sanidad: @SaludMadrid



Figura 1. Tweets de @SaludMadrid

### Notas y comunicados de prensa

El Gabinete de Prensa de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid emitió una nota de prensa el día 3 de diciembre anunciando el comienzo oficial de la campaña.



Figura 2. Notas de Prensa sobre el Plan

### Intranet de la Consejería de Sanidad (Salud@)

En la página principal de Salud@, dirigida a los profesionales de la Consejería de Sanidad, se colocó un banner de alerta por bajas temperaturas los días en que estuvo activada la alerta por frío. Este banner enlazaba a los contenidos de Frío y Yago de la página Web de la Consejería de Sanidad. En el espacio de Alertas de Salud Pública y en el de Vigilancia de Riesgos Ambientales en Salud, hay información relativa al Plan y documentación como boletines, guías, documentos de referencia, publicaciones y enlaces de interés.

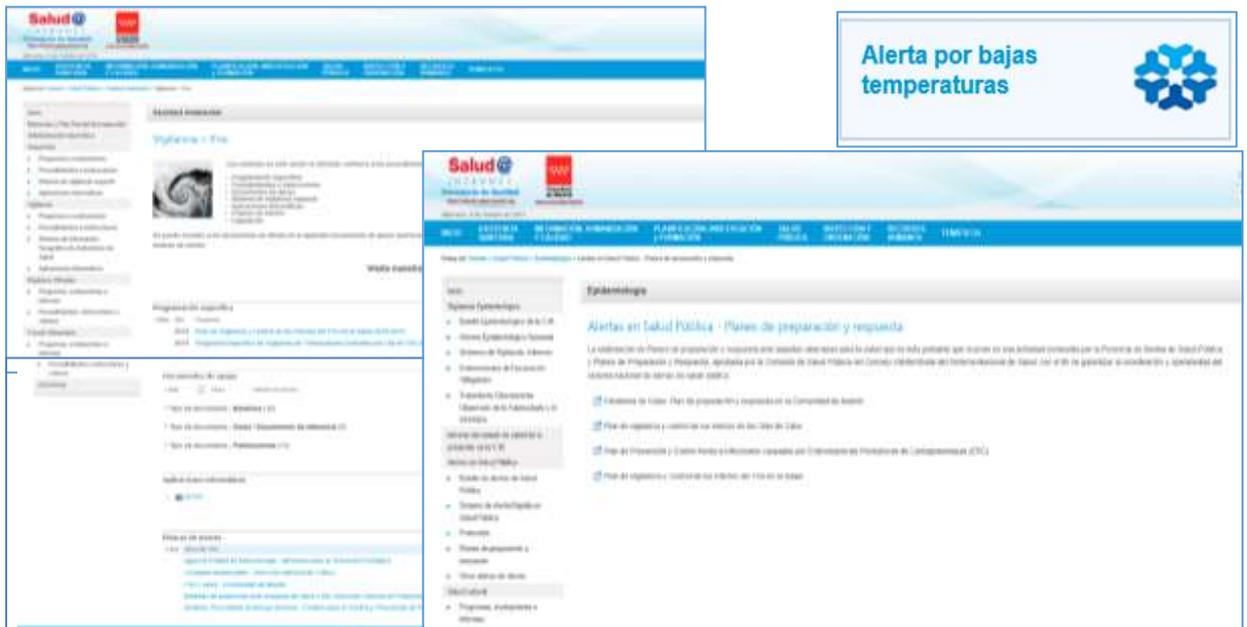


Figura 3. Intranet de la Consejería de Sanidad. Area de Vigilancia) de Riesgos Ambientales y Servicio de Alertas en Salud Pública.

## Página Web de la Comunidad de Madrid: Frío y salud

<http://www.comunidad.madrid/servicios/salud/frío-salud>

La página Web dispone de diversos contenidos entre los que se puede encontrar:

- Información general sobre el Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del Frío en la Salud
- Boletín de información Ola de frío
- Descripción de los Niveles de riesgo/alerta por frío
- Suscripción al Servicio de Información Ola de Frío
- Encuesta de satisfacción para evaluar la calidad de la información
- Recomendaciones para evitar los efectos del frío sobre la salud
- Documentos y enlaces de interés



**Figura 4** Página Web de la Comunidad de Madrid. Espacio Frío y Salud

## Correo electrónico a través de cuenta institucional

Utilizando la cuenta de correo electrónico institucional, [sanidadambiental.meteo@salud.madrid.org](mailto:sanidadambiental.meteo@salud.madrid.org), se envió el Boletín de Información Olas de Frío los días en que estuvo activada la alerta por y el día de desactivación, así como al iniciarse y terminar la campaña, a los siguientes destinatarios:

- Servicio de Alertas en Salud Pública
- Dirección General de Salud Pública
- Subdirección General de Sanidad Ambiental
- Jefes de Servicio: Área de Vigilancia de Riesgos Ambientales en Salud, Área de Sanidad Ambiental, Servicio de Epidemiología, Servicio de Promoción de la Salud y Unidades Técnicas del Área Única de Salud Pública.

- Agencia Madrileña de Atención Social (Consejería de Políticas Sociales y Familia)
- Gabinete de Prensa
- Oficina Web de la Consejería de Sanidad

### Servicio de suscripción a la Información sobre Ola de Frío

Mediante la aplicación informática específica SOCA, utilizada para la difusión de información sobre extremos térmicos (olas de calor y olas de frío), se envió información a las personas o instituciones suscritas al Servicio de Información.

En la página web Frío y Salud, y durante el periodo en que estuvo vigente el plan, existían dos modalidades de suscripción, siendo posible suscribirse a cualquiera de ellas o a las dos.

- Notificación mediante correo electrónico: se recibe el “Boletín de Información Ola de Frío” cuando se activa la Alerta por frío, todos los días en que ésta permanece activada y el día de la desactivación.
- Notificación mediante mensajes SMS: en este caso se recibe un SMS cuando se activa la Alerta por frío, todos los días en que ésta permanece activada y el día de la desactivación.

También fue posible realizar la suscripción a través del teléfono móvil enviando el texto ALTAFRIO al número 217035. En este caso, la información se recibía exclusivamente mediante SMS. Durante el periodo de vigencia del plan se enviaron un total de **5381 correos electrónicos** y **5124 SMS**.

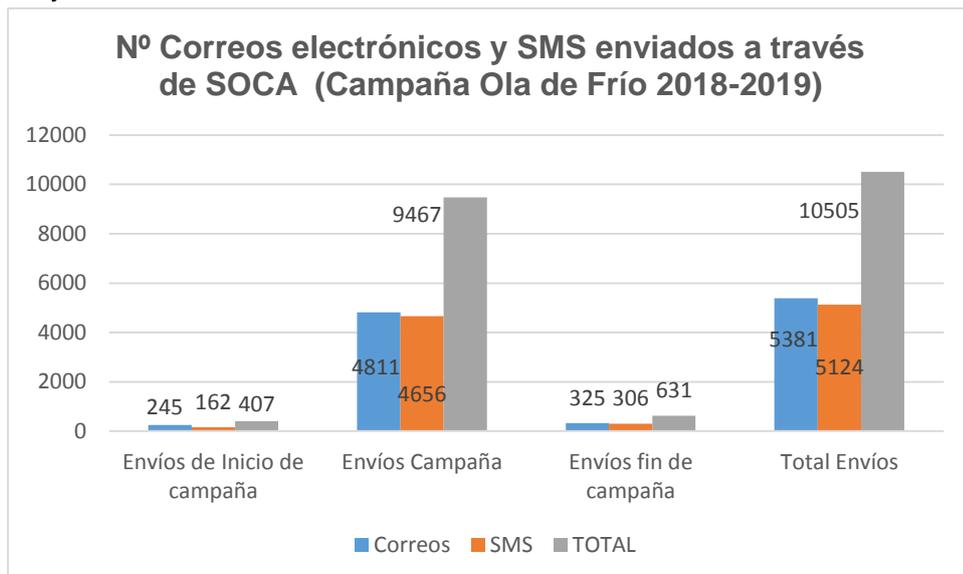


Figura 5. Correos electrónicos y mensajes SMS enviados a los suscriptores

#### 4. BOLETÍN DE INFORMACIÓN DE OLAS DE FRÍO

Diariamente, con los datos de temperaturas mínimas previstas para los tres días siguientes (la media de los cuatro observatorios con los que se trabaja) se comprueba si se cumple el criterio establecido para emitir una alerta por frío, en cuyo caso se elabora un Boletín de Información de Olas de Frío.

El boletín incluye una gráfica con las temperaturas mínimas previstas para tres días y recomendaciones para protegerse del frío, se elabora todos los días, excepto fines de semana y festivos, mientras permanezca activada la alerta y también el día en que se desactiva.

Desde el 1 de diciembre de 2018, fecha de la presentación oficial del Plan, hasta el 31 de marzo de 2019, fecha en que finalizó, se elaboraron y difundieron **17 boletines de Información Ola de Frío**, 15 boletines de Alerta y 2 de desactivación de alerta.



Figura 6 Modelo de Boletín de Información: Alerta por frío

#### 5. VIGILANCIA DE LA EXPOSICIÓN

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) remite diariamente las temperaturas mínimas previstas y las registradas correspondientes a los observatorios de Barajas, Retiro, Cuatro Vientos y Getafe. El promedio de estas temperaturas es el indicador utilizado para decidir el nivel de riesgo por frío de acuerdo con criterios acordados.

En la siguiente tabla se recoge el número de días con temperatura inferior a  $-2^{\circ}\text{C}$  y las temperaturas mínimas registradas más bajas, más altas y sus medias para cada uno de los 4 observatorios. Durante el periodo de vigencia del Plan hubo 5 días en los que la media de las temperaturas mínimas registradas en los cuatro observatorios fue inferior a  $-2^{\circ}\text{C}$ .

Observatorios	Nº días $T^{\text{a}} \text{ mín.} < -2^{\circ}\text{C}$	$T^{\text{a}} \text{ mín. más baja}$	$T^{\text{a}} \text{ mín. más alta}$	$T^{\circ} \text{ mín. media}$
<b>Barajas</b>	21	$-5,0^{\circ}\text{C}$ (6 ene)	$11,3^{\circ}\text{C}$ (6 mar)	<b><math>1,2^{\circ}\text{C}</math></b>
<b>Retiro</b>	0	$-1,6^{\circ}\text{C}$ (11 ene)	$11,3^{\circ}\text{C}$ (6 mar)	<b><math>4,5^{\circ}\text{C}</math></b>
<b>Cuatro Vientos</b>	2	$-3,0^{\circ}\text{C}$ (11 ene)	$10,5^{\circ}\text{C}$ (24 ene)	<b><math>3,7^{\circ}\text{C}</math></b>
<b>Getafe</b>	3	$-2,7^{\circ}\text{C}$ (11 ene)	$11,6^{\circ}\text{C}$ (24 ene, 6 mar)	<b><math>3,7^{\circ}\text{C}</math></b>
<b>Media 4 observatorios</b>	<b>5*</b>	<b><math>-2,8^{\circ}\text{C}</math> (9 febr)</b>	<b><math>11,0^{\circ}\text{C}</math> (6 mar)</b>	<b><math>3,3^{\circ}\text{C}</math></b>

Figura 7. Temperaturas mínimas registradas en cuatro observatorios. AEMET. Delegación Territorial de Madrid

En la gráfica siguiente se recoge la evolución de las temperaturas mínimas registradas a lo largo de la campaña de vigilancia, siendo éstas el promedio de las temperaturas mínimas registradas en los observatorios de Barajas, Retiro, Cuatro Vientos y Getafe.



Figura 8. Evolución de las Temperaturas mínimas registradas

La media de la diferencia entre temperaturas mínimas previstas y temperaturas mínimas registradas a lo largo de toda la campaña fue de  $1,5^{\circ}\text{C}$ , siendo por término general las temperaturas registradas superiores a las temperaturas previstas. Se recoge en el siguiente gráfico.

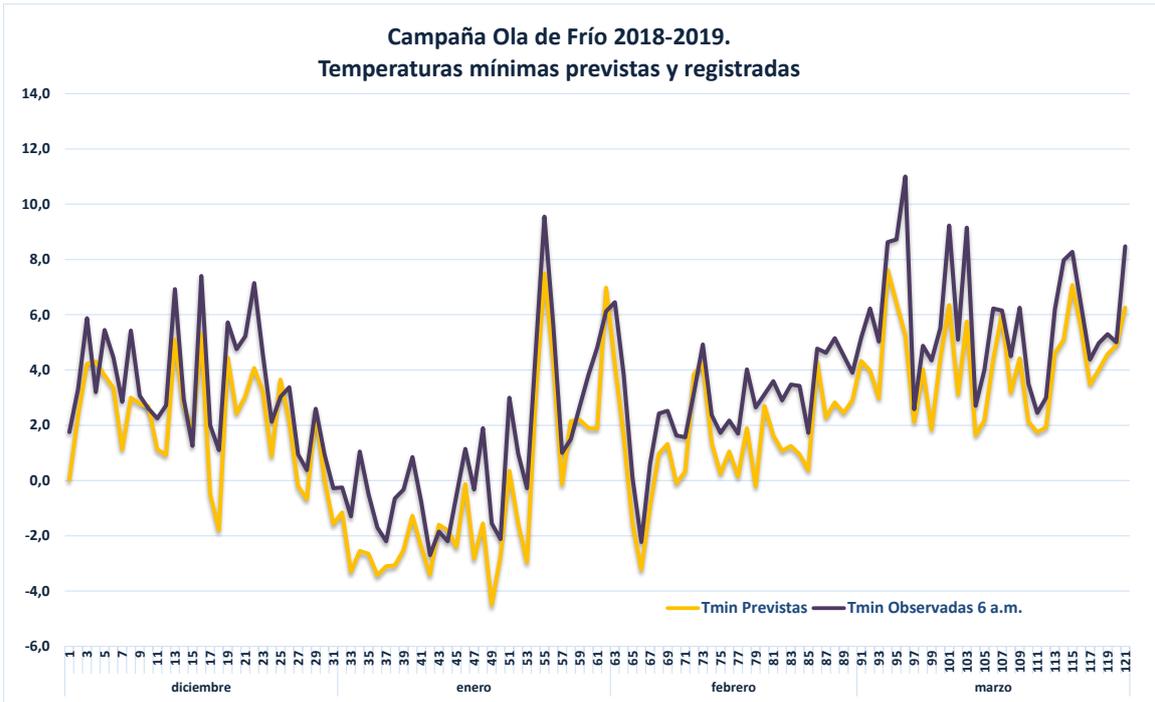


Figura 9. Evolución de las Temperaturas mínimas previstas y observadas

Según la información proporcionada por el Servicio de Epidemiología (DGSP), en cuanto a la vigilancia de los efectos en salud, durante el periodo de vigencia del Plan, el número de fallecidos observados fue de 15.323, un 1.9% menor que el número de esperados, 15.624, con 301 fallecidos menos. No se observaron días con superación del número máximo de fallecidos esperados (valor medio diario +3 DE). A medida que disminuye la temperatura, la mortalidad asciende ligeramente. La correlación entre fallecidos diarios y temperatura del mismo día es de -0.23, con asociación lineal significativa ( $p=0.01$ ), y la correlación de fallecidos diarios con la temperatura del día anterior es de -0.30 ( $p=0.0009$ ).

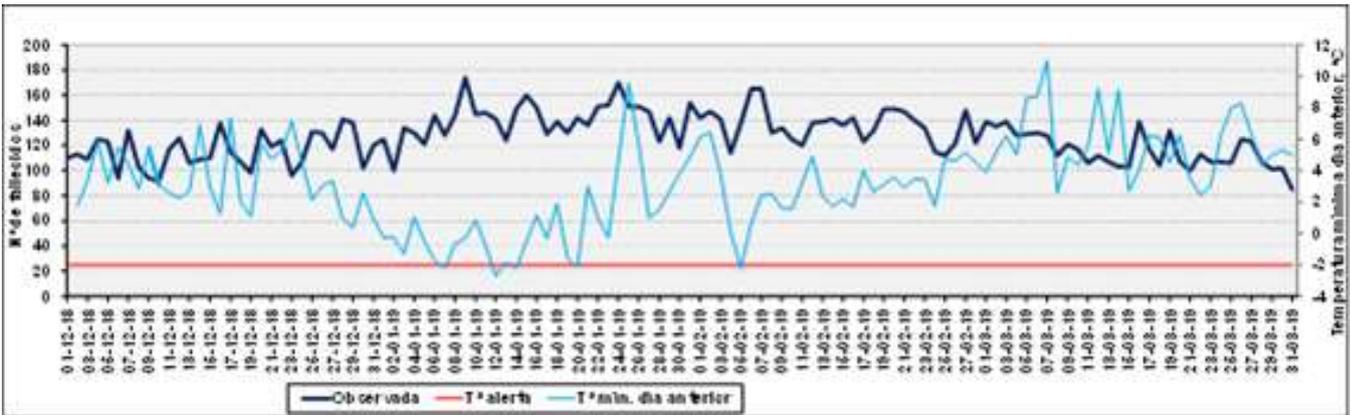


Figura 10. Mortalidad total diaria observada, y temperatura mínima observada del día anterior. Comunidad de Madrid. 1/12/2018-31/3/2019. \*Datos del Servicio de Epidemiología. S.G. de Epidemiología. D.G. de Salud Pública

## 6. ALERTAS POR OLA DE FRÍO

El hecho de que las temperaturas mínimas previstas suelen ser más bajas que las temperaturas finalmente observadas, conlleva a que el número de días con temperatura mínima registrada inferior al umbral de  $-2^{\circ}\text{C}$  sea bastante inferior al de días con alerta activada.

En la campaña de 2018-2019, el número total de días en que permaneció activada la alerta de frío fue de **24 días**; **se activó sólo en dos ocasiones**. La primera el 2 de enero, manteniéndose durante 20 días seguidos; la segunda el 1 de febrero y se mantuvo durante 4 días. Los días con temperatura registrada inferior al umbral de  $-2^{\circ}\text{C}$  fueron 5: El 6 enero ( $-2,2^{\circ}\text{C}$ ), 11 enero ( $-2,7^{\circ}\text{C}$ ), 13 enero ( $-2,2^{\circ}\text{C}$ ), 19 enero ( $-2,1^{\circ}\text{C}$ ), y el 4 febrero ( $-2,2^{\circ}\text{C}$ ).

El porcentaje de días en alerta por ola de frío durante toda la campaña fue del **19,8%** ( $\text{N}^{\circ}$  total de días en alerta por frío/ $\text{N}^{\circ}$  de días de campaña =  $24 \text{ días en alerta} / 121 \text{ días de campaña} \times 100$ )

Fecha de activación	Nº días con alerta activada
2 enero	20
4 febrero	4
<b>Total</b>	<b>24</b>

Figura 11 .Nº días con

Tª mínima $<-2^{\circ}\text{C}$	
6 enero	$-2,2^{\circ}\text{C}$
11 enero	$-2,7^{\circ}\text{C}$
13 enero	$-2,2^{\circ}\text{C}$
19 enero	$-2,1^{\circ}\text{C}$
4 febrero	$-2,2^{\circ}\text{C}$

Figura 12 .Nº días con Tª mínima registrada  $<-2^{\circ}\text{C}$



Figura 13 .Nº días con Normalidad y con Alerta

## 7. SATISFACCIÓN DE LOS SUSCRIPTORES AL SERVICIO DE INFORMACIÓN

Los suscriptores al Servicio de Información por Ola de frío tenían la opción de cumplimentar una **encuesta de satisfacción para valorar la calidad del servicio** de “temperaturas extremas y salud”, contenía los siguientes ítems:

- Facilidad a la hora de encontrar la página web
- Facilidad de acceso a la información de alertas de olas de frío
- Claridad de la información aportada
- Utilidad de la información ofrecida

La posible puntuación de los ítems oscilaba entre 0 y 4, siendo 4 la respuesta más favorable y 0 la menos favorable.

La tasa de respuesta fue muy escasa y la **valoración global fue de 3,4**. Por ítems, lo más valorado fue la utilidad (3,7) seguida de la claridad de la información aportada (3,6). Los dos ítems peor valorados fueron la facilidad de acceso al boletín de información de olas de frío (3,3) y la facilidad a la hora de encontrar la página web (3,0). En general todos los resultados han sido mejores con respecto a la campaña 2017-2018, en la que la valoración global fue de 2,9.



**Figura 14** .Conocimiento de los usuarios sobre la página Web

La vía a través de la que han tenido conocimiento de la página Web es muy variada, predominando la información procedente de un profesional sanitario (25%) y otros sin especificar (25%).

Son diversos los motivos para la suscripción al servicio de Información, pero mayoritariamente el motivo ha sido para estar informado (52%) y por temas de salud (24%). El resto menciona el interés profesional y ser o cuidar a una persona mayor.



**Figura 1** Fig.15. Motivos para la suscripción al servicio de información ola de frío

## 8. CONCLUSIONES

La Comunidad de Madrid lleva dos temporadas invernales con la implantación de este Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del Frío en Salud.

En la temporada pasada, la alerta por frío estuvo activada 24 de los 121 días de la campaña, aunque sólo fueron 5 los días en los que se registraron temperaturas inferiores a la temperatura umbral ( $-2^{\circ}\text{C}$ ) establecida en el Plan.

Se alcanzó el objetivo principal de alertar al sistema socio-sanitario cada vez que se preveía una temperatura para los siguientes tres días inferior a  $-2^{\circ}\text{C}$ , temperatura que supone un incremento del impacto en salud.

En la tabla siguiente se hace una comparativa de los indicadores de evaluación de las dos campañas realizadas hasta la fecha. No hay grandes diferencias:

- El porcentaje de días en alerta con respecto a los días de normalidad fue ligeramente superior en la campaña de 2017-2018.
- Llama la atención que en 2018-2019 sólo hubo dos alertas por frío, pero una de ellas tuvo una duración muy extensa, 20 días de enero; mientras que en 2017-2018 fueron 8 las alertas por frío y en consecuencia se elaboraron más boletines de información y se enviaron más SMS y correos electrónicos a través del SOCA.

- El número de suscriptores a este sistema de información se ha incrementado en un 22% en esta segunda temporada.

INDICADORES DE EVALUACIÓN (Vigilancia Ambiental)	Campaña 2017-2018 (5 diciembre-31 marzo)	Campaña 2018-2019 (1 diciembre-31 marzo)
Nº total de días en alerta por ola de frío por meses (diciembre, enero, febrero, marzo):	<b>25 días</b> ( 7 días en diciembre, 2 días en enero, 15 días en febrero y 1 día en marzo)	<b>24 días</b> (20 días consecutivos en enero y 4 consecutivos en febrero)
Porcentaje de días en alerta por ola de frío durante toda la campaña (Nº total de días en alerta por frío/Nº de días de campaña):	25 días de 117= <b>21%</b> .	24 días en alerta/121 días de campaña x 100 = <b>19,8%</b> .
Nº de Boletines de Información Olas de Frío elaborados:	24 (17 de activación y 7 de desactivación)	<b>17</b> (15 de activación y 2 de desactivación)
Nº de correos enviados con Boletín de Información Olas de Frío:	<b>6.890</b>	<b>4.811</b>
Nº de SMS de Alerta por Ola de Frío enviados:	<b>5.191</b>	<b>4.656</b>
Nº de días con Tª registrada inferior al umbral de -2ºC:	<b>3 días.</b> 8 de febrero (-2,3ºC), 9 de febrero (-2,8ºC) 24 febrero (-2,5ºC).	<b>5 días.</b> El 6 enero (-2,2ºC) 11 enero (-2,7ºC) 13 enero (-2,2ºC) 19 enero (-2,1ºC) 4 febrero (-2,2ºC)
Tª mínima registrada durante el periodo de vigencia del Plan:	<b>-2,8ºC (9 de febrero)</b>	<b>-2,7ºC (11 enero)</b>

**Fig.16.** Tabla comparativa de Indicadores de Evaluación Ambiental del Plan de Vigilancia y Control de los Efectos del frío en salud. Temporadas 2017/2018 y 2018/2019