

# VIGILANCIA DE LOS EFECTOS DE LAS BAJAS TEMPERATURAS SOBRE LA SALUD EN ARAGÓN

## EVALUACIÓN TEMPORADA 2023-2024

Sección de Información e Investigación Sanitaria  
Servicio de Vigilancia en Salud Pública  
Dirección General de Salud Pública

## INFORMACIÓN PARA LECTORES

---

**Tipo de documento:** Informe periódico anual.

**Título:** Vigilancia de los efectos de las bajas temperaturas sobre la salud en Aragón.  
Evaluación de 1 de diciembre de 2023 a 31 de marzo de 2024.

**Fecha de la publicación:** 16/04/2024

**Formato:** pdf.

**Disponible en:** <https://www.aragon.es/-/medio-ambiente>

**Contacto:** [sieis@aragon.es](mailto:sieis@aragon.es)

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. MÉTODOS.....	6
2.1 Vigilancia de las temperaturas.....	6
2.1.1 Comparación con valores medios diarios de la serie histórica.....	6
2.1.2 Comparación con umbral de temperatura mínima de disparo de mortalidad.....	6
2.2 Vigilancia de la mortalidad.....	7
2.2.1 Vigilancia semanal de la mortalidad.....	7
3. RESULTADOS.....	8
3.1 Vigilancia de las temperaturas.....	8
3.2 Vigilancia de la mortalidad.....	10
3.2.1 Vigilancia semanal de la mortalidad.....	10
4. VALORACIÓN.....	14
5. BIBLIOGRAFIA.....	15
Anexo I. Niveles de riesgo.....	15
Anexo II. Medidas preventivas para combatir los efectos del exceso de frío.....	18

# 1. INTRODUCCIÓN

Las fluctuaciones extremas de temperatura representan un desafío para la salud pública, tanto en su exceso como en su defecto. A diferencia de las altas temperaturas, los efectos de las bajas temperaturas tienden a manifestarse de manera menos aguda y repentina. Por esta razón, no se ha registrado un evento equiparable a la ola de calor de 2003 que ejerza una presión similar sobre el sistema sanitario durante las olas de frío. Aun así, las bajas temperaturas presentan riesgos para la salud que exigen atención.

En la subregión mediterránea, que engloba la Península Ibérica, se prevé un incremento de la aridez y de incendios forestales, además de un aumento de las temperaturas extremas, disminución de precipitación y disminución de la cobertura de nieve. Esta situación plantea una adaptación progresiva de la población al calentamiento global, pero también sugiere un riesgo de desadaptación a las bajas temperaturas. Esto significa que los riesgos de morbilidad asociados al frío y al frío extremo podrían manifestarse a temperaturas menos reducidas que en el pasado.

Por todo esto, se pone de manifiesto la necesidad de establecer y desarrollar un plan específico para mitigar los efectos de las bajas temperaturas sobre la salud de la población.

La estrategia se basa en las siguientes actuaciones:

- Vigilancia de las temperaturas.
- Vigilancia de la mortalidad.
- Información a la población sobre los efectos del frío excesivo y sobre medidas de protección y prevención.
- Información a los profesionales sanitarios y de los servicios sociales.
- Coordinación con los servicios sociales para la identificación de los grupos de riesgo.
- Coordinación con las administraciones y entidades competentes.

El Plan Nacional de actuaciones preventivas por bajas temperaturas establece determinadas acciones para la prevención y el control del efecto del frío, estructuradas en varios niveles de actuación según el nivel de alerta. (Anexo I)

Con el propósito de implementar estas medidas de manera efectiva, en consonancia con el Plan Nacional, en Aragón se ha elaborado el [Plan de Actuaciones Preventivas por Bajas Temperaturas](#). Este plan define acciones concretas para la prevención y el control de los efectos del frío, estructuradas en varios niveles de actuación según el riesgo. Desde el Departamento de Sanidad, se comunicará la situación de alerta a las instituciones colaboradoras, asegurando una respuesta coordinada y eficaz ante las condiciones climáticas adversas. (Anexo II)

El Departamento de Sanidad comunicará la situación de alerta a las siguientes instituciones colaboradoras según los datos facilitados por el Ministerio de Sanidad:

- Secretarías Generales Técnicas de todos los Departamentos del Gobierno de Aragón.
- Dentro del Departamento de Sanidad: a la Dirección General de Asistencia Sanitaria, a la Dirección General de Salud digital e Infraestructuras.
- Servicio Aragonés de Salud.
- Dirección General de Cambio Climático y Educación Ambiental.
- Ayuntamientos.
- Federación aragonesa de municipios, comarcas y provincias.

- Bomberos y Protección Civil.
- Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Empresas.
- Sindicatos.
- ONG y otros.

En la web del Gobierno de Aragón, se encuentra disponible la siguiente información:

- [Recomendaciones generales \(infografía\)](#)
- [Hipotermia y congelación \(infografía\)](#)
- [Consejos de autoprotección ante "Ola de Frío" de Protección Civil](#)

Entre las actuaciones previstas en este plan se contempla la Vigilancia de la mortalidad. Existen diversos indicadores de salud para cuantificar el impacto de una ola de calor o de frío, pero la mortalidad diaria es, con diferencia, el indicador más utilizado. En el marco de este Plan, la monitorización de la mortalidad diaria es complementaria a la información meteorológica.

Este documento tiene como **objetivo** el estudio de las temperaturas máximas y mínimas y valorar el impacto de las bajas temperaturas sobre indicadores de salud como la mortalidad durante el periodo comprendido entre el 1 de diciembre de 2023 y el 31 de marzo de 2024 (semanas epidemiológicas 48 a 52 de 2023 y 1 a 13 de 2024), en las tres capitales de provincia de Aragón.

## 2. MÉTODOS

Estudio descriptivo transversal:

- de las temperaturas diarias del periodo comprendido entre el 1 de diciembre de 2023 y el 31 de marzo de 2024 en Aragón, y
- de la mortalidad diaria expresada en semanas epidemiológicas y fallecimientos atribuibles a temperaturas excesivas en el periodo (48 a 52 de 2023 y 1 a 13 de 2024).

### 2.1 Vigilancia de las temperaturas

Se recogen diariamente los siguientes datos suministrados por la AEMET:

- Las temperaturas máxima y mínima **observadas** el día anterior en cada capital de provincia.
- Las temperaturas máximas y mínimas **previstas** para el día en curso y para los cuatro siguientes, por capital de provincia.
- El **nivel de alerta por frío** para el día en curso.

#### 2.1.1 Comparación con valores medios diarios de la serie histórica

Las temperaturas diarias registradas en esta temporada, 2023-2024, han sido comparadas con las temperaturas medias máxima y mínima observadas diariamente durante los últimos 15 años (2008-2023), en cada capital de provincia. La comparación se realiza mediante el cálculo del porcentaje de días que la temperatura observada ha sido inferior a las temperaturas medias máximas y mínimas de los 15 años anteriores.

#### 2.1.2 Comparación con el umbral de temperatura mínima de disparo de mortalidad

También se han comparado con la temperatura umbral mínima de disparo de mortalidad calculada para cada provincia, según el Instituto de Salud Carlos III.

Tabla 1. Umbrales de referencia de impacto en salud por bajas temperaturas (°C), por provincia.

PROVINCIA	UMBRAL Tª MÍN (°C)	OBSERVATORIO REFERENCIA AEMET
Huesca	-0,8	9898-HUESCA, AEROPUERTO
Teruel	-6,7*	8368U-TERUEL
Zaragoza	0,4	9434-ZARAGOZA, AEROPUERTO

*\*Temperaturas que se corresponden con el percentil 5 de la serie de temperaturas mínima analizada (2009-2019).*

Se han elaborado gráficos (1 a 3) que muestran:

- los valores de las **temperaturas máxima y mínima** observadas del 1 de diciembre de 2023 al 31 de marzo de 2024, en cada capital de provincia.
- las temperaturas medias **máxima y mínima** diarias de los últimos 15 años (2008-2023).
- la **línea de temperatura umbral mínima** relacionada con un aumento de mortalidad por todas las causas. Esta línea no tiene en cuenta la variación natural de las temperaturas a lo largo del periodo.

Se ha contabilizado, para cada capital de provincia:

- Número de avisos por nivel de riesgo: el número de días que, de acuerdo a las temperaturas previstas, se activan alertas por parte del Ministerio de Sanidad.
- Número de alertas observadas: el número de días que, de acuerdo a las temperaturas observadas, se sobrepasa la temperatura umbral mínima.

## 2.2 Vigilancia de la mortalidad

### 2.2.1 Vigilancia semanal de la mortalidad

El número de defunciones por todas las causas en Aragón se obtiene de los registros civiles informatizados del Ministerio de Justicia en el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón a través del Sistema de Monitorización de la Mortalidad diaria (MoMo) del Instituto de Salud Carlos III. Este sistema, aunque no aporta información sobre las causas de defunción, permite conocer la fecha de defunción, el número de defunciones, sexo, edad de los fallecidos y lugar del fallecimiento, lo que hace posible **detectar excesos de mortalidad de forma muy oportuna**.

Los datos de mortalidad desagregados por causas de muerte no están disponibles hasta un año después de producirse la defunción, debido al proceso de codificación y consolidación de datos, necesario.

Para comparar la mortalidad con las series históricas, se calcula un corredor endémico con los datos de los últimos 7 años:

- Con el número de defunciones totales por provincia.
- Con el número de defunciones en todos los grupos de edad y para los mayores de 65 años para Aragón.
- Por semana epidemiológica.
- Se calculan el número de defunciones esperadas y su intervalo de confianza al 95%. Se considera un **aumento de la mortalidad significativo si está por encima de este valor**.

[Enlace a vigilancia semanal de la mortalidad en Aragón](#)

Además, MoMo ofrece diariamente estimaciones de exceso de mortalidad atribuible a la temperatura, por provincia, edad y sexo, en el marco del «Plan de acciones preventivas contra los efectos de las bajas temperaturas», coordinado por el Ministerio de Sanidad, para reducir el impacto sobre la salud de la población como consecuencia de las bajas temperaturas.

Enlace a MoMo: [https://momo.isciii.es/panel\\_momo](https://momo.isciii.es/panel_momo)

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Vigilancia de las temperaturas

La temperatura media observada en cada uno de los meses en los que se divide la temporada de vigilancia y en el periodo completo de la misma, ha sido la siguiente:

Tabla 2. Temperatura media observada por meses en la temporada 2023-2024

	HUESCA		ZARAGOZA		TERUEL	
	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN
DICIEMBRE	11,3	2,7	12,8	4,0	12,9	-0,9
ENERO	10,7	2,8	11,6	3,3	13,4	0,9
FEBRERO	13,4	3,8	16,0	5,6	15,4	0,5
MARZO	15,7	5,1	19,0	7,2	17,3	2,9
DICIEMBRE-MARZO	12,8	3,6	14,8	5,0	14,7	0,8

#### A) COMPARACION CON VALORES MEDIOS DIARIOS DE LA SERIE HISTÓRICA

El porcentaje de días del periodo de estudio en los que las temperaturas máximas y mínimas han registrado valores inferiores respecto a la media de la serie histórica (de los últimos 15 años), en general, ha estado por debajo del 50% (Tabla 3).

Tabla 3. Porcentaje de días del mes con temperaturas inferiores a las medias. 2023-2024

	HUESCA		ZARAGOZA		TERUEL	
	% MAX	% MIN	% MAX	% MIN	% MAX	% MIN
DICIEMBRE	41,9	54,8	32,3	54,8	35,5	51,6
ENERO	38,7	35,5	58,1	38,7	29,0	9,7
FEBRERO	41,4	13,8	17,2	20,7	27,6	31,0
MARZO	54,8	48,4	41,9	38,7	45,2	38,7
DICIEMBRE-MARZO	44,3	38,5	37,7	38,5	34,4	32,8

Si observamos la evolución de las temperaturas, la única disminución se ha registrado en la temperatura máxima de Huesca en el mes de marzo (Tabla 4).

Tabla 4. Media de diferencia en grados centígrados de la temperatura mensual observada respecto a la media de los 15 años anteriores. 2023-2024

	HUESCA		ZARAGOZA		TERUEL	
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
DICIEMBRE	1,3	0,3	1,5	0,2	1,1	0,1
ENERO	1,1	1,6	0,3	0,3	2,9	3,2
FEBRERO	0,7	1,4	2,0	1,7	3,0	1,7
MARZO	-0,3	0,4	1,6	0,8	2,0	1,6
DICIEMBRE-MARZO	0,7	0,9	1,3	0,8	2,3	1,7



## B) COMPARACION CON EL UMBRAL DE TEMPERATURA MÍNIMA DE DISPARO DE LA MORTALIDAD

Si comparamos las temperaturas mínimas observadas con los umbrales de temperatura mínima de disparo de mortalidad, se observa que en el periodo de estudio se ha sobrepasado el umbral de temperatura mínima en Huesca 10 días, en Zaragoza 17 días y en Teruel 1 día.

La mayoría de los días en los que las temperaturas han estado por debajo del umbral se han concentrado en las semanas 51 y 52 en las tres provincias y en las semanas 2 y 3 en Huesca y Zaragoza.

Gráfico 1

MEDIAS DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS (2008-2023) FRENTE A TEMPERATURAS OBSERVADAS  
HUESCA CAPITAL. DICIEMBRE 2023 - MARZO 2024

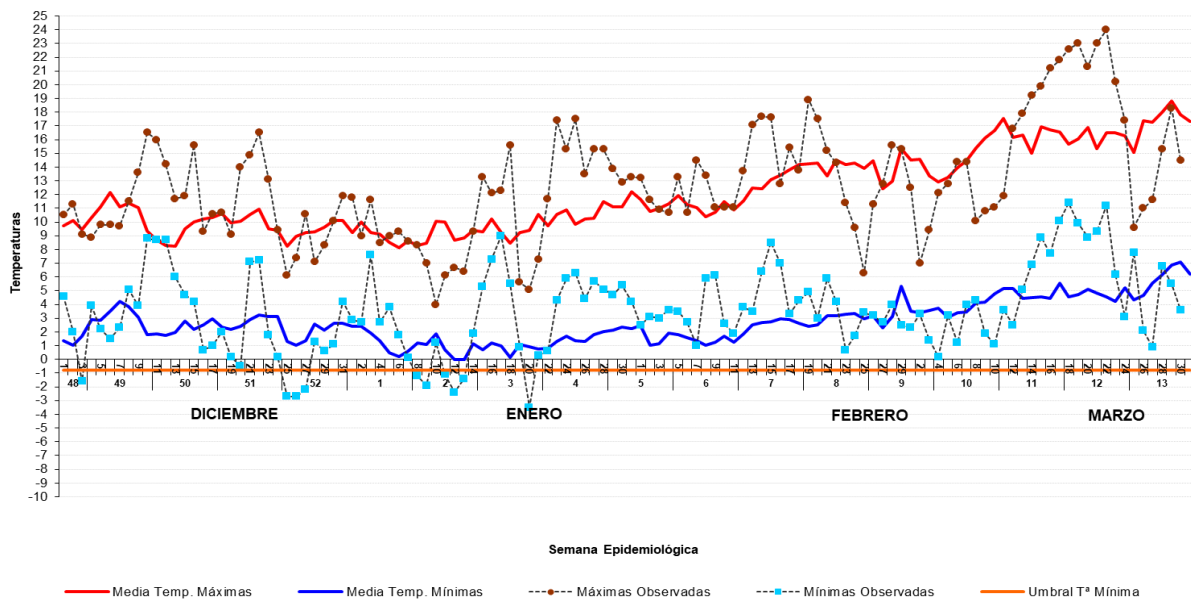


Gráfico 2

MEDIAS DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS (2008-23) FRENTE A TEMPERATURAS OBSERVADAS  
TERUEL CAPITAL. DICIEMBRE 2023 - MARZO 2024

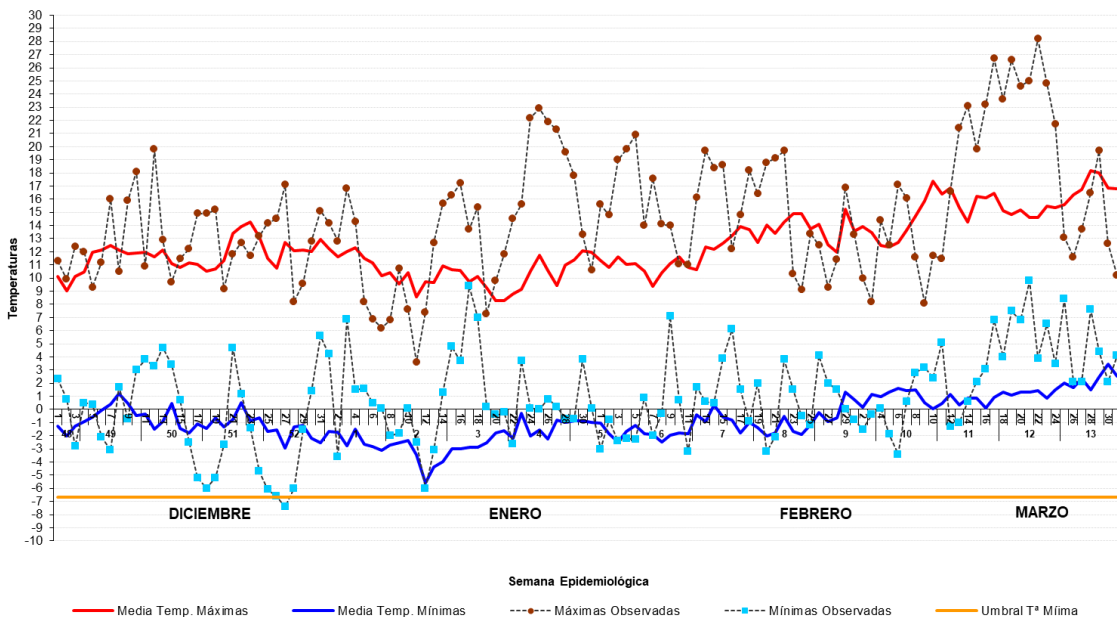
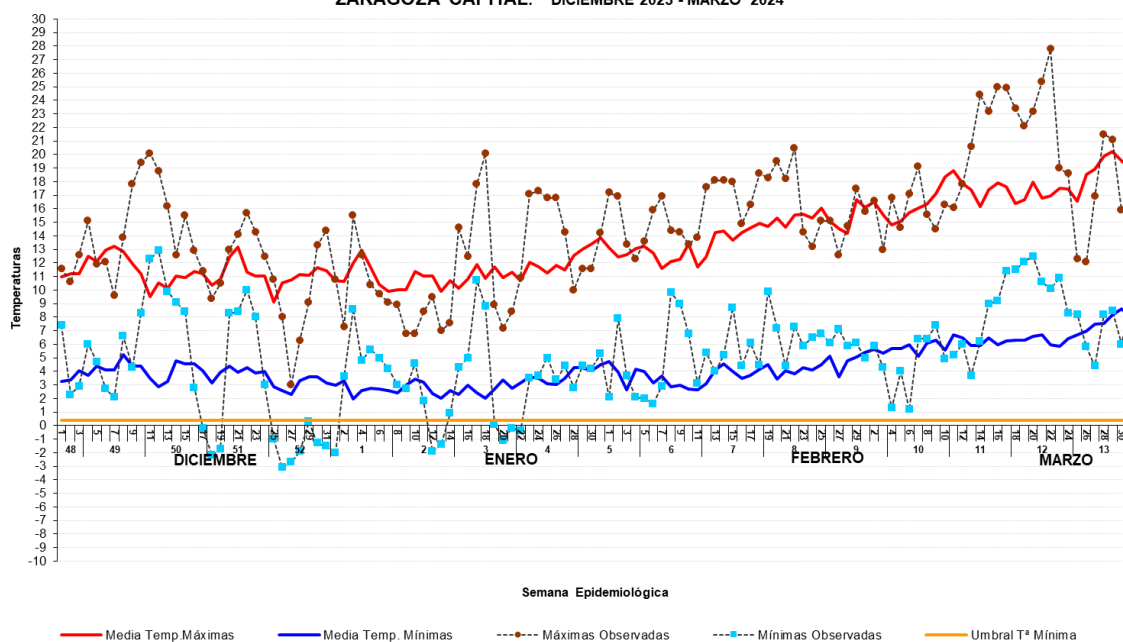


Gráfico 3

MEDIAS DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS (2008-23) FRENTE A TEMPERATURAS OBSERVADAS  
ZARAGOZA CAPITAL. DICIEMBRE 2023 - MARZO 2024



## NIVELES DE ALERTA

Los días en los que el Ministerio de Sanidad ha activado algún nivel de riesgo por capital de provincia, en el periodo del 1 de diciembre de 2023 al 31 de marzo de 2024, han sido los siguientes (Tabla 5):

Tabla 5. Niveles de alerta observadas por capital de provincia

Capital	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Alertas previstas	Alertas observadas
Huesca	13	3	0	16	10
Teruel	0	0	0	0	1
Zaragoza	13	4	2	19	17
Aragón	26	7	2	35	28

## 3.2 Vigilancia de la mortalidad

### 3.2.1 Vigilancia semanal de la mortalidad

Se han detectado excesos de mortalidad en Aragón en la semana 2 en todas las edades (Gráfico 4).

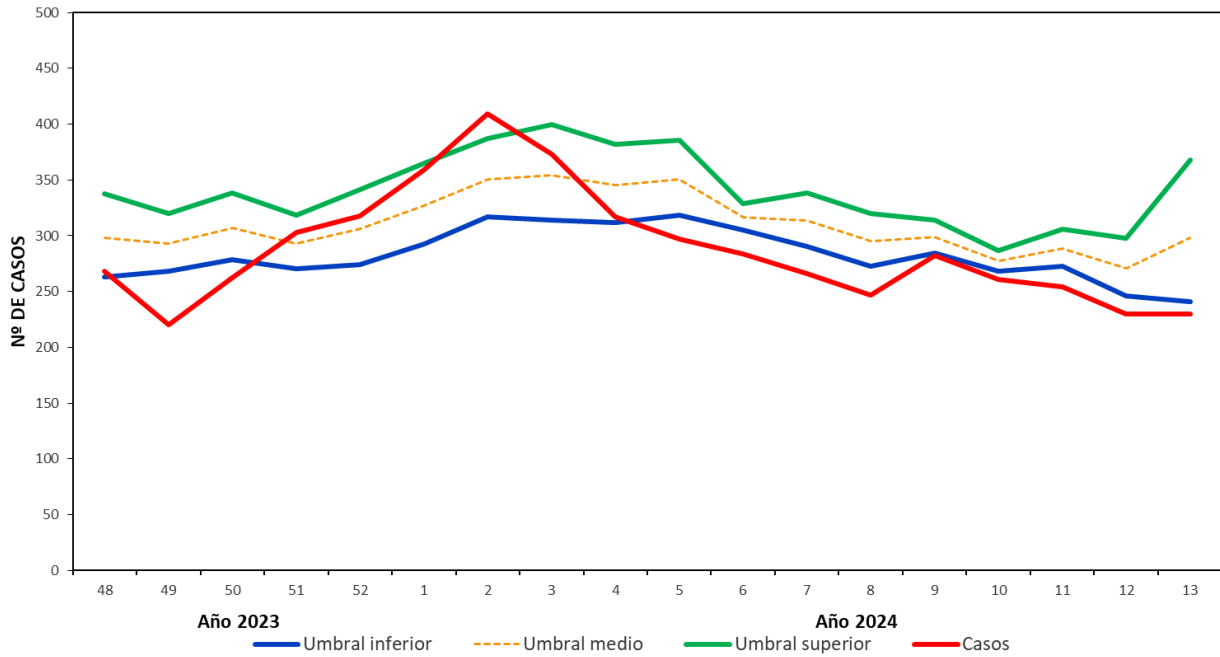
En la provincia de Huesca no se ha observado un exceso en la mortalidad en ninguna semana (Gráfico 5).

En la provincia de Teruel hubo exceso de mortalidad las semanas 52 y 2 en todos los grupos de edad (Gráfico 6).

En la provincia de Zaragoza se ha observado un exceso en la mortalidad en la semana 2 en población general (Gráfico 7).

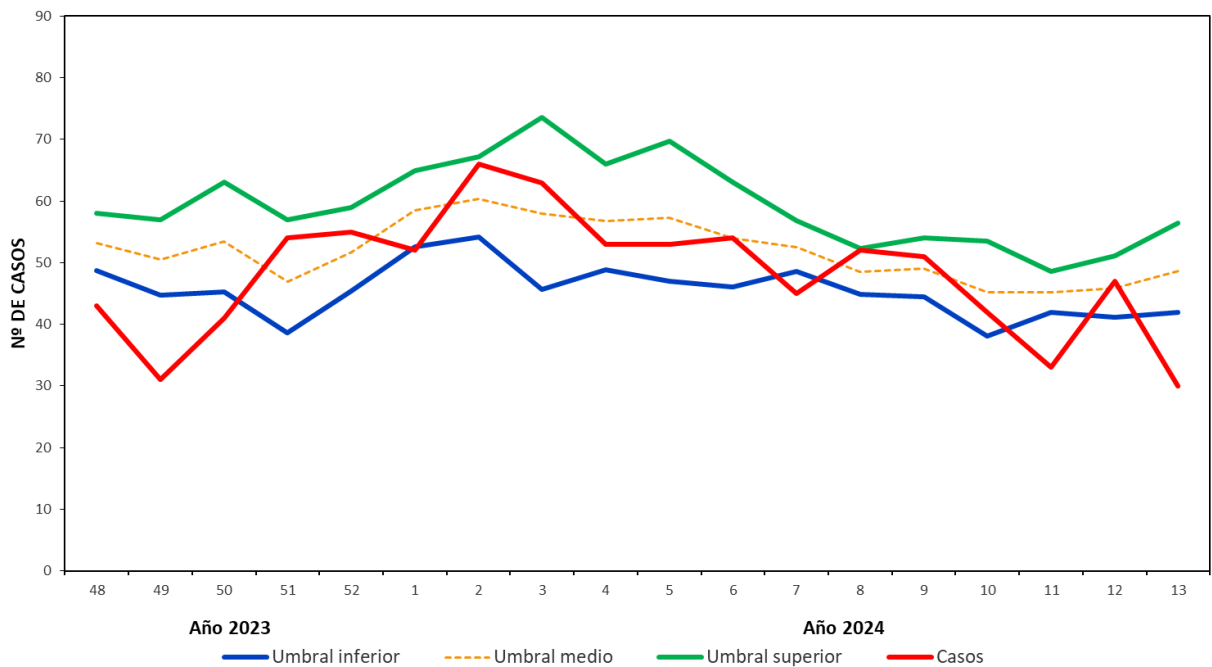
### Gráfico 4. Aragón

COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE MUERTES OBSERVADAS CON LAS ESPERADAS  
(CORREDOR ENDÉMICO DE LOS 7 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS  
**ARAGÓN. TODAS LAS EDADES. Del 01/12/2023 al 31/03/2024.**



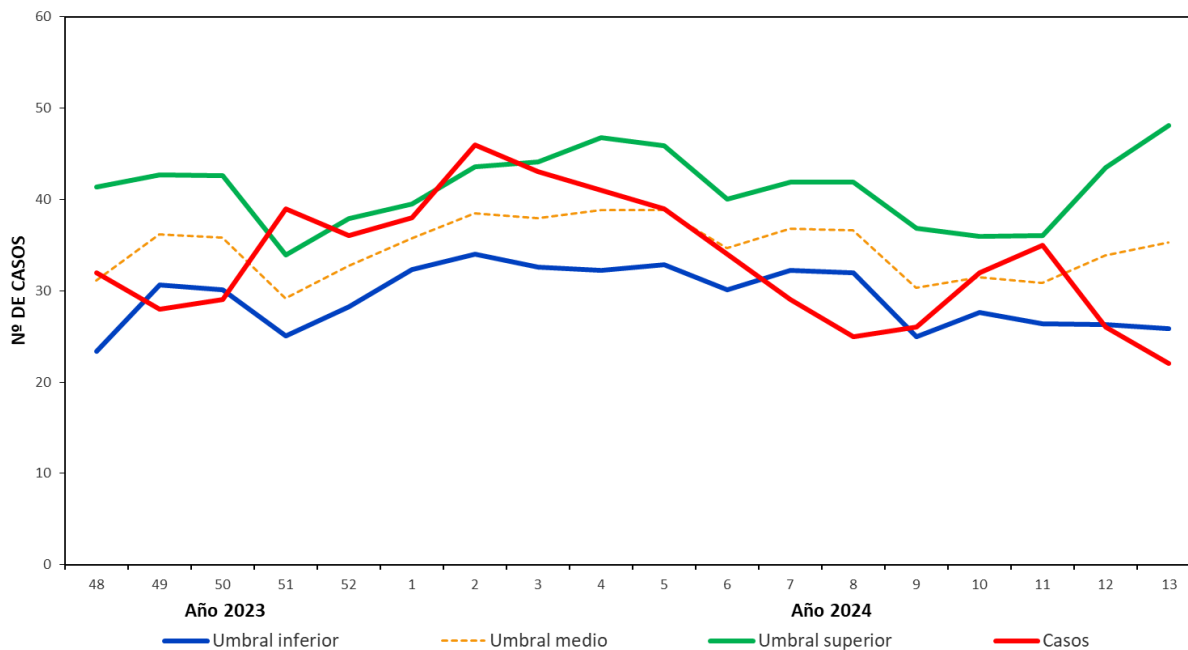
### Gráfico 5. Huesca

COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE MUERTES OBSERVADAS CON LAS ESPERADAS  
(CORREDOR ENDÉMICO DE LOS 7 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS  
**HUESCA. TODAS LAS EDADES. Del 01/12/2023 al 31/03/2024.**



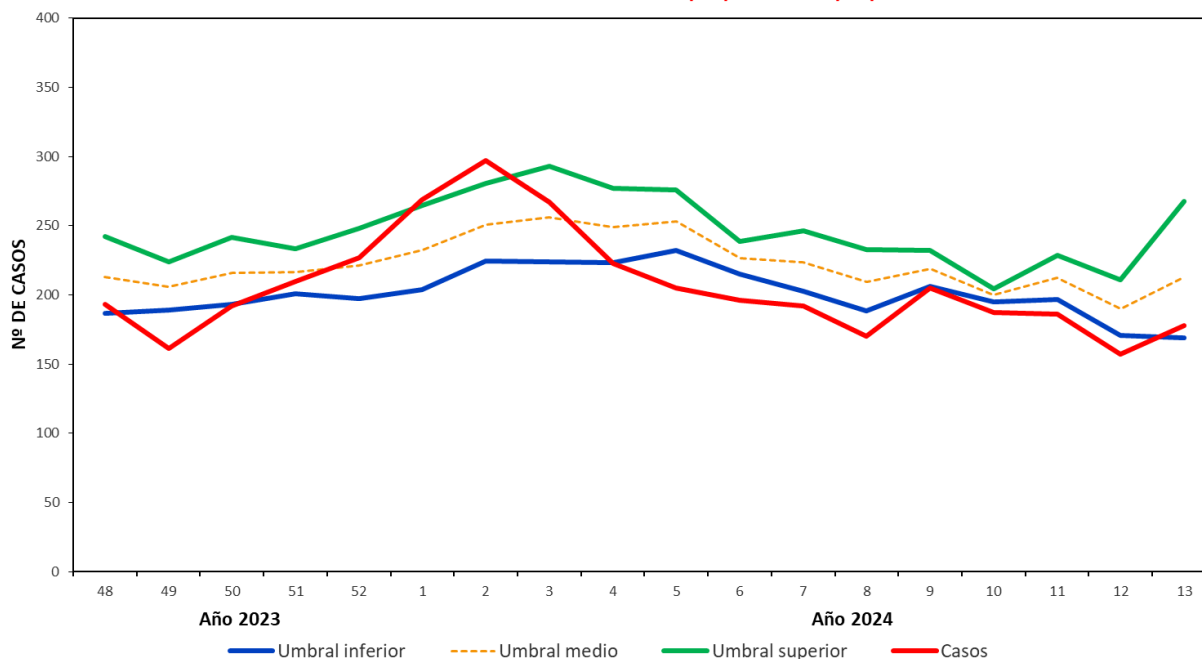
### Gráfico 6. Teruel

COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE MUERTES OBSERVADAS CON LAS ESPERADAS  
(CORREDOR ENDÉMICO DE LOS 7 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS  
TERUEL. TODAS LAS EDADES. Del 01/12/2023 al 31/03/2024



### Gráfico 7. Zaragoza

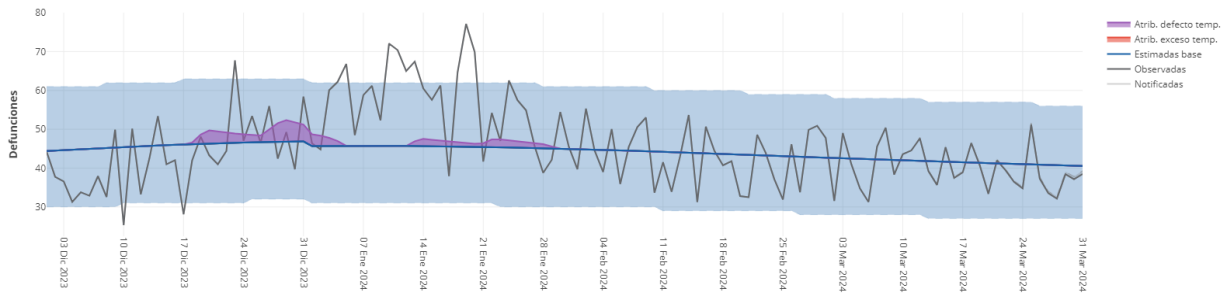
COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE MUERTES OBSERVADAS CON LAS ESPERADAS  
(CORREDOR ENDÉMICO DE LOS 7 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS  
ZARAGOZA. TODAS LAS EDADES. Del 01/12/2023 al 31/03/2024



Para consultar los gráficos de mayores de 65 años y menores de 65 años para Aragón: [Enlace a vigilancia semanal de la mortalidad en Aragón](#)

Además, MoMo ofrece diariamente estimaciones de exceso de mortalidad atribuible a la temperatura, por provincia, edad y sexo, en el marco del «Plan Nacional de actuaciones preventivas por bajas temperaturas».

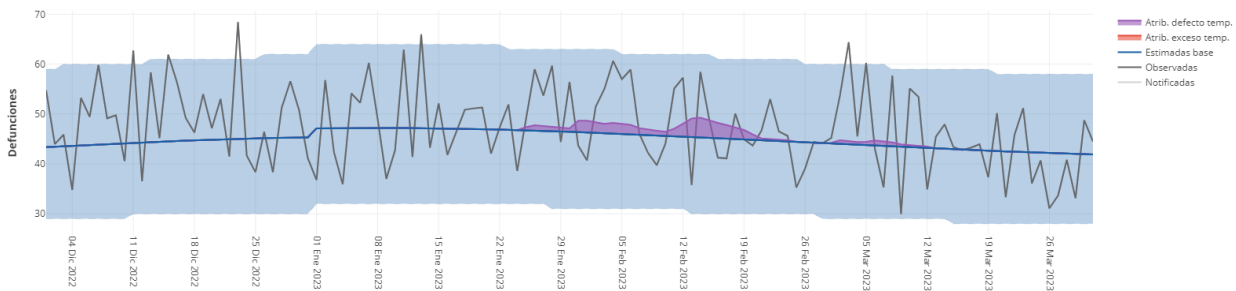
**Gráfico 8. Evolución de la mortalidad diaria observada, estimada y atribuible a defecto de temperatura. Aragón 2023-2024. (Periodo 1 de diciembre a 31 de marzo)**



Para el periodo de estudio, durante los años 2023 y 2024, se han observado 5.560 defunciones, habiéndose estimado 5.393, por lo que ha habido un exceso de mortalidad por todas las causas de 167 defunciones, habiendo solo exceso en el mes de enero. Las muertes observadas, atribuidas a bajas temperaturas, han sido 75, destacando la semana 52 con 27 fallecimientos. (Gráfico 8)

El 95% de las muertes atribuidas a bajas temperaturas han ocurrido en mayores de 65 años.

**Gráfico 9. Evolución de la mortalidad diaria observada, estimada y atribuible a defecto de temperatura. Aragón 2022-2023. (Periodo 1 de diciembre a 31 de marzo)**



Si comparamos con lo sucedido en los años 2022 y 2023 (gráfico 9), durante el mismo periodo de estudio, se observaron 5.746 defunciones, estimándose 5.432 por lo que hubo un exceso de mortalidad por todas las causas de 313 defunciones. Las muertes observadas, atribuidas a bajas temperaturas, fueron 60. (Gráfico 9)

El 90,7% de las muertes atribuidas a bajas temperaturas han ocurrido en mayores de 65 años.

Para más información sobre el número de defunciones por provincia, grupos de edad y sexo, consultar en: [https://momo.isciii.es/panel\\_momo/](https://momo.isciii.es/panel_momo/)

## 4. VALORACIÓN

Durante este periodo, las temperaturas máximas y mínimas han estado mayoritariamente por encima de los valores promedios de las series históricas (de los últimos 15 años). Con respecto a las temperaturas mínimas, Huesca ha sido la provincia que más días ha estado por debajo de los valores medios.

Diciembre ha sido el mes con el mayor número de días en los que las temperaturas mínimas han sido inferiores a la media en las tres provincias. Destaca el caso de la provincia de Teruel durante el mes de enero, en el que esto solo ha sucedido 3 días, teniendo además la mayor diferencia con respecto a la media con 3,2°C.

Zaragoza ha sido la provincia con más alertas previstas, siendo la única provincia en alcanzar el nivel 3, y con más alertas observadas con un total de 17 días.

En cuanto a los datos de mortalidad, Huesca ha sido la única provincia que no ha presentado casos por encima del umbral superior calculado del corredor endémico. Sin embargo, la mortalidad en Aragón ha sufrido una elevación de casos durante el mes de enero como consecuencia de los casos registrados en Zaragoza y Teruel.

En MoMo las muertes atribuidas a bajas temperaturas han representado un bajo porcentaje de entre todas las causas. Los periodos en los que se registran estos fallecimientos coinciden con los días en los que se ha sobrepasado el umbral de temperatura mínima de disparo de la mortalidad, entre la semana 51 de 2023 y la semana 3 de 2024.

## 5. BIBLIOGRAFIA

1. Plan Nacional de actuaciones preventivas por bajas temperaturas (2023-2024). Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/planBajasTemp/2022-2023/docs/Plan\\_Frio\\_22\\_23.pdf](https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/planBajasTemp/2022-2023/docs/Plan_Frio_22_23.pdf)
2. AEMET (2022) Olas de Frío en España desde 1975 - Agencia Estatal de Meteorología - AEMET. Gobierno de España
3. López-Bueno JA, Navas-Martín MA, Díaz J, Mirón IJ, Luna MY, SánchezMartínez G, Culqui D, Linares C. Population vulnerability to extreme cold days in rural and urban municipalities in ten provinces in Spain. *Sci Total Environ.* 2022 Aug 19;852:158165. doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.158165. Epub ahead of print. PMID: 35988600.
4. Ministerio de Sanidad, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2022). Plan Estratégico de Salud y Medioambiente 2022-2026 . Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/pesma/docs/241121\\_PESMA.pdf](https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/pesma/docs/241121_PESMA.pdf)
5. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Vigilancia de la Mortalidad Diaria (MoMo).
6. Carmona Alférez, R. Díaz Jiménez, J., León Gómez I., Luna Rico, Y., Mirón Pérez, I.J., Ortiz Burgos, C., Linares Gil, C. (2016). Temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad atribuible al frío en España en el periodo 2000- 2009. Comparación con la mortalidad atribuible al calor.
7. Masselot, P., et al. (2023). Exceso de mortalidad atribuido al calor y al frío: un estudio de evaluación del impacto en la salud en 854 ciudades de Europa, *The Lancet Planetary Health* 7(4), e271-e281. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(23\)00023-2](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(23)00023-2).
8. López-Bueno JA, Navas-Martín MA, Díaz J, Mirón IJ, Luna MY, SánchezMartínez G, Culqui D, Linares C. Population vulnerability to extreme cold days in rural and urban municipalities in ten provinces in Spain. *Sci Total Environ.* 2022 Aug 19;852:158165. doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.158165. Epub ahead of print. PMID: 35988600.
9. Carmona, R., Díaz, J., Miron, I. J., Ortíz, C., León, I., & Linares, C. (2016). Geographical variation in relative risks associated with cold waves in Spain: The need for a cold wave prevention plan. *Environment international*, 88, 103-111
10. Díaz J, García R, López C et al (2005) Mortality impact of extreme winter temperatures. *Int J Biometeorol* 49:179-183
11. León I., Delgado-Sanz C., Larrauri A. (2022). Implementación de un nuevo modelo MoMo para la estimación de mortalidad por todas las causas y atribuibles a temperatura. *Boletín Epidemiológico Semanal. ISCI. 2022, 30 (6), 67-82.* Disponible en: <https://revista.isciii.es/index.php/bes/article/view/1252>
12. NICE guideline (2019). Excess winter deaths and illness and the health risks associated with cold homes. ISBN: 978-1-4731-1059-5
13. Scottish Government (2023). Health & Social Care Winter Preparedness Plan 2023/24. Disponible en: <https://www.gov.scot/publications/health-social-care-winter-preparedness-plan-2023-24/>

## Anexo I. Niveles de alerta para la salud por bajas temperaturas

El nivel de alerta proporcionado por el Ministerio de Sanidad cuantifica el índice de las bajas temperaturas como el número de grados por debajo del umbral de temperatura, según las previsiones de AEMET en los observatorios de referencia establecidos para cada día y los dos futuros días consecutivos.

El criterio para asignar niveles alerta por suponer un riesgo para la salud se asienta en un algoritmo de decisión basado en:

- La diferencia de temperatura umbral y la temperatura mínima prevista (solo cuando la temperatura mínima prevista sea menor a la temperatura umbral establecida), con una persistencia en el tiempo de 3 días.
- El valor resultante se multiplicará por un “factor de riesgo”<sup>1</sup> que variará en función de la provincia.
- Finalmente, se suma el valor resultante de los tres días y el resultado obtenido decidirá el nivel de riesgo.

<sup>1</sup>Para este año el factor de riesgo será 1 para todos los días y todas las provincias. Este factor se modificará en años futuros adaptándolo a las circunstancias de cada territorio.

### Ecuación 1. Algoritmo de decisión de nivel de alerta

$$(((T_{\text{umbral}} - \text{temp mínima día1}) * \text{factor riesgo día1}) + ((T_{\text{umbral}} - \text{Temp mínima día 2}) * \text{factor riesgo día2}) + ((T_{\text{umbral}} - \text{Temp mínima día3}) * \text{factor riesgo día3}))$$

La asignación de los niveles de alerta para la salud (Tabla 2) se realiza utilizando los siguientes criterios en función del valor obtenido en el algoritmo de decisión:

- Si el resultado obtenido en el algoritmo de decisión es 0, el índice es “0”, el nivel asignado se denomina “**Nivel 0**” o de ausencia de riesgo, y se representa con el **color gris**.
- Si el resultado obtenido en el algoritmo de decisión es superior a 0 e inferior o igual a 3,5 el índice es “1”, el nivel asignado se denomina “**Nivel 1**” o de bajo riesgo, y se representa con el **color azul claro**.
- Si el resultado obtenido en el algoritmo de decisión es superior a 3,5 e inferior o igual a 7 el índice es “2”, el nivel asignado se denomina “**Nivel 2**” o de riesgo medio, y se representa con el **color azul medio**.
- Si el resultado obtenido en el algoritmo de decisión es superior a 7, el índice es “3”, el nivel asignado se denomina “**Nivel 3**” o de alto riesgo, y se representa con el **color azul oscuro**.



Tabla 2. Definición de niveles de alerta para la salud por bajas temperaturas

Nivel de alerta	Denominación	Índice
0	Ausencia de riesgo	0
1	Bajo riesgo	1
2	Riesgo medio	2
3	Alto riesgo	3

En este punto conviene aclarar que las alertas de temperatura que establece la AEMET y los niveles de alerta basados en los umbrales de temperaturas mínimas de impacto en salud determinados por el Ministerio de Sanidad (Tabla 2), **no coinciden**.

Enlace a explicación de cómo se calculan los niveles de alerta en la AEMET:  
<https://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/avisos/ayuda>

## Anexo II. Medidas preventivas para combatir los efectos del exceso de frío

### ¿QUIÉNES TIENEN RIESGO DE SUFRIR PROBLEMAS POR BAJAS TEMPERATURAS?

TODOS/AS SOMOS SUSCEPTIBLES DE SUFRIR TRASTORNOS ANTE EL EXCESO DE FRÍO, aunque hay grupos de personas que presentan mayor riesgo y deben estar especialmente protegidas, como son:

- Personas mayores de 65 años.
- Recién nacidos y lactantes.
- Mujeres gestantes.
- Personas que presentan enfermedades previas, especialmente las que sufren enfermedades cardiovasculares, respiratorias, neurológicas, hipotiroidismo, diabetes o trastornos psiquiátricos.
- Personas que toman algún tipo de medicación de forma crónica o que consumen una cantidad excesiva de alcohol.
- Personas con movilidad reducida, desnutridas o con agotamiento físico.
- Personas que trabajan al aire libre.
- Personas que practican deportes al aire libre en zonas frías.
- Personas sin hogar o en situación de pobreza.
- Personas con delgadez (Índice de Masa Corporal inferior a 20).
- Personas originarias de lugares cálidos.
- Personas que hayan sufrido previamente lesiones por frío.

**EN POCO TIEMPO LAS BAJAS TEMPERATURAS PUEDEN SUPONER UN RIESGO PARA LA SALUD.**

### ¿QUÉ HACER EN LOS DÍAS DE FRÍO?

*La mejor forma de protegerse durante los días de mucho frío es usar el sentido común y los sistemas tradicionales que nuestra cultura ha utilizado para protegerse de los rigores del invierno.*

#### PROTEJA EL HOGAR

- Es fundamental para mantener el confort en el hogar procurar un buen aislamiento térmico evitando las corrientes de aire y las fugas de calor a través de puertas y ventanas con el objetivo de mantener una temperatura mínima de 19°C. La temperatura ideal para una vivienda es de 21°C, temperaturas superiores no aportan beneficios adicionales y pueden suponer un consumo excesivo de energía.
- Realice una revisión periódica y mantenga en buen estado su sistema de calefacción.
- Si utiliza braseros en casa o chimenea, ventile la estancia con frecuencia para evitar la acumulación de monóxido de carbono. Asegure su adecuado funcionamiento antes de ponerlos en marcha y de que las salidas de aire no están obstruidas.
- Apague las estufas eléctricas y de gas durante la noche.
- Si su sistema de calefacción es eléctrico o necesita electricidad para su funcionamiento, es conveniente disponer de una fuente alternativa en caso de que se interrumpa el suministro de energía eléctrica.
- Tenga cuidado con la sobrecarga de la red eléctrica si dispone de varios dispositivos conectados.

## **CUIDADOS PERSONALES**

- No tome medicamentos sin receta, ya que algunos medicamentos precipitan los problemas derivados de la exposición al frío.
- Tome una alimentación variada. Los alimentos contribuyen a mantener el organismo en calor. El frío puede aumentar la necesidad calórica.
- Es conveniente preparar comidas y bebidas calientes que aporten la energía necesaria y proporcionen calor al evitar el gasto calórico que supone beber una bebida fría.
- Manténgase hidratado mediante líquidos, aunque no tenga sed, sobre todo agua y bebidas calientes y evite el consumo de alcohol. El alcohol no es efectivo para combatir el frío, aunque inicialmente pueda generar una sensación de calor debido a la vasodilatación, favorece la pérdida de calor corporal, enfriando el cuerpo aún más.

## **PRECAUCIONES EN SUS ACTIVIDADES COTIDIANAS**

- Manténgase informado sobre las previsiones meteorológicas antes de salir de casa.
- Limite, en la medida de lo posible, las actividades en el exterior, especialmente si pertenece a algún grupo de riesgo.
- En el exterior, respire por la nariz y no por la boca.
- Es preferible llevar varias prendas ligeras superpuestas que una sola de tejido grueso. Es muy importante utilizar gorro y guantes. Las manos en particular son, junto con los pies, la parte del cuerpo más vulnerable al frío.
- Extreme la precaución en caso de hielo en las calles. Utilice calzado antideslizante, si es posible, para evitar las caídas.

## **PRECAUCIONES SI TIENE QUE DESPLAZARSE EN COCHE**

- Evite el uso en coche siempre que no sea imprescindible. Utilice el transporte público si es posible.
- En caso de que el viaje sea inevitable, infórmese a través de la Dirección General de Tráfico, de Protección Civil, o de la Agencia Estatal de Meteorología de los riesgos en las zonas a las que va a desplazarse.
- Informe a algún conocido de su destino y de la hora prevista de llegada.
- Evite la conducción en horario nocturno y en situaciones con condiciones de baja visibilidad.
- Si permanece varias horas aislado dentro del coche, es importante ventilar para evitar que se acumule monóxido de carbono en el interior del vehículo.
- Asegúrese de disponer en su vehículo cadenas, una linterna con pilas cargadas y prendas abrigadas.
- Si hay nieve dura o hielo, ponga las cadenas y conduzca con marchas cortas y sincambiar bruscamente de dirección.

## **CUIDE A LAS PERSONAS MAYORES Y NIÑOS/AS**

- Si se encuentran a su cargo personas mayores o niños, vigile estrechamente su situación física, animándoles a beber líquidos, aunque no manifiesten sed.
- Preste atención a los familiares mayores que vivan solos.
- Si usted vive sólo/a, trate de mantener contacto periódico con vecinos/as o familiares.
- En mayores de 60 años y en los que padecen alguna enfermedad crónica (cardiopulmonar, metabólica e inmunodeprimidos), se recomienda la vacunación contra la gripe y Covid.
- En niños de 6 meses a 4 años se recomienda la vacunación contra la gripe.
- Se recomienda la vacunación de VRS a los menores de 6 meses y a los menores de 24 meses con alto riesgo de enfermedad grave por VRS.

## RECOMENDACIONES EN ACTIVIDADES DE MONTAÑA Y SIMILARES

- Antes de acudir a la montaña:
  - Consulte la previsión meteorológica del área que tiene previsto visitar.
  - Acuda siempre acompañado, evite quedarse solo o separarse del grupo.
  - Elija un nivel de dificultad acorde con su preparación. Las actividades deben adaptarse a las posibilidades de la persona menos capaz física y técnicamente.
  - Infórmese de la localización de los refugios de montaña donde guarecerse en caso de descenso brusco de las temperaturas.
  - Asegúrese de que tiene el equipo necesario y que lo sabe utilizar.
  - Planifique la salida con una hora que permita terminar la ruta y regresar de día.
  - Antes de iniciar la ruta, avise a sus amigos, familiares o en su propio alojamiento de sus planes y a qué hora tiene previsto su regreso
  - Preste atención y siga las indicaciones de los carteles y otras señalizaciones que adviertan sobre los riesgos en la montaña.
  - Consulte y siga las [recomendaciones de Protección Civil](#).
- Una vez en la montaña:
  - Procure llevar un equipamiento adecuado: vestimenta apropiada, preferiblemente en varias capas, que proteja del viento, resistente al agua y transpirable.
  - Emplee guantes y bufanda. Proteja sus orejas con gorros o pasamontañas y sus ojos en caso de ventisca. Utilice botas de montaña, impermeables a la humedad.
  - Evite prendas o calzado excesivamente ajustados que puedan obstaculizar la circulación sanguínea.
  - Lleve un teléfono móvil con batería cargada para solicitar ayuda en caso de emergencia.
  - Evite, especialmente, el consumo de tabaco y también el de alcohol mientras se esté expuesto al frío.
  - Opte por alimentos ricos en carbohidratos y grasas, como chocolate, galletas, frutos secos y embutidos.
  - Evite caminar sobre hielo y mojarse.
  - No deje ninguna parte de la piel expuesta al frío.

## ¿QUÉ SINTOMAS PUEDEN APARECER POR FRÍO INTENSO?

El frío intenso afecta negativamente a la salud, tanto de forma directa como indirecta. En caso de frío extremo, los dos principales peligros para la salud son la hipotermia y la congelación.

- La **HIPOTERMIA** es la situación de padecer una temperatura corporal anormalmente baja. Ante el frío intenso, el cuerpo puede empezar a perder calor con mayor velocidad de la que puede compensar nuestro sistema de termorregulación. Los signos y síntomas compatibles con la hipotermia son, habitualmente en este orden de aparición, los siguientes:
  - En bebés:
    - Apariencia de falta de energía como síntoma general
    - Piel roja, brillante y fría