

VIGILANCIA DE LOS EFECTOS DEL EXCESO DE TEMPERATURAS SOBRE LA SALUD EN ARAGÓN

EVALUACIÓN 1 DE JUNIO - 31 DE JULIO TEMPORADA 2022

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 del exceso de temperaturas sobre la salud en Aragón
Evaluación 1 de junio - 31 de julio. Temporada 2022

Fecha de la publicación: 5 de agosto de 2022

Formato: pdf.

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

Contacto: sieis@aragon.es

INDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	4
2. MÉTODOS	5
3. RESULTADOS	7
4. VALORACIÓN	18
5. BIBLIOGRAFÍA	20

1.- INTRODUCCIÓN

Durante el verano de 2022, cómo en años anteriores, se ha puesto en marcha el “Plan de Acción para la prevención de los efectos de las temperaturas extremas sobre la salud en Aragón”, que empezó el 1 de junio y culminará el 15 de septiembre.

Este Plan de Acción recoge una serie de actuaciones de salud pública para prevenir los posibles efectos para la salud de las temperaturas extremas:

- Desarrollo de un sistema de Información Ambiental y predicción de temperaturas.
- Información a la población sobre los efectos del calor excesivo y sobre medidas de protección y prevención.
- Vigilancia de la mortalidad y morbilidad.
- Información a los profesionales sanitarios y sociales.
- Coordinación y alerta de servicios sanitarios y sociales.

Se define “RIESGO”, a efectos de este Plan de control de Temperaturas extremas, a la SUPERACION simultánea en un mismo día de los umbrales de temperaturas máximo y mínimo calculados.

Las actuaciones se implementan a nivel provincial con diferentes grados de desarrollo en función de **niveles de riesgo** de aparición de efectos adversos para la salud relacionados con las temperaturas elevadas. (Anexo 1)

Entre las actuaciones previstas en este Plan se contempla la Vigilancia de la mortalidad y morbilidad. No está claro qué indicador de salud es el más adecuado para cuantificar el impacto de una ola de calor o de frío (1) pero la mortalidad diaria es con diferencia el indicador más utilizado (2). Además, existen otros indicadores de salud que también se ven afectados por las temperaturas extremadamente elevadas, como los ingresos hospitalarios (3) o las visitas a los servicios de urgencias (4). En el marco de este Plan, la monitorización de la mortalidad diaria y de las urgencias es complementaria a la información meteorológica.

Este documento tiene como objetivo el estudio de las temperaturas máximas y mínimas y valorar el impacto del exceso de las mismas sobre indicadores de salud como mortalidad o urgencias hospitalarias y extrahospitalarias atendidas, e identificar posibles excesos en estos indicadores durante el periodo comprendido entre el 1 de junio y el 31 de julio de 2022 (semanas epidemiológicas 23 a 30), en las tres capitales de provincia de Aragón.

2.- METODOS

Estudio descriptivo transversal:

- de las temperaturas diarias del periodo comprendido entre el 1 de junio y el 31 de julio de 2022 en Aragón, y
- de las urgencias atendidas, globales y por causas relacionadas con el calor, los ingresos hospitalarios y la mortalidad durante el periodo comprendido entre el 6 de junio y el 31 de julio de 2022 expresado en semanas epidemiológicas (23 a 30).

2.1 Análisis de temperaturas

Se han recogido diariamente los siguientes datos suministrados por AEMET:

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

Se han calculado las **temperaturas medias máxima y mínima** observadas diariamente durante los últimos 15 años (2007-2021) en cada capital de provincia y se han comparado con las temperaturas diarias registradas en esta temporada 2022 mediante el cálculo del porcentaje de días que se han superado las temperaturas medias máximas y mínimas de los 15 años anteriores.

También se comparan con las temperaturas umbrales de disparo de mortalidad calculadas, que en Aragón son las siguientes:

Tabla 1. Temperaturas umbrales

Provincia	Máxima	Mínima
Huesca	34	20
Teruel	36	17
Zaragoza	36	20

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

- los valores de las **temperaturas máxima y mínima reales** observadas del 1 de junio al 31 de julio de 2022, en cada capital de provincia.
- las temperaturas medias diarias de los últimos 15 años (2007-2021).
- las **líneas de temperaturas umbrales relacionadas 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 período.

2.2 Análisis de urgencias hospitalarias y atendidas por el 061

La Dirección General de Asistencia Sanitaria ha facilitado las **urgencias hospitalarias** atendidas diariamente por cualquier motivo en todos los hospitales del sistema sanitario público de Aragón y el 061 las **urgencias diarias atendidas por dicha institución**, comunicando en ambos casos los datos diarios con periodicidad semanal, salvo que se hubieran activado avisos de alerta en cuyo caso la periodicidad fue diaria.

Se ha hecho un cálculo del número de urgencias hospitalarias atendidas por semana epidemiológica en cada capital de provincia asumiendo:

- para Huesca capital las registradas en el hospital San Jorge,

- en Teruel capital las del hospital Obispo Polanco y
- para Zaragoza capital las de los hospitales Clínico, Miguel Servet, General de la Defensa, Royo Villanova y Nuestra Señora de Gracia.

También se ha calculado el número de urgencias atendidas por el 061 por semana epidemiológica, asumiendo una representación territorial del total de Aragón.

Tanto para las **urgencias hospitalarias** como para las **atendidas por el 061**, se ha elaborado un corredor endémico con el fin de definir los valores de casos esperados y su intervalo de confianza y así evidenciar de forma gráfica la aparición de un exceso de casos. Para el cálculo de los casos esperados se han utilizado datos de los cinco años anteriores para las **urgencias hospitalarias y siete para las urgencias atendidas por el 061**. En ambos casos se han desestimado las series correspondientes a los años 2020 y 2021 debido a la excepcionalidad de los datos a causa de la pandemia. Los casos se acumulan en semanas epidemiológicas con el fin de obtener una mayor estabilidad en las previsiones.

También se ha analizado la distribución por sexo y días/semanas epidemiológicas 23 a 30 de 2022 y la distribución por sexo y diagnóstico específico de las atenciones o ingresos relacionados específicamente con el calor correspondientes a diagnósticos principales o secundarios durante el periodo de vigilancia con un código genérico CIE-10 T67 “EFECTOS DE LA LUZ Y DEL CALOR”.

2.3 Análisis de mortalidad

Los datos de las muertes proceden del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) a través de un acuerdo con el Ministerio de Justicia, con origen en las inscripciones de los registros civiles informatizados. Desde la temporada 2018 se accede mediante acreditación a los datos del Sistema de Monitorización de la mortalidad diaria por todas las causas (MoMo), del Centro Nacional de epidemiología del ISCIII, a través de su página Web. 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.

Se ha hecho un cálculo del número de defunciones en todas las edades y para los mayores de 64 años por semana epidemiológica en cada capital de provincia valorando las inscritas en los Registros Civiles de Huesca capital, de Teruel capital y de Zaragoza capital (lugar donde ocurre la muerte).

Se ha elaborado un modelo similar a los anteriores, calculando un corredor endémico con los datos de los últimos 7 años (salvo 2020 y 2021) de las defunciones en todas las edades y para los mayores de 64 años por separado, de las tres capitales de provincia, donde se calculan unas defunciones esperadas y su intervalo de confianza al 95%. Se consideró un **aumento de la mortalidad significativo** si está por encima de este valor.

3.- RESULTADOS

3.1 TEMPERATURAS

TEMPERATURAS DIARIAS OBSERVADAS

Las temperaturas mínimas y máximas observadas desde el 1 de junio al 31 de julio de 2022 han registrado valores superiores respecto a la media de la serie histórica en un elevado porcentaje de días. Este hecho se ha observado en las tres capitales de provincia.

En concreto, el número de días de cada mes que las temperaturas observadas en 2022 han superado las temperaturas medias de los últimos 15 años se puede observar en la tabla 2, con porcentajes muy superiores a lo ocurrido en 2021 (tablas 2 y 3).

Tabla 2. Porcentaje de días del mes en que se superan las temperaturas medias. 2022.

2022	HUESCA		TERUEL		ZARAGOZA	
	% MAX +	% MIN +	% MAX +	% MIN +	% MAX +	% MIN +
JUNIO	76,7	83,3	80,0	73,3	80,0	80,0
JULIO	80,6	71,0	83,9	93,5	77,4	71,0

Tabla 3. Porcentaje de días del mes en que se superan las temperaturas medias. 2021.

2021	HUESCA		TERUEL		ZARAGOZA	
	% MAX +	% MIN +	% MAX +	% MIN +	% MAX +	% MIN +
JUNIO	50,0	46,7	53,3	53,3	46,7	70,0
JULIO	45,2	41,9	54,8	48,4	54,8	32,3

Se observó un aumento promedio de las temperaturas máximas respecto al promedio de los 15 años anteriores en los meses de junio y julio entre 3 y 5 ° C en Zaragoza, Huesca y Teruel. En el caso de las temperaturas mínimas, el aumento osciló entre 1,5 y 3 ° C (tabla 4).

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

2022	HUESCA		TERUEL		ZARAGOZA	
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
JUNIO	4,0	2,7	4,8	1,7	4,4	3,0
JULIO	3,0	1,5	3,0	1,6	3,3	1,6

Es de destacar la gran diferencia de grados observados algunos días respecto a su promedio histórico. En la semana 24 (13 al 19 de junio) esta diferencia diaria superó en más de 10° C los valores promedio de la temperatura máxima de los 15 años anteriores. En esta misma semana los valores diarios de las temperaturas mínimas también superaron de forma notable los promedios históricos.

No sólo es destacable el porcentaje de días en que se han superado las temperaturas promedio máximas y mínimas y el incremento en grados de las temperaturas medias

observadas máximas y mínimas, sino también el número de días consecutivos en los que se ha registrado este fenómeno.

Si comparamos estas temperaturas mínimas y máximas observadas con los umbrales de temperatura máxima y mínima de disparo de mortalidad, se observa que, en el periodo de estudio (1 de junio al 31 de julio), en Huesca y Zaragoza se ha superado la máxima 28 días y en Teruel 24 días. Respecto a las mínimas, en Huesca se ha superado 16 días, 31 en Zaragoza y 8 en Teruel.

De forma SIMULTANEA (es decir la máxima y la mínima en el mismo día) se han superado los umbrales 15 días en Huesca: 4 días en junio (13, 16, 17 y 18) y 11 en julio (13 a 20, 22, 24 y 31). En Zaragoza, la superación de umbrales simultánea se ha producido en 22 días: 8 días en junio (11 y 14 al 20) y 14 días en julio (10 al 19, 21, 22, 24 y 31). Por último, en Teruel el número de días de superación ha sido menor: 4 días en el mes de julio (22, 25, 28 y 29).

Gráfico 1.

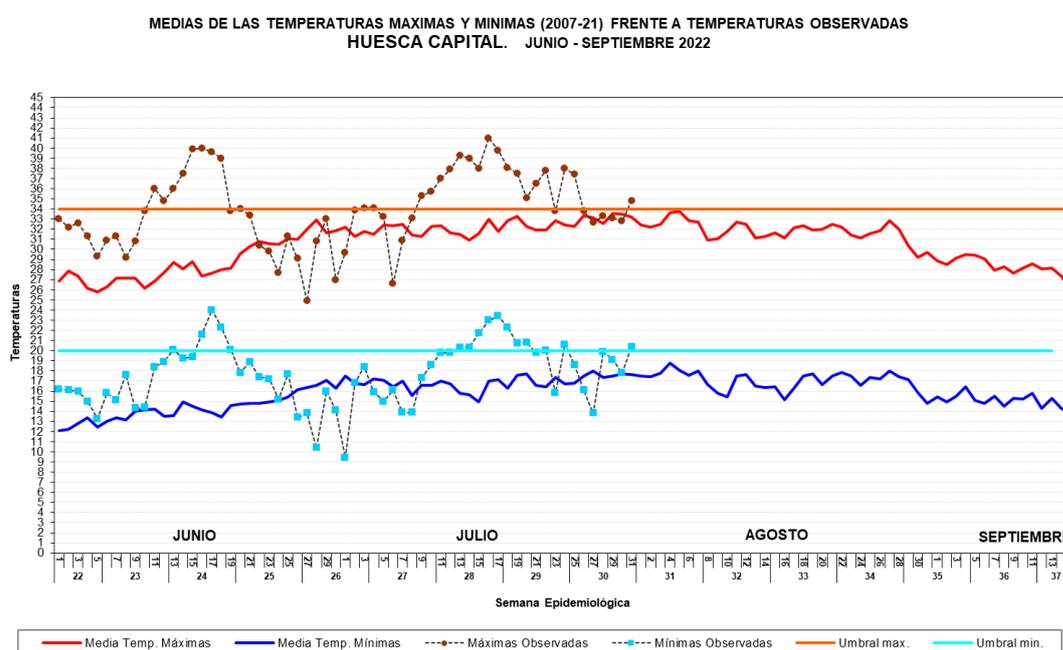


Gráfico 2.

MEDIAS DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS (2007-21) FRENTE A TEMPERATURAS OBSERVADAS
 TERUEL CAPITAL. JUNIO - SEPTIEMBRE 2022

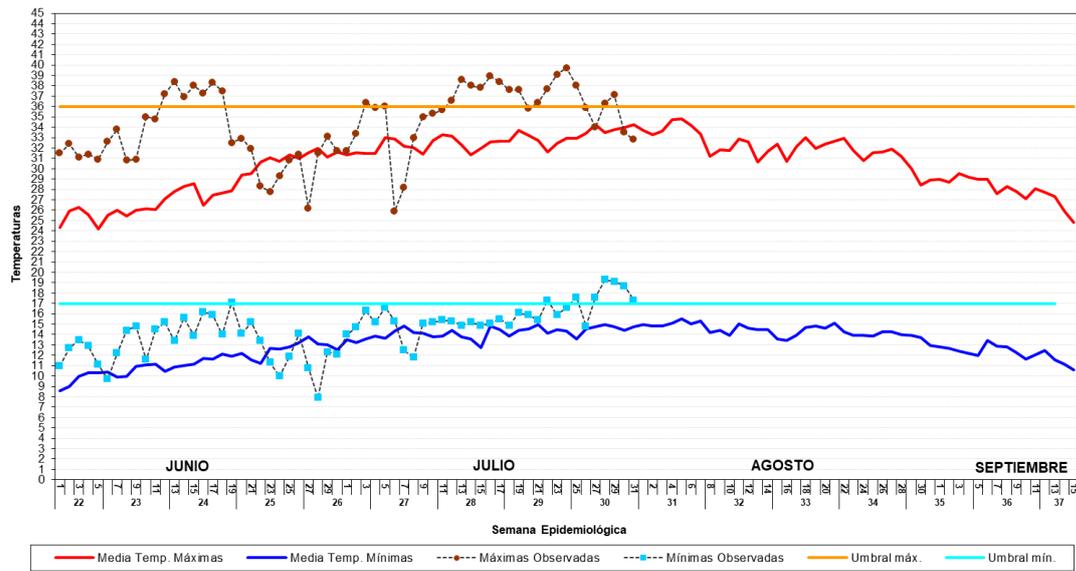
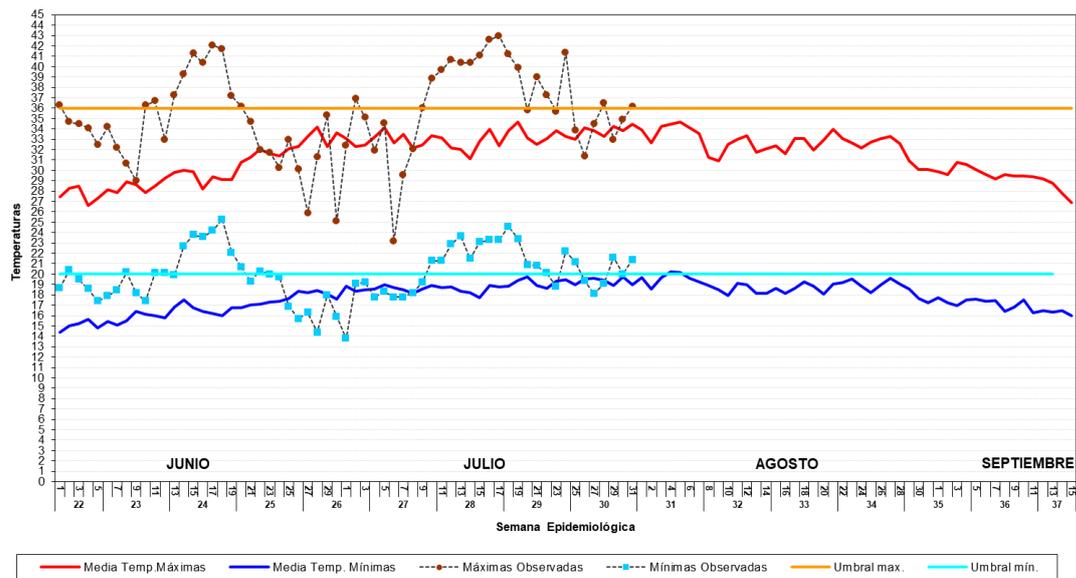


Gráfico 3.

MEDIAS DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS (2007-21) FRENTE A TEMPERATURAS OBSERVADAS
 ZARAGOZA CAPITAL. JUNIO - SEPTIEMBRE 2022



3.2 URGENCIAS HOSPITALARIAS Y 061

URGENCIAS HOSPITALARIAS.

Como se observa en el gráfico 4, las urgencias totales atendidas en Huesca capital han estado por encima del IC superior durante el periodo estudiado excepto en las semanas 26 y 27.

En Teruel capital, las urgencias totales atendidas han superado el IC superior las semanas 24 y 25 y las semanas 29 y 30 (gráfico 5).

En Zaragoza capital, las urgencias totales atendidas estuvieron dentro de los límites excepto en las semanas 25, 26 y 29 que superaron el IC superior (gráfico 6).

Gráfico 4.

COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE URGENCIAS HOSPITALARIAS OBSERVADAS EN HUESCA CAPITAL CON LAS ESPERADAS (CORREDOR ENDÉMICO 5 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS - AÑO 2022

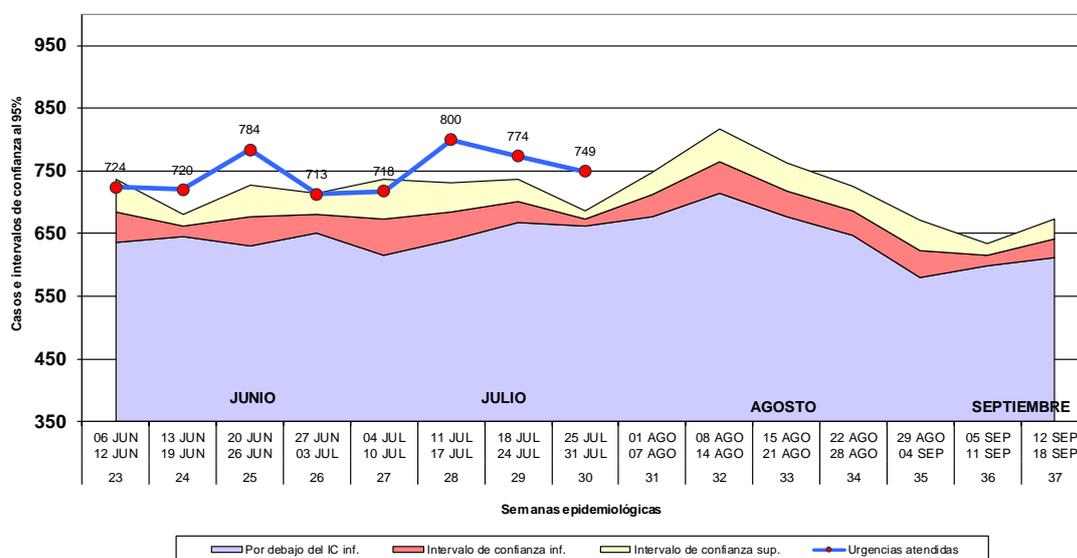


Gráfico 5.

COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE URGENCIAS HOSPITALARIAS OBSERVADAS EN TERUEL CAPITAL CON LAS ESPERADAS (CORREDOR ENDÉMICO 5 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS - AÑO 2022

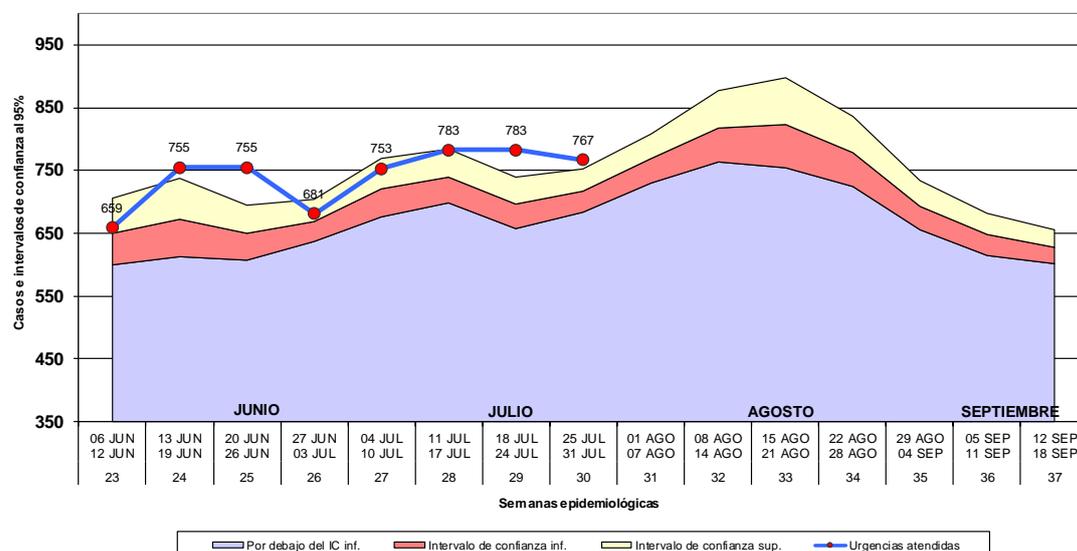
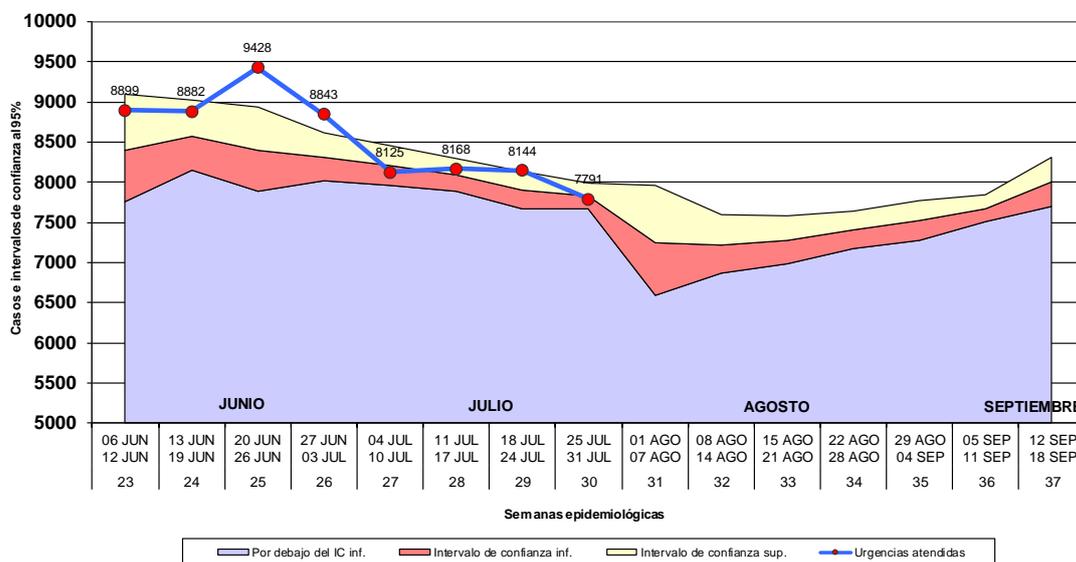


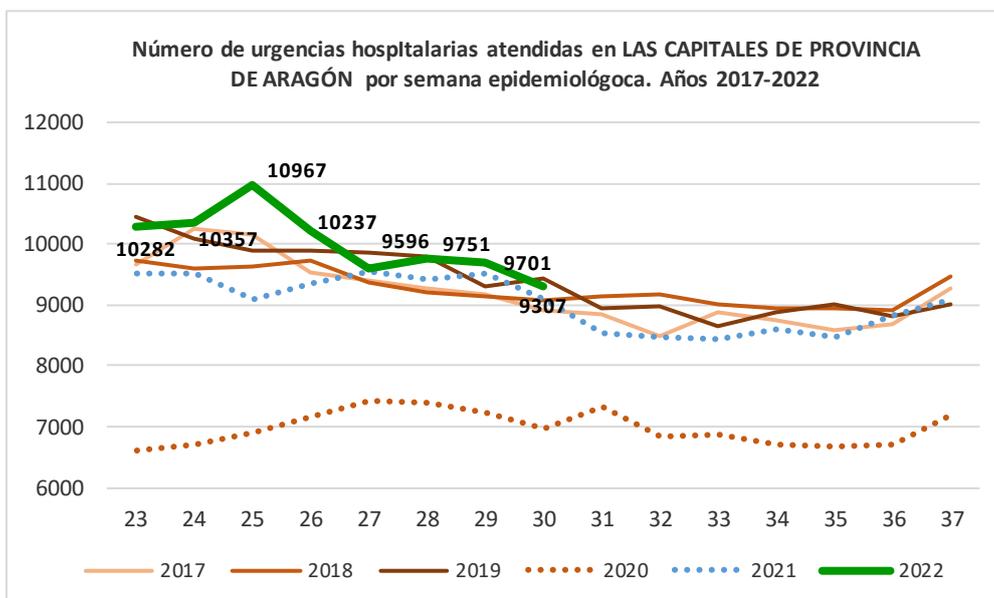
Gráfico 6.

COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE URGENCIAS HOSPITALARIAS OBSERVADAS EN ZARAGOZA CAPITAL CON LAS ESPERADAS (CORREDOR ENDÉMICO 5 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS - AÑO 2022



La comparación de la distribución del total de las urgencias atendidas en las tres capitales de provincia con las cinco temporadas anteriores se observa en el gráfico 7. Esta temporada los valores se asemejaron más a los de temporadas anteriores (tras la disminución evidente que se observó en la temporada 2020 debido a la pandemia de COVID 19), excepto un notable incremento en la semana 25.

Gráfico 7.



URGENCIAS ATENDIDAS POR EL 061.

Las urgencias atendidas por el 061, al igual que en las temporadas 2020 y 2021, estuvieron muy por encima de los límites esperados con valores máximos en la semana 29 (18 al 24 de julio) (gráfico 8).

La comparación de la distribución de esta mitad de temporada con las cinco anteriores se observa en el gráfico 9. Es destacable que el número de urgencias atendidas en el mes de junio de 2022 está por encima incluso de los años 2020 y 2021.

Gráfico 8.

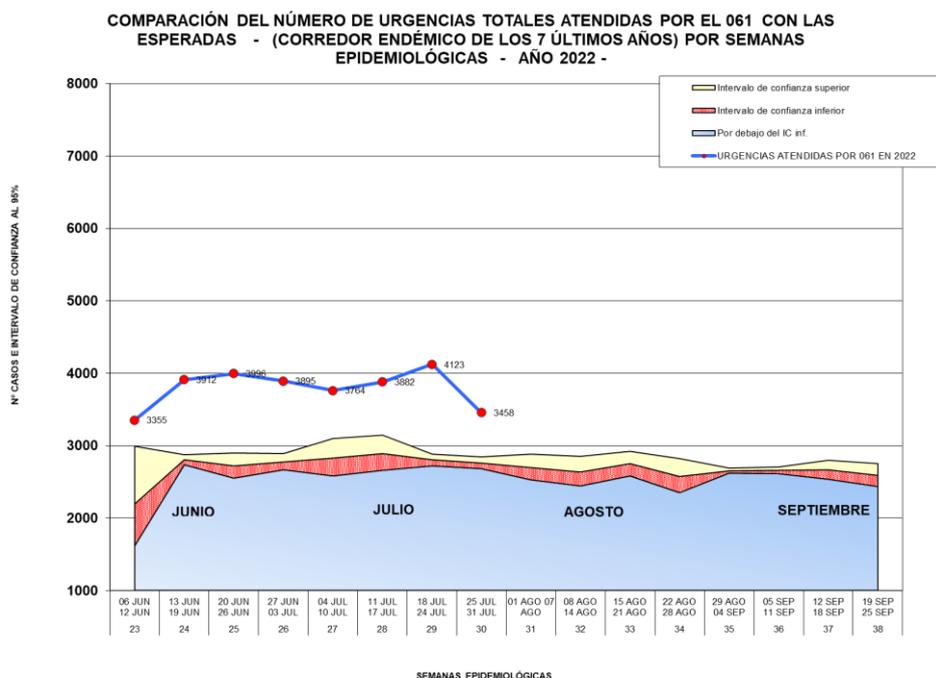
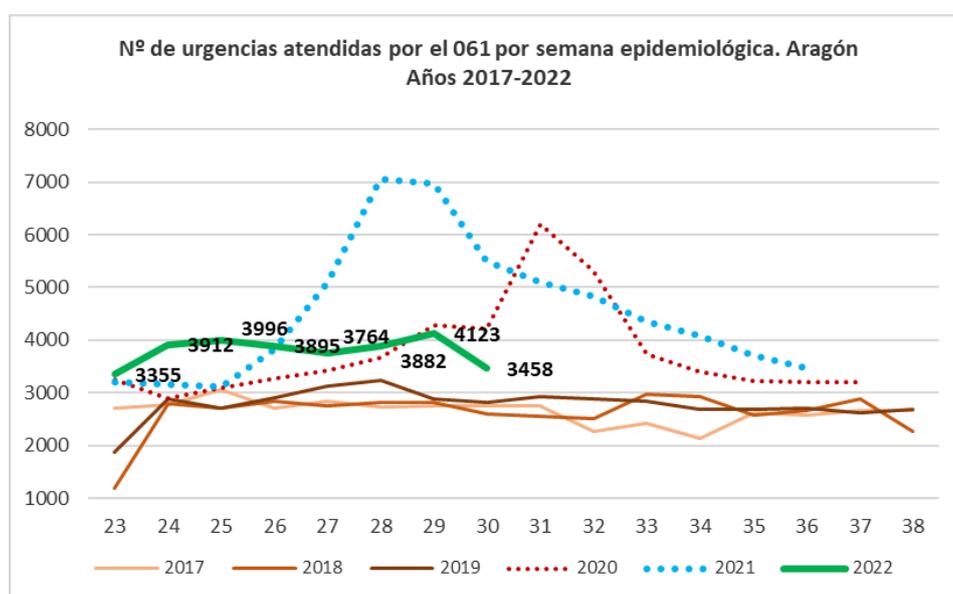


Gráfico 9.



URGENCIAS HOSPITALARIAS POR PATOLOGÍAS RELACIONADAS CON LAS ALTAS TEMPERATURAS.

Hasta la semana 30 del año 2022 (del 1 de junio al 31 de julio) se notificaron 135 atenciones en urgencias hospitalarias de patologías específicamente relacionadas con las altas temperaturas (gráfico 10) frente a las 49 del mismo periodo de 2021 aunque similares a las 139 de 2019 (gráfico 11). Se han registrado 8 ingresos hospitalarios, 7 hombres y 1 mujer.

Gráfico 10.

CASOS CON DIAGNÓSTICO DE PATOLOGÍA POSIBLEMENTE RELACIONADA CON EXCESO DE TEMPERATURAS ATENDIDOS EN URGENCIAS HOSPITALARIAS POR DÍA, SEMANA EPIDEMIOLÓGICA Y MES - AÑO 2022

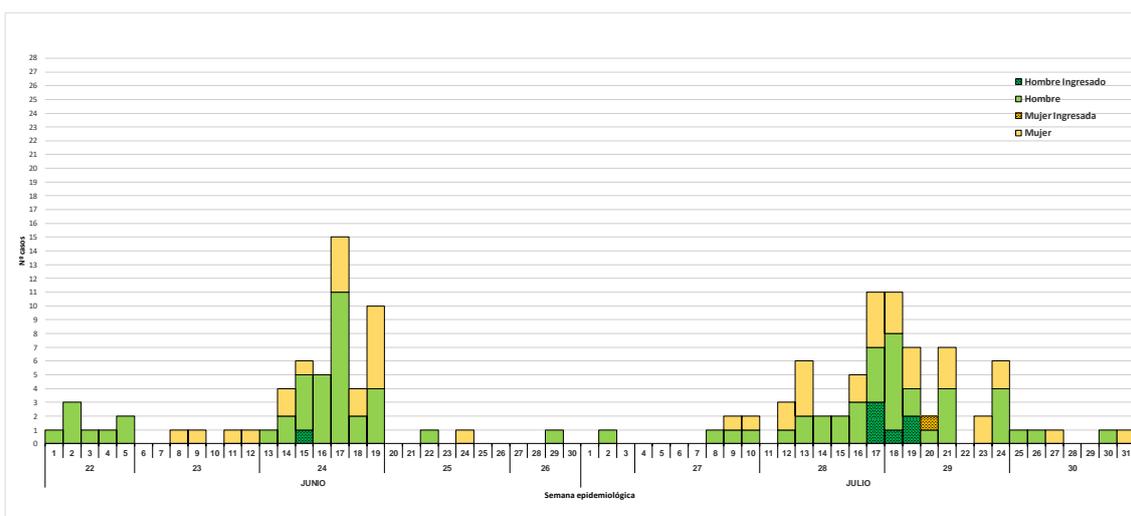
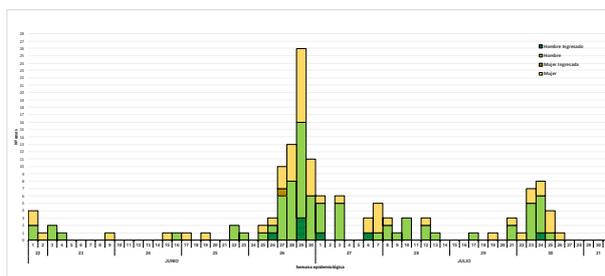
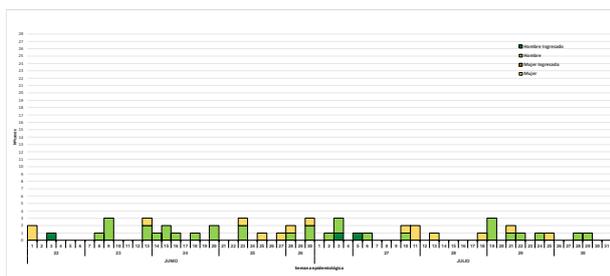


Gráfico 11.

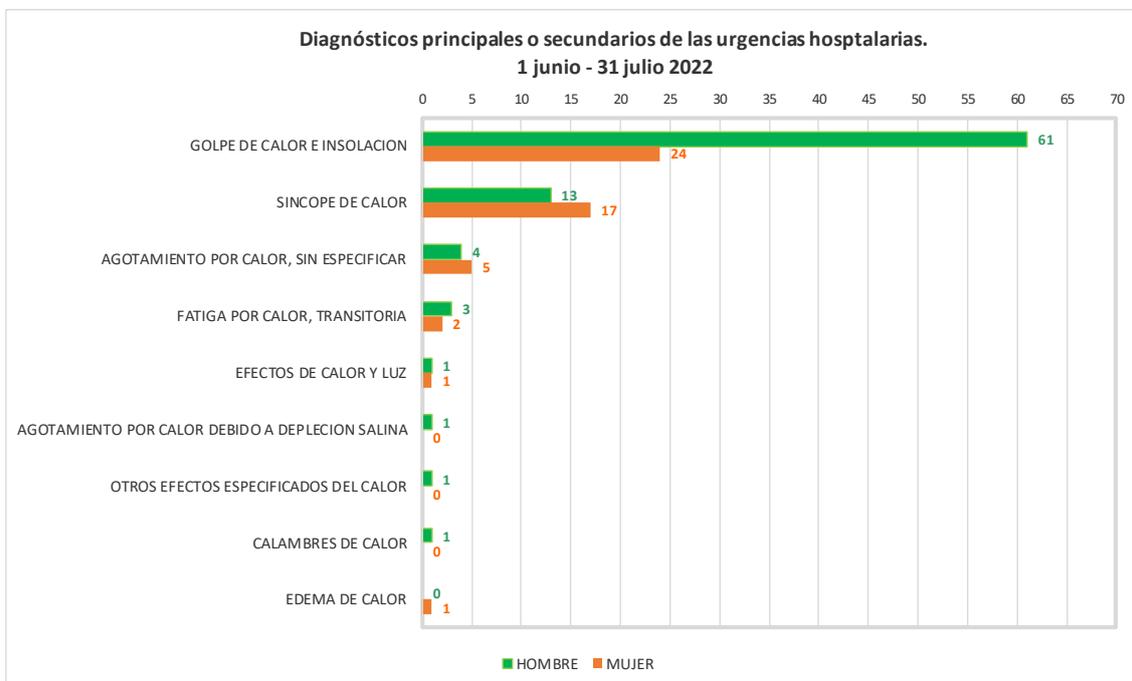
CASOS CON DIAGNÓSTICO DE PATOLOGÍA POSIBLEMENTE RELACIONADA CON EXCESO DE TEMPERATURAS ATENDIDOS EN URGENCIAS HOSPITALARIAS POR DÍA, SEMANA EPIDEMIOLÓGICA Y MES - AÑO 2021

CASOS CON DIAGNÓSTICO DE PATOLOGÍA POSIBLEMENTE RELACIONADA CON EXCESO DE TEMPERATURAS ATENDIDOS EN URGENCIAS HOSPITALARIAS POR DÍA, SEMANA EPIDEMIOLÓGICA Y MES - AÑO 2019



Los diagnósticos principales o secundarios de las urgencias e ingresos relacionados específicamente con el calor que se han producido distribuidos por sexo se observan en el gráfico 12.

Gráfico 12.



3.3 MORTALIDAD

Se han detectado excesos de mortalidad en Huesca capital, en las semanas 23, 24, 25, 27 y 29, tanto en población general como en mayores de 64 años (gráficos 13 y 14).

En Teruel capital se ha observado un exceso en la mortalidad en las semanas 25 y 29 en población general y sólo en la 25 en mayores de 64 años (gráficos 15 y 16).

En Zaragoza capital hubo excesos de mortalidad desde la semana 22 hasta el final del periodo destacando los excesos que se registraron la semana 25 y 29. En mayores de 64 este exceso también se manifestó desde la semana 24 (gráficos 17 y 18).

Gráfico 13.

COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE MUERTES OBSERVADAS CON LAS ESPERADAS - HUESCA CAPITAL (CORREDOR ENDÉMICO DE LOS 7 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS - AÑO 2022 - TODAS LAS EDADES

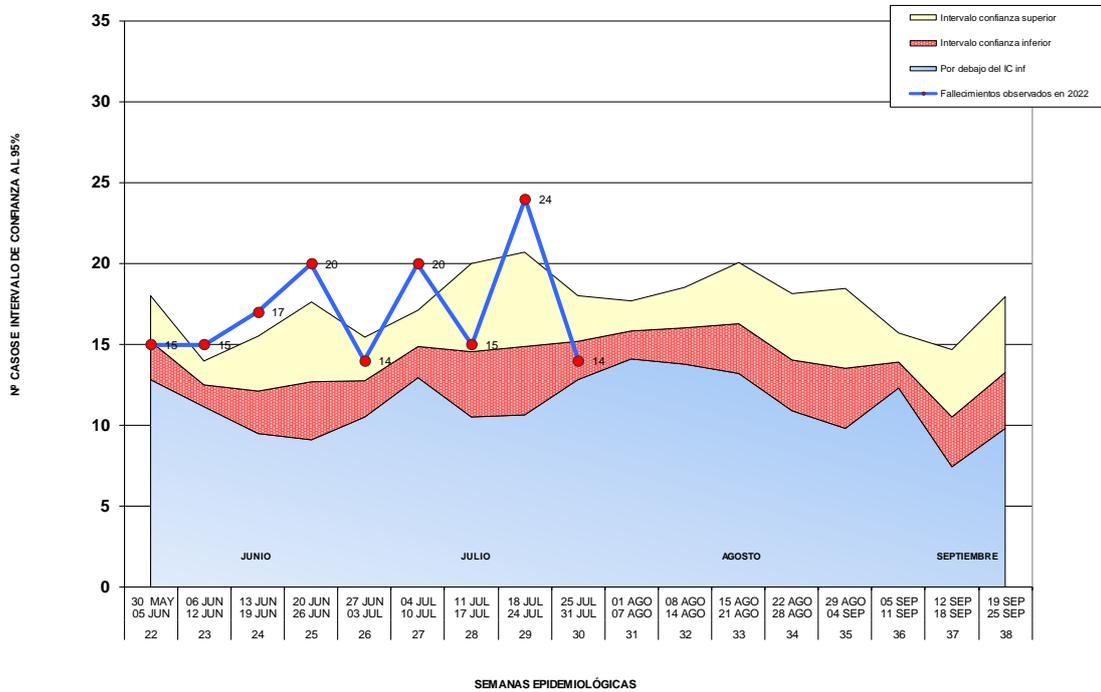


Gráfico 14.

COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE MUERTES OBSERVADAS CON LAS ESPERADAS - HUESCA CAPITAL (CORREDOR ENDÉMICO DE LOS 7 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS - AÑO 2022 - MAYORES DE 64 AÑOS

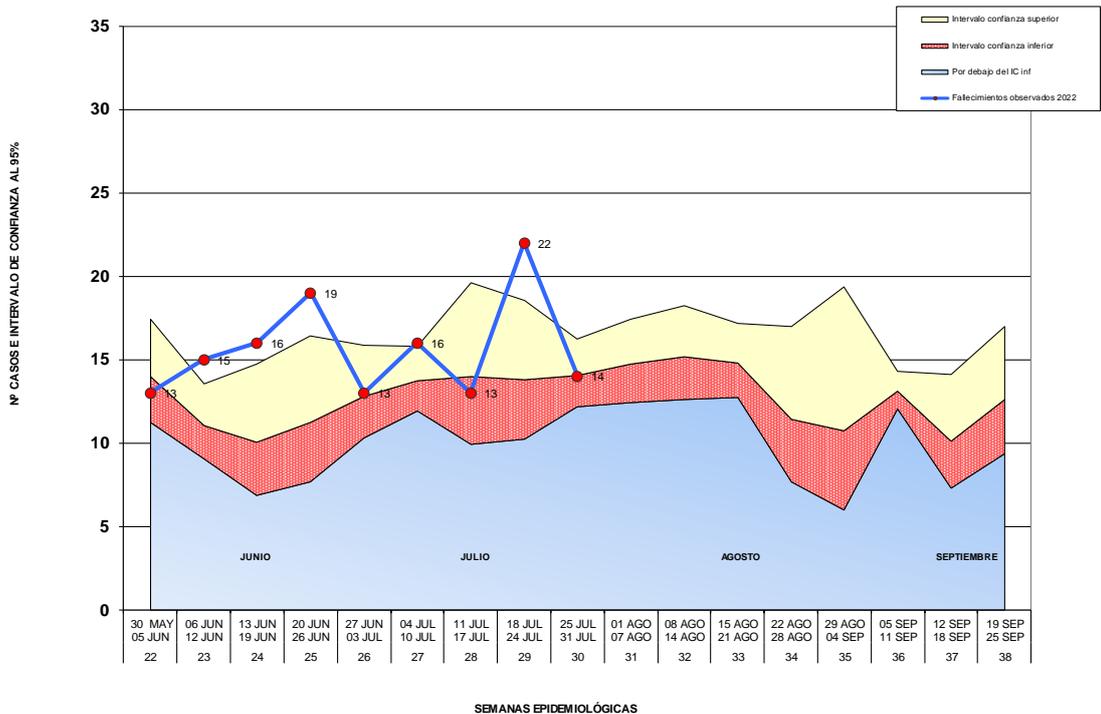


Gráfico 15.

COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE MUERTES OBSERVADAS CON LAS ESPERADAS - TERUEL CAPITAL (CORREDOR ENDÉMICO DE LOS 7 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS - AÑO 2022 - TODAS LAS EDADES

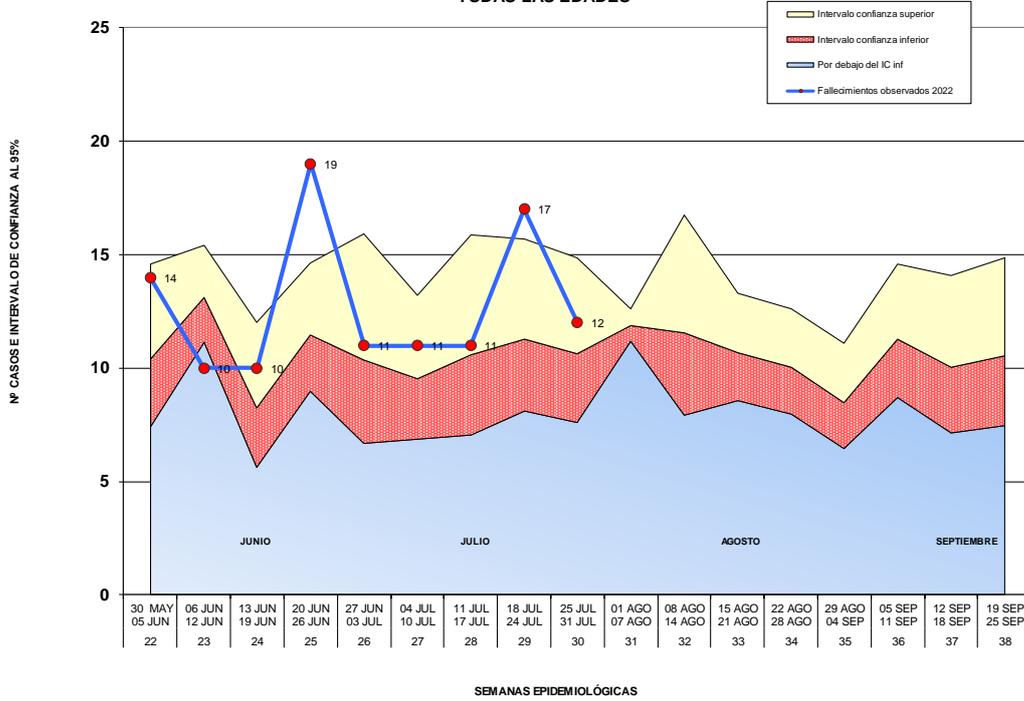


Gráfico 16.

COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE MUERTES OBSERVADAS CON LAS ESPERADAS - TERUEL CAPITAL (CORREDOR ENDÉMICO DE LOS 7 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS - AÑO 2022 - MAYORES DE 64 AÑOS

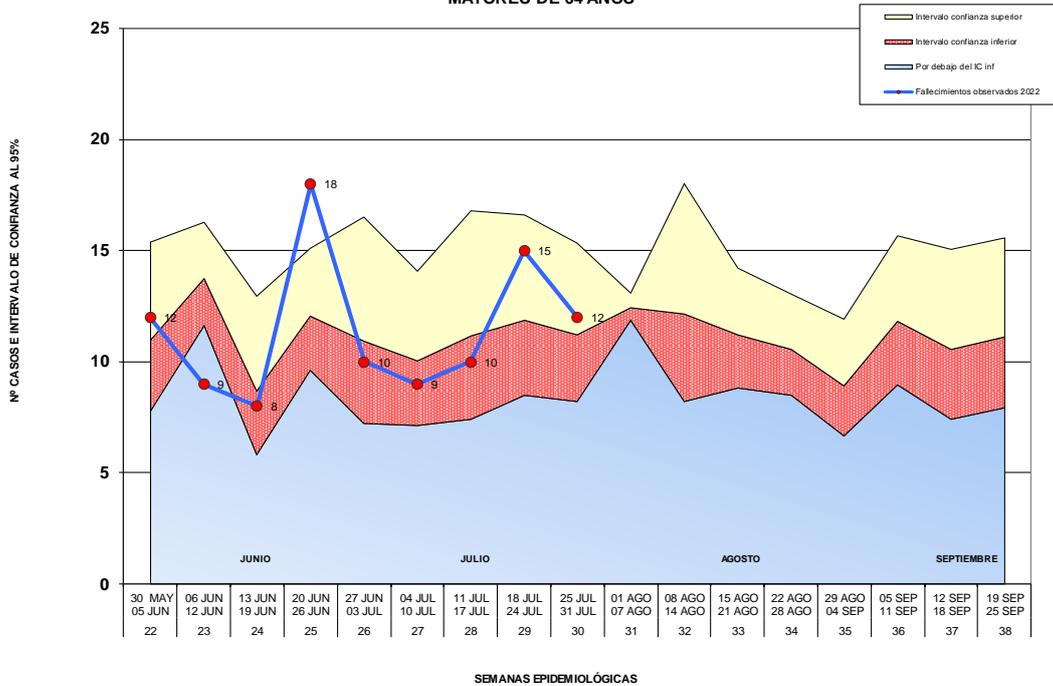


Gráfico 17.

COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE MUERTES OBSERVADAS CON LAS ESPERADAS - ZARAGOZA CAPITAL
(CORREDOR ENDÉMICO DE LOS 7 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS - AÑO 2022 -
TODAS LAS EDADES

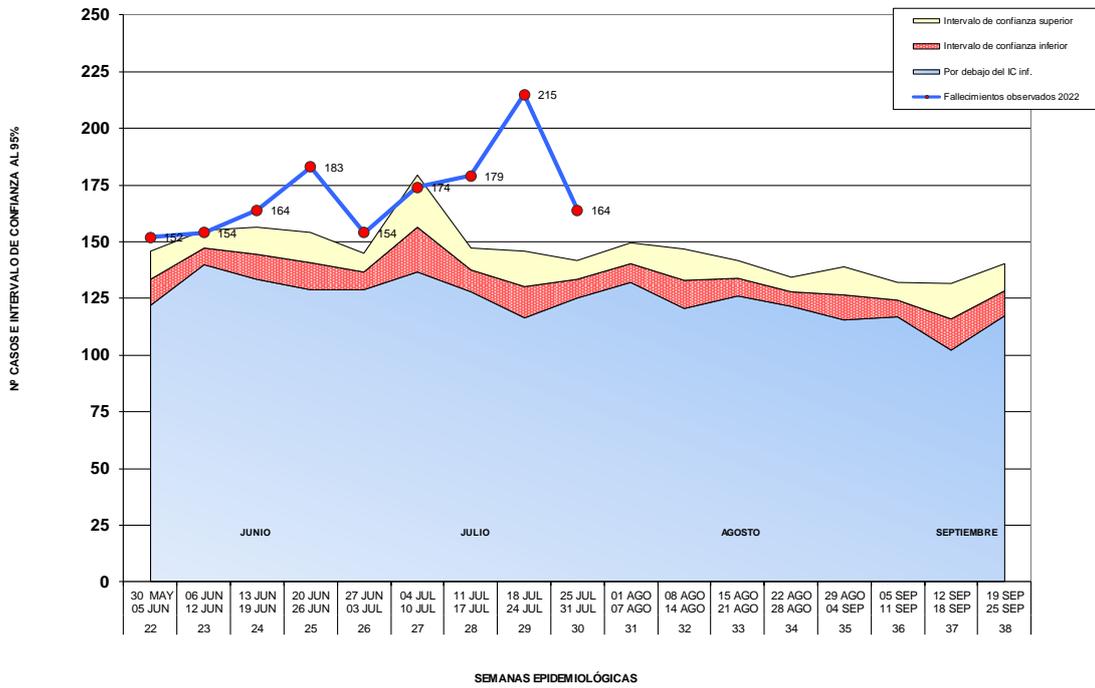
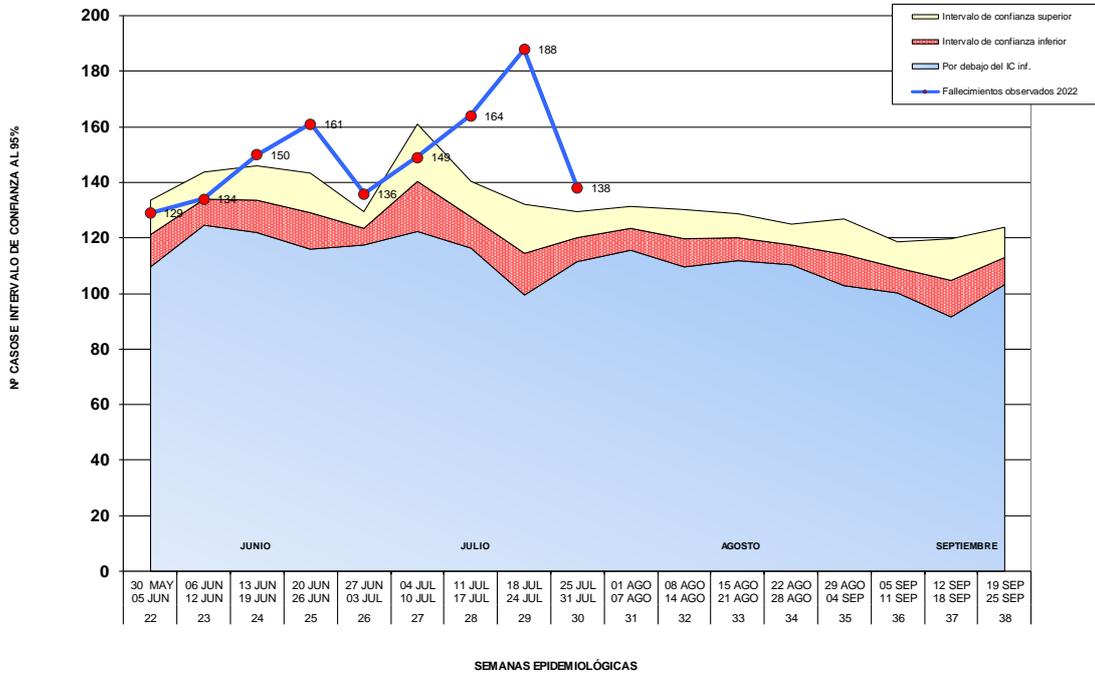


Gráfico 18.

COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE MUERTES OBSERVADAS CON LAS ESPERADAS - ZARAGOZA CAPITAL
(CORREDOR ENDÉMICO DE LOS 7 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS - AÑO 2022 -
MAYORES DE 64 AÑOS



4. VALORACIÓN

Las temperaturas en estas nueve primeras semanas de la temporada 2022 han superado en un elevado porcentaje de días las temperaturas medias de las series históricas y los umbrales de disparo de mortalidad, tanto de la temperatura máxima, mínima como de ambas simultáneamente. De especial relevancia han sido las olas de calor, caracterizadas por temperaturas extraordinariamente altas y persistentes, sufridas en las tres capitales en las semanas 24 en junio y las 28 y 29 en julio.

Estos aumentos de temperatura coinciden, un año más, con un aumento en los registros de urgencias, siendo especialmente llamativo el número de urgencias atendidas por el 061, que presentan valores muy por encima de los intervalos esperados al igual que en las dos temporadas anteriores (2020 y 2021).

Las urgencias atendidas en hospitales, en el total de Aragón, recuperan los valores promedio de temporadas anteriores a la pandemia. En Huesca capital y Teruel capital se han observado valores por encima del umbral superior especialmente tras días de altas temperaturas. Sin embargo, en Zaragoza capital esta superación de umbrales se observa principalmente en la primera ola de calor sufrida en junio.

Es destacable el número de urgencias e ingresos por diagnósticos de patologías posiblemente relacionadas con exceso de temperaturas atendidos en hospitales. Coincidiendo con la primera ola de calor de esta temporada, (semana 24) se registraron 45 atenciones, y en la segunda ola, 64 atenciones (semanas 28 y 29). La mayoría de ingresos han tenido lugar en este último periodo.

Respecto a la mortalidad, lo más destacable es que en siete de las nueve semanas de vigilancia en Zaragoza, la mortalidad ha estado por encima del umbral de significación (95% de la mortalidad esperada) en todas las edades y en seis semanas en mayores de 64 años. Esto sugiere que, como en las urgencias, el número de defunciones aumenta durante las temporadas de calor.

En resumen, se observa, una vez más, que periodos de elevación de las temperaturas por encima de lo esperado se traducen, con un ligero retraso temporal, en una mayor presión de urgencias y también en un aumento de la mortalidad.

Sin embargo, como se pone de manifiesto año tras año, no podemos afirmar que el aumento de temperaturas sea la causa única de estos excesos de urgencias y de mortalidad. Sería necesario emprender estudios más específicos. Tanto los datos de urgencias como los de mortalidad se refieren a cualquier tipo de causa y no solamente a aquellas relacionadas con los efectos del calor (la información sobre la causa de muerte no se encuentra disponible aun en el momento del análisis). Mencionar también que las urgencias atendidas se refieren solo al sistema público y en el caso de las urgencias atendidas en los hospitales únicamente se contabilizan las de las capitales de provincia. Aun así, parece evidente que, en parte, estos aumentos se relacionan con las temperaturas elevadas. En junio de 2019 se apreció esta misma situación de aumentos de urgencias y de mortalidad coincidiendo con un número importante de días continuados con altas temperaturas tanto máximas como mínimas indicativo de una ola de calor.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Díaz Jiménez, J., Carmona Alférez, R., Linares Gil, C. *Temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad atribuible al calor en España en el periodo 2000-2009*. Instituto de Salud Carlos III, Escuela Nacional de Sanidad: Madrid, 2015. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/280614751/download> [accessed Sep 25 2018].
- 2.- Basu R High Ambient Temperature and Mortality: A Review Of Epidemiologic Studies From 2001 To 2008. *Environ Health* 2009; 8:40.
- 3.- Kovats Rs, Hajat S, Wilkinson P. Contrasting Patterns Of Mortality And Hospital Admissions During The Hot Weather And Heat Waves In Greater London, Uk. *Occup Environ Med* 2004;61: 893-898.
- 4.- Lippmann SJ, Fuhrmann CM, Waller AE, Richardson DB. Ambient Temperature and Emergency Department Visits for Heat-Related Illness in North Carolina, 2007-2008. *Environ Res* 2013.. Doi: 10.1016/J. Envres.2013.03.009. Epub 2013 Apr 30.
- 5.- Carmona Alférez, R., Díaz Jiménez, J., León Gómez, I., Luna Rico, Y., Mirón Pérez, I.J., Ortiz Burgos, C., Linares Gil, C. «Temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad atribuible al frío en España en el periodo 2000-2009. Comparación con la mortalidad atribuible al calor». Instituto de Salud Carlos III, Escuela Nacional de Sanidad: Madrid, 2016.

ANEXO 1: NIVELES DE RIESGO

Los **niveles de riesgo** de aparición de efectos adversos para la salud relacionados con las temperaturas elevadas se basan en predicciones meteorológicas de temperaturas y en temperaturas umbrales:

- Las predicciones se refieren a las **temperaturas previstas para el día en curso y para los cuatro siguientes, máximas y mínimas**, por capital de provincia, las proporciona a la Dirección General de Salud Pública **diariamente**, la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) a través del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.
- Las **temperaturas umbrales** son las temperaturas de "disparo" de la mortalidad en cada capital de provincia y se han calculado basándose en series temporales de temperaturas registradas en los diferentes observatorios de la AEMET en cada capital y en series de mortalidad por causas orgánicas (excluyendo las denominadas "causas externas" en la CIE 10^a) en municipios de más de 10.000 habitantes (1).

Hay cuatro niveles de riesgo en las predicciones:

Nivel 0 - VERDE - Ausencia de riesgo

Si en las predicciones del **día en curso y los cuatro siguientes**, el número de días en que la temperatura máxima y mínima **previstas** rebasan **simultáneamente** los umbrales máximo y mínimo es cero, el índice es "0", el nivel asignado se denomina "NIVEL 0" (o de ausencia de riesgo), y se representa con el color verde.

Nivel 1 - AMARILLO - Bajo riesgo

Si el número de días es uno ó dos, los índices son respectivamente "1" y "2", el nivel se denomina "NIVEL 1" (o de bajo riesgo), y se representa con el color amarillo.

Nivel 2 - NARANJA - Riesgo medio

Si el número de días es tres o cuatro, los índices son respectivamente "3" y "4", el nivel se denomina "NIVEL 2" (o de riesgo medio), y se representa con el color naranja.

Nivel 3 - ROJO - Alto riesgo

Si el número de días es cinco, el índice es "5", el nivel asignado se denomina "NIVEL 3" (o de alto riesgo), y se representa con el color rojo.

Los niveles de riesgo 1, 2 y 3 generan **ALERTAS** que determinan diferentes acciones preventivas concretas que deben implementarse para paliar o mitigar los riesgos socio-sanitarios de las temperaturas excesivas.

Estas alertas son diferentes a las que hace públicas la AEMET en su página web y a través de los medios de comunicación, que se basan sólo en unos niveles de temperaturas **máximas** previstas para una zona determinada y en general solo para el día actual. El problema es que los dos tipos de alertas se expresan por los mismos colores, lo que puede llevar a confusión.