

Número 32 | Semana  
epidemiológica 13

---

Del 6 de marzo al 2 de abril  
de 2022

# *Boletín* estadístico

*Sobre el exceso de mortalidad  
por todas las causas durante  
la emergencia por COVID-19*

---

## 2022

**Grupo Interinstitucional  
para la estimación del  
exceso de mortalidad por  
todas las causas**



# GRUPO INTERINSTITUCIONAL PARA LA ESTIMACIÓN DEL EXCESO DE MORTALIDAD POR TODAS LAS CAUSAS

---

Instituto Nacional de Estadística y Geografía

Registro Nacional de Población e Identidad

Instituto Nacional de Salud Pública

Instituto Mexicano del Seguro Social

Consejo Nacional de Población

Subsecretaría de Prevención y Promoción de Salud

Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades

Dirección General de Epidemiología

Dirección General de Información en Salud

Dirección General de Promoción de la Salud

Organización Panamericana de la Salud

# TABLA DE CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| <b>Introducción</b> .....  | 4  |
| <b>Metodología</b> .....   | 5  |
| <b>Fuentes de información</b> .....                              | 8  |
| <b>Calidad de la información</b> .....                           | 8  |
| <b>Resultados</b> .....  | 10 |
| <b>Exceso de mortalidad por todas las causas en México</b> ..... | 10 |
| <b>Conclusiones</b> .....  | 40 |
| <b>Limitaciones del análisis</b> .....                           | 40 |
| <b>Referencias</b> .....   | 41 |

# ESTIMACIÓN DEL EXCESO DE MORTALIDAD POR TODAS LAS CAUSAS EN MÉXICO 2020-2022

---

## Introducción

El Grupo de trabajo interinstitucional para el análisis del exceso de mortalidad por todas las causas, presenta en este boletín los datos del exceso de mortalidad por todas las causas, calculado a través del registro de las actas de defunción, a la semana que termina el **2 de abril de 2022 (semana epidemiológica 13-2022) con datos actualizados al 29 de mayo de 2022**, con el fin de contribuir a la evaluación de la magnitud de la carga de la epidemia por la COVID-19.

La detección oportuna del exceso de mortalidad por todas las causas ha sido particularmente útil para estimar y vigilar la evolución de la epidemia en México, independiente de lo que se registre en el sistema de vigilancia epidemiológica, que depende de la interacción entre las personas y el sistema de salud, así como de la sensibilidad y especificidad de las pruebas diagnósticas aplicadas. Así mismo, el recuento semanal de todas las muertes por lugar de registro, con un desglose por sexo y grupo etario, y su comparación con los umbrales definidos de muertes esperadas, se puede usar como un sistema de alerta temprana para vigilar la magnitud y la gravedad de los brotes de la COVID-19.

Al ser un análisis de las defunciones, sin considerar causas específicas, el exceso estimado debe ser interpretado como las defunciones tanto directamente asociadas a COVID-19, como por otras causas que de manera indirecta se pueden asociar a la situación general de la emergencia sanitaria. El análisis de las causas específicas deberá seguir otra metodología que requiere la revisión detallada de los certificados de defunción y en su caso serían dictaminadas por comités establecidos específicamente para este propósito, que no son parte de este boletín.

La vigilancia del exceso de mortalidad durante la emergencia sanitaria por la pandemia de COVID-19 puede proporcionar información relevante para valorar el impacto de la epidemia en todos los niveles administrativos, así como para evaluar y estimar la carga de la mortalidad por COVID-19 (mediante la combinación o triangulación de todas las fuentes de datos disponibles), medir el impacto de la

pandemia sobre la mortalidad por todas las causas y detectar modificaciones en las tendencias de la mortalidad por zonas geográficas.<sup>1</sup>

## Metodología

Estimación del exceso de mortalidad por todas las causas, definido como la diferencia entre la mortalidad observada y la mortalidad esperada.

1. **Defunciones observadas:** actas de defunción del 2020 al 2022 registradas en la base de datos nacional del Registro Civil, administrada por RENAPO por semana epidemiológica.<sup>2</sup>
2. **Defunciones esperadas:** para calcular el número de defunciones esperadas se utilizó la metodología de canales endémicos para la estimación del exceso de mortalidad durante 2020 a 2022, sin embargo, esta metodología no considera la tendencia que tiene la mortalidad en México, la cual viene con un 3.8% de aumento promedio anual en los últimos cinco años. Por esta razón, se consideró incluir un modelo lineal generalizado estimado con el método de ecuaciones de estimación generalizadas que permitió incluir esta tendencia en la estimación del exceso de mortalidad en el cierre de 2021 y posteriormente para el 2022, ya que con el modelo de canales endémicos estábamos sobreestimando el exceso de mortalidad en México. Se presentan los datos de las defunciones esperadas y el exceso de mortalidad con los dos métodos de estimación.

### Metodología:

- a. **Canal endémico:** Esta metodología se basa en la estimación de los percentiles de la distribución semanal de casos en los años previos a la pandemia (2015-2019) por entidad federativa de registro, según grupo de edad y sexo. La estimación del número esperado de defunciones es específica para cada nivel de desagregación de los datos: grupo de edad, sexo y entidad federativa. Estos se obtienen en forma independiente y no es aditiva, esto quiere decir que el número estimado de defunciones que se obtiene con los datos semanales a nivel nacional difiere, en términos absolutos, de la suma de las defunciones esperadas estimadas para cada entidad federativa, grupo de edad y/o sexo, en todo caso, las diferencias máximas entre el nivel de desglose estatal y nacional son de

---

<sup>1</sup> Organización Panamericana de la Salud. Mejorar la vigilancia de la mortalidad por COVID-19 en América Latina y el Caribe mediante la vigilancia de la mortalidad por todas las causas. Documento de orientación, mayo del 2020. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52309/OPSIMSPECOVID-19200035\\_spa.pdf?sequence=9&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52309/OPSIMSPECOVID-19200035_spa.pdf?sequence=9&isAllowed=y)

<sup>2</sup> Las semanas epidemiológicas inician los domingos y terminan los sábados.

aproximadamente 1.7% y estas son más bajas para los desgloses por grupos de edad y sexo.

La metodología empleada en la estimación del número esperado de defunciones y, por consiguiente, en el exceso de defunciones no es útil para determinar un número exacto; su utilidad radica en la identificación de patrones anormales en las tendencias de mortalidad y servir como un sistema de alerta temprana y, en el caso de este boletín, un sistema de monitoreo que ofrece una aproximación estadística a la tendencia del exceso de mortalidad en el país.

**b. Modelo:** Se ajustó un modelo lineal generalizado estimado con el método de ecuaciones de estimación generalizadas (GEE, por sus siglas en inglés) (Ver Anexo 1), para estimar el valor esperado del número de fallecimientos semanales por entidad, grupo de edad y sexo, durante el periodo 2015-2019. Se especificó para el modelo una jerarquía de datos en dos niveles, con los fallecimientos semanales anidados en cada combinación de entidad, grupo de edad y sexo. En el predictor lineal del modelo para cada una de estas combinaciones, se incluyó una tendencia secular parametrizada mediante regresión lineal por segmentos con nudos en los percentiles P40 y P60, también se incluyeron términos estacionales con ciclos anuales, basados en series de Fourier. Es decir, se incluyeron los términos de tendencia secular y estacional con interacciones con variables indicadoras de las combinaciones de entidad, grupo de edad y sexo (esta parametrización no incluye constante general del modelo ni categoría de referencia de las combinaciones de entidad, grupo de edad y sexo). Se especificó la función logaritmo natural como enlace entre el predictor lineal y el valor esperado de fallecimientos (el predictor lineal se encuentra en escala logarítmica). Se especificó una función de varianza tipo Poisson, pero con un parámetro adicional de escala para modelar posible sobre dispersión, la correlación entre mediciones dentro de las combinaciones entidad, grupo de edad y sexo, se modeló con una estructura autorregresiva de primer orden. Una vez estimado el modelo, se predijo el valor esperado de fallecimientos para el periodo 2020-2022 para cada entidad, grupo de edad y sexo, siguiendo la tendencia secular y estacional, estas predicciones se utilizaron como valores de referencia para establecer el exceso de mortalidad durante 2020-2022.

3. **Exceso de mortalidad por todas las causas:** se define como el número de defunciones observadas menos el número de defunciones esperadas.

- a. Número absoluto estimado, su acumulado y el porcentaje de mortalidad por semana epidemiológica. Las muertes en exceso estimadas incluyen no sólo el número de muertes específicas por COVID-19, si no todas las ocurridas por otros factores que pueden contribuir también al exceso de mortalidad por todas las causas.
- b. Este parámetro depende de la estimación del número esperado de defunciones y está sujeto a las mismas consideraciones no aditivas entre las particiones de la población utilizada para su estimación.
- c. Se considera el exceso de mortalidad negativo, es decir el número de defunciones observadas es menor a las esperadas en algunas semanas epidemiológicas, tal como se reportan en otros países.

4. **Porcentaje de exceso:**

- a. 
$$\left[ \frac{\text{Muertes semanales observadas} - \text{muertes semanales esperadas}}{\text{muertes semanales esperadas}} \right] * 100.$$
- b. Este parámetro depende de la estimación del número esperado de defunciones y está sujeto a las mismas consideraciones no aditivas entre las particiones de la población utilizada para su estimación.
- c. A partir de este boletín se considera el porcentaje de exceso de mortalidad negativo en algunas semanas epidemiológicas, tal como se reportan en otros países.

5. **Defunciones asociadas a COVID-19:** Se utilizó la variable de la causa de muerte registrada en el acta de defunción, esta variable es de texto libre, y se capturan las causas de la defunción sin mayor detalle ni orden, sin embargo, dada la oportunidad de la información, nos permite a través de algoritmos de búsqueda de términos relacionados con COVID-19 identificar aquellas actas en la que se mencionan palabras como COVID-19, SARS-Cov-2, Coronavirus, entre otros. Este algoritmo de búsqueda se ha validado con la base de datos del Sistema Epidemiológico y Estadístico de las Defunciones y con el informe de las defunciones por causas, publicado por INEGI con información hasta agosto de 2020. Los resultados aquí presentados tienen una concordancia del 95%. Estas defunciones estarán sujetas a un proceso de ratificación según el estudio epidemiológico de la defunción, realizado por la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud.

## Fuentes de información

- Base de Datos Nacional del Registro Civil (BDNRC), administrada por RENAPO, en las 32 entidades federativas, actualizada al **29 de mayo de 2022**.
- Base de datos de las defunciones generales por fecha de ocurrencia y entidad de registro, publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2015-2020.
- Base de datos pública del Sistema de Información en Salud de la Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Respiratorias SISVER, publicada por la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud.
- Base de datos del Sistema Estadístico y Epidemiológico de las Defunciones (SEED), administrada por la Dirección General de Información en Salud de la Secretaría de Salud.

## Calidad de la información

Se hace una comparación de fuentes de información disponibles, para estimar la mortalidad esperada en cada entidad federativa y se compara con la mortalidad registrada en cada semana epidemiológica, con el fin de analizar la calidad de la información y retraso en la captura de los registros. En la tabla 1, se muestra el porcentaje de defunciones ocurridas en la **semana 13** según la BDNRC de RENAPO en comparación con las muertes esperadas según el percentil 90 de los registros en la misma semana durante el período 2015-2019, por entidad federativa. En azul presentamos los estados en los que se observa un exceso de mortalidad; en verde los estados que tienen una variación del  $\pm 10\%$  del promedio de mortalidad esperada, en los que se considera no hay un exceso de mortalidad; en naranja los estados con un registro de defunciones menor al  $-10\%$  de lo esperado, en los que probablemente existe un retraso en la captura de las actas de las defunciones ocurridas y en gris los estados que para la semana de análisis no presentaban ninguna información.

**De acuerdo con los datos analizados, en la semana 13 observamos a Baja California con un exceso de mortalidad (color azul), 12 estados dentro de lo esperado, (color verde), 19 estados con retraso en la captura de la información (color naranja) (tabla 1).**

**Tabla 1. Porcentaje de defunciones ocurridas en la semana 13 según la BDNRC de RENAPO en comparación con las esperadas según el percentil 90 de los registros en la misma semana durante el período 2015-2019, por Entidad Federativa en México.**

| Entidad federativa  | Defunciones observadas acumuladas | Porcentaje respecto al esperado |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Baja California Sur | 11,243                            | 18.1%                           |
| Colima              | 14,454                            | 6.7%                            |
| Zacatecas           | 30,306                            | 6.5%                            |
| Tlaxcala            | 23,394                            | 3.6%                            |
| Nayarit             | 18,167                            | -1.9%                           |
| Quintana Roo        | 22,573                            | -2.1%                           |
| Campeche            | 14,731                            | -4.5%                           |
| Querétaro           | 35,673                            | -5.7%                           |
| México              | 269,996                           | -7.0%                           |
| Veracruz            | 155,808                           | -7.5%                           |
| Coahuila            | 51,840                            | -7.9%                           |
| Baja California     | 69,345                            | -8.2%                           |
| Ciudad de México    | 271,335                           | -8.7%                           |
| Guanajuato          | 112,615                           | -10.1%                          |
| Tamaulipas          | 55,613                            | -10.6%                          |
| Nuevo León          | 93,175                            | -10.6%                          |
| Hidalgo             | 48,569                            | -10.7%                          |
| Morelos             | 42,795                            | -13.6%                          |
| Jalisco             | 145,189                           | -14.5%                          |
| Chihuahua           | 70,598                            | -15.1%                          |
| Puebla              | 128,371                           | -15.3%                          |
| Tabasco             | 42,305                            | -17.2%                          |
| Oaxaca              | 69,610                            | -17.5%                          |
| Michoacán           | 83,445                            | -21.4%                          |
| Chiapas             | 75,531                            | -22.0%                          |
| San Luis Potosí     | 45,034                            | -23.0%                          |
| Guerrero            | 51,549                            | -24.1%                          |
| Sinaloa             | 47,622                            | -24.6%                          |
| Sonora              | 56,363                            | -31.2%                          |
| Aguascalientes      | 19,766                            | -32.9%                          |
| Durango             | 26,500                            | -36.3%                          |
| Yucatán             | 38,127                            | -36.8%                          |

Fuente: Base de Datos Nacional del Registro Civil, RENAPO.

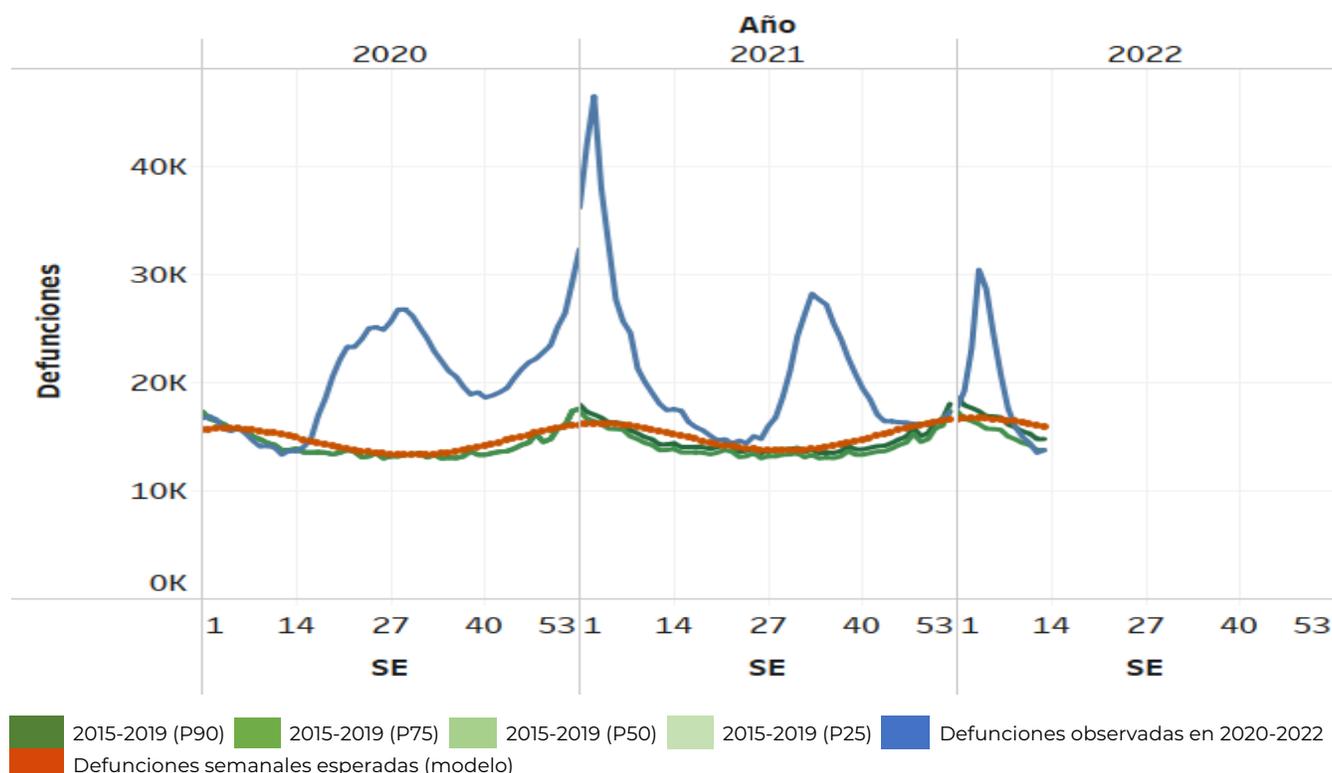
## Resultados

### Exceso de mortalidad por todas las causas en México

Período de análisis: **Semana epidemiológica 1 de 2020 a 13 de 2022 (29 de diciembre de 2019 al 2 de abril de 2022)**

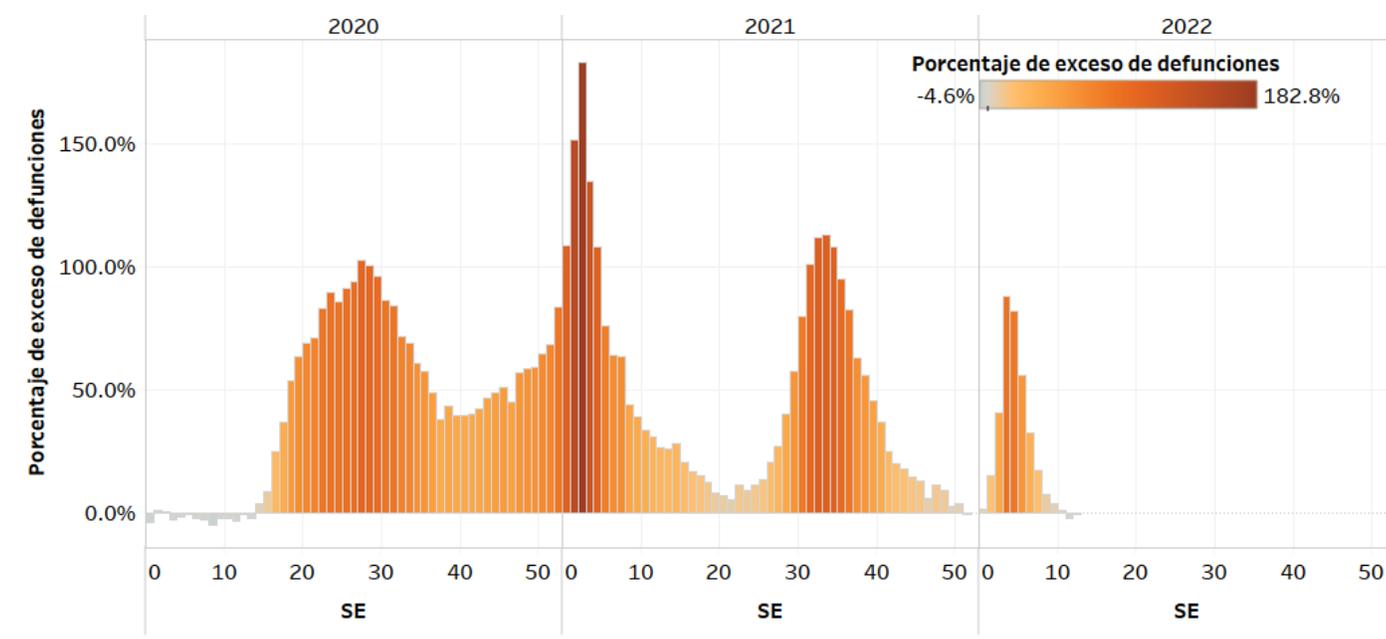
| <b>Exceso de mortalidad por todas las causas</b>                                       | <b>Canal endémico</b>     | <b>Modelo</b>    |
|--|---------------------------|------------------|
| Defunciones por fecha de ocurrencia en el año 2021                                     | 1,087,010                 | 1,087,010        |
| Defunciones observadas 2020-2022   | 2,423,659                 | 2,423,659        |
| <b>Defunciones esperadas 2020-2022</b>   | <b>1,691,517</b>          | <b>1,761,922</b> |
| <b>Defunciones totales en exceso ocurridas 2020-2022</b>                               | <b>732,142</b>            | <b>661,737</b>   |
| <b>Porcentaje de exceso de mortalidad por todas las causas 2020-2022</b>               | <b>43.3%</b>              | <b>37.6%</b>     |
| Porcentaje de exceso de mortalidad por todas las causas a la semana <b>13 del 2022</b> | -0.1%                     | -13.2%           |
| Defunciones asociadas a COVID-19 según actas de defunción                              | 495,016                   | 495,016          |
| Defunciones por otras causas   | 237,126                   | 166,721          |
| Porcentaje defunciones por otras causas  | 32.4%                     | 25.2%            |
| Porcentaje de exceso de mortalidad total asociado a COVID-19                           | 67.6%                     | 74.8%            |
| Defunciones registradas en SISVER con resultado positivo al virus SARS-CoV-2           | 324,509                   | 324,509          |
| Fecha de actualización de la base de datos   | <b>29 de mayo de 2022</b> |                  |

**Figura 1. Exceso de mortalidad por todas las causas en México. 2020-2022.**



Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

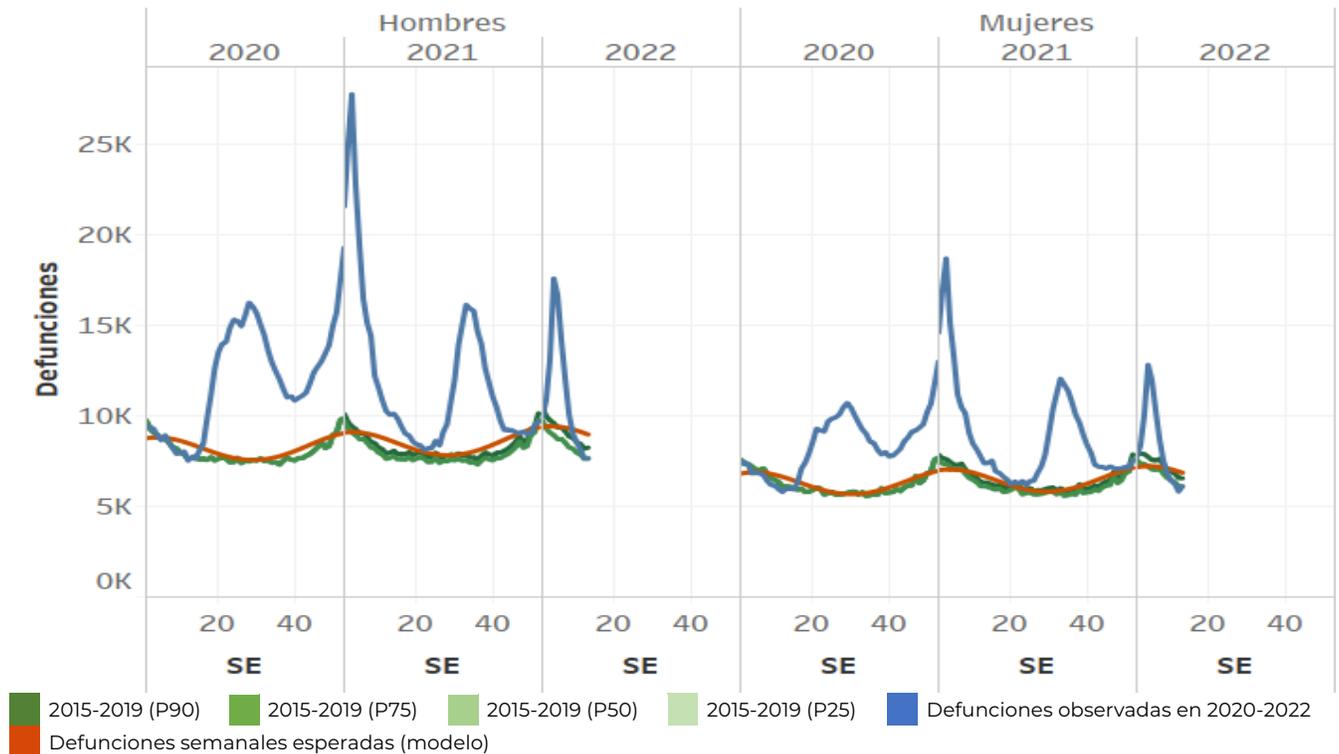
**Figura 2. Porcentaje de exceso de mortalidad por todas las causas, México. Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

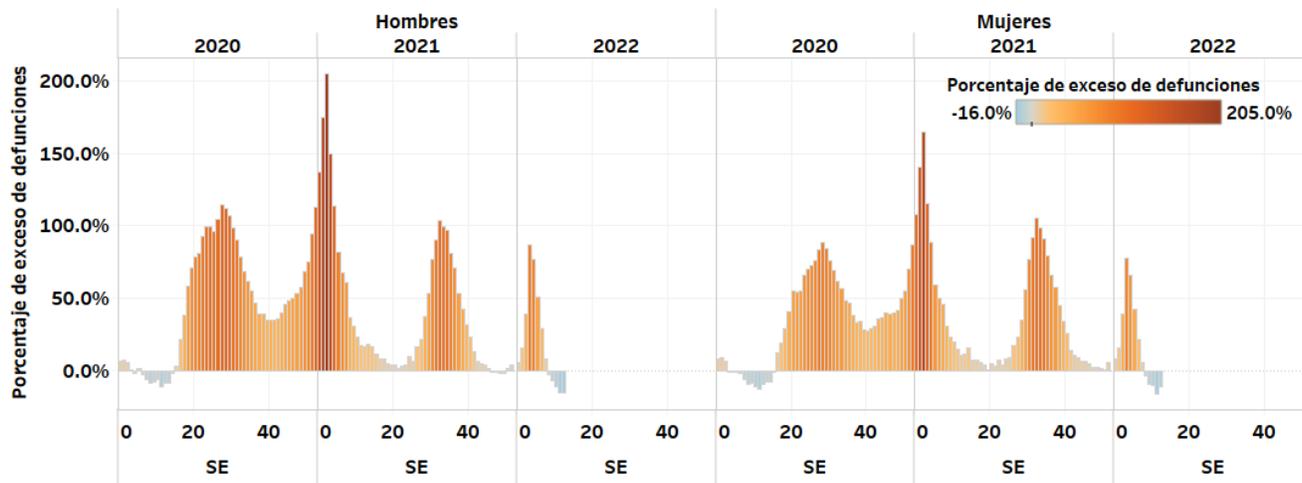
El exceso de mortalidad por todas las causas empezó a observarse en México a partir de la semana del 22 al 28 de marzo de 2020 (SE-13), con un aumento continuo hasta la semana del 17 al 23 de mayo (SE-21), y a partir de esta con un aumento heterogéneo, encontrando el primer punto más alto en la semana del 12 al 18 de julio (SE-29) con 101.8% de exceso de mortalidad por todas las causas en 2020. A partir de la semana 30 se observó un descenso hasta la semana 40 (27 de septiembre al 3 de octubre), a partir de la cual se mantuvo estable hasta la 43, para luego registrar un segundo pico en la semana 3 de 2021 (187.7%), posteriormente, la tendencia desciende llegando a la semana 22 con 2.0%, para luego ascender en **una tercera ola a 114.2% de exceso de mortalidad en la semana 33, y empezar a descender hasta la semana 50 a -0.5%. La cuarta ola de mortalidad inicio en la semana 2 del 2022 el punto más alto fue en la semana 4 llegando al 82.7% y descendiendo en la semana 12 a -15.5%** (figuras 1 y 2).

**Figura 3. Exceso de mortalidad por todas las causas por sexo, México. Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 4. Porcentaje de exceso de mortalidad por todas las causas por sexo, México. Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



Fuente: Canal endémico calculado con las defunciones por año de ocurrencia, sexo y entidad de registro de 2015 a 2019 del INEGI y el exceso de mortalidad con las actas de defunción por año de ocurrencia, sexo y entidad de registro de 2020-2022.

El exceso de mortalidad en el período fue mayor en los **hombres (48.2%)** que en las **mujeres (36.7%)**. Su tendencia fue similar a la nacional, presentado su primer pico en la semana 28: 114.7% para hombres y en la semana 29: 88.3% para las mujeres. El segundo pico se registró en la semana 3 de 2021: 205.0% para hombres y 165.3% en mujeres y, según los datos disponibles, la tendencia descendió entre la semana 3 a la semana 22 a 1.5% de exceso de mortalidad para hombres y 1.0% para mujeres en la semana 20, para posteriormente observar un aumento a la semana 33 a 103.5% en hombres y 105.1% en mujeres y descendió a la semana 50 a -2.2% en hombres y en la semana 51 descendió 0.8% para mujeres. Registrando el cuarto pico en la semana 4 de 2022: 4.00% en hombres y mujeres también, comenzando a descender de la semana 5 hasta la 12 con -15.2 % en hombres y -16.0 en mujeres (figura 3 y 4).

**Tabla 2. Exceso de mortalidad por todas las causas, México. Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**

| Desagregación | Defunciones esperadas | Defunciones observadas | Defunciones en exceso canal | % de exceso canal | Defunciones en exceso modelo | % de exceso modelo | Exceso asociado a COVID-19 |
|---------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------|------------------------------|--------------------|----------------------------|
| Nacional      | 1,691,517             | 2,423,659              | 732,142                     | 43.3%             | 661,737                      | 37.6%              | 495,016                    |
| Hombres       | 951,094               | 1,409,270              | 458,177                     | 48.2%             | 409,398                      | 40.9%              | 308,931                    |
| Mujeres       | 741,923               | 1,014,389              | 272,466                     | 36.7%             | 252,339                      | 33.1%              | 186,085                    |
| Menores de 20 | 104,552               | 81,183                 | -23,369                     | -22.4%            | -8,175                       | -24.2%             |                            |
| 20-44         | 226,960               | 280,089                | 53,129                      | 4.1%              | 41,831                       | 20.5%              |                            |
| 45-64         | 410,553               | 677,903                | 267,350                     | 25.2%             | 236,036                      | 61.1%              |                            |
| 65 y más      | 960,032               | 1,364,100              | 404,068                     | 35.6%             | 371,662                      | 38.6%              |                            |

Fuente: Plataforma sobre el exceso de muertes por todas las causas, México, 2020-2022. De acuerdo con la metodología de canales endémicos, la estimación del exceso de mortalidad se lleva a cabo independientemente con los datos, según el desglose definido en las tablas, por esta razón el total nacional difiere de la suma del exceso por sexo y/o grupo de edad en un porcentaje no mayor al 2%.

Nota: En la tabla se excluyen **20,384 (0.02%)** personas que no contaban con datos de la edad en el acta de defunción.

**Tabla 3. Exceso de mortalidad por todas las causas, México. Semana 1 a la 52 de 2021. (Cierre preliminar 2021)**

| Desagregación | Defunciones esperadas | Defunciones observadas | Defunciones en exceso canal | % de exceso canal endémico | Defunciones en exceso modelo | % de exceso modelo | Exceso asociado a COVID-19 |
|---------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------------|
| Nacional      | 737,169               | 1,087,010              | 349,841                     | 47.5%                      | 309,150                      | 39.7%              | 152,316                    |
| Hombres       | 415,274               | 626,793                | 211,519                     | 50.9%                      | 184,284                      | 41.6%              | 91,218                     |
| Mujeres       | 322,558               | 460,217                | 137,659                     | 42.7%                      | 124,865                      | 37.2%              | 61,098                     |
| Menores de 20 | 45,866                | 34,437                 | -11,429                     | -24.9%                     | -4,347                       | -11.2%             | 681                        |
| 20-44         | 99,728                | 130,577                | 30,849                      | 30.9%                      | 24,371                       | 22.9%              | 18,113                     |
| 45-64         | 179,141               | 307,808                | 128,667                     | 71.8%                      | 111,429                      | 56.7%              | 59,764                     |
| 65 y más      | 416,984               | 605,902                | 188,918                     | 45.3%                      | 169,410                      | 38.8%              | 73,756                     |

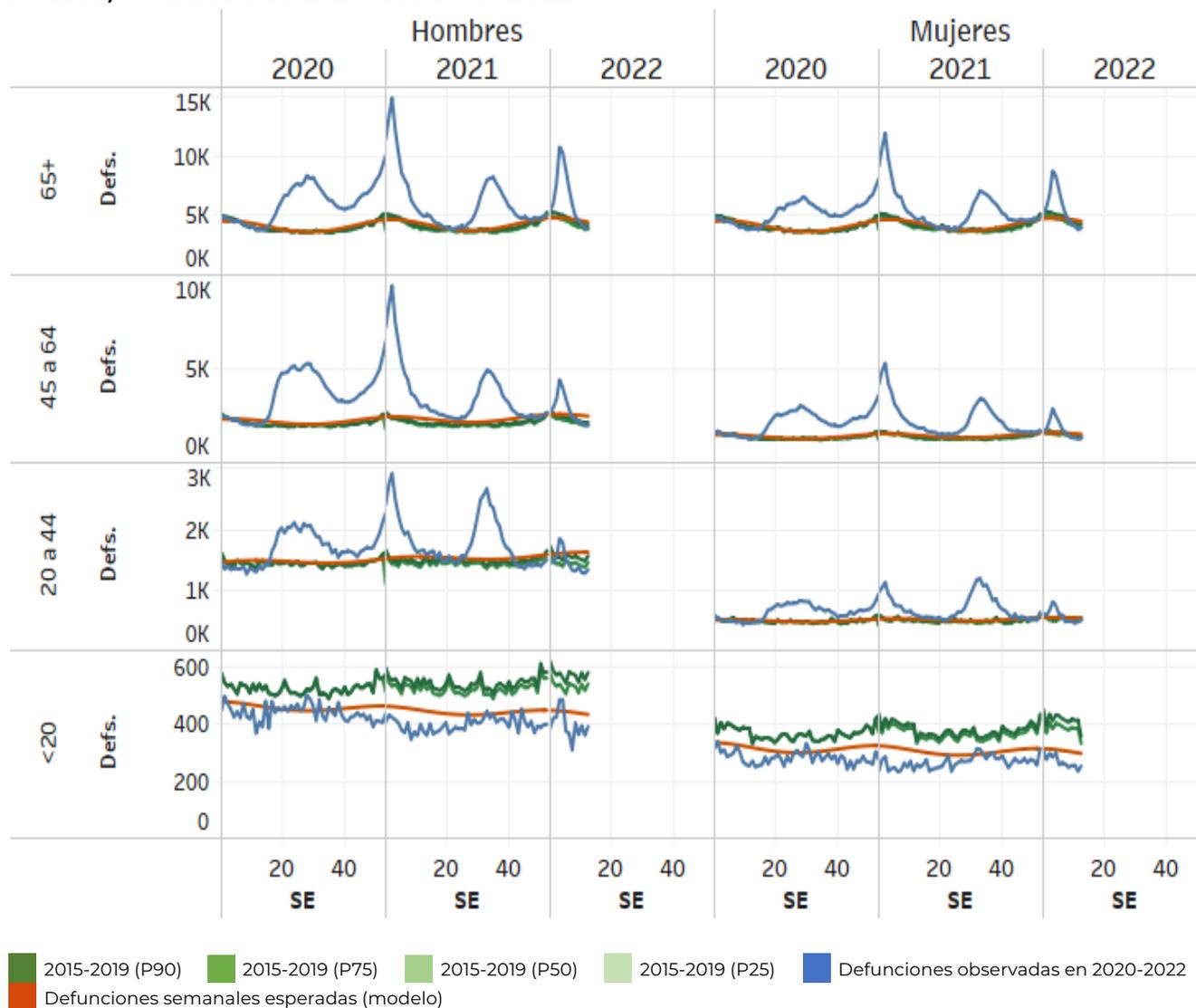
Fuente: Plataforma sobre el exceso de muertes por todas las causas, México, 2020-2022. De acuerdo con la metodología de canales endémicos, la estimación del exceso de mortalidad se lleva a cabo independientemente con los datos, según el desglose definido en las tablas, por esta razón el total nacional difiere de la suma del exceso por sexo y/o grupo de edad en un porcentaje no mayor al 2%.

Nota: En la tabla se excluyen **8,286 (0.4%)** personas que no contaban con datos de la edad en el acta de defunción. Las defunciones de 2020 pueden aumentar ligeramente debido al registro tardío por parte de los familiares del fallecido en el registro civil.

Para el cierre preliminar del 2021, se observa que la mortalidad ocurrida fue de 1,087,010. De acuerdo con la metodología del canal endémico, México cierra el año con un exceso de mortalidad de 349,841 defunciones, es decir un 47.5% de exceso de mortalidad con respecto a lo esperado. Sin embargo, ajustando la mortalidad de acuerdo con la tendencia al

aumento que trae en los años anteriores, estimamos que el exceso de mortalidad fue de 309,150 defunciones, representando un 39.7% de exceso, esto significa que podríamos estar sobre estimado el exceso de mortalidad en 7.8 puntos porcentuales.

**Figura 5. Exceso de mortalidad por todas las causas por grupo de edad y sexo en México, Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**

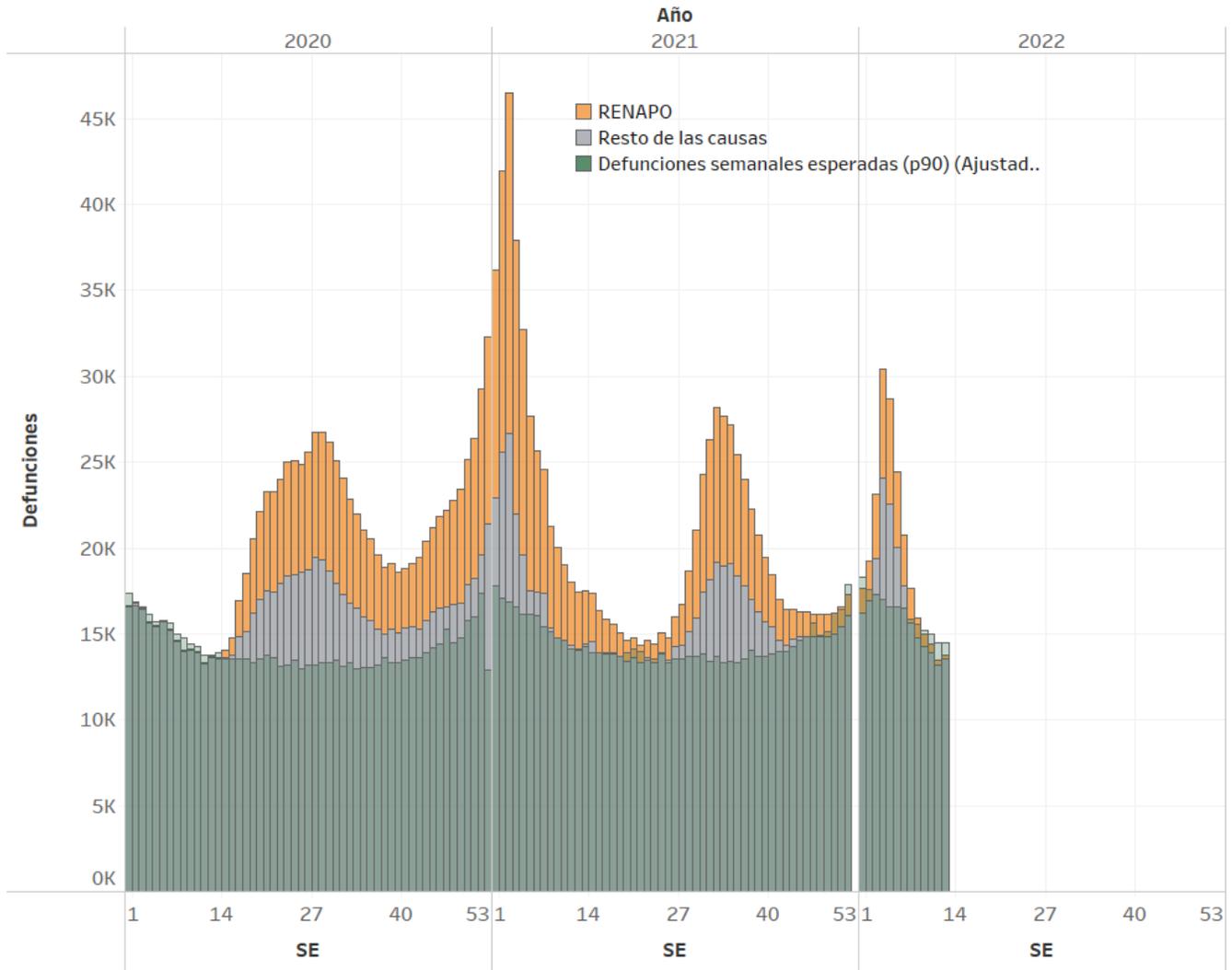


Fuente: Canal endémico calculado con las defunciones por año de ocurrencia, sexo y entidad de registro de 2015 a 2019 del INEGI y el exceso de mortalidad con las actas de defunción por año de ocurrencia, sexo y entidad de registro de 2020-2022.

En México, el grupo de edad más afectado fue el de **45 a 64 años**, con un exceso de mortalidad de **71.80%**, seguido del grupo de **65 años y más** con **45.3%** (figura 5). No obstante, en términos absolutos en número de defunciones fue **mayor** en el grupo de **mayores de 65 años**.

En las personas **menores de 20 años** no se ha registrado un exceso de mortalidad, y contrario a ello, se ha registrado una disminución en el número de defunciones con respecto a las esperadas del **-24.9%** y en el grupo de **20 a 44 años** registra un incremento de **30.9%**.

**Figura 6. Exceso de mortalidad por todas las causas y defunciones asociadas a COVID-19 por semana epidemiológica en México: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



Fuente: el exceso total de mortalidad fue calculado con las actas de defunción por año de ocurrencia 2020-2022 e incluyen las defunciones por COVID-19.

Según la causa de defunción registrada en las actas de la BDNRC, durante el período de análisis, se registraron un total de **495,016** defunciones asociadas a COVID-19 a la **semana 13** de 2022, esto equivale al **67.6%** del exceso de mortalidad por todas las causas. El porcentaje restante fallecieron por otras causas que podrían estar directa o indirectamente relacionado con la epidemia.

A principios de marzo (SE 20-2021), se observa una reducción de la mortalidad por otras causas, incluso por debajo de la mortalidad esperada, lo cual podría deberse a la apertura de los servicios en las unidades médicas y hospitalarias a otras enfermedades a parte del COVID-19, debido a la disminución de la incidencia de los casos de COVID-19 en el mes de marzo. Por tal motivo, no se observa un exceso de mortalidad por otras causas entre la semana 10 a 26, en la que se vuelve a presentar exceso de mortalidad por otras causas de la 27 a la 52 (figura 6).

**Tabla 4. Exceso de mortalidad por todas las causas y por semana epidemiológica 1 de 2020 a la 13 de 2022.**

| Año              | SE           | Defunciones esperadas (Canal endémico) | Defunciones esperadas (Modelo) | Defunciones semanales observadas | Exceso de defunciones (Canal endémico) | Exceso de defunciones (Modelo) | % exceso (Canal endémico) | % exceso (Modelo) |
|------------------|--------------|--|--------------------------------|----------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>2020-2022</b> | <b>Total</b> | <b>1,691,517</b>                       | <b>1,761,922</b>               | <b>2,423,659</b>                 | <b>732,142</b>                         | <b>661,737</b>                 | <b>43.3%</b>              | <b>37.6%</b>      |
| 2020             | 1            | 17,339                                 | 15,581                         | 16,676                           | -663                                   | 1,095                          | -3.8%                     | 7.0%              |
| 2020             | 2            | 16,664                                 | 15,641                         | 16,875                           | 211                                    | 1,234                          | 1.3%                      | 7.9%              |
| 2020             | 3            | 16,433                                 | 15,681                         | 16,583                           | 150                                    | 902                            | 0.9%                      | 5.8%              |
| 2020             | 4            | 16,158                                 | 15,700                         | 15,717                           | -441                                   | 17                             | -2.7%                     | 0.1%              |
| 2020             | 5            | 15,733                                 | 15,697                         | 15,510                           | -223                                   | -187                           | -1.4%                     | -1.2%             |
| 2020             | 6            | 15,703                                 | 15,672                         | 15,762                           | 59                                     | 90                             | 0.4%                      | 0.6%              |
| 2020             | 7            | 15,638                                 | 15,628                         | 15,295                           | -343                                   | -333                           | -2.2%                     | -2.1%             |
| 2020             | 8            | 15,015                                 | 15,563                         | 14,627                           | -388                                   | -936                           | -2.6%                     | -6.0%             |
| 2020             | 9            | 14,763                                 | 15,480                         | 14,089                           | -674                                   | -1,391                         | -4.6%                     | -9.0%             |
| 2020             | 10           | 14,410                                 | 15,381                         | 14,145                           | -265                                   | -1,236                         | -1.8%                     | -8.0%             |
| 2020             | 11           | 14,239                                 | 15,267                         | 13,992                           | -247                                   | -1,275                         | -1.7%                     | -8.4%             |
| 2020             | 12           | 13,750                                 | 15,141                         | 13,332                           | -418                                   | -1,809                         | -3.0%                     | -11.9%            |
| 2020             | 13           | 13,762                                 | 15,004                         | 13,701                           | -61                                    | -1,303                         | -0.4%                     | -8.7%             |
| 2020             | 14           | 13,878                                 | 14,861                         | 13,623                           | -255                                   | -1,238                         | -1.8%                     | -8.3%             |
| 2020             | 15           | 13,541                                 | 14,712                         | 14,044                           | 503                                    | -668                           | 3.7%                      | -4.5%             |
| 2020             | 16           | 13,538                                 | 14,560                         | 14,770                           | 1,232                                  | 210                            | 9.1%                      | 1.4%              |
| 2020             | 17           | 13,553                                 | 14,408                         | 16,938                           | 3,385                                  | 2,530                          | 25.0%                     | 17.6%             |
| 2020             | 18           | 13,523                                 | 14,259                         | 18,548                           | 5,025                                  | 4,289                          | 37.2%                     | 30.1%             |
| 2020             | 19           | 13,366                                 | 14,113                         | 20,566                           | 7,200                                  | 6,453                          | 53.9%                     | 45.7%             |
| 2020             | 20           | 13,523                                 | 13,974                         | 22,127                           | 8,604                                  | 8,153                          | 63.6%                     | 58.3%             |
| 2020             | 21           | 13,770                                 | 13,844                         | 23,284                           | 9,514                                  | 9,440                          | 69.1%                     | 68.2%             |
| 2020             | 22           | 13,609                                 | 13,723                         | 23,282                           | 9,673                                  | 9,559                          | 71.1%                     | 69.7%             |
| 2020             | 23           | 13,108                                 | 13,614                         | 24,011                           | 10,903                                 | 10,397                         | 83.2%                     | 76.4%             |
| 2020             | 24           | 13,186                                 | 13,517                         | 25,016                           | 11,830                                 | 11,499                         | 89.7%                     | 85.1%             |
| 2020             | 25           | 13,484                                 | 13,434                         | 25,096                           | 11,612                                 | 11,662                         | 86.1%                     | 86.8%             |
| 2020             | 26           | 12,996                                 | 13,366                         | 24,877                           | 11,881                                 | 11,511                         | 91.4%                     | 86.1%             |
| 2020             | 27           | 13,203                                 | 13,314                         | 25,623                           | 12,420                                 | 12,309                         | 94.1%                     | 92.4%             |
| 2020             | 28           | 13,176                                 | 13,278                         | 26,733                           | 13,557                                 | 13,455                         | 102.9%                    | 101.3%            |
| 2020             | 29           | 13,332                                 | 13,259                         | 26,758                           | 13,426                                 | 13,499                         | 100.7%                    | 101.8%            |
| 2020             | 30           | 13,350                                 | 13,256                         | 26,156                           | 12,806                                 | 12,900                         | 95.9%                     | 97.3%             |
| 2020             | 31           | 13,473                                 | 13,270                         | 25,097                           | 11,624                                 | 11,827                         | 86.3%                     | 89.1%             |
| 2020             | 32           | 13,085                                 | 13,302                         | 24,104                           | 11,019                                 | 10,802                         | 84.2%                     | 81.2%             |

| Año  | SE | Defunciones esperadas (Canal endémico) | Defunciones esperadas (Modelo) | Defunciones semanales observadas | Exceso de defunciones (Canal endémico) | Exceso de defunciones (Modelo) | % exceso (Canal endémico) | % exceso (Modelo) |
|------|----|--|--------------------------------|----------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------|-------------------|
| 2020 | 33 | 13,317                                 | 13,350                         | 22,874                           | 9,557                                  | 9,524                          | 71.8%                     | 71.3%             |
| 2020 | 34 | 12,989                                 | 13,415                         | 21,972                           | 8,983                                  | 8,557                          | 69.2%                     | 63.8%             |
| 2020 | 35 | 13,064                                 | 13,495                         | 21,051                           | 7,987                                  | 7,556                          | 61.1%                     | 56.0%             |
| 2020 | 36 | 13,016                                 | 13,591                         | 20,547                           | 7,531                                  | 6,956                          | 57.9%                     | 51.2%             |
| 2020 | 37 | 13,176                                 | 13,702                         | 19,614                           | 6,438                                  | 5,912                          | 48.9%                     | 43.2%             |
| 2020 | 38 | 13,660                                 | 13,825                         | 18,899                           | 5,239                                  | 5,074                          | 38.4%                     | 36.7%             |
| 2020 | 39 | 13,323                                 | 13,961                         | 19,092                           | 5,769                                  | 5,131                          | 43.3%                     | 36.8%             |
| 2020 | 40 | 13,323                                 | 14,107                         | 18,613                           | 5,290                                  | 4,506                          | 39.7%                     | 31.9%             |
| 2020 | 41 | 13,474                                 | 14,262                         | 18,800                           | 5,326                                  | 4,538                          | 39.5%                     | 31.8%             |
| 2020 | 42 | 13,613                                 | 14,424                         | 19,095                           | 5,482                                  | 4,671                          | 40.3%                     | 32.4%             |
| 2020 | 43 | 13,651                                 | 14,592                         | 19,481                           | 5,830                                  | 4,889                          | 42.7%                     | 33.5%             |
| 2020 | 44 | 13,893                                 | 14,762                         | 20,411                           | 6,518                                  | 5,649                          | 46.9%                     | 38.3%             |
| 2020 | 45 | 14,234                                 | 14,933                         | 21,221                           | 6,987                                  | 6,288                          | 49.1%                     | 42.1%             |
| 2020 | 46 | 14,441                                 | 15,101                         | 21,856                           | 7,415                                  | 6,755                          | 51.3%                     | 44.7%             |
| 2020 | 47 | 15,263                                 | 15,266                         | 22,198                           | 6,935                                  | 6,932                          | 45.4%                     | 45.4%             |
| 2020 | 48 | 14,514                                 | 15,423                         | 22,801                           | 8,287                                  | 7,378                          | 57.1%                     | 47.8%             |
| 2020 | 49 | 14,764                                 | 15,570                         | 23,435                           | 8,671                                  | 7,865                          | 58.7%                     | 50.5%             |
| 2020 | 50 | 15,774                                 | 15,706                         | 25,163                           | 9,389                                  | 9,457                          | 59.5%                     | 60.2%             |
| 2020 | 51 | 16,003                                 | 15,827                         | 26,400                           | 10,397                                 | 10,573                         | 65.0%                     | 66.8%             |
| 2020 | 52 | 17,377                                 | 15,932                         | 29,302                           | 11,925                                 | 13,370                         | 68.6%                     | 83.9%             |
| 2020 | 53 | 17,571                                 | 16,018                         | 32,308                           | 14,737                                 | 16,290                         | 83.9%                     | 101.7%            |
| 2021 | 1  | 17,339                                 | 16,085                         | 36,162                           | 18,823                                 | 20,077                         | 108.6%                    | 124.8%            |
| 2021 | 2  | 16,664                                 | 16,131                         | 41,955                           | 25,291                                 | 25,824                         | 151.8%                    | 160.1%            |
| 2021 | 3  | 16,433                                 | 16,155                         | 46,478                           | 30,045                                 | 30,323                         | 182.8%                    | 187.7%            |
| 2021 | 4  | 16,158                                 | 16,157                         | 37,910                           | 21,752                                 | 21,753                         | 134.6%                    | 134.6%            |
| 2021 | 5  | 15,733                                 | 16,137                         | 32,762                           | 17,029                                 | 16,625                         | 108.2%                    | 103.0%            |
| 2021 | 6  | 15,703                                 | 16,095                         | 27,669                           | 11,966                                 | 11,574                         | 76.2%                     | 71.9%             |
| 2021 | 7  | 15,638                                 | 16,033                         | 25,643                           | 10,005                                 | 9,610                          | 64.0%                     | 59.9%             |
| 2021 | 8  | 15,015                                 | 15,953                         | 24,591                           | 9,576                                  | 8,638                          | 63.8%                     | 54.1%             |
| 2021 | 9  | 14,763                                 | 15,854                         | 21,294                           | 6,531                                  | 5,440                          | 44.2%                     | 34.3%             |
| 2021 | 10 | 14,410                                 | 15,741                         | 20,047                           | 5,637                                  | 4,306                          | 39.1%                     | 27.4%             |
| 2021 | 11 | 14,239                                 | 15,614                         | 19,029                           | 4,790                                  | 3,415                          | 33.6%                     | 21.9%             |
| 2021 | 12 | 13,750                                 | 15,477                         | 18,044                           | 4,294                                  | 2,567                          | 31.2%                     | 16.6%             |
| 2021 | 13 | 13,762                                 | 15,331                         | 17,447                           | 3,685                                  | 2,116                          | 26.8%                     | 13.8%             |
| 2021 | 14 | 13,878                                 | 15,179                         | 17,519                           | 3,641                                  | 2,340                          | 26.2%                     | 15.4%             |
| 2021 | 15 | 13,541                                 | 15,025                         | 17,403                           | 3,862                                  | 2,378                          | 28.5%                     | 15.8%             |
| 2021 | 16 | 13,538                                 | 14,869                         | 16,351                           | 2,813                                  | 1,482                          | 20.8%                     | 10.0%             |
| 2021 | 17 | 13,553                                 | 14,716                         | 15,874                           | 2,321                                  | 1,158                          | 17.1%                     | 7.9%              |
| 2021 | 18 | 13,523                                 | 14,566                         | 15,581                           | 2,058                                  | 1,015                          | 15.2%                     | 7.0%              |
| 2021 | 19 | 13,366                                 | 14,422                         | 15,082                           | 1,716                                  | 660                            | 12.8%                     | 4.6%              |
| 2021 | 20 | 13,523                                 | 14,287                         | 14,646                           | 1,123                                  | 359                            | 8.3%                      | 2.5%              |
| 2021 | 21 | 13,770                                 | 14,161                         | 14,759                           | 989                                    | 598                            | 7.2%                      | 4.2%              |
| 2021 | 22 | 13,609                                 | 14,047                         | 14,380                           | 771                                    | 333                            | 5.7%                      | 2.4%              |
| 2021 | 23 | 13,108                                 | 13,946                         | 14,623                           | 1,515                                  | 677                            | 11.6%                     | 4.9%              |
| 2021 | 24 | 13,186                                 | 13,858                         | 14,392                           | 1,206                                  | 534                            | 9.1%                      | 3.9%              |
| 2021 | 25 | 13,484                                 | 13,786                         | 15,043                           | 1,559                                  | 1,257                          | 11.6%                     | 9.1%              |
| 2021 | 26 | 12,996                                 | 13,729                         | 14,786                           | 1,790                                  | 1,057                          | 13.8%                     | 7.7%              |
| 2021 | 27 | 13,203                                 | 13,689                         | 15,978                           | 2,775                                  | 2,289                          | 21.0%                     | 16.7%             |
| 2021 | 28 | 13,176                                 | 13,666                         | 16,758                           | 3,582                                  | 3,092                          | 27.2%                     | 22.6%             |

**Boletín estadístico del exceso de mortalidad por todas las causas**

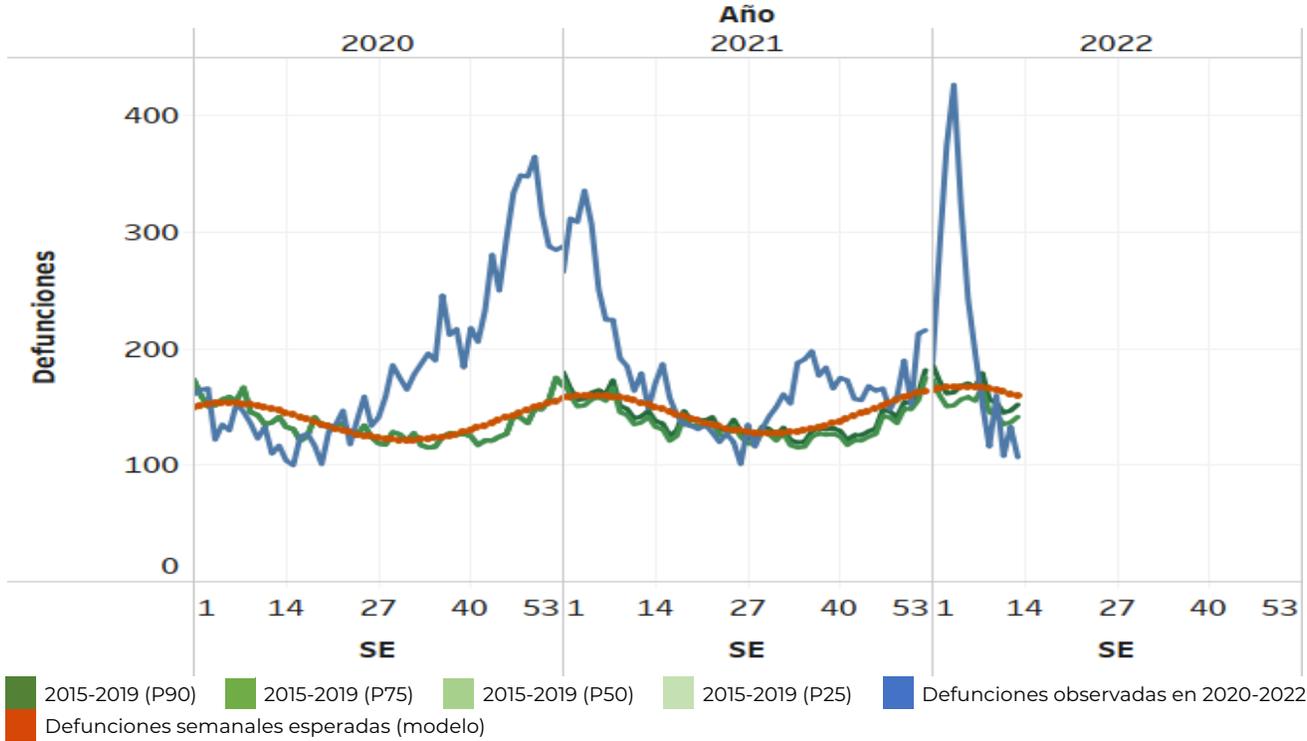
| Año  | SE | Defunciones esperadas (Canal endémico) | Defunciones esperadas (Modelo) | Defunciones semanales observadas | Exceso de defunciones (Canal endémico) | Exceso de defunciones (Modelo) | % exceso (Canal endémico) | % exceso (Modelo) |
|------|----|--|--------------------------------|----------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------|-------------------|
| 2021 | 29 | 13,332                                 | 13,660                         | 18,674                           | 5,342                                  | 5,014                          | 40.1%                     | 36.7%             |
| 2021 | 30 | 13,350                                 | 13,672                         | 21,076                           | 7,726                                  | 7,404                          | 57.9%                     | 54.2%             |
| 2021 | 31 | 13,473                                 | 13,701                         | 24,265                           | 10,792                                 | 10,564                         | 80.1%                     | 77.1%             |
| 2021 | 32 | 13,085                                 | 13,748                         | 26,286                           | 13,201                                 | 12,538                         | 100.9%                    | 91.2%             |
| 2021 | 33 | 13,317                                 | 13,811                         | 28,198                           | 14,881                                 | 14,387                         | 111.7%                    | 104.2%            |
| 2021 | 34 | 12,989                                 | 13,892                         | 27,663                           | 14,674                                 | 13,771                         | 113.0%                    | 99.1%             |
| 2021 | 35 | 13,064                                 | 13,987                         | 27,195                           | 14,131                                 | 13,208                         | 108.2%                    | 94.4%             |
| 2021 | 36 | 13,016                                 | 14,098                         | 25,428                           | 12,412                                 | 11,330                         | 95.4%                     | 80.4%             |
| 2021 | 37 | 13,176                                 | 14,223                         | 24,034                           | 10,858                                 | 9,811                          | 82.4%                     | 69.0%             |
| 2021 | 38 | 13,660                                 | 14,360                         | 22,259                           | 8,599                                  | 7,899                          | 63.0%                     | 55.0%             |
| 2021 | 39 | 13,323                                 | 14,509                         | 20,782                           | 7,459                                  | 6,273                          | 56.0%                     | 43.2%             |
| 2021 | 40 | 13,323                                 | 14,667                         | 19,433                           | 6,110                                  | 4,766                          | 45.9%                     | 32.5%             |
| 2021 | 41 | 13,474                                 | 14,833                         | 18,453                           | 4,979                                  | 3,620                          | 37.0%                     | 24.4%             |
| 2021 | 42 | 13,613                                 | 15,004                         | 17,035                           | 3,422                                  | 2,031                          | 25.1%                     | 13.5%             |
| 2021 | 43 | 13,651                                 | 15,179                         | 16,414                           | 2,763                                  | 1,235                          | 20.2%                     | 8.1%              |
| 2021 | 44 | 13,893                                 | 15,355                         | 16,417                           | 2,524                                  | 1,062                          | 18.2%                     | 6.9%              |
| 2021 | 45 | 14,234                                 | 15,530                         | 16,312                           | 2,078                                  | 782                            | 14.6%                     | 5.0%              |
| 2021 | 46 | 14,441                                 | 15,700                         | 16,308                           | 1,867                                  | 608                            | 12.9%                     | 3.9%              |
| 2021 | 47 | 15,263                                 | 15,863                         | 16,166                           | 903                                    | 303                            | 5.9%                      | 1.9%              |
| 2021 | 48 | 14,514                                 | 16,018                         | 16,182                           | 1,668                                  | 164                            | 11.5%                     | 1.0%              |
| 2021 | 49 | 14,764                                 | 16,160                         | 16,140                           | 1,376                                  | -20                            | 9.3%                      | -0.1%             |
| 2021 | 50 | 15,774                                 | 16,288                         | 16,210                           | 436                                    | -78                            | 2.8%                      | -0.5%             |
| 2021 | 51 | 16,003                                 | 16,400                         | 16,605                           | 602                                    | 205                            | 3.8%                      | 1.3%              |
| 2021 | 52 | 17,377                                 | 16,493                         | 17,269                           | -108                                   | 776                            | -0.6%                     | 4.7%              |
| 2022 | 1  | 17,339                                 | 16,566                         | 17,668                           | 329                                    | 1,102                          | 1.9%                      | 6.7%              |
| 2022 | 2  | 16,664                                 | 16,617                         | 19,230                           | 2,566                                  | 2,613                          | 15.4%                     | 15.7%             |
| 2022 | 3  | 16,433                                 | 16,647                         | 23,163                           | 6,730                                  | 6,516                          | 41.0%                     | 39.1%             |
| 2022 | 4  | 16,158                                 | 16,654                         | 30,422                           | 14,264                                 | 13,768                         | 88.3%                     | 82.7%             |
| 2022 | 5  | 15,733                                 | 16,638                         | 28,665                           | 12,932                                 | 12,027                         | 82.2%                     | 72.3%             |
| 2022 | 6  | 15,703                                 | 16,601                         | 24,471                           | 8,768                                  | 7,870                          | 55.8%                     | 47.4%             |
| 2022 | 7  | 15,638                                 | 16,542                         | 20,771                           | 5,133                                  | 4,229                          | 32.8%                     | 25.6%             |
| 2022 | 8  | 15,015                                 | 16,463                         | 17,627                           | 2,612                                  | 1,164                          | 17.4%                     | 7.1%              |
| 2022 | 9  | 14,763                                 | 16,366                         | 15,904                           | 1,141                                  | -462                           | 7.7%                      | -2.8%             |
| 2022 | 10 | 14,410                                 | 16,253                         | 14,976                           | 566                                    | -1,277                         | 3.9%                      | -7.9%             |
| 2022 | 11 | 14,239                                 | 16,126                         | 14,411                           | 172                                    | -1,715                         | 1.2%                      | -10.6%            |
| 2022 | 12 | 13,750                                 | 15,987                         | 13,504                           | -246                                   | -2,483                         | -1.8%                     | -15.5%            |
| 2022 | 13 | 13,762                                 | 15,840                         | 13,747                           | -15                                    | -2,093                         | -0.1%                     | -13.2%            |

Fuente: Plataforma sobre el exceso de muertes por todas las causas: semana epidemiológica 1 de 2020 a la 13 de 2022. México

Nota: Los datos aquí presentados contienen información sobre defunciones capturadas en forma extemporánea y que se agregan como parte de los procesos de actualización continua del exceso de mortalidad de años anteriores. Por lo que pueden diferir de los datos semanales en boletines anteriores.

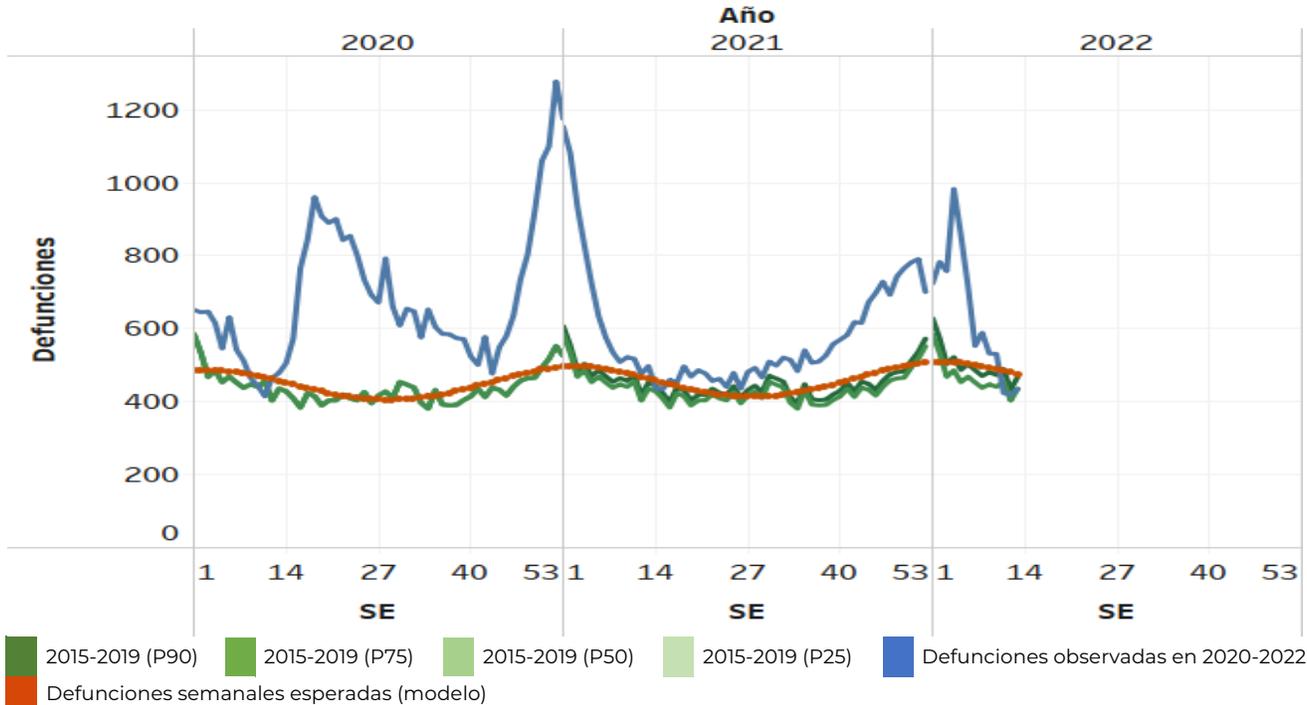
Exceso de mortalidad por entidad federativa

Figura 7. Aguascalientes. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



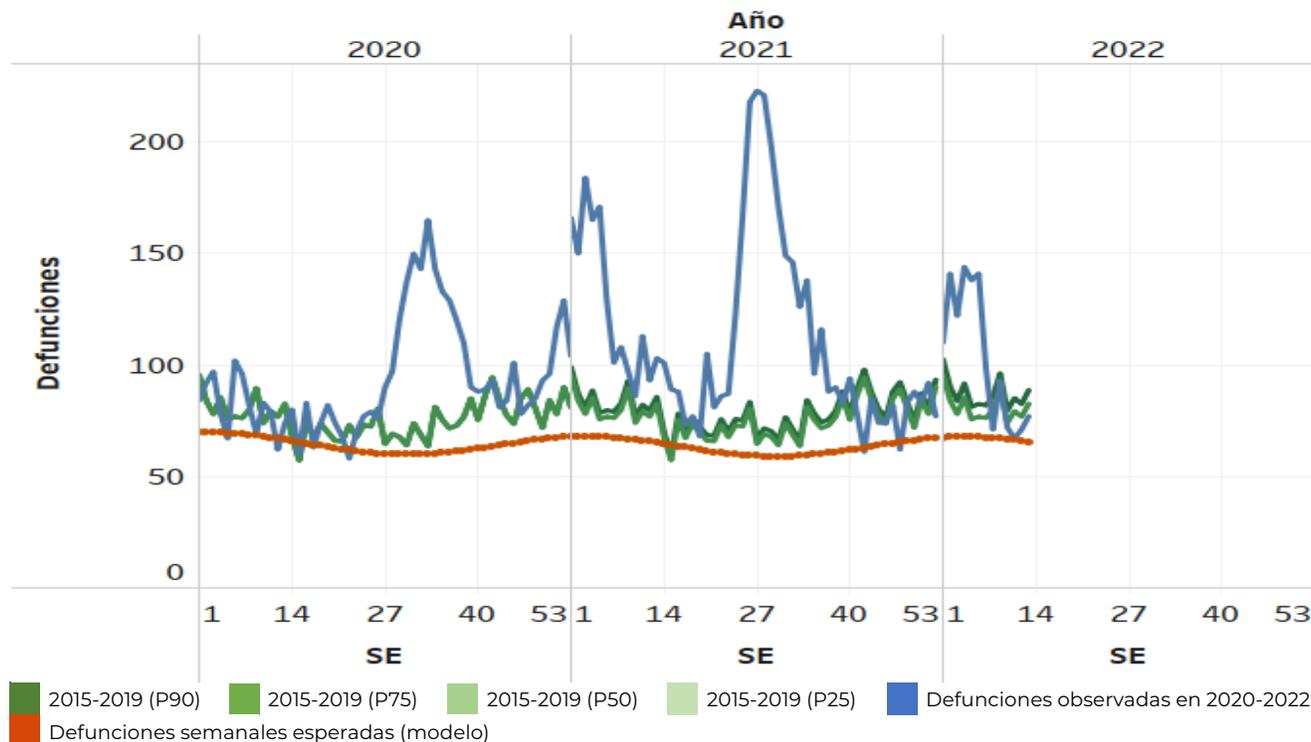
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 8. Baja California. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



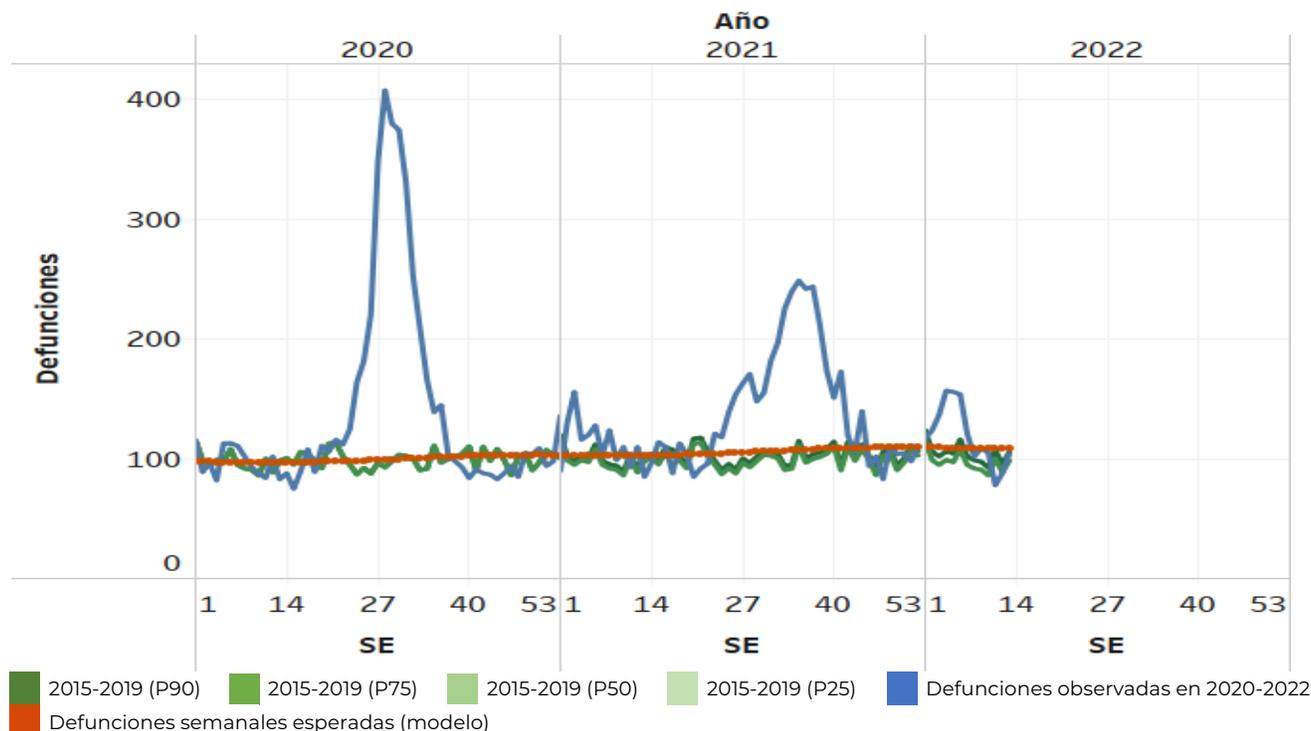
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 9. Baja California Sur. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



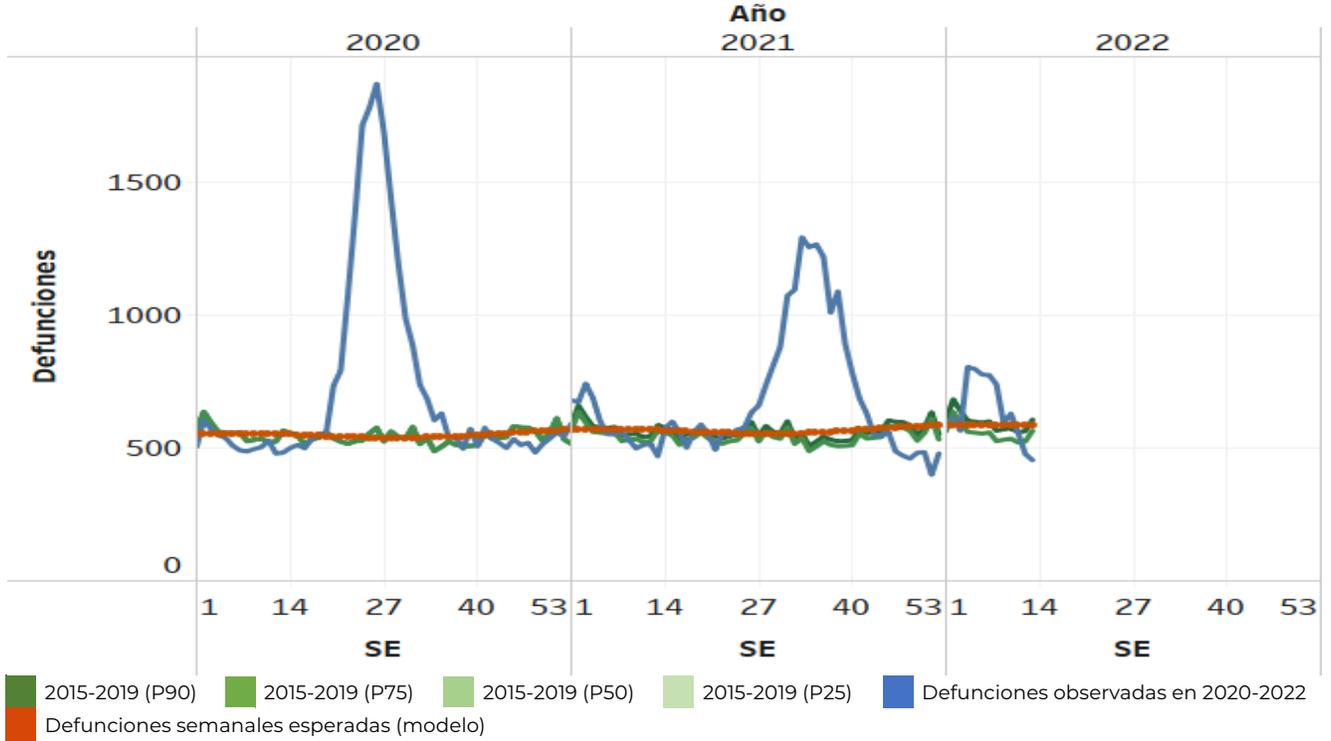
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 10. Campeche. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



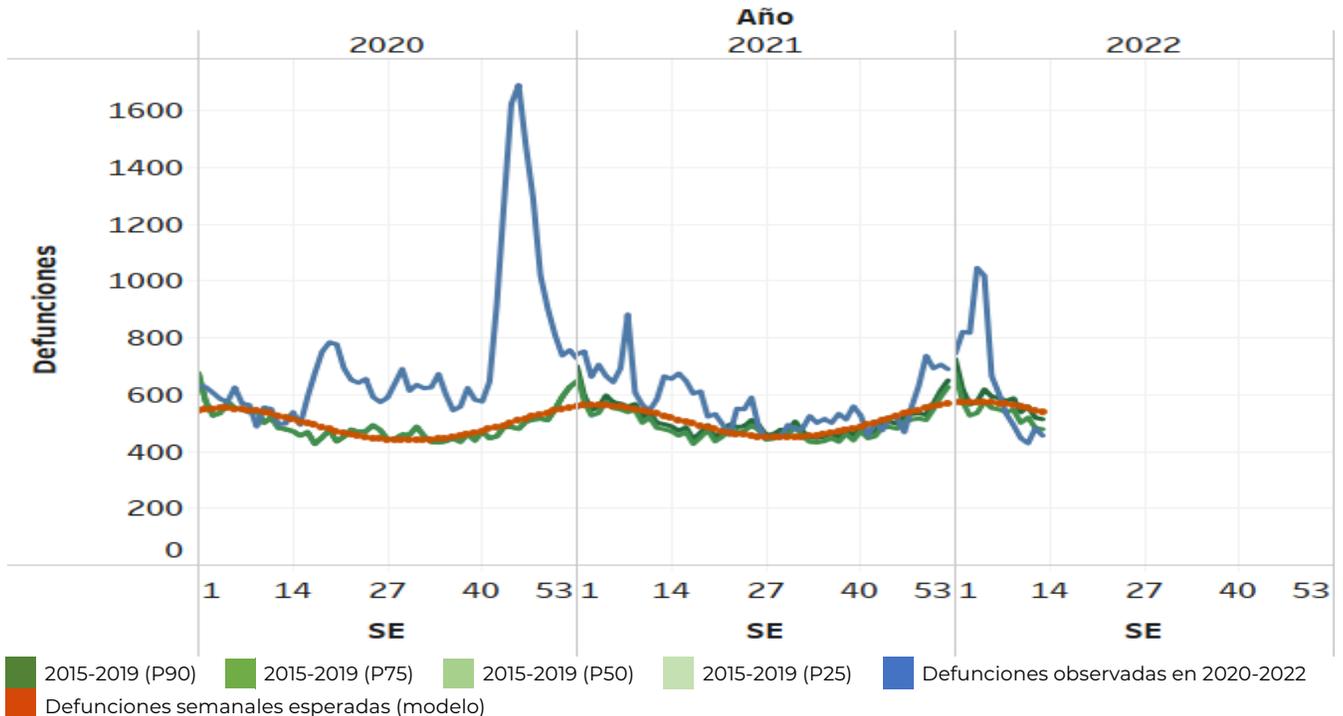
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 11. Chiapas. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



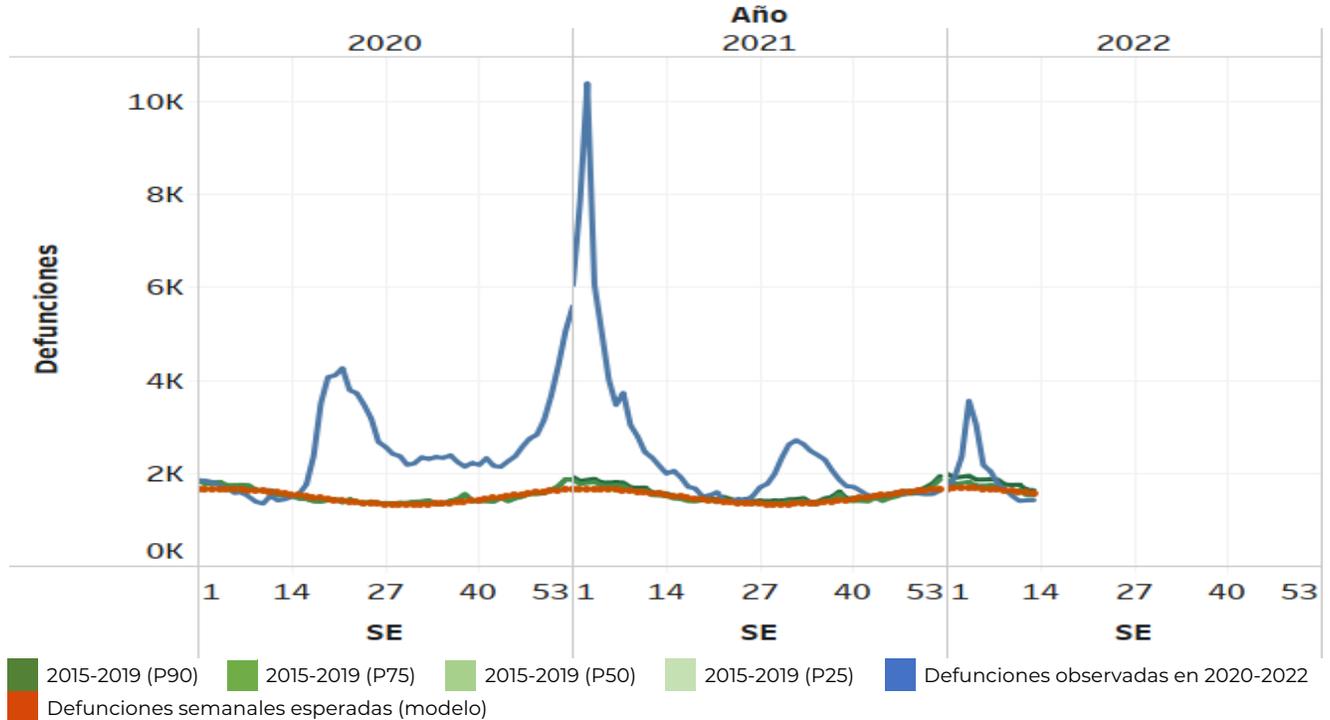
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 12. Chihuahua. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



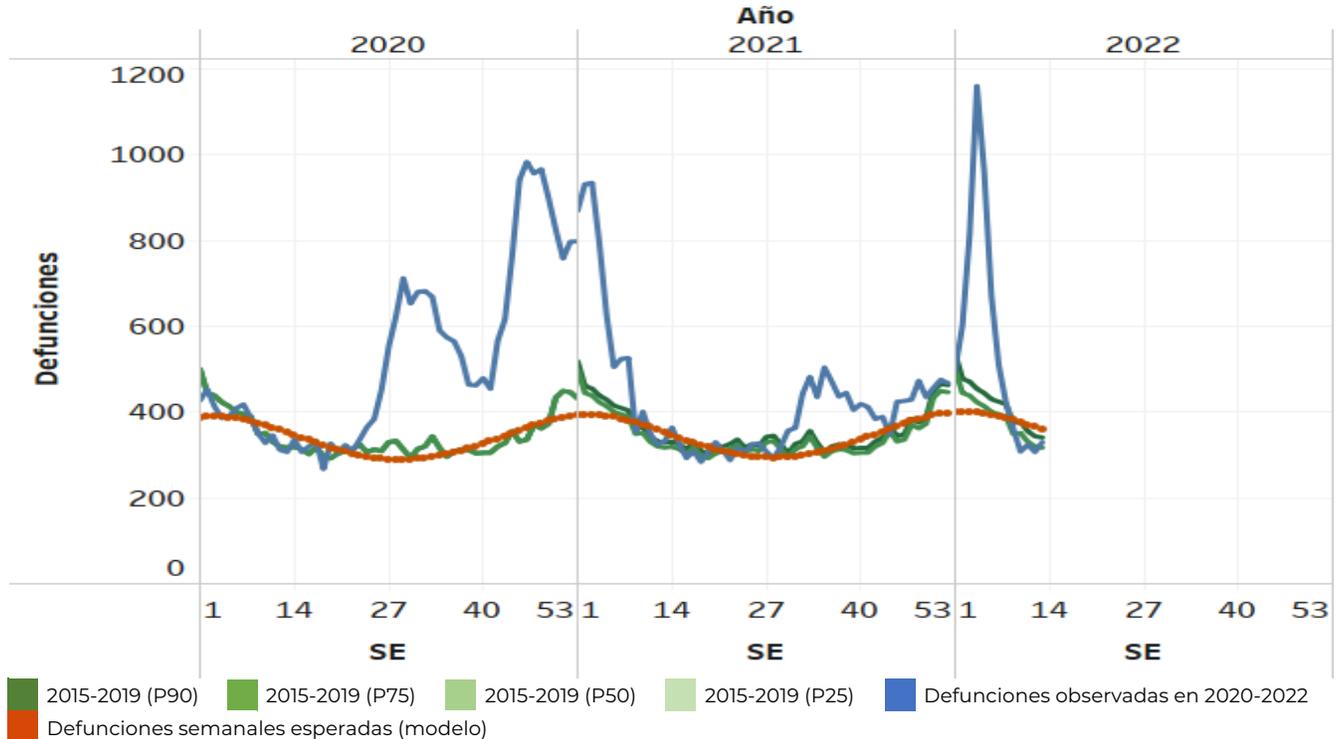
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 13. Ciudad de México. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



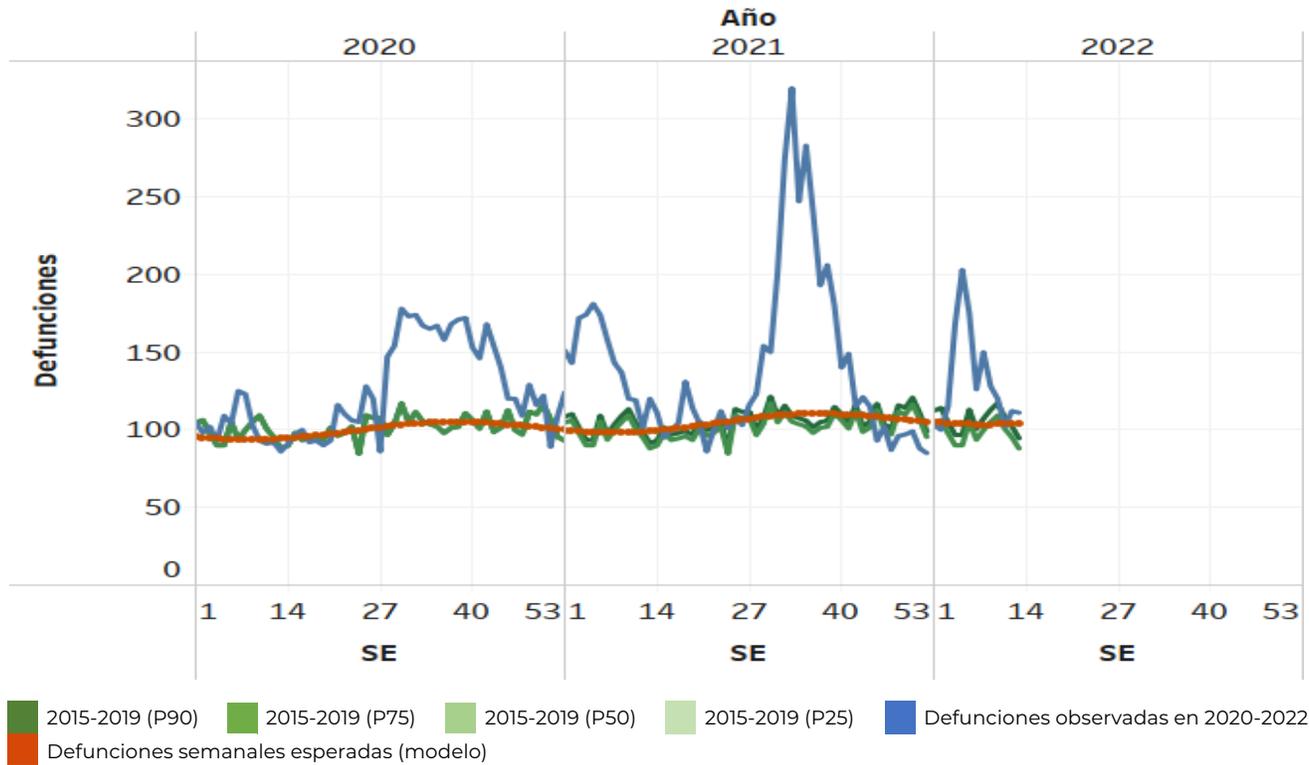
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 14. Coahuila. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



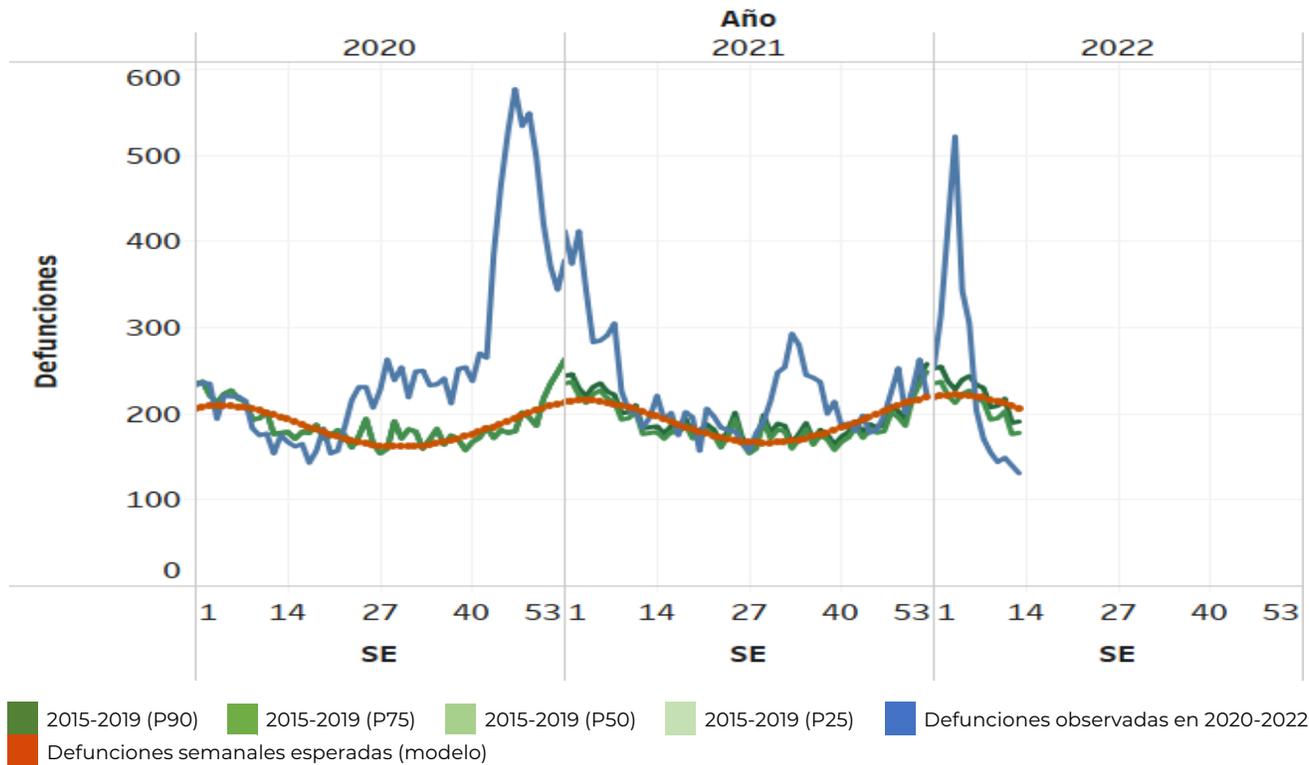
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 15. Colima. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



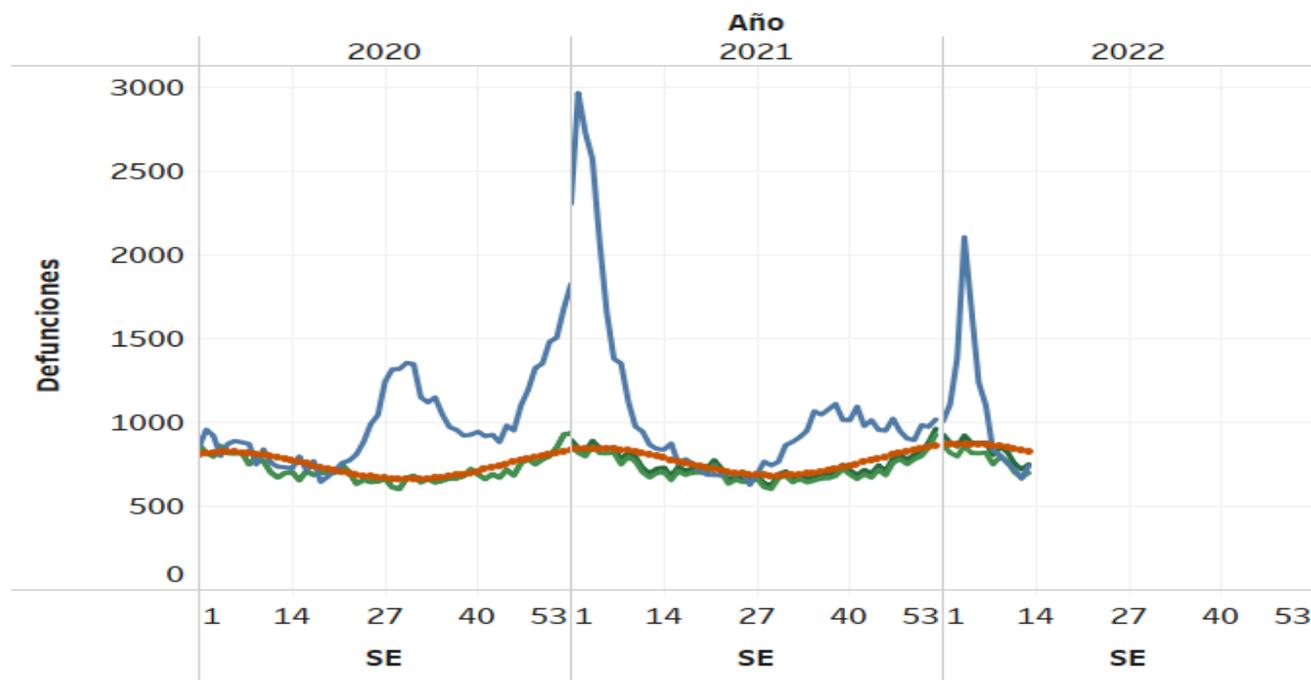
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 16. Durango. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

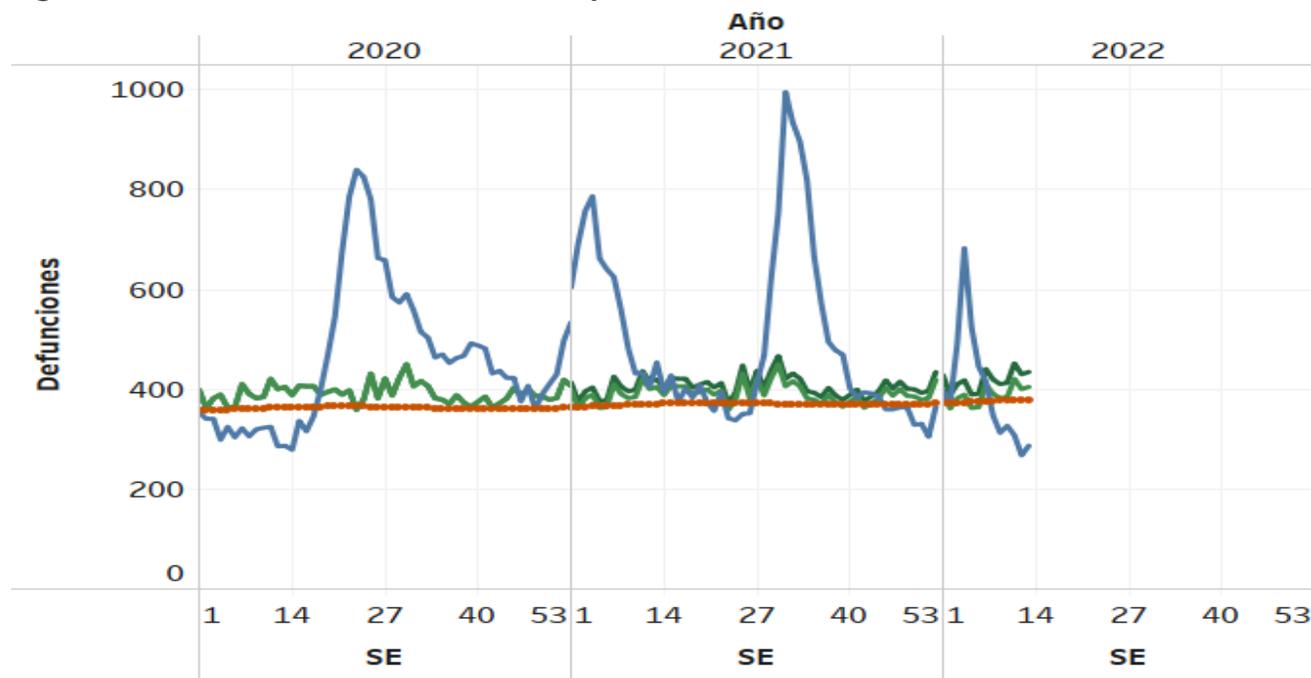
**Figura 17. Guanajuato. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



■ 2015-2019 (P90) 
 ■ 2015-2019 (P75) 
 ■ 2015-2019 (P50) 
 ■ 2015-2019 (P25) 
 ■ Defunciones observadas en 2020-2022  
■ Defunciones semanales esperadas (modelo)

Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

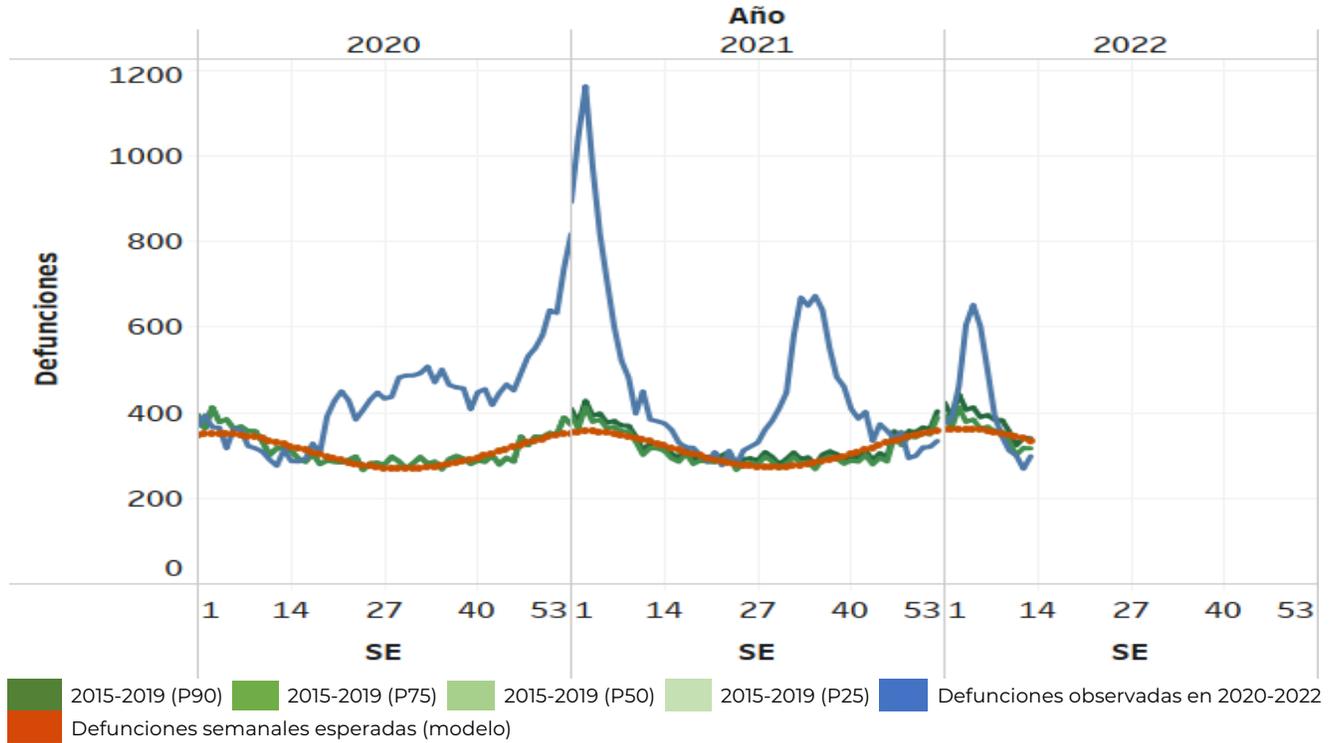
**Figura 18. Guerrero. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



■ 2015-2019 (P90) 
 ■ 2015-2019 (P75) 
 ■ 2015-2019 (P50) 
 ■ 2015-2019 (P25) 
 ■ Defunciones observadas en 2020-2022  
■ Defunciones semanales esperadas (modelo)

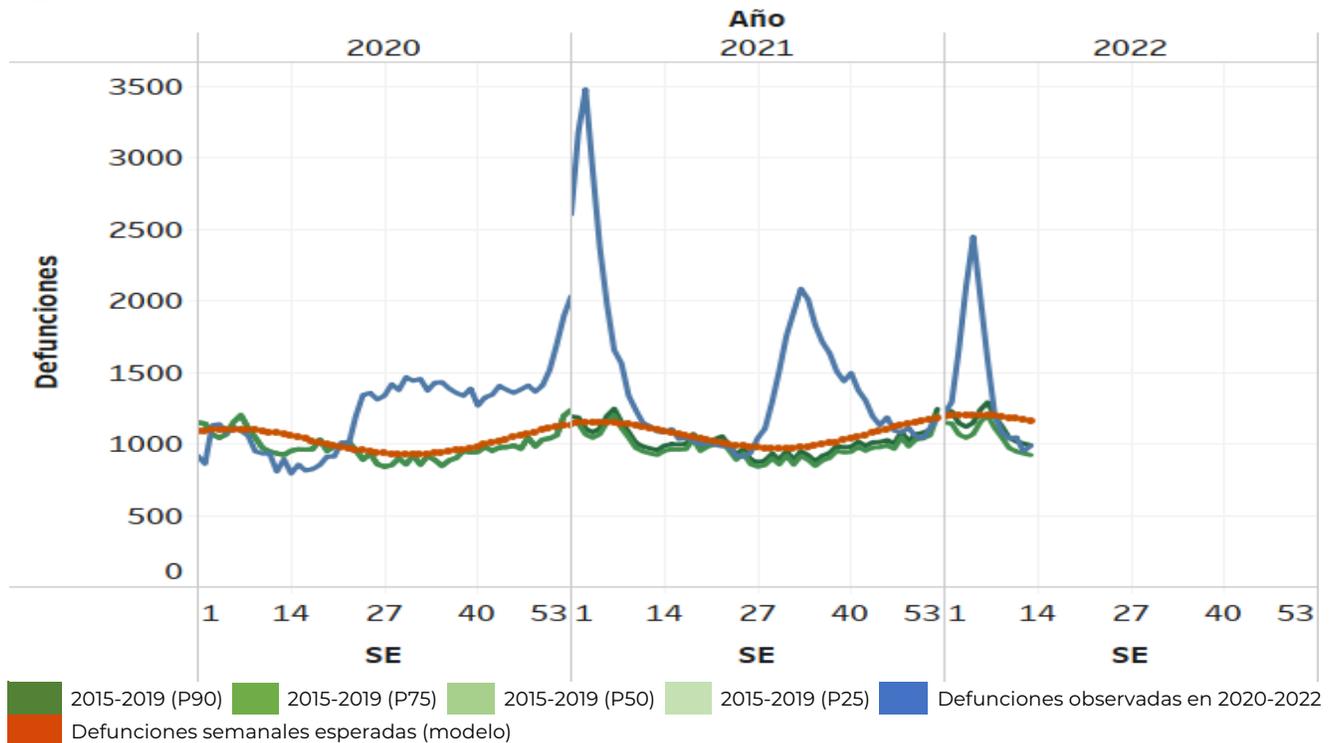
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 19. Hidalgo. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



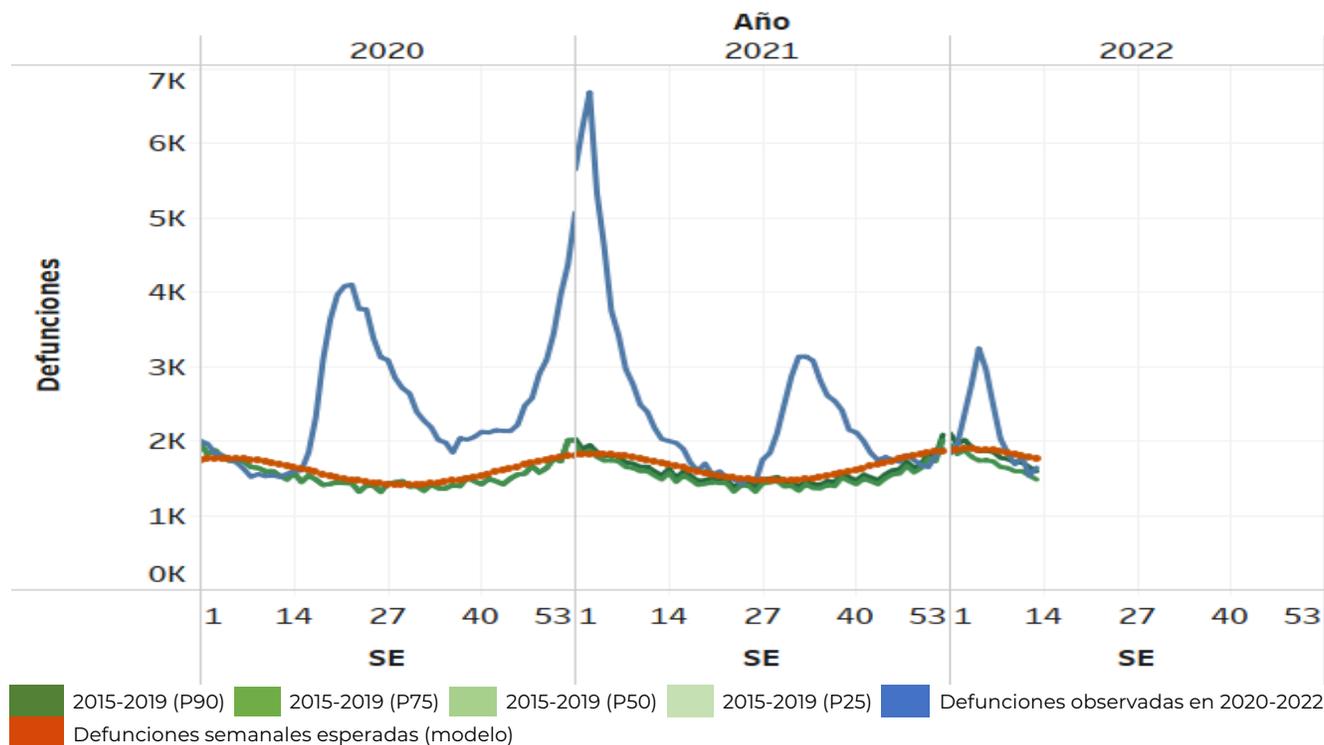
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 20. Jalisco. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



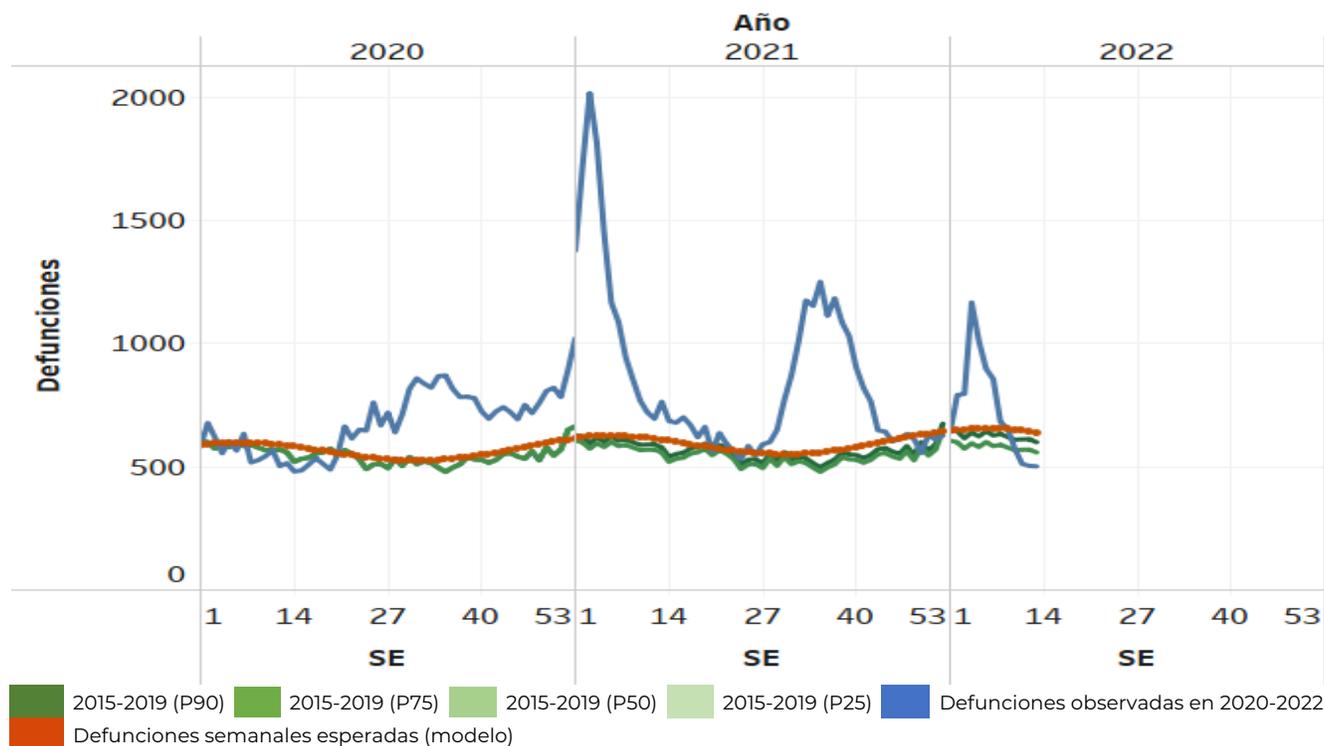
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 21. Estado de México. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



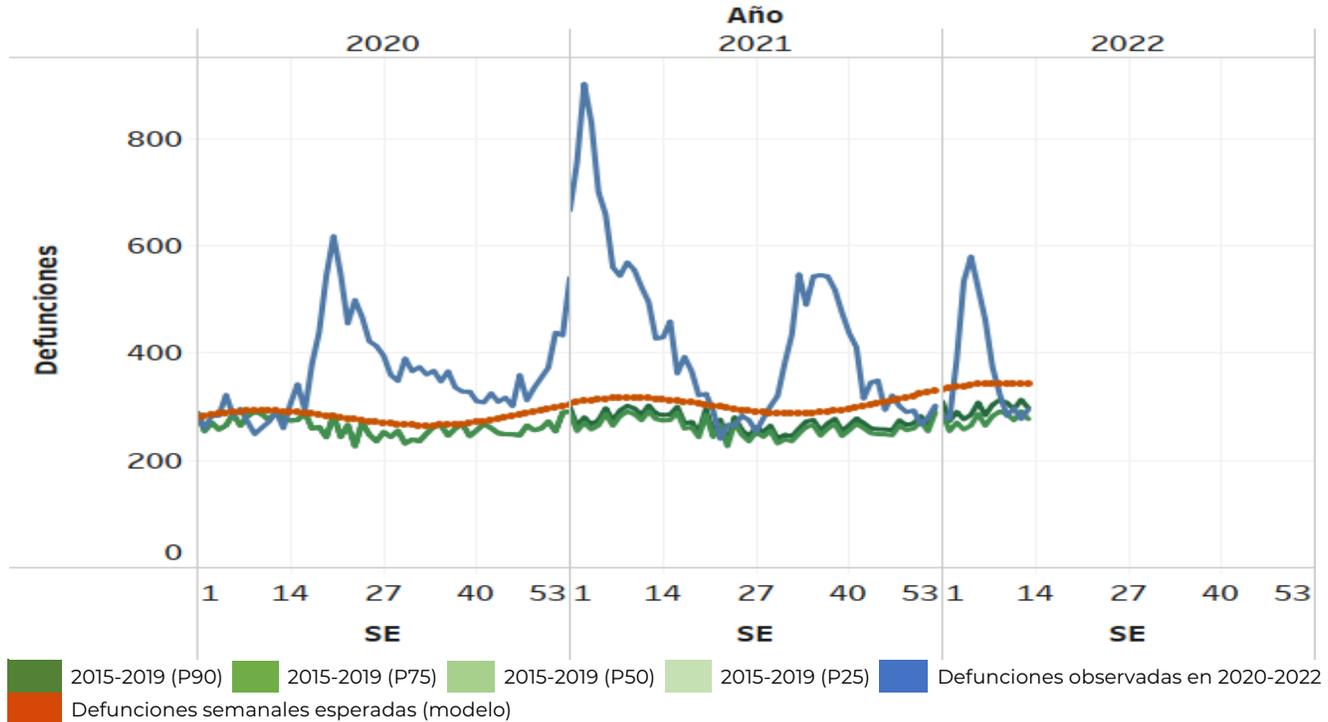
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 22. Michoacán. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



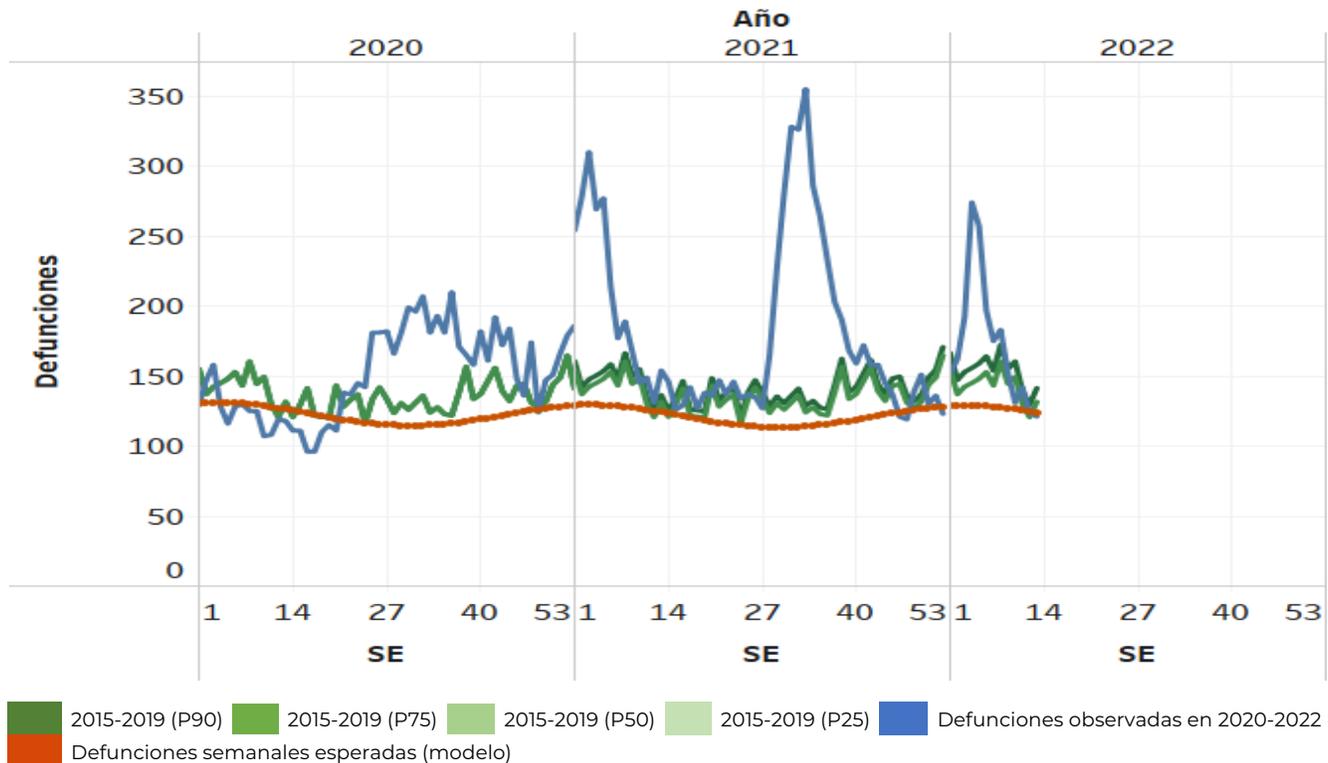
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 23. Morelos. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



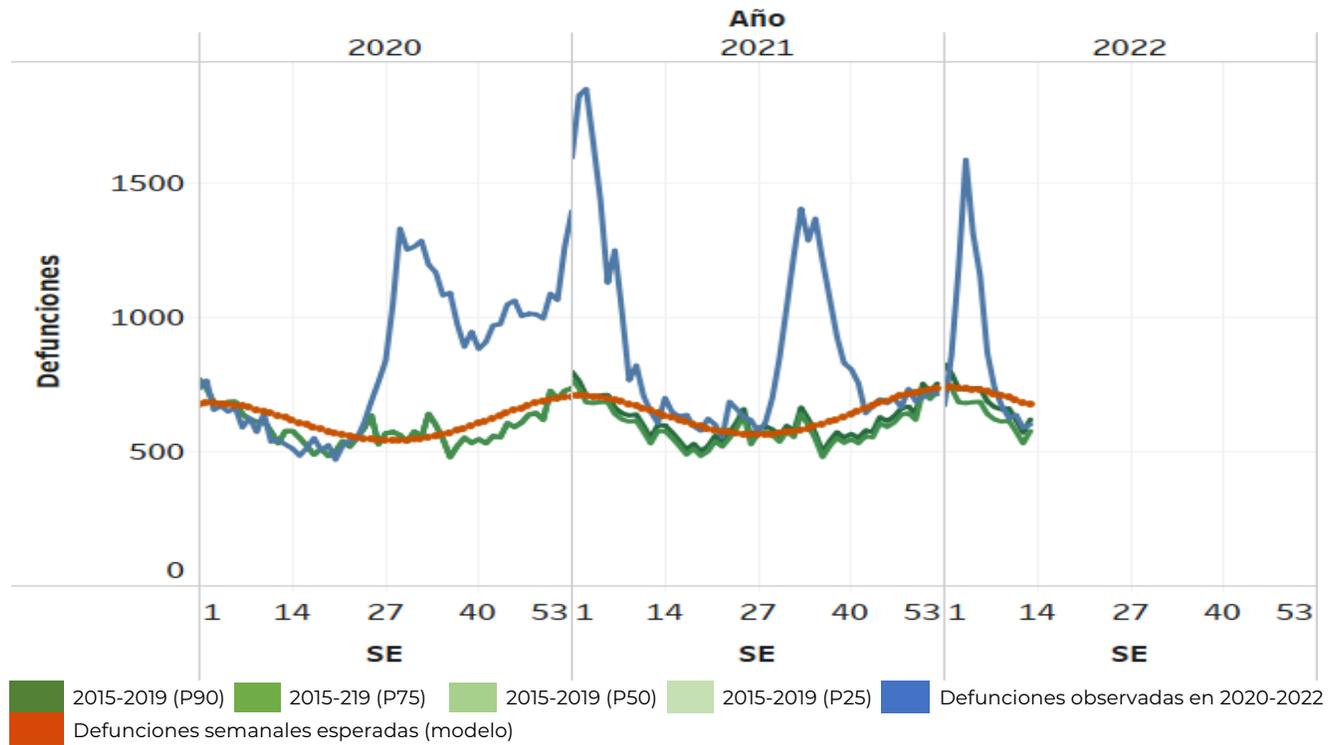
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 24. Nayarit. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



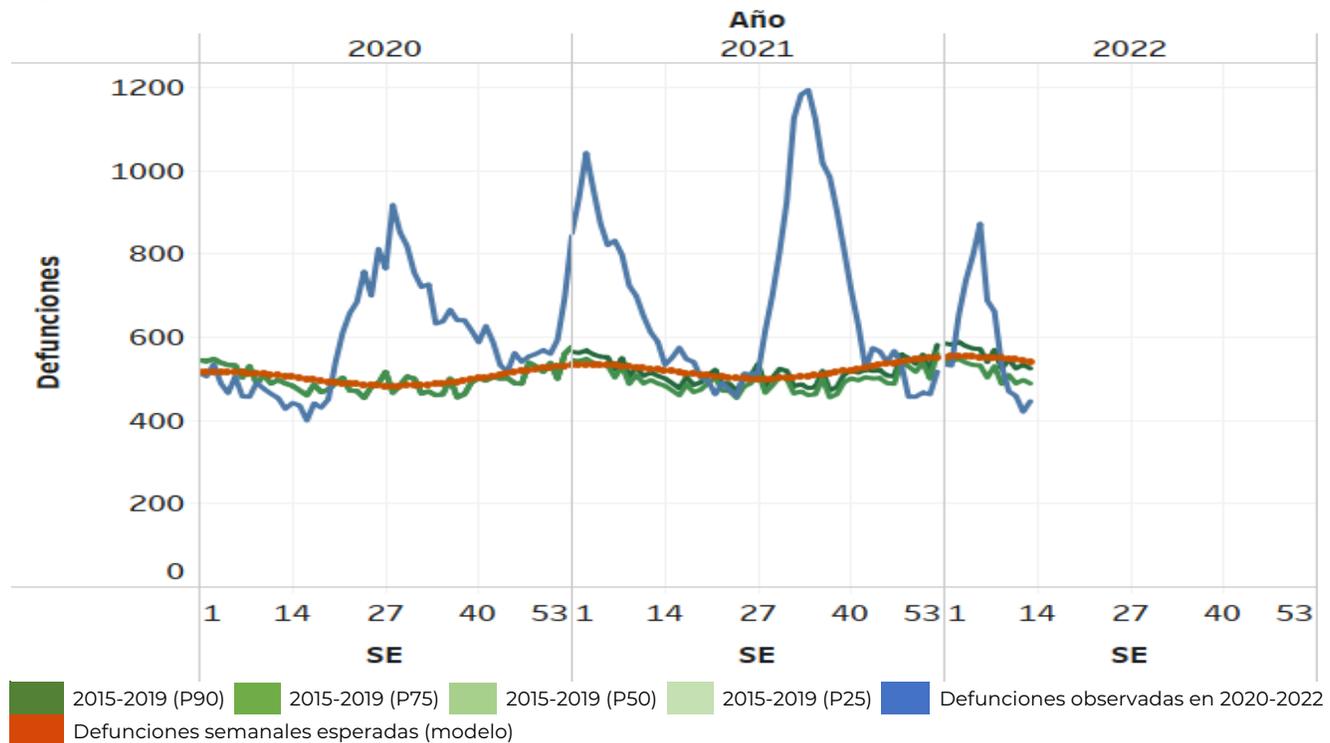
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 25. Nuevo León. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



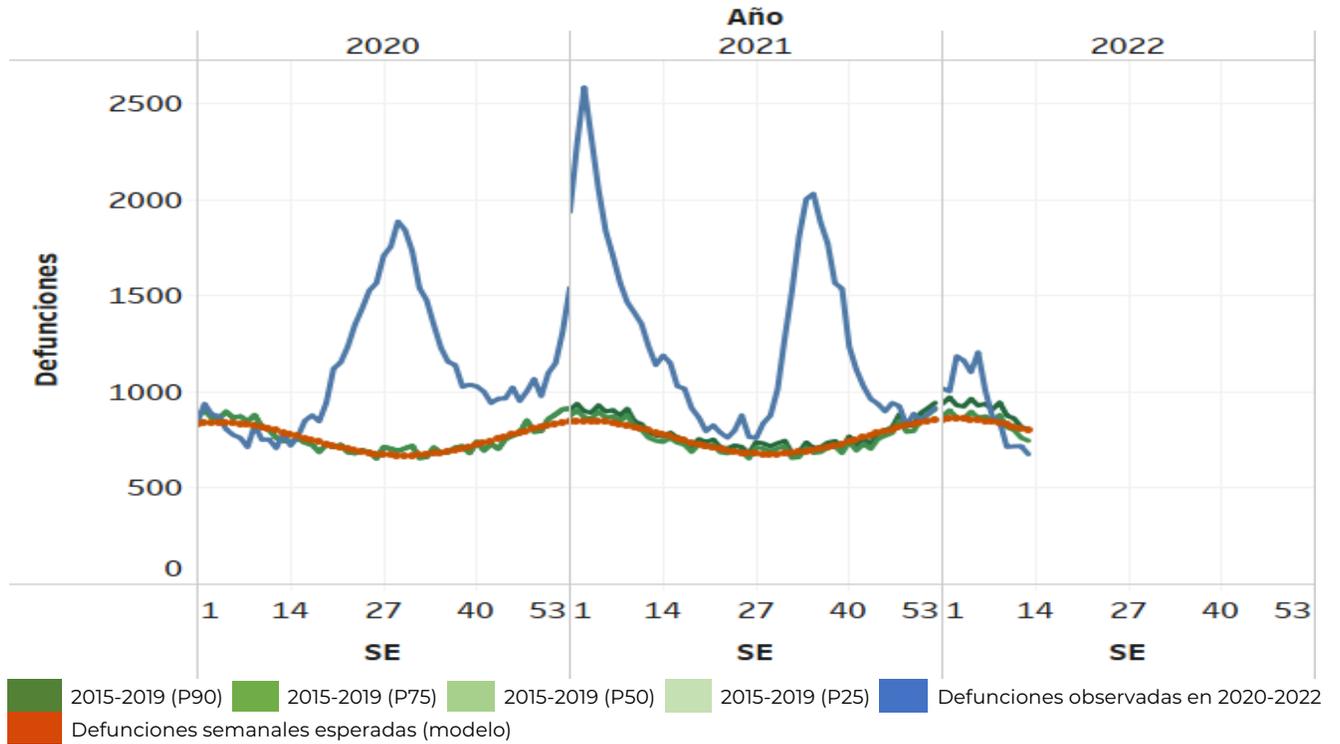
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 26 Oaxaca. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



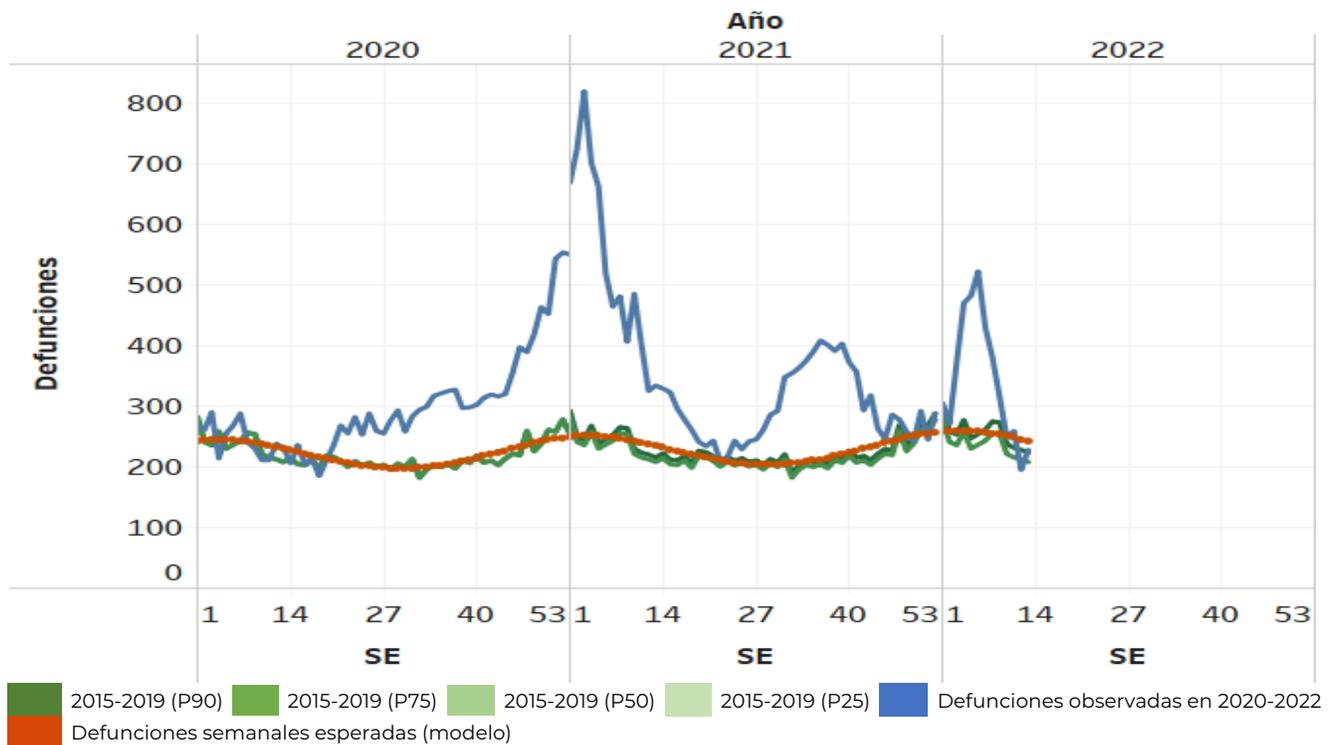
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 27. Puebla. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



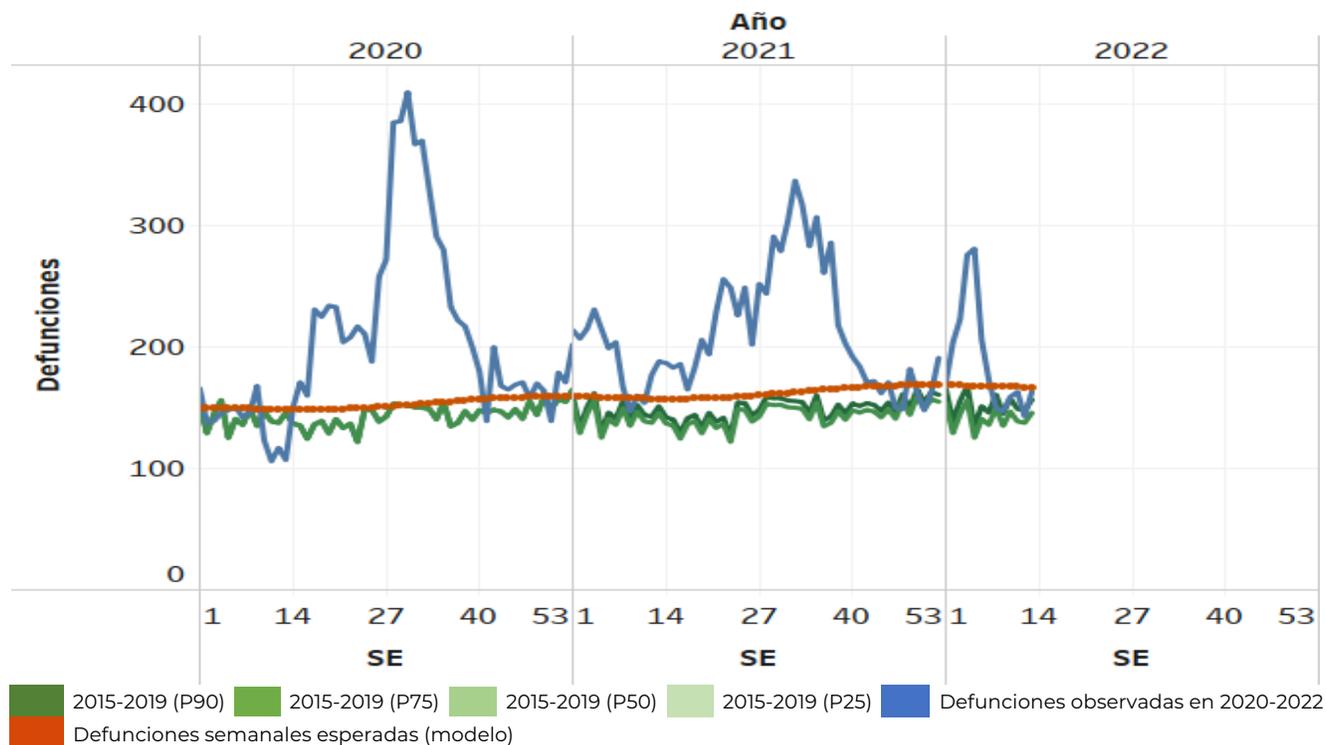
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 28. Querétaro. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



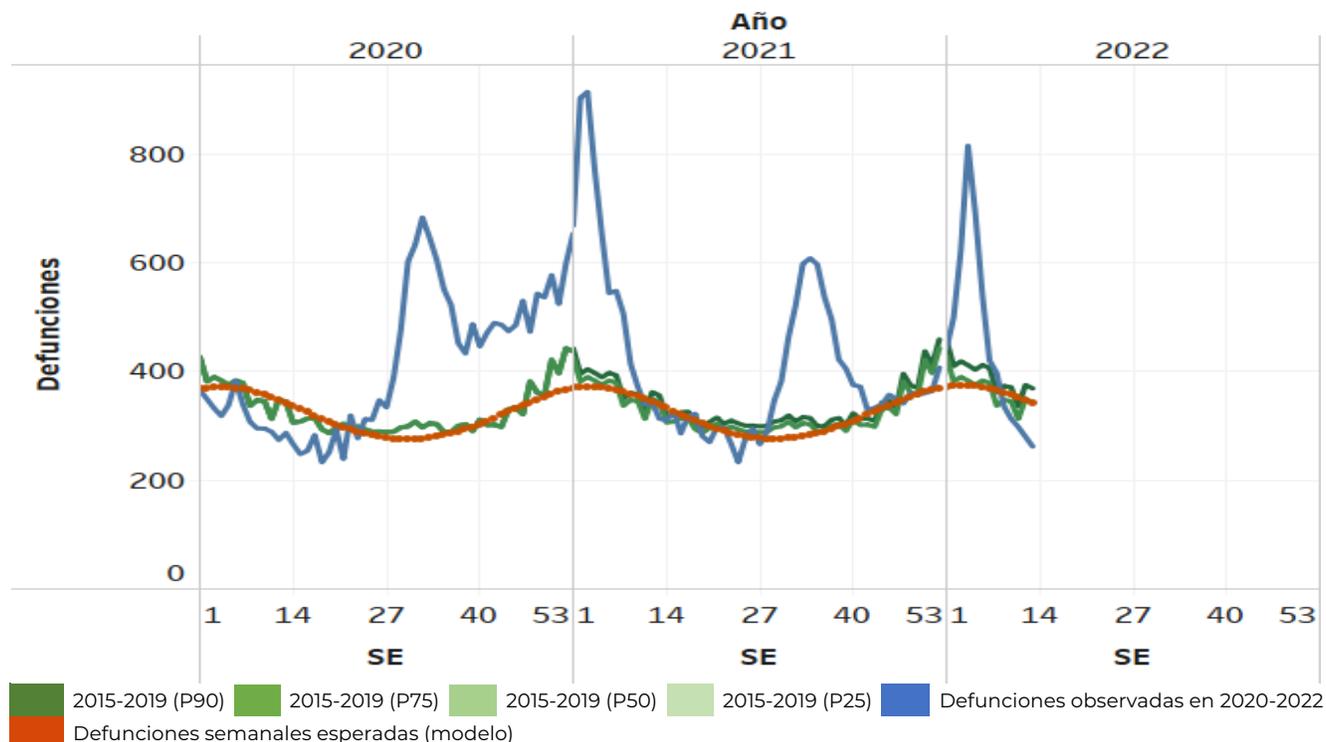
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 29. Quintana Roo. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



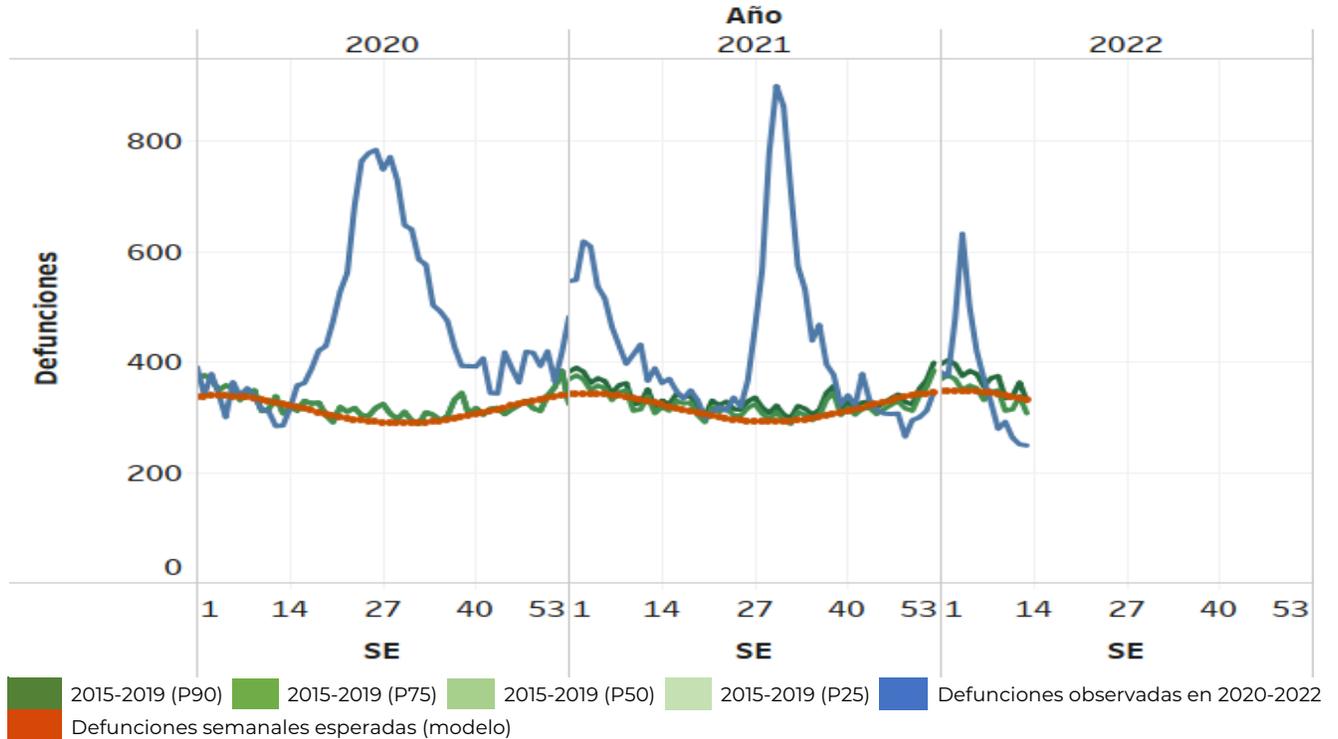
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 30. San Luis Potosí. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



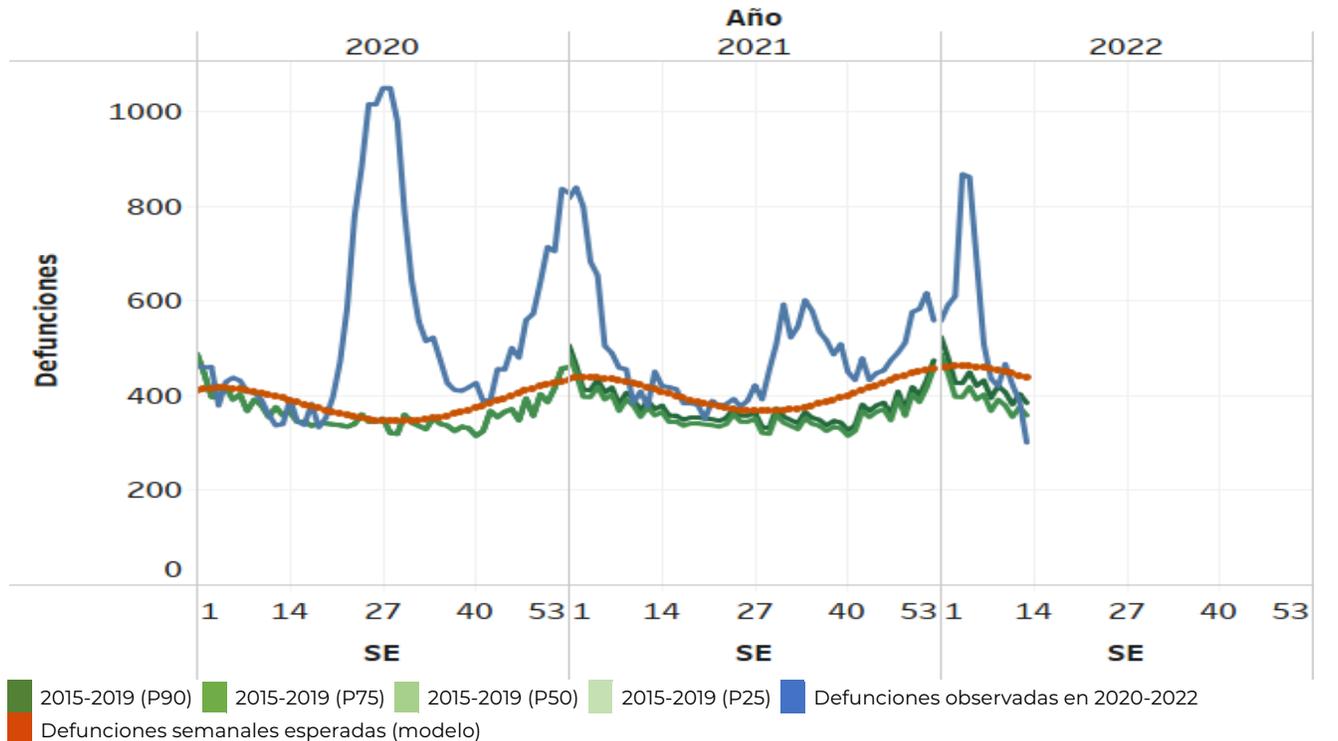
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 31. Sinaloa. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



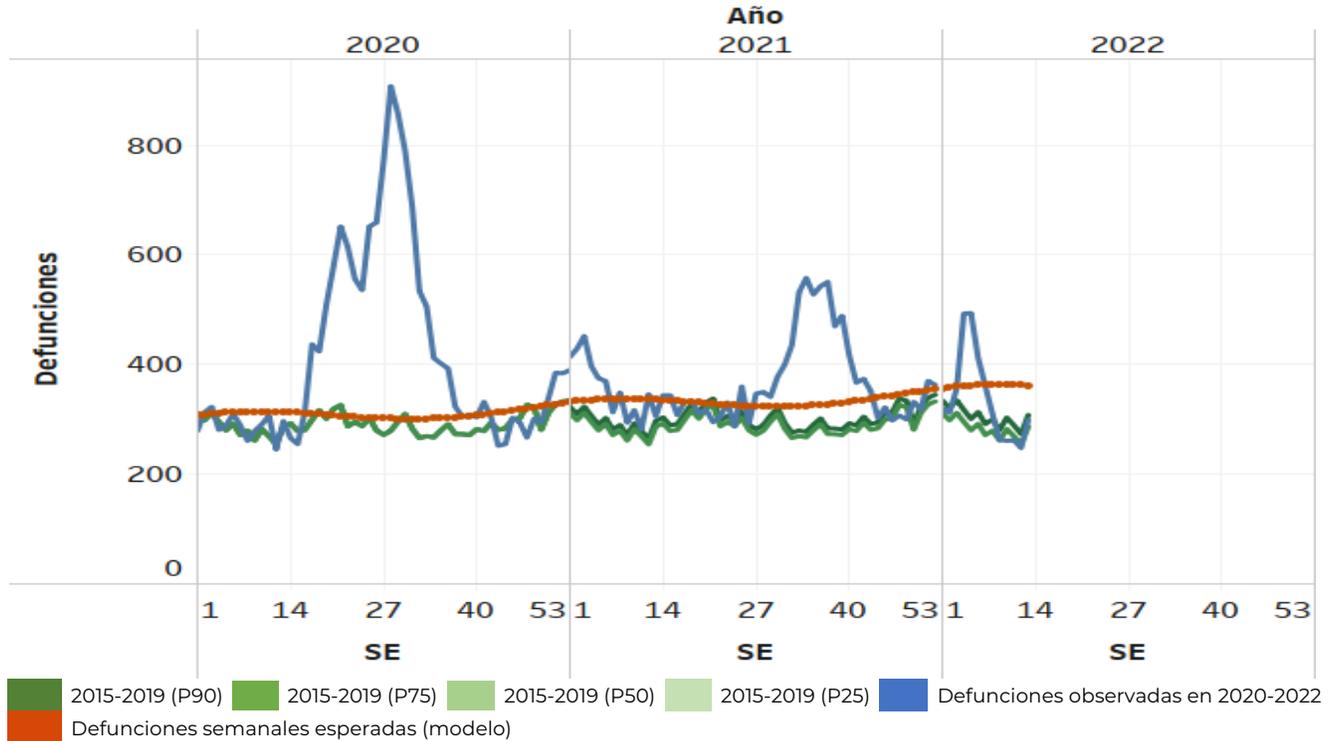
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

Figura 32. Sonora. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.



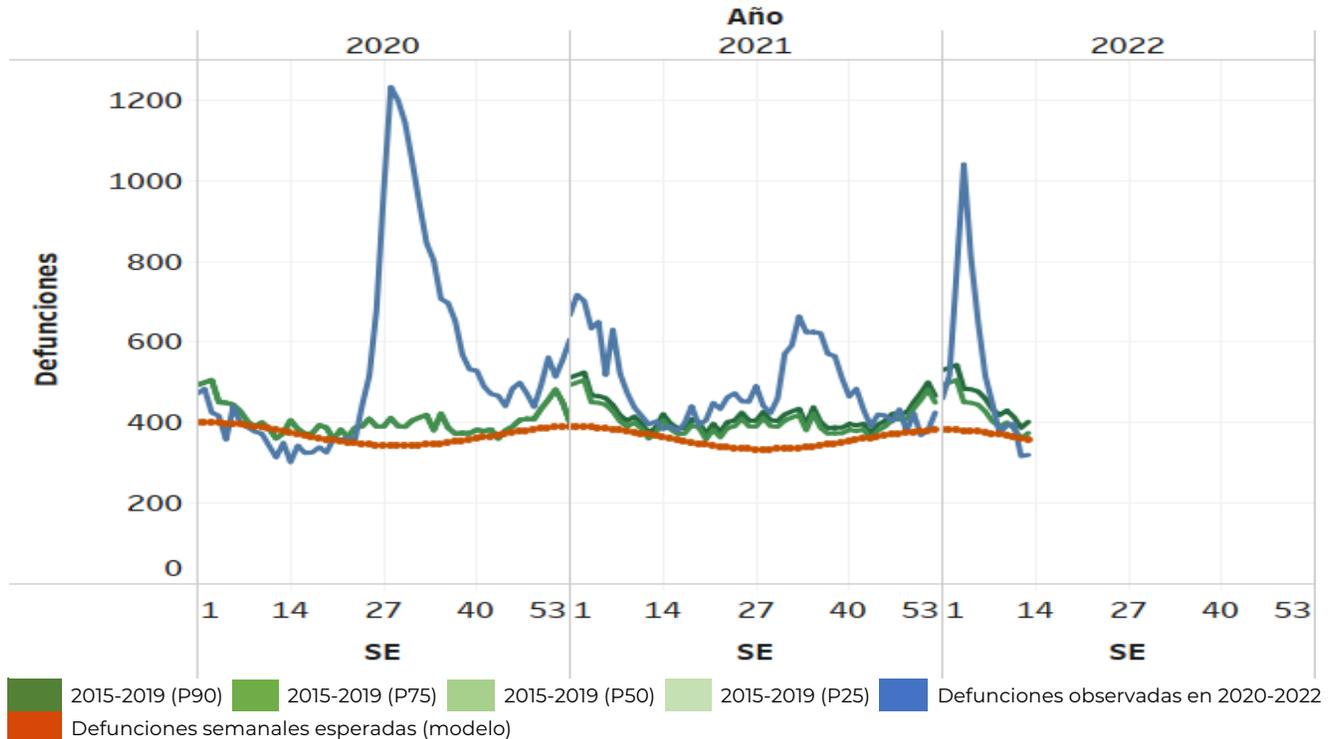
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 33. Tabasco. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



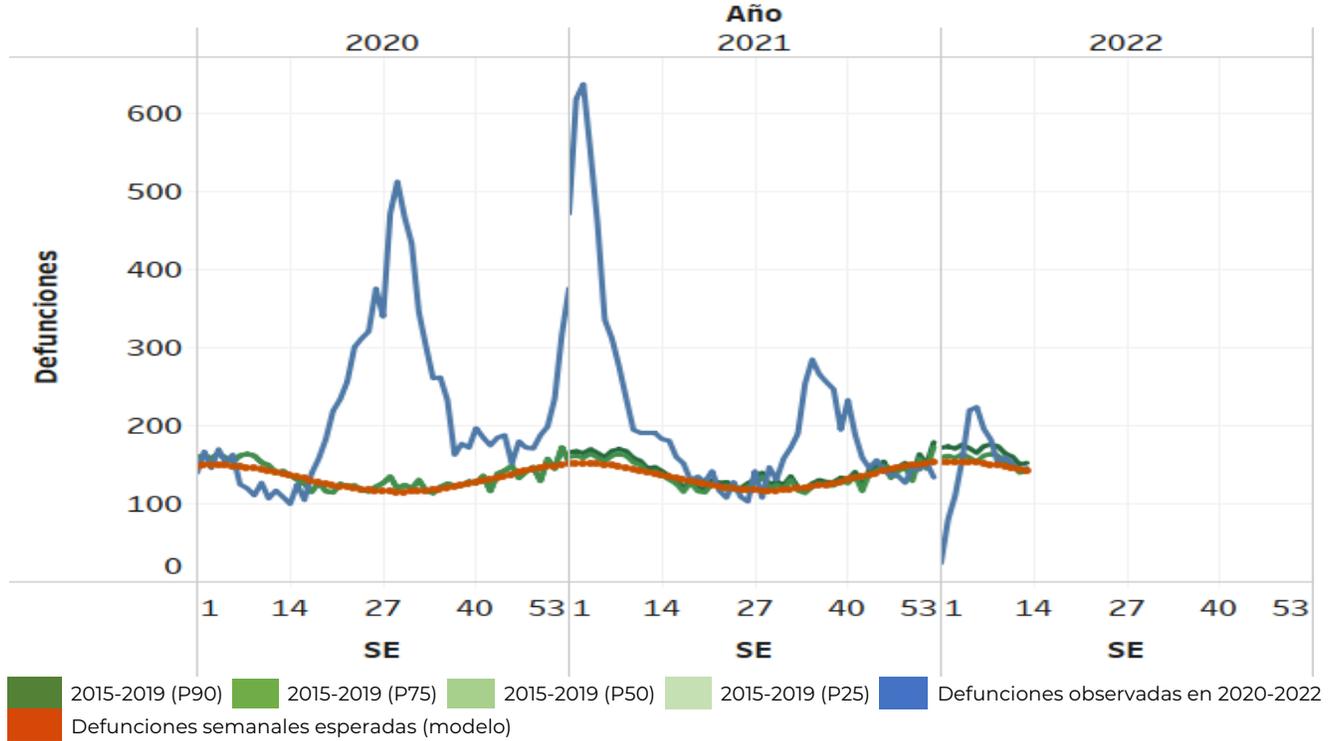
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 34. Tamaulipas. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



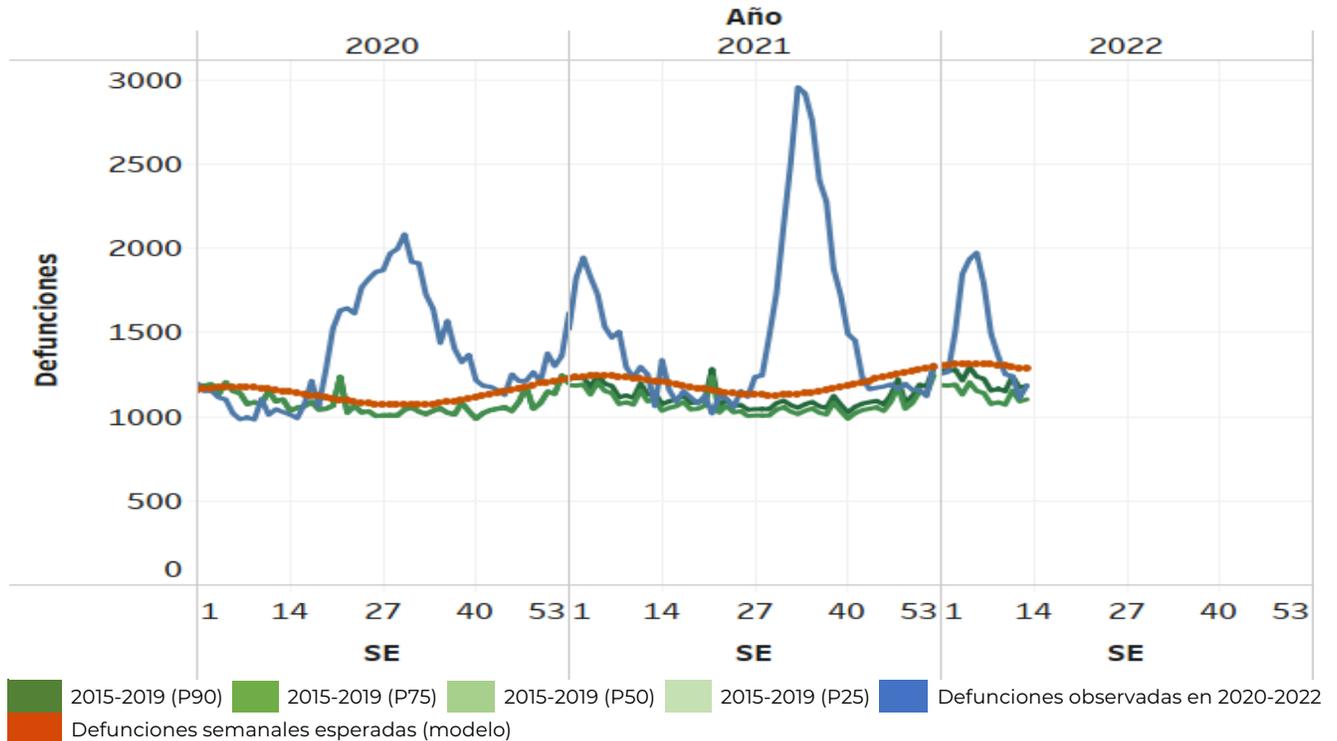
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 35. Tlaxcala. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



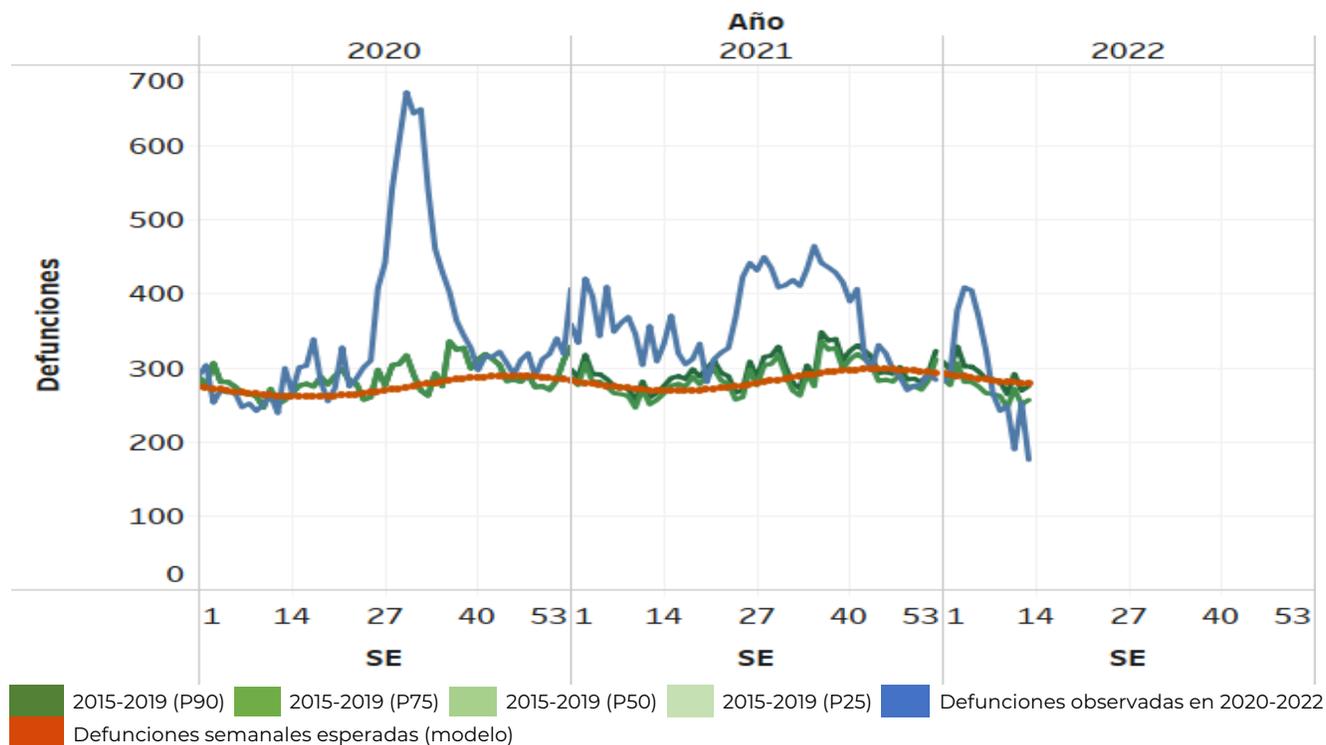
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 36. Veracruz. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



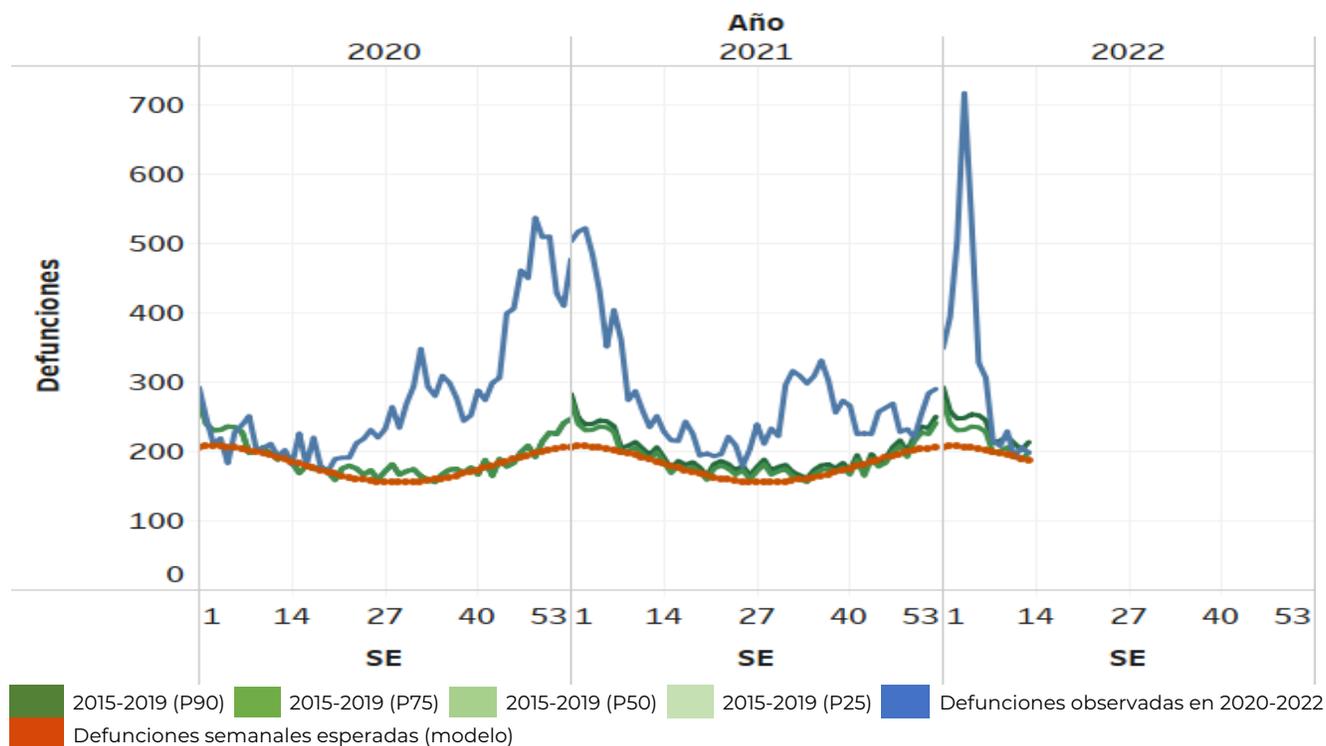
Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 37. Yucatán. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Figura 38. Zacatecas. Exceso de mortalidad por todas las causas: Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**



Fuente: Secretaría de Salud. Canal endémico y modelo calculado con las defunciones por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2015 a 2019, INEGI y el exceso de mortalidad estimado con las actas de defunción por semana epidemiológica de ocurrencia y entidad de registro, 2020-2022, RENAPO.

**Tabla 5. Exceso de mortalidad por todas las causas por Región, México, Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**

| Región                    | Defunciones Observadas | Exceso de defunciones (Canal endémico) | Porcentaje de exceso (canal endémico) | Exceso de defunciones (Modelo) | Porcentaje de exceso asociado a COVID-19 (Modelo) | Asociada COVID-19 (RENAPO) |
|---------------------------|------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------|---|----------------------------|
| Ciudad de México y Edomex | 579,504                | 215,438                                | 59.2%                                 | 208,236                        | 56.1%   | 157,910                    |
| Pacífico norte            | 219,868                | 64,615                                 | 41.6%                                 | 59,319                         | 36.9%   | 48,658                     |
| Centro                    | 246,006                | 66,055                                 | 36.7%                                 | 54,038                         | 28.1%   | 39,685                     |
| Frontera                  | 296,695                | 81,870                                 | 38.1%                                 | 78,381                         | 35.9%   | 60,910                     |
| Pacífico centro           | 264,607                | 72,656                                 | 37.9%                                 | 58,591                         | 28.4%   | 47,160                     |
| Centro norte              | 296,070                | 86,573                                 | 41.3%                                 | 79,700                         | 36.8%   | 54,819                     |
| Pacífico sur              | 313,449                | 91,465                                 | 41.2%                                 | 84,091                         | 36.7%   | 54,403                     |
| Península                 | 207,460                | 50,895                                 | 32.5%                                 | 39,381                         | 23.4%   | 31,471                     |

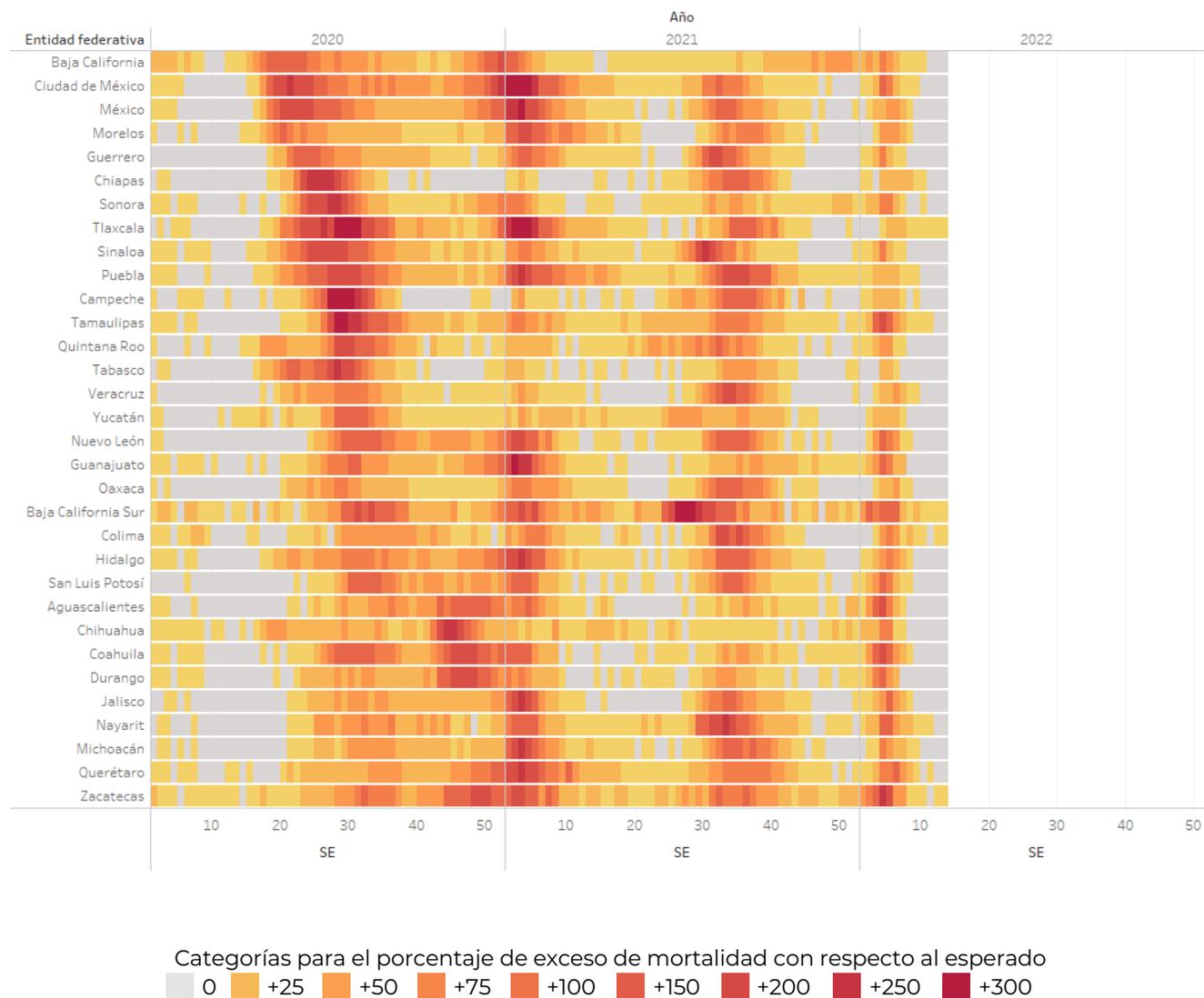
Fuente: Plataforma sobre el exceso de muertes por todas las causas, México, 2020-2022. De acuerdo con la metodología de canales endémicos, la estimación del exceso de mortalidad se lleva a cabo independientemente con los datos, según el desglose definido en las tablas, por esta razón el total nacional difiere de la suma del exceso por región en un porcentaje no mayor al 5%.

En la tabla 5, agrupamos las defunciones por regiones del país y observamos que el exceso de mortalidad fue heterogéneo en las regiones, siendo la región de la **Ciudad de México y el Estado de México** la más afectada con **59.2%** de exceso, seguida por la región **Pacífico Norte** con **41.6%** y **Centro Norte** con **41.3%**. La región con menor porcentaje de exceso de defunciones fue la de la **Península** con **32.5%**. En la región de la **Ciudad de México**, el porcentaje de defunciones asociada a COVID-19 fue menor con **56.1% (157,910)**, esto quiere decir que el porcentaje de fallecidos en exceso por otras causas fue mayor, lo que puede deberse a una mejor codificación de la causa de la mortalidad general o un mejor acceso a los servicios de salud (tabla 5).

En la figura 39, se presenta un mapa de calor (HeatMap) para mostrar las tendencias en el porcentaje de exceso de muertes por entidad federativa entre las semanas **1 de 2020 y a la 13 de 2022**. Los estados se ordenaron en forma cronológica de acuerdo con la aparición del primer pico. En la parte superior del mapa de calor, Baja California, la Ciudad de México, el Estado de México y Morelos fueron los estados

que registraron un alto porcentaje de exceso de mortalidad por todas las causas alrededor de la semana 20. Otros estados en centro, sur, sureste y norte del país presentaron picos alrededor de la semana 29. Chihuahua, Durango, Coahuila, Aguascalientes, Querétaro y Zacatecas presentan su primer pico alrededor de la semana 46 en 2020.

**Figura 39. Mapa de calor de la variación porcentual en el exceso de mortalidad por todas las causas por entidad federativa y semana epidemiológica en México. 2020-2022.**



En el segundo pico, por el contrario, se observó que la mayoría de los estados presentaron un fuerte aumento de la mortalidad con una menor duración. Baja California, Morelos, Ciudad de México, Estado de México, Tlaxcala, Puebla, Nuevo

León, Guanajuato, Hidalgo y Jalisco, registraron un aumento del exceso de mortalidad superior a 150% por un período de 6 semanas, entre la semana 52 de 2020 hasta la semana 5 de 2021 y posteriormente se observa un descenso significativo hasta la semana 22 de 2021.

La tercera ola inició en Baja California Sur en la semana 26-28, seguida por Sinaloa y Nayarit en la semana 29-31 y posteriormente, por Guerrero.

**La cuarta ola dio inicio en Baja California Sur, en la semana 2 de 2022, Zacatecas, Coahuila, Aguascalientes y Tamaulipas en la semana 3.**

Entre las entidades federativas se observó una variación considerable, para la **Semana 13** las entidades con mayor porcentaje de exceso de mortalidad por fueron **Baja California Sur (18.1%), Colima (6.7%), Zacatecas (6.5%) y Tlaxcala (3.6%)** (figura 39 y 40).

**Figura 40. Mapa del porcentaje de exceso de mortalidad por todas las causas por entidad federativa a la SE 13 de 2022.**



Fuente: Exceso de mortalidad con las actas de defunción por año de ocurrencia y entidad de registro de 2020-2022.

La entidad con mayor **porcentaje de exceso de mortalidad acumulado** fue Ciudad de México **(63.7%)** (tabla 6). Solo cuatro entidades reportaron un exceso de mortalidad para la semana 13 del 2022.

**Tabla 6. Exceso de mortalidad por todas las causas por Entidad Federativa, México, Semana 1 de 2020 a la 13 de 2022.**

| Entidad Federativa  | Defunciones esperadas (Canal endémico) | Defunciones esperadas (Modelo) | Defunciones Observadas (Canal endémico) | Exceso de defunciones (Canal endémico) | Exceso de defunciones (Modelo) | Porcentaje de exceso (Canal endémico) | Porcentaje de exceso (Modelo) | Porcentaje de exceso semana 13 |
|---------------------|--|--------------------------------|---|--|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Ciudad de México    | 181,383                                | 177,091                        | 289,880                                 | 108,497                                | 112,789                        | 59.8%                                 | 63.7%                         | -13.2%                         |
| México              | 184,130                                | 194,176                        | 289,624                                 | 105,494                                | 95,448                         | 57.3%                                 | 49.2%                         | 3.0%                           |
| Baja California     | 52,035                                 | 53,779                         | 75,307                                  | 23,273                                 | 21,528                         | 44.7%                                 | 40.0%                         | -7.1%                          |
| Sonora              | 43,413                                 | 47,279                         | 61,483                                  | 18,070                                 | 14,204                         | 41.6%                                 | 30.0%                         | -21.8%                         |
| Baja California Sur | 9,068                                  | 7,555                          | 12,209                                  | 3,141                                  | 4,654                          | 34.6%                                 | 61.6%                         | -13.2%                         |
| Sinaloa             | 38,382                                 | 37,539                         | 51,110                                  | 12,728                                 | 13,571                         | 33.2%                                 | 36.2%                         | -24.6%                         |
| Nayarit             | 16,196                                 | 14,398                         | 19,759                                  | 3,563                                  | 5,361                          | 22.0%                                 | 37.2%                         | -14.4%                         |
| Hidalgo             | 37,576                                 | 37,238                         | 52,543                                  | 14,967                                 | 15,305                         | 39.8%                                 | 41.1%                         | -12.4%                         |
| Tlaxcala            | 16,327                                 | 15,890                         | 24,589                                  | 8,262                                  | 8,699                          | 50.6%                                 | 54.7%                         | -4.3%                          |
| Veracruz            | 128,117                                | 138,841                        | 168,874                                 | 40,757                                 | 30,033                         | 31.8%                                 | 21.6%                         | 0.0%                           |
| Coahuila            | 41,323                                 | 40,738                         | 57,476                                  | 16,153                                 | 16,738                         | 39.1%                                 | 41.1%                         | -3.1%                          |
| Nuevo León          | 70,418                                 | 74,866                         | 101,541                                 | 31,123                                 | 26,675                         | 44.2%                                 | 35.6%                         | -3.0%                          |
| Tamaulipas          | 48,079                                 | 42,958                         | 60,827                                  | 12,748                                 | 17,869                         | 26.5%                                 | 41.6%                         | -20.4%                         |
| Chihuahua           | 58,820                                 | 59,752                         | 76,851                                  | 18,031                                 | 17,099                         | 30.7%                                 | 28.6%                         | -11.3%                         |
| Jalisco             | 116,917                                | 124,929                        | 158,727                                 | 41,810                                 | 33,798                         | 35.8%                                 | 27.1%                         | -0.5%                          |
| Michoacán           | 65,097                                 | 69,052                         | 90,286                                  | 25,189                                 | 21,234                         | 38.7%                                 | 30.8%                         | -16.3%                         |
| Colima              | 11,941                                 | 12,035                         | 15,594                                  | 3,653                                  | 3,559                          | 30.6%                                 | 29.6%                         | 17.4%                          |
| Guanajuato          | 85,841                                 | 90,118                         | 123,057                                 | 37,216                                 | 32,939                         | 43.4%                                 | 36.6%                         | -1.4%                          |
| Querétaro           | 26,180                                 | 26,849                         | 38,905                                  | 12,725                                 | 12,056                         | 48.6%                                 | 44.9%                         | 2.1%                           |
| Zacatecas           | 22,879                                 | 21,452                         | 33,653                                  | 10,775                                 | 12,201                         | 47.1%                                 | 56.9%                         | -7.2%                          |
| San Luis Potosí     | 39,289                                 | 38,465                         | 49,463                                  | 10,175                                 | 10,998                         | 25.9%                                 | 28.6%                         | -29.0%                         |
| Aguascalientes      | 16,250                                 | 16,948                         | 21,960                                  | 5,711                                  | 5,012                          | 35.1%                                 | 29.6%                         | -29.6%                         |
| Durango             | 22,513                                 | 22,538                         | 29,032                                  | 6,519                                  | 6,494                          | 29.0%                                 | 28.8%                         | -31.4%                         |
| Puebla              | 90,968                                 | 90,320                         | 136,925                                 | 45,957                                 | 46,605                         | 50.5%                                 | 51.6%                         | -15.6%                         |
| Morelos             | 31,075                                 | 35,058                         | 46,213                                  | 15,138                                 | 11,155                         | 48.7%                                 | 31.8%                         | -0.8%                          |
| Guerrero            | 46,221                                 | 43,220                         | 55,226                                  | 9,005                                  | 12,006                         | 19.5%                                 | 27.8%                         | -34.0%                         |
| Oaxaca              | 59,048                                 | 60,760                         | 75,085                                  | 16,037                                 | 14,325                         | 27.2%                                 | 23.6%                         | -15.1%                         |
| Tabasco             | 34,271                                 | 38,412                         | 45,363                                  | 11,093                                 | 6,951                          | 32.4%                                 | 18.1%                         | -2.9%                          |
| Quintana Roo        | 16,919                                 | 18,657                         | 24,256                                  | 7,337                                  | 5,599                          | 43.4%                                 | 30.0%                         | 4.1%                           |
| Campeche            | 11,669                                 | 12,170                         | 15,799                                  | 4,130                                  | 3,629                          | 35.4%                                 | 29.8%                         | -1.8%                          |
| Yucatán             | 33,528                                 | 32,886                         | 40,849                                  | 7,321                                  | 7,963                          | 21.8%                                 | 24.2%                         | -36.2%                         |
| Chiapas             | 64,295                                 | 65,954                         | 81,193                                  | 16,898                                 | 15,239                         | 26.3%                                 | 23.1%                         | -25.1%                         |

Fuente: Plataforma sobre el exceso de muertes por todas las causas, México, 2020-2022. De acuerdo con la metodología de canales endémicos, la estimación del exceso de mortalidad se lleva a cabo independientemente con los datos, según el desglose definido en las tablas, por esta razón el total nacional difiere de la suma del exceso por entidad federativa en un porcentaje no mayor al 2%.

## Conclusiones

Al final del período de análisis, en la semana epidemiológica **13, que termina el 2 de abril** de 2022, encontramos que el exceso de mortalidad por todas las causas a nivel nacional fue del **-0.1% según el canal endémico y de acuerdo con el modelo de menos -13.2% es decir, no hubo exceso de mortalidad en esta última semana.**

**Una** entidad federativa: Baja California Sur, registró una **tendencia al alza** en el exceso de mortalidad por todas las causas.

**Doce** entidades registraron una **tendencia al descenso**: Colima, Zacatecas, Tlaxcala, Nayarit, Quintana Roo, Campeche, Querétaro, México, Veracruz, Coahuila, Baja California y Ciudad de México.

**Diecinueve** estados se observan **sin exceso de mortalidad**: Guanajuato, Tamaulipas, Nuevo León, Hidalgo, Morelos, Jalisco, Chihuahua, Puebla, Tabasco, Oaxaca, Michoacán, Chiapas, San Luis Potosí, Guerrero, Sinaloa, Sonora, Aguascalientes, Durango y Yucatán.

## Limitaciones del análisis

Las fuentes de información con las que se calcula el exceso de mortalidad por todas las causas son registros administrativos, los cuales debido al proceso de recopilación y captura de las actas de defunción están sujetos a retrasos en el registro de la defunción, en la captura de las actas, lo que conlleva a problemas en la cobertura, oportunidad y calidad en el registro.

Los datos de las actas de defunción, incorporadas a la Base de Datos Nacional del Registro Civil, administrada por RENAPO proporcionan información según el lugar donde se registró la muerte. Sin embargo, el lugar del registro no siempre es el mismo lugar de residencia, por lo que puede haber diferencias con otros estudios.

Cabe señalar que la diferencia entre la fecha de fallecimiento y la disponibilidad de los datos es heterogénea en el país, por lo tanto, se decidió que las últimas dos semanas fueran eliminadas para este reporte.

## Referencias

1. Organización Panamericana de la Salud. Mejorar la vigilancia de la mortalidad por COVID-19 en América Latina y el Caribe mediante la vigilancia de la mortalidad por todas las causas. Documento de orientación, mayo del 2020. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52309/OPSIMSPHECOVID-19200035\\_spa.pdf?sequence=9&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52309/OPSIMSPHECOVID-19200035_spa.pdf?sequence=9&isAllowed=y)
2. Registro Nacional de Población e Identidad (RENAPO). Base de Datos Nacional del Registro Civil. Actas de defunción. 2019-2022.
3. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Nota Técnica: Estadística de defunciones registradas 2019. Disponible en: [CARACTERÍSTICAS DE LAS DEFUNCIONES REGISTRADAS EN MÉXICO DURANTE 2019 \(inegi.org.mx\)](https://inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825063597.pdf)
4. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Comunicado de prensa. No. 592/21: Características de las defunciones registradas en México, durante 2020. Publicado en 28 de octubre 2021. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/DefuncionesRegistradas2020preliminar.pdf>
5. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Bases de datos de las defunciones generales, 2015-2019. Disponibles en: <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/407>
6. Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud de México. Información referente a casos COVID-19 en México. Enero 2021. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/informacion-referente-a-casos-covid-19-en-mexico>.
7. Instituto Nacional de Salud Pública. Sistema de monitoreo del exceso de muertes por todas las causas en México. Diciembre 2020. Disponible en: <https://coronavirus.gob.mx/exceso-de-mortalidad-en-mexico/>
8. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Estadística de defunciones generales: síntesis metodológica / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México : INEGI, c2016. VIII, 40 p. Disponible en: [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825063597.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825063597.pdf)
9. Mathers CD, Fat DM, Inoue M, Rao C, Lopez AD. [Bull World Health Organ. 2005] Bull World Health Organ. 2005 Mar; 83(3):171-7.
10. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Comunicado de prensa Núm 61/21. Características de las defunciones registradas en México durante enero a agosto de 2020. Disponible en: [CARACTERÍSTICAS DE LAS DEFUNCIONES REGISTRADAS EN MÉXICO DURANTE 2019 \(inegi.org.mx\)](https://inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825063597.pdf)

# GRUPO INTERINSTITUCIONAL PARA LA ESTIMACIÓN DEL EXCESO DE MORTALIDAD

---

Dr. Hugo López-Gatell Ramírez  
Subsecretaría de Prevención y Promoción a  
la Salud

Dr. Ruy López Ridaura  
Centro Nacional de Programas Preventivos y  
Control de Enfermedades

Ing. Jorge Leonel Wheatley Fernández  
Lic. Iliana Ordoñez Hernández  
Registro Nacional de Población e Identidad

Dr. Ricardo Cortés Alcalá  
Dirección General de Promoción de la Salud

Dr. Dwight Daniel Dyer Leal  
Mtro. Arturo Barranco Flores  
Dirección General de Información en Salud

Dra. María de la Cruz Muradás Troitiño  
Consejo Nacional de Población

Dra. Kathia Rodríguez González  
Dirección General de Epidemiología

Mtro. Edgar Vielma Orozco  
Mtro. Omar Muro Orozco  
Mtro. Enrique Navarro Luévano  
Instituto Nacional de Estadística y Geografía

Dr. Mauricio Hernández Ávila  
Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Jean Marc Gabastou  
Organización Panamericana de la Salud

Dr. Juan Eugenio Hernández Ávila  
Dra. Lina Sofía Palacio Mejía  
Instituto Nacional de Salud Pública

---

## Editores

Dra. Lina Sofía Palacio Mejía; [lpalacio@insp.mx](mailto:lpalacio@insp.mx)  
Dr. Juan Eugenio Hernández Ávila; [Juan\\_eugenio@insp.mx](mailto:Juan_eugenio@insp.mx)  
Mtra. Diana Molina Vélez [ciee06@insp.mx](mailto:ciee06@insp.mx)  
Dr. Ricardo Cortés Alcalá; [Ricardo.Cortes@salud.gob.mx](mailto:Ricardo.Cortes@salud.gob.mx)

## Responsable de la publicación

Dr. Ricardo Cortés Alcalá; [Ricardo.Cortes@salud.gob.mx](mailto:Ricardo.Cortes@salud.gob.mx)

## Anexo I

# Nota metodológica para la estimación del exceso de mortalidad por todas las causas

Ajustamos un modelo generalizado de ecuaciones estimadoras (GEE, por sus siglas en inglés), para estimar el valor esperado del número de fallecimientos semanales por entidad, grupo de edad y sexo, durante el periodo 2015-2019. Especificamos una jerarquía de datos en dos niveles, con los fallecimientos semanales anidados en cada combinación de entidad, grupo de edad y sexo. Utilizamos el logaritmo natural como función de enlace entre el predictor lineal y la media (Ecuación 1).

Ecuación 1.

$$\ln(\lambda_{ct}) = \sum_{c=1}^{256} g_c \left( \beta_1^{(c)} + \beta_2^{(c)}t + \beta_3^{(c)}t_{40+} + \beta_4^{(c)}t_{60+} + \beta_5^{(c)}\sin\left(\frac{2\pi t}{52}\right) + \beta_6^{(c)}\cos\left(\frac{2\pi t}{52}\right) \right)$$

Donde  $c = 1, \dots, 256$  es el índice de las combinaciones (entidad - grupo de edad - sexo),  $t = 1, \dots, 260$  es el índice de semana para el periodo 2015-2019,  $g_c$  son variables indicadoras para cada combinación  $c$  (toma el valor de 1 cuando se trata de la combinación en el subíndice y cero de otra forma). El superíndice en los parámetros beta indica a qué combinación ( $c$ ) corresponden y modelan la tendencia con dos componentes:

1) Una tendencia secular o de largo plazo mediante *splines* lineales (i.e. por segmentos) con nudos en los percentiles 40 y 60 ( $P = 40, 60$ ) de las semanas en periodo 2015-2019. Dichos nudos indican las semanas donde cambia la pendiente de la tendencia (Ecuación 2) y corresponden a las semanas  $t = 104, 156$ .

Ecuación 2.

$$tendencia\ secular = \beta_1^{(c)} + \beta_2^{(c)}t + \beta_3^{(c)}t_{40+} + \beta_4^{(c)}t_{60+}$$

Donde  $t_{p+} = 0$  para  $t < t_p$  y  $t_{p+} = t - t_p$  para  $t \geq t_p$ ,  $P = 40,60$

2) Términos de estacionalidad anual basada en series de Fourier (ecuación 3). Al agregar estos términos, modelamos fluctuaciones estacionales alrededor de la tendencia secular.

Ecuación 3.

$$tendencia\ estacional = \beta_5^{(c)} \sin\left(\frac{2\pi t}{52}\right) + \beta_6^{(c)} \cos\left(\frac{2\pi t}{52}\right)$$

Especificamos una función de varianza tipo Poisson, pero con un parámetro adicional de escala para modelar posible sobre-dispersión (Ecuación 4), la correlación entre mediciones dentro de las combinaciones de entidad, grupo de edad y sexo, la modelamos con una estructura autorregresiva de primer orden (Ecuación 5).  $Y_{ct}$  es la variable dependiente (i.e. número de fallecimientos) para la semana  $t$  y combinación  $c$  de entidad, grupo de edad y sexo.

Ecuación 4.

$$Var(Y_{ct}) = \phi \lambda_{ct}$$

Ecuación 5.

$$Corr(Y_{ct}, Y_{ct'}) = \rho^{|t-t'|}$$

Una vez estimado el modelo, predijimos al valor esperado de muertes ( $ME$ ) para el periodo 2020-2021 ( $t = 261, \dots, 365$ ) para cada entidad, grupo de edad y sexo, siguiendo la tendencia secular y estacional que entrenamos en el periodo 2015-2019 (Ecuación 6).

Ecuación 6.

$$ME_c = \sum_{t=261}^{365} \hat{\lambda}_{ct} = \sum_{t=261}^{365} e^{\hat{\beta}_1^{(c)} + \hat{\beta}_2^{(c)}t + \hat{\beta}_3^{(c)}t_{40+} + \hat{\beta}_4^{(c)}t_{60+} + \hat{\beta}_5^{(c)}\sin\left(\frac{2\pi t}{52}\right) + \hat{\beta}_6^{(c)}\cos\left(\frac{2\pi t}{52}\right)}$$

Estas predicciones se utilizaron como valores de referencia para establecer el exceso de muertes ( $EM_c$ ) durante 2020-2021 para cada combinación  $c$  (Ecuación 7).

Ecuación 7.

$$EM_c = \sum_{t=261}^{365} y_{ct} - ME_c$$

## Gráficos de resultados del modelo para el nivel nacional

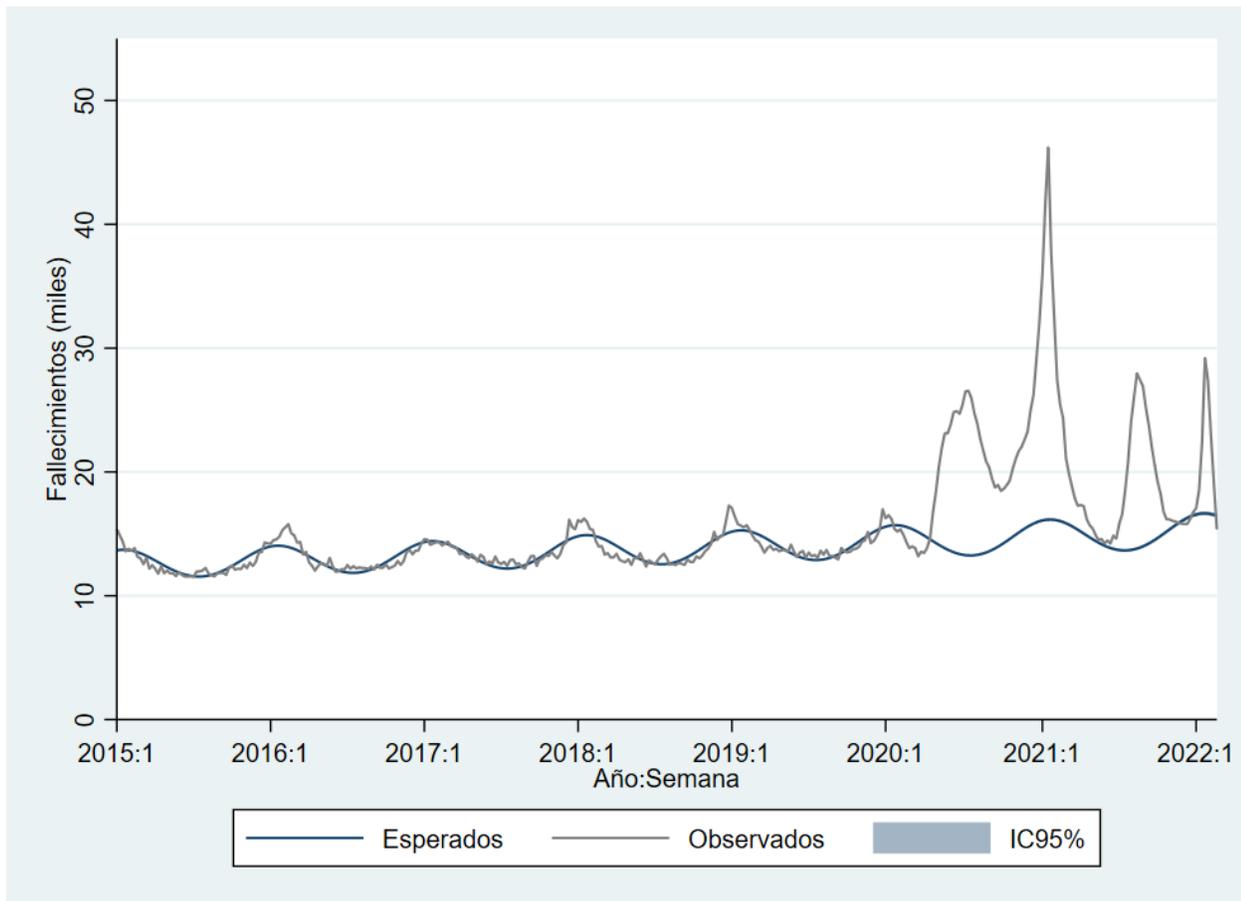


Figura 1. Resultados del modelo y defunciones observadas a nivel nacional hasta la semana 8 de 2022

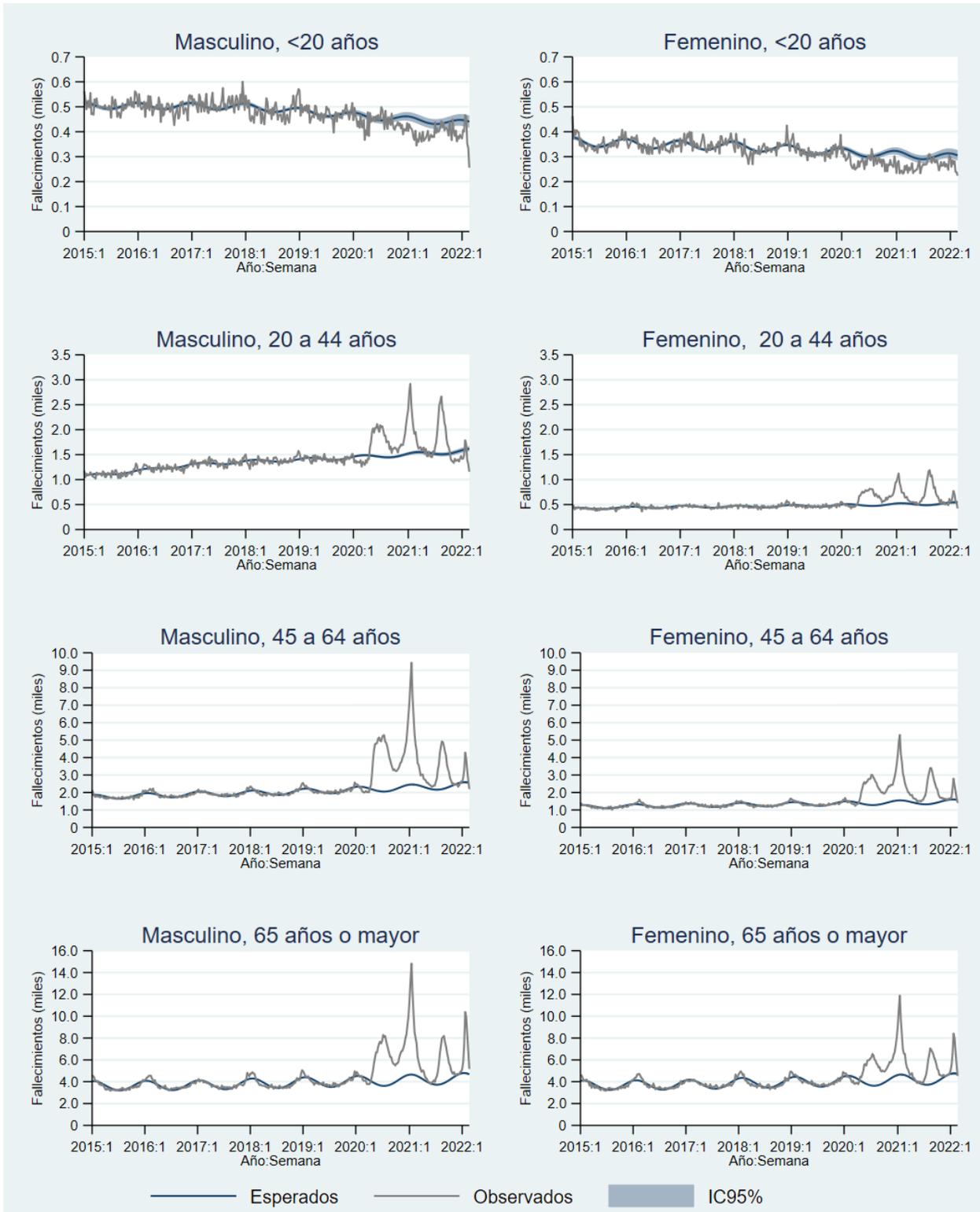


Figura 2. Resultados del modelo y defunciones observadas a nivel nacional según grupo de edad y sexo

# Grupo Interinstitucional para la estimación del exceso de mortalidad por todas las causas



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**

**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD

**CENAPRECE**  
CENTRO NACIONAL DE PROGRAMAS PREVENTIVOS  
Y CONTROL DE ENFERMEDADES



Instituto Nacional  
de Salud Pública



**IMSS**



**INEGI**



**CONAPO**  
CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN

**RENAPO**  
REGISTRO NACIONAL DE POBLACIÓN  
E IDENTIFICACIÓN PERSONAL



Organización  
Panamericana  
de la Salud



**CONACYT**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Proyecto financiado por el  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología