

Original

# Las asfixias accidentales en México: un problema de salud pública oculto

Ricardo Pérez-Núñez<sup>a,\*</sup> y Juan Daniel Vera-López<sup>b</sup><sup>a</sup> Centro de Investigación en Sistemas de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Morelos, México<sup>b</sup> Secretariado Técnico, Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes, Secretaría de Salud de México, Ciudad de México, México

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 18 de febrero de 2019

Aceptado el 2 de mayo de 2019

On-line el 9 de julio de 2019

### Palabras clave:

México  
Accidentes  
Asfixia  
Ahogamiento  
Epidemiología

## R E S U M E N

**Objetivo:** Caracterizar la epidemiología de las asfixias accidentales en México en el periodo 1999–2017. **Método:** Análisis secundario de bases de mortalidad, tres encuestas nacionales de salud e información del programa de inspecciones de seguridad de la Secretaría de Salud, para caracterizar las lesiones fatales y no fatales asociadas a ahogamientos (CIE-10: W65-W74) y otras asfixias (CIE-10: W75-W84), y determinar el grado de exposición a distintos riesgos en el interior de viviendas y guarderías.

**Resultados:** Se registraron 100.834 defunciones, el 44,66% por ahogamientos, y el 77,18% eran de varones. Los ahogamientos afectan a población infantil y adolescente, ocurren con más frecuencia en abril, julio y agosto, los domingos, y en horario vespertino; las otras asfixias afectan a población infantil y adulta mayor, ocurren con más frecuencia de diciembre a febrero, en domingo, de las 4 a las 6 h. Según la ENSANut-2012, 53.065 personas sufren una asfixia no fatal al año, el 26,21% con consecuencias permanentes en su salud. Se observaron riesgos importantes de asfixia en el 38% de las guarderías y el 80% de los hogares analizados.

**Conclusiones:** Las asfixias accidentales son un problema prioritario de salud pública que debe ser atendido urgentemente para cumplir con el objetivo de desarrollo sostenible 3.2. La evidencia presentada en este trabajo es un insumo que permite informar y orientar los esfuerzos al respecto.

© 2019 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Unintentional asphyxia in Mexico: a hidden public health problem

### A B S T R A C T

**Objective:** To characterize the epidemiology of unintentional asphyxias in Mexico from 1999 to 2017.

**Method:** Secondary analysis of vital registries, three national health surveys and information from the safety inspection program of the Ministry of Health in Mexico were used to characterize fatal and non-fatal drownings (ICD-10: W65-W74) and other asphyxias including suffocation, choking and strangulation (ICD-10: W75-W84), and to estimate the level of exposure to different risk factors within households and daycares.

**Results:** 100,834 deaths were registered, 44.66% were drowning and 77.17% male. Drownings mainly affect children and adolescents, occur in April, July and August, on Sundays, during the afternoon. Other asphyxias affect children and the elderly more frequently, occur mainly from December to February, on Sundays and from 4 to 6 h. According to ENSANut-2012, 53,065 individuals experience a non-fatal asphyxia per year, 26.21% of them with permanent consequences in their health and wellbeing. Important risks of unintentional asphyxias are present in 38% of daycares and 80% of households analyzed.

**Conclusions:** Unintentional asphyxias are a major public health problem that needs to be urgently attended to achieve the Sustainable Development Goals, in particular the 3.2. Evidence presented in this work constitutes an input to inform and orient efforts directed to tackle this problem.

© 2019 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Keywords:

Mexico  
Accidents  
Asphyxia  
Drowning  
Epidemiology

## Introducción

Las asfixias accidentales causan importantes daños a la salud<sup>1</sup>. Son producidas por falta de oxígeno debido a una obstrucción

de las vías respiratorias, interna o externa, que impide que el aire llegue a los pulmones<sup>2</sup>. Pueden producirse por diferentes mecanismos: ahogamiento por sumersión en líquidos, sofocación, estrangulamiento, ahorcamiento, atragantamiento u obstrucción de las vías aéreas con cuerpos extraños, inhalación de contenido gástrico, o disminución o terminación del contenido de oxígeno en el ambiente, entre otras. Están agrupadas en los códigos W65-W84 de la Clasificación Internacional de Enfermedades 10,<sup>3</sup> edición<sup>3</sup>.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [ricardo.perez@insp.mx](mailto:ricardo.perez@insp.mx) (R. Pérez-Núñez).

Mientras que los ahogamientos<sup>4</sup> han sido clasificados en un grupo específico, «ahogamiento y sumersión accidentales» (W65-W74), las demás condiciones son clasificadas de forma genérica como «otros accidentes que obstruyen la respiración» (W75-W84). Esto ha hecho que estas últimas pasen desapercibidas en las estadísticas de salud. Estudios de la Carga Global de Enfermedad agrupan estas condiciones en la categoría «lesiones no intencionales no clasificadas en otro lugar»<sup>5</sup>, aunque recientemente se incluyeron algunas asfixias en las categorías «sofocación no intencional»<sup>6</sup> y «cuerpo extraño»<sup>7</sup>.

Algo similar ocurre en México: en la Lista mexicana para la selección de las principales causas<sup>8</sup>, los códigos W65-W74 son clasificados en la categoría «demás causas de accidentes y efectos tardíos». Esto es relevante, pues la forma en que los países clasifican sus condiciones de salud-enfermedad influye sobre las conclusiones que se tomen y la respuesta que se implemente<sup>9</sup>. Las clasificaciones actuales han propiciado que un número importante de asfixias pasen desapercibidas por las autoridades de salud nacionales e internacionales, y por tanto, pocos países han avanzado en una política de salud basada en la evidencia.

En 1991, un estudio pionero documentó que las asfixias constituían la segunda causa de lesiones no intencionales<sup>10</sup>. La Secretaría de Salud reconoció, 25 años después, que las asfixias seguían siendo la segunda causa en el país.<sup>2</sup> Por ello, en 2015, el Secretariado Técnico del Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes (STCONAPRA) impulsó acciones específicas para prevenir asfixias como parte del *Programa de acción específico: prevención de accidentes en grupos vulnerables 2013-2018*<sup>11</sup>.

Poco se sabe sobre la epidemiología de este problema de salud pública en términos de la carga que genera para la salud pública y las principales causas de asfixia en el país, dónde y a qué hora ocurren, cuáles son los factores de riesgo y el grado de exposición de la población mexicana a ellos. Así, el objetivo del presente trabajo es caracterizar la epidemiología actual de las asfixias no intencionales en México.

## Método

Se analizaron los ahogamientos y otras asfixias empleando distintas fuentes secundarias de información a escala nacional:

- Bases de datos de mortalidad para el periodo 1999-2017<sup>12</sup>, consideradas por la Organización Mundial de la Salud de las mejores en el mundo<sup>13</sup>, que contienen información sobre edad, sexo, lugar de ocurrencia, causa básica, fecha y hora en que ocurrió la defunción. Con estas últimas se realizó un análisis temporal sin incluir las defunciones ocurridas en años distintos al del registro; el análisis del horario de ocurrencia incluyó solo las personas que no recibieron atención médica con el fin de evitar una inadecuada interpretación de los datos. Por sus implicaciones en política pública, se incluyó el análisis de ahogamientos en población menor de 5 años y de otras asfixias en población menor de 1 año. Para facilitar comparaciones en el tiempo, las tasas totales y por sexo se estandarizaron con el método directo tomando como referencia la distribución poblacional de 2017. Las demás estadísticas corresponden a muertes observadas.
- Datos de las Encuestas Nacionales de Salud de 2000 (ENSA-2000)<sup>14</sup>, 2006 (ENSANut-2006)<sup>15</sup> y 2012 (ENSANut-2012)<sup>16</sup>, representativas del ámbito nacional. En las tres se explora la presencia de una lesión accidental durante los 12 meses previos, el tipo de lesión, cómo se atendió, el lugar de ocurrencia, si la persona tiene problemas de salud ocasionados por dicha lesión, y si estaba bajo el influjo de alcohol u otras drogas cuando sufrió la lesión. Las últimas tres variables se exploran solo en población adolescente en la ENSANut-2006. La ENSA-2000 cuenta con

información sobre el número de días perdidos como resultado de la lesión.

- Información generada por el STCONAPRA en dos programas de inspección para la identificación de factores de riesgo de lesiones no intencionales en hogares y guarderías<sup>17,18</sup>. Se cuenta con información de 2887 hogares en los que residían menores de 5 años de 21 municipios ubicados en 13 entidades federativas; en ellas se empleó una lista de chequeo con 100 reactivos. La inspección de guarderías se realizó en una muestra por conveniencia de 184 guarderías ubicadas en 43 municipios de cuatro entidades federativas. Previa autorización, se empleó una lista de chequeo con 155 reactivos para identificar riesgos de lesiones no intencionales. Personal previamente capacitado, luego de registrar la información, brindó consejería específica a las personas responsables del hogar o de la guardería con el fin de eliminar o mitigar los riesgos identificados. Algunos resultados agregados ya han sido presentados previamente<sup>19</sup>.
- Estimaciones oficiales de la población mexicana del Consejo Nacional de Población, para calcular las tasas de mortalidad<sup>20</sup>.

En el Apéndice *online*, se encuentra información adicional.

El análisis se realizó con el programa estadístico STATA-14.2®.

## Resultados

### Asfixias fatales

De 1999 a 2017 fallecieron 100.834 personas por algún tipo de asfixia, con un promedio de 5307 defunciones por año. Los ahogamientos constituyeron el 44,66% del total de las asfixias y afectan principalmente a varones (77,18% del total de las defunciones). Por grupo de edad, la población infantil representó el 30,80% del total de defunciones, aunque la mayor parte de ellas se concentró en el grupo de menores de 1 año (17,77%).

Los ahogamientos (45.034) se concentraron en hombres (84,53%), adolescentes (20,45%) y población infantil (18,69%). Las otras asfixias (55.800) también afectaron más a los hombres (71,24%), pero se concentraron en población infantil (40,57%), principalmente en los menores de 1 año (31,30%), y adulta mayor (15,09%).

La tendencia de los ahogamientos mostró una reducción importante durante el periodo de estudio en ambos sexos y en todos los grupos de edad; la tasa más alta se observó en hombres de 80 y más años (tabla 1). Las otras asfixias mostraron dos tendencias distintas: decreciente de 1999 a 2008 y creciente de 2008 a 2016. Esto se ve influido por la tendencia en los menores de 1 año, pues en los demás grupos de edad se observa una tendencia decreciente en el periodo analizado.

El tipo de ahogamiento más frecuente en la población general fue «mientras se está en aguas naturales» (W69; 25,53%), seguido de «otros ahogamientos y sumersiones especificados», en los que se incluyen depósitos de agua como aljibes, tinacos o baldes de agua (W73; 14,50%), y «posterior a caída en aguas naturales» (W70; 6,28%). Un número importante de ahogamientos son clasificados como «no especificados» (W74; 51,44%). En los menores de 5 años, los códigos más frecuentes fueron el W73 (32,74%) y el W74 (54,73%).

De las otras asfixias, las principales causas en el total de la población fueron «inhalación de contenidos gástricos» (W78; 24,64%), «inhalación e ingestión de alimento que causa obstrucción de las vías respiratorias» (W79; 12,91%) y «otros estrangulamientos y ahorcamientos accidentales» (W76; 10,92%). La obstrucción de la respiración no especificada (W84) representó el 45,09% de los casos. En los menores de 1 año, los códigos más importantes

**Tabla 1**  
Tasa de mortalidad por 100.000 habitantes de los ahogamientos y otras asfixias en México, según sexo y año en que ocurrió la defunción, 1999-2017

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Ahogamientos</b>																			
<i>Hombres<sup>a</sup></i>	5,1	4,9	4,3	4,4	4,4	3,9	3,7	3,8	4,3	4,2	4,2	3,9	3,4	3,2	3,1	3,1	3,1	2,8	2,7
< 1 año	1,4	1,6	1,4	1,3	1,6	0,8	1,7	0,8	1,0	1,1	0,7	0,8	1,5	1,6	1,1	1,1	0,9	0,9	0,4
1-4 años	6,1	4,9	5,0	5,1	4,9	4,8	4,7	4,4	4,4	4,1	3,6	4,0	3,7	3,7	3,6	3,2	3,4	2,9	2,3
5-9 años	2,5	1,9	1,9	2,2	1,8	1,5	1,6	1,6	1,5	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	0,9
10-19 años	4,8	4,5	4,3	4,6	4,2	3,6	3,5	3,8	3,9	4,5	4,3	3,7	3,0	3,1	3,0	3,2	3,1	2,6	2,3
20-59 años	5,4	5,1	4,3	4,3	4,6	3,9	3,7	3,7	4,5	4,4	4,4	4,2	3,5	3,3	3,2	3,2	3,1	3,0	3,0
60 a 69 años	4,9	6,5	5,4	4,4	4,8	5,2	4,9	5,1	5,6	4,7	4,6	5,0	4,5	3,5	3,9	3,5	3,2	3,4	3,0
70 a 79 años	5,6	6,5	6,0	7,2	6,7	5,8	4,8	5,8	5,6	5,3	6,2	5,2	4,5	4,0	4,8	4,6	4,6	3,8	3,6
80 y más años	16,1	13,3	15,3	16,2	13,6	12,7	13,5	12,0	13,5	10,2	12,9	14,2	10,4	12,2	10,6	11,1	12,6	8,5	10,5
<i>Mujeres<sup>a</sup></i>	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4
< 1 año	1,5	1,2	1,7	1,0	1,0	0,5	0,5	1,3	1,4	1,4	1,2	1,0	0,9	1,4	0,5	0,5	1,0	0,7	0,4
1-4 años	3,2	3,0	3,2	3,0	2,7	2,6	2,4	2,4	2,4	2,4	3,0	2,4	2,2	2,3	1,7	2,0	1,7	1,7	1,6
5-9 años	1,0	0,8	0,7	0,8	0,6	0,6	0,8	0,7	0,6	0,5	0,6	0,5	0,7	0,4	0,4	0,6	0,4	0,4	0,4
10-19 años	0,9	0,9	1,0	0,8	0,8	0,9	0,7	0,8	0,9	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,6	0,5
20-59 años	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2
60 a 69 años	0,8	0,4	0,5	0,7	0,6	0,3	0,7	0,8	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,3	0,5	0,6	0,3	0,4	0,3
70 a 79 años	1,4	0,6	0,5	0,9	0,9	0,6	0,5	0,6	0,7	0,8	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,7	0,4	0,7	0,3
80 y más años	0,9	1,4	2,5	1,6	1,2	2,1	1,4	1,8	1,7	1,6	1,6	1,4	1,4	0,5	1,3	0,8	0,8	0,8	0,8
<i>Total<sup>a</sup></i>	2,9	2,8	2,5	2,5	2,5	2,2	2,2	2,2	2,4	2,4	2,4	2,3	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,6	1,5
<b>Otras asfixias</b>																			
<i>Hombres<sup>a</sup></i>	4,9	4,7	5,0	5,0	5,0	4,8	4,1	4,2	3,6	3,2	3,4	3,3	3,3	3,4	3,5	3,4	3,6	3,6	3,3
< 1 año	62,8	61,7	60,6	64,3	57,9	58,2	50,1	48,8	32,9	29,2	25,9	23,2	36,9	36,9	43,1	40,0	43,0	44,0	45,2
1-4 años	3,1	2,9	3,2	3,2	3,1	3,7	2,6	2,9	2,6	2,0	2,3	1,7	3,2	2,0	2,8	2,3	2,5	2,4	2,1
5-9 años	0,7	0,6	0,8	0,7	0,7	1,1	0,7	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,8	0,8	1,0	0,5	0,7	0,6
10-19 años	1,0	1,1	1,3	1,2	1,3	1,0	1,1	1,0	1,1	1,2	1,1	1,1	1,0	1,1	0,8	0,8	1,0	1,1	0,9
20-59 años	4,3	4,0	4,3	4,2	4,3	4,0	3,4	3,7	3,5	3,2	3,4	3,6	2,8	3,2	3,2	3,0	3,3	3,2	3,0
60 a 69 años	8,6	7,3	7,9	8,6	7,6	8,4	7,0	7,1	5,4	4,1	5,3	3,7	5,3	4,2	4,4	4,8	5,3	4,4	3,3
70 a 79 años	9,4	9,0	11,3	9,7	10,9	10,1	7,9	8,1	6,7	6,0	6,5	5,2	5,3	5,3	6,2	5,9	5,2	5,5	4,4
80 y más años	23,1	21,7	22,8	21,9	27,7	22,5	20,2	22,5	11,9	12,1	16,2	12,3	15,4	15,6	16,4	14,2	17,3	14,7	12,4
<i>Mujeres<sup>a</sup></i>	1,9	1,7	1,8	1,9	1,9	1,8	1,7	1,5	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3
< 1 año	49,4	45,9	50,9	55,0	45,4	47,0	42,5	39,3	25,7	23,4	23,7	20,7	26,7	29,1	31,8	28,9	33,1	33,9	34,4
1-4 años	2,3	2,5	2,6	2,2	2,5	2,5	2,0	2,5	1,7	1,6	1,4	1,4	2,3	2,1	1,5	1,8	2,2	1,8	2,0
5-9 años	0,4	0,4	0,6	0,3	0,4	0,5	0,3	0,6	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4
10-19 años	0,7	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,4	0,4	0,4	0,4	0,7	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6
20-59 años	0,7	0,6	0,7	0,7	0,8	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5
60 a 69 años	1,4	1,3	1,3	1,4	2,0	1,2	1,5	1,3	0,7	0,6	1,0	0,8	0,6	1,3	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6
70 a 79 años	2,8	2,8	2,0	3,1	2,7	2,9	3,2	2,4	1,6	1,4	2,0	1,4	1,2	2,4	0,9	1,6	1,8	1,1	1,6
80 y más años	9,9	5,3	7,3	9,7	10,3	12,7	11,7	7,4	5,1	2,8	4,9	4,5	5,0	5,0	3,9	4,0	4,4	4,3	3,9
<i>Total<sup>a</sup></i>	3,4	3,2	3,4	3,4	3,4	3,3	2,9	2,8	2,3	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,3

<sup>a</sup> Tasas estandarizadas por sexo y grupo de edad, empleando el método directo y tomando como referencia la distribución de la población de 2017.

fueron W84, W78 y W79, con el 58,31%, el 25,39% y el 13,24%, respectivamente.

La clasificación del lugar donde ocurrieron las asfixias mejoró durante el periodo de estudio: los ahogamientos con lugar no especificado disminuyeron del 27% al 6% de 1999 a 2017, y en las otras asfixias del 55% al 32%. Los ahogamientos en todas las edades ocurrieron con más frecuencia en «otro lugar especificado» (incluye arroyos, canales, ciénegas, estanques o piscinas, lagos, mares, playas, puertos y ríos), en la vía pública y en la vivienda. Más de la mitad de los ahogamientos fatales en menores de 5 años ocurrieron en la vivienda. Las otras asfixias ocurrieron principalmente en la vivienda, en la vía pública y en «otros lugares especificados», entre los que se incluyen, además de los antes mencionados, campamentos, estacionamientos, parques públicos o de diversiones, y zoológicos, entre otros. El porcentaje de casos en los que no se especificó el lugar donde ocurrió el deceso es ligeramente mayor en los menores de 1 año (fig. 1).

Prácticamente una tercera parte de los ahogamientos ocurrieron en abril, julio y agosto. En abril hubo prácticamente tres por cada ahogamiento que se presenta en diciembre. Casi una tercera parte de las otras asfixias se concentran de diciembre a febrero. En enero hubo un 51,91% más casos que en agosto (fig. 2 A). En menos del 3% no se registró el mes en que ocurrió la asfixia. En domingo ocurre el mayor número de asfixias fatales, en particular de los ahogamientos, de los que hay prácticamente dos veces más casos ese

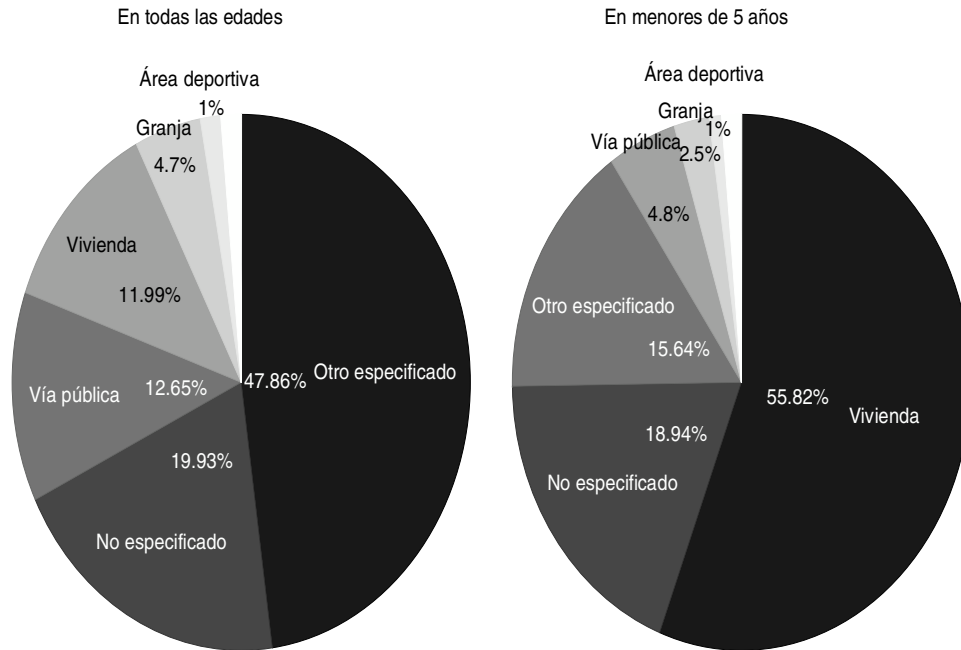
día que de martes a jueves. En alrededor del 3% de los casos no se registró el día de la semana (fig. 2 B).

Los ahogamientos en menores de 5 años no muestran una distribución tan clara por mes del año ni por día de la semana. Las otras asfixias en los menores de 1 año también se concentran de diciembre a febrero; en diciembre ocurren prácticamente tres casos por cada uno que ocurre en abril (fig. 3).

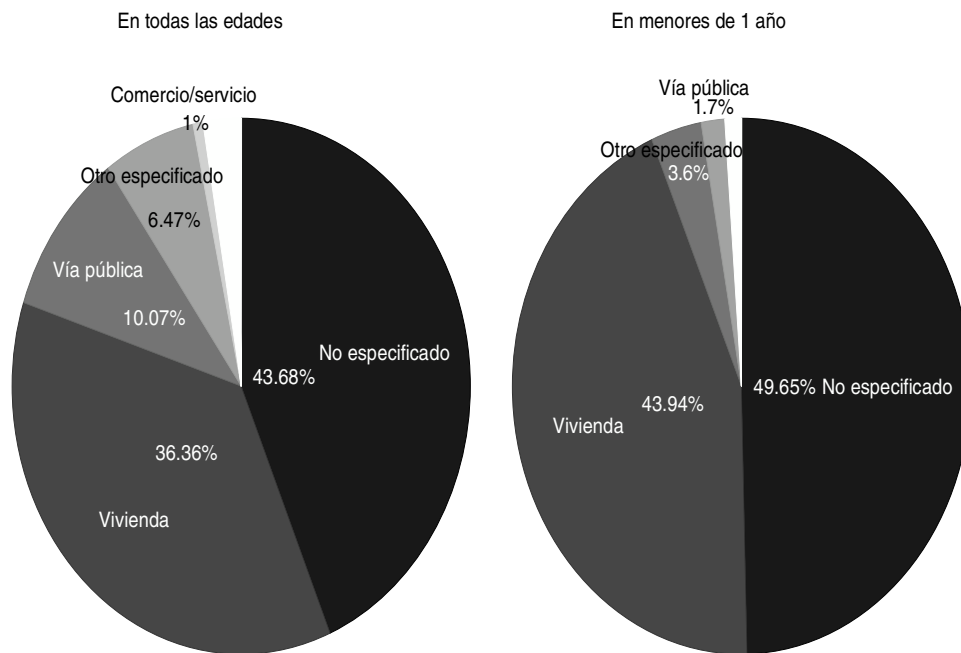
Salvo un pico que se observa a las 0 h, los ahogamientos en la población total tienden a presentarse durante el día. La frecuencia de ahogamientos aumenta a partir de las 7 h, llega a su pico máximo a las 16 h y entonces comienza a descender. A las 16 h ocurren 9,76 ahogamientos más que a las 5 h, cuando se observa la menor frecuencia (fig. 2 C). En el 12,80% de los ahogamientos no se registró el horario. En los menores de 5 años, la distribución de la frecuencia es similar: hay 40,22 defunciones más durante el pico máximo, observado también a las 16 h, en comparación con la hora con menor frecuencia observada (4 h).

La mayor frecuencia de las otras asfixias se presenta entre las 4 y las 6 h en todos los grupos de edad (más evidente en los menores de 1 año). La figura 3 C muestra que la frecuencia de otras asfixias aumenta a partir de las 2 h, llega a su pico máximo a las 5 h y descendiendo a menos de la mitad a las 9 h. A las 5 h hubo 9,53 asfixias más que a las 21 h, hora con menor frecuencia de otras asfixias en los menores de 1 año. En el 11,39% de las otras asfixias no se registró el horario.

a) Ahogamientos



b) Otras asfixias



**Figura 1.** Distribución porcentual del lugar de ocurrencia de los ahogamientos y otras asfixias en México durante el periodo 1999-2017. Fuente: INEGI. Bases de datos de mortalidad para el periodo 1999 a 2016.

*Asfixias no fatales*

Según la ENSA-2000, 24.048 personas sufrieron una asfixia no fatal durante el año previo a la encuesta, lo que se traduce en una incidencia acumulada de 25,05 por cada 100.000 habitantes (intervalo de confianza del 95% [IC95%]: 12,39-50,63). Esta cifra ascendió a 34.818 personas según la ENSANut-2006 (incidencia de 33,80 por 100.000; IC95%: 15,28-74,76). Para el año 2012, el número de personas aumentó a 53.065 (incidencia de 46,11; IC95%: 26,02-81,71).

La distribución por grupo de edad y sexo se presenta en la figura 4. Se observa que las asfixias ocurren con más frecuencia en población masculina, infantil y adolescente. En los hombres, las asfixias aumentaron entre los años 2000 y 2012 en todas las edades, excepto en los adultos mayores; en las mujeres, disminuyeron en población infantil, pero aumentaron en las de 20 a 59 años y no se hubo casos en las adultas mayores.

Ocurrieron en el hogar el 56,51% (IC95%: 21,76-85,86), el 37,38% (IC95%: 6,48-83,72) y el 53,81% (IC95%: 14,34-89,01) de las asfixias

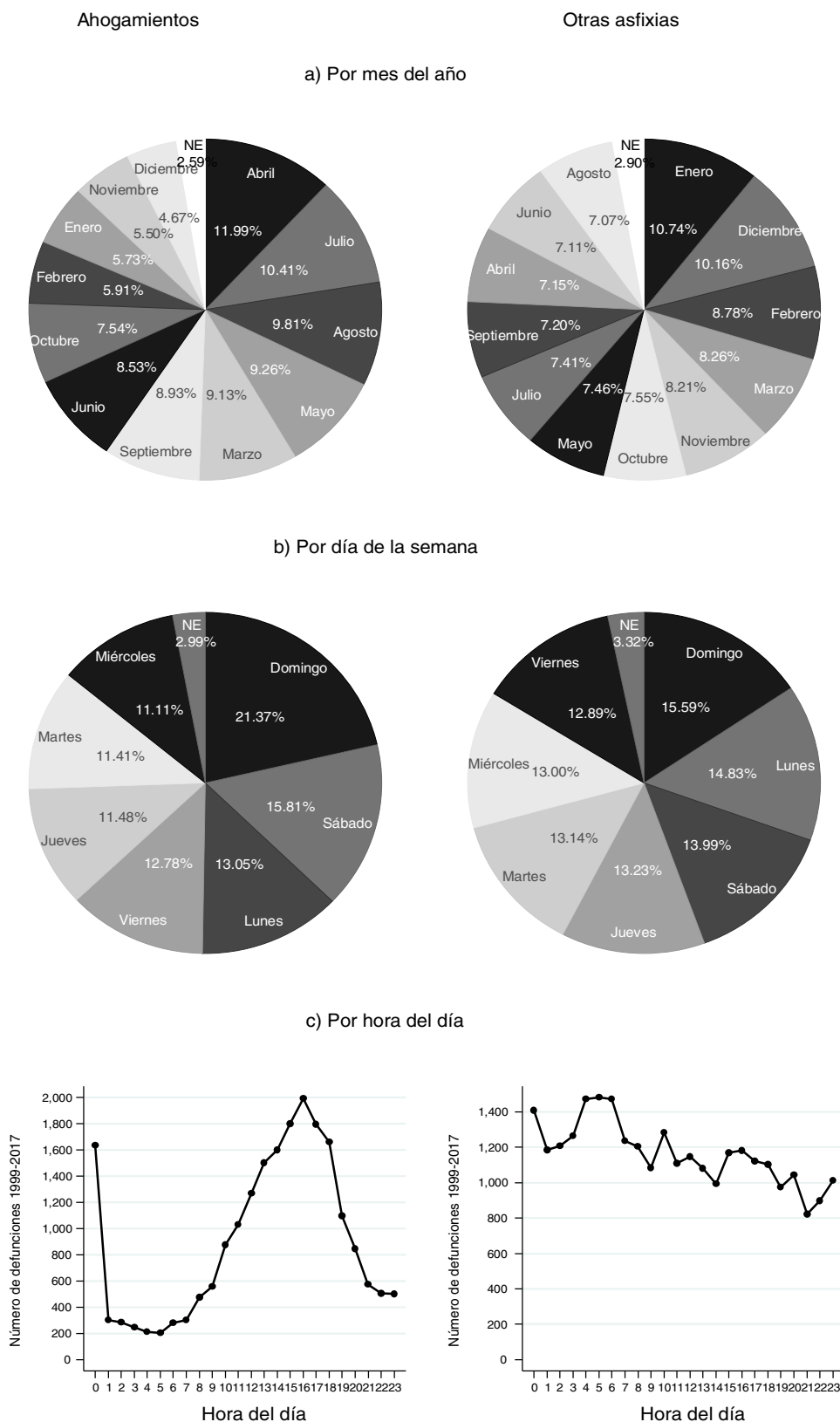


Figura 2. Distribución porcentual del análisis temporal de los ahogamientos y otras asfixias en México ocurridos en población total en el periodo 1999-2017.

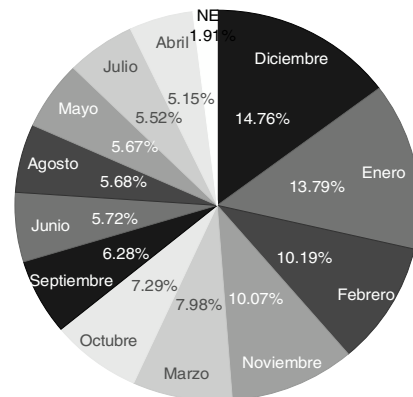
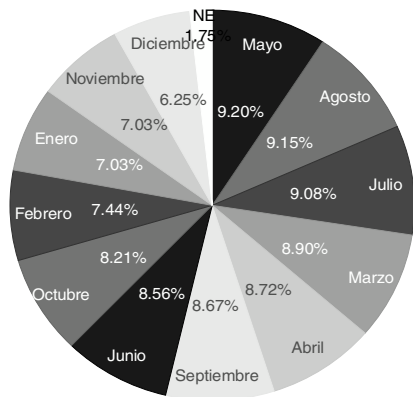
durante los años 2000, 2006 y 2012, respectivamente (fig.). Durante el año 2000, 15.316 (63,59%) personas que sufrieron una asfixia no fatal acudieron al médico o a una unidad médica de salud para su atención, y este número aumentó a 25.286 (72,62%) en 2006 y a 37.970 (71,55%) en 2012.

De las personas de 10 y más años de edad que sufrieron una asfixia no fatal durante el año 2000, el 6,08% refirieron estar bajo el influjo del alcohol y el 8,97% bajo el influjo de otra droga. Durante el año 2006, ningún adolescente refirió estar bajo el influjo del alcohol o de otra droga. El porcentaje de autorreporte de alcohol

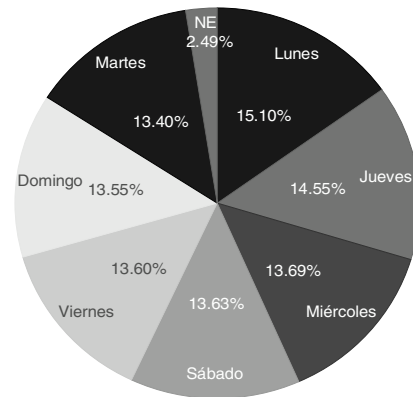
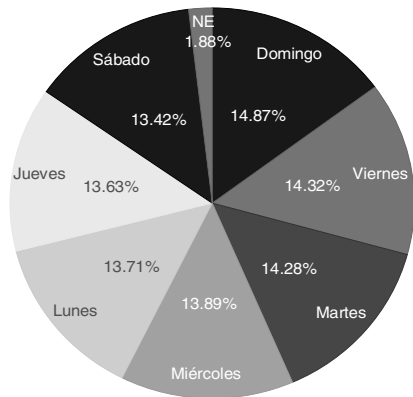
Ahogamientos

Otras asfixias

a) Por mes del año



b) Por día de la semana



c) Por hora del día

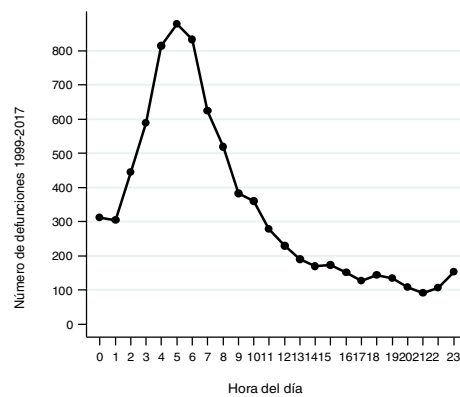
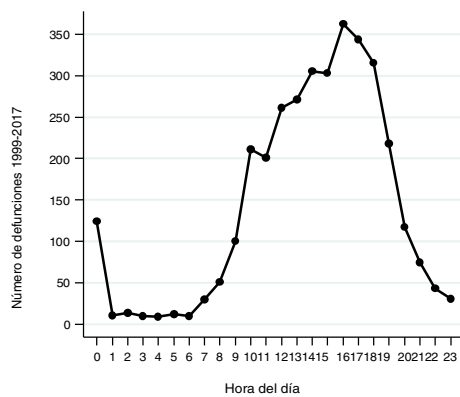
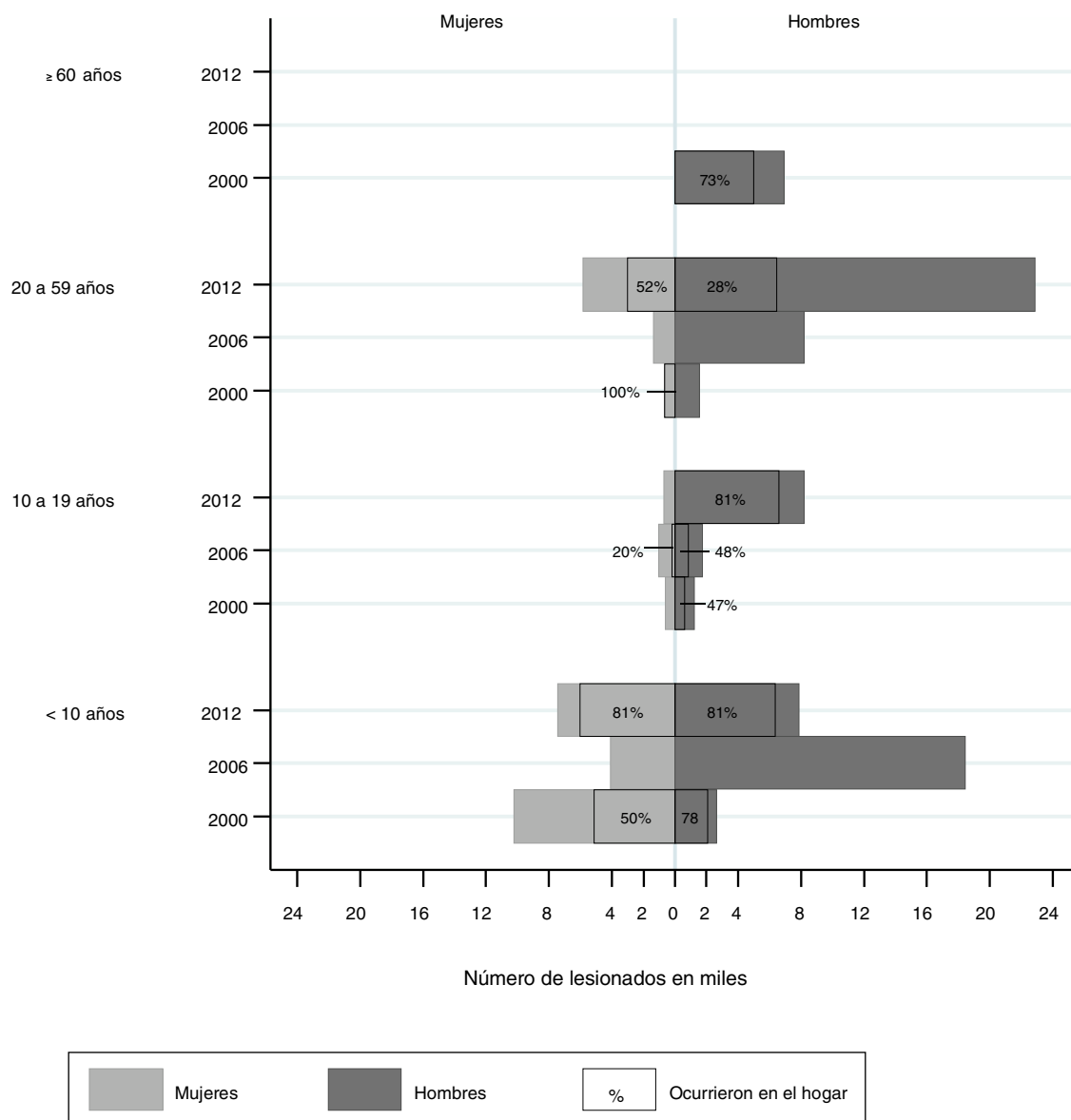


Figura 3. Distribución porcentual del análisis temporal de los ahogamientos y otras asfixias en México en población infantil en el periodo 1999-2017.



**Figura 4.** Prevalencia de ahogamientos y otras asfixias no fatales en México documentados a través de las Encuestas Nacionales de Salud, México 2000, 2006 y 2012. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las Encuestas Nacionales de Salud 2000, 2006 y 2012 del Instituto Nacional de Salud Pública.

en el momento de la asfixia ascendió al 3,31% en 2012, sin que se reportaran casos que manifestaran el uso de otra droga.

El porcentaje de personas que tuvieron una asfixia no fatal y manifestaron haber presentado una consecuencia permanente en su estado de salud fue del 7,94% en 2000, del 0% en 2006 y del 26,21% en 2012. Finalmente, según la ENSA-2000, quienes sufrieron una asfixia no fatal perdieron en promedio 15,02 días (IC95%: 10,78-19,26) por su lesión, lo que se traduce en 12.217.033 días perdidos en México.

#### Exposición a riesgos ambientales

En la [tabla 2](#) se presentan los niveles de exposición a riesgos ambientales explorados en los hogares y las guarderías.

#### Discusión

Las asfixias son un problema prioritario de salud pública en México: ocasionan importantes daños a la salud de la población; son causa importante de discapacidad potencialmente

prevenible; tienen un importante costo económico y social; afectan de forma diferenciada a la población, destacando la vulnerabilidad de la población infantil, adolescente y adulta mayor frente a estos eventos; existe la preocupación institucional de dar frente a estos eventos; y es una prioridad internacional establecida en el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 3.2, que busca poner fin a las muertes evitables de los menores de 5 años. Todos ellos son elementos considerados para priorizar problemas de salud<sup>21</sup>.

Si México pretende cumplir el ODS-3.2<sup>22</sup>, debe priorizar el trabajo en prevención de asfixias en los menores de 5 años, pues es una de las principales causas de muerte. Aunque se ha avanzado, el fortalecimiento de la respuesta social frente a este enemigo oculto de la salud pública debe consolidarse en el futuro. Para ello es importante asignar los recursos necesarios, pues lo que invierte la Secretaría de Salud está por debajo de la magnitud del problema<sup>18</sup>. Debería hacerse visible este problema readequando la lista mexicana de las principales causas para dar seguimiento a todas las causas de asfixia como una entidad específica, lo que se justifica por la carga que imponen en la salud pública. El país debe avanzar en el fortalecimiento de la calidad de la información disponible

**Tabla 2**

Estimación de la exposición a distintos riesgos de asfixias no intencionales en hogares y guarderías, México 2016-2017

Lugar de inspección	Tipo de asfixia	Riesgo explorado	%		
Hogares donde residen menores de 5 años <sup>a</sup> (N = 2887)	Ahogamientos	Los hogares almacenaban agua en tinas, tambos, piletas o cubetas	22,06		
		Estos depósitos de agua inseguros se localizaban en el mismo lugar donde jugaban las y los menores de 5 años	14,29		
	Otras asfixias	Los hogares contaban con aljibe, cisterna o pozo de agua	20,68		
		Lo tenían bien cerrado y contaba con bomba eléctrica	21,11		
		Las y los menores de 5 años utilizan collares, cadenas o les amarran el chupón al cuello	9,58		
		Las y los menores de 5 años tenían algún juguete con cordones de $\geq 30$ cm	58,87		
		Los hogares tenían cordones de cortinas o persianas a una altura $< 1,20$ m	31,48		
		Las y los menores de 5 años tienen chamarras o suéteres con cordones o agujetas en el cuello	38,95		
		Las y los menores de 5 años juegan con juguetes con partes que pueden introducir en su boca	35,47		
		Las y los menores de 1 año duermen en la cama con sus cuidadores <sup>a</sup>	71,15		
		Las y los menores de 1 año duermen exclusivamente boca arriba <sup>a</sup>	28,65		
		Hogares con al menos un riesgo de asfixias no intencionales	83,72		
		Guarderías (N = 184)	Ahogamientos	Tenían una cisterna o pozo de agua sin seguro o candado para evitar su apertura	42,39
			Otras asfixias	Tenían una fuente o alberca sin cerca perimetral	0,54
Tenían juguetes que pueden ser introducidos en la boca	3,80				
En salas con población infantil menor de 3 años tenían juguetes con piezas sueltas o mal ensambladas que pueden producir atragantamiento	11,96				
Tenían juguetes con cordones de $\geq 30$ cm	11,41				
Tenían cordones de cortinas o persianas a una altura $< 1,20$ m	26,09				
Hay bolsas de plástico al alcance de la población infantil	4,02				
Guarderías con al menos un riesgo de asfixias no intencionales	62,5				

<sup>a</sup> Del total de hogares, en 13,16% (N = 380) residía al menos una persona menor de 1 año.

para caracterizar mejor los mecanismos que causan las asfixias. Esto permitirá elaborar estrategias específicas dirigidas a personas cuidadoras de población infantil y adulta mayor. Mientras se fortalecen los sistemas de información sobre mortalidad, podrían implementarse sistemas de vigilancia epidemiológica hospitalarios, útiles para identificar la distribución epidemiológica de las lesiones y entender mejor sus factores de riesgo<sup>23</sup>.

La presencia de alcohol y de otras drogas documentada en este trabajo está en consonancia con la evidencia del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de las Adicciones<sup>24</sup>, que muestra que con frecuencia están presentes en las defunciones y en las personas lesionadas que acuden a los servicios de urgencias para su atención<sup>18</sup>. Es importante que futuros estudios evalúen el papel del consumo de alcohol y de otras drogas en la ocurrencia de este tipo de lesiones, apoyando con ello los esfuerzos en torno al ODS-3.5 para prevenir el consumo nocivo de alcohol<sup>22</sup>.

Pocos estudios han analizado la dimensión temporal en la ocurrencia de las asfixias fatales. Estos resultados permiten observar que los ahogamientos ocurren en periodos vacacionales, cuando hay mayor exposición a cuerpos de agua naturales, y en domingo, cuando se incrementa la afluencia a sitios recreativos como playas, albercas, ríos, etc. Dado que los ahogamientos en los menores de 5 años ocurren más en el hogar, la distribución por mes y día de la semana es más homogénea<sup>25,26</sup>. Las otras asfixias en los menores de 1 año se concentraron en los meses fríos, a diferencia de lo observado en un estudio previo<sup>27</sup>. Un mecanismo que podría estar implicado es el exceso de cobijamiento, pues las asfixias ocurren mayormente de noche. El pico que se observa a las 6h podría estar relacionado con la alimentación, o con la hora en que despiertan sus cuidadores y se percatan de la asfixia.

La población infantil no cuenta con los conocimientos, las habilidades ni la concentración necesarios para enfrentar un ambiente inseguro construido por y para personas adultas. Se desarrollan en entornos donde dependen en gran medida de sus cuidadores, pues tienen poco o nada de control sobre ellos<sup>28</sup>. Esto fue evidente a partir del análisis de riesgos en el interior de los hogares y de las guarderías, y corrobora la evidencia previa<sup>25</sup>. Dado que a esas edades los niños y las niñas pasan mucho tiempo en esos espacios, debe impulsarse más trabajo de concienciación individual y

comunitaria sobre cuáles son los riesgos y las prácticas preventivas en torno a este problema. Que los lactantes duerman con los padres o en posición diferente a boca arriba incrementa el riesgo de otras asfixias en los menores de 1 año; promover la lactancia materna y el colecho<sup>29</sup> no debe ser a costa de incrementar su riesgo de asfixias no intencionales<sup>30</sup>. La alimentación inadecuada o sin supervisión podría ser otro riesgo aún no cuantificado, al ser la inhalación de contenido gástrico o de alimentos la principal causa de asfixias en los menores de 1 año. Estos riesgos pueden ser eliminados con facilidad y a un costo relativamente bajo, pero para ello es importante promover una cultura de la seguridad que sea sensible a las características y las necesidades de estas poblaciones vulnerables.

Es importante mencionar que los datos aquí presentados podrían subestimar la magnitud del problema, pues las defunciones de «intención no determinada» o por «otros accidentes» podrían ser también asfixias no intencionales. El efecto que estos «códigos basura» tienen en cuanto a la subestimación de la magnitud real de otro tipo de lesiones ha sido documentado en México<sup>31</sup>, por lo que también en el tema de las asfixias debería evaluarse<sup>32</sup>. Otra vía de subestimación son las defunciones clasificadas como «síndrome de muerte súbita infantil», muchas de las cuales podrían ser asfixias<sup>27</sup>; en México, durante 2017 hubo 549 defunciones en menores de 1 año por esta causa. Sin embargo, las defunciones podrían ser menos por las lesiones intencionales clasificadas en códigos no intencionales para evitar el seguimiento judicial, en particular cuando el agresor es un familiar directo del lesionado<sup>33</sup>. No haber analizado la información de quienes fallecieron después de recibir atención médica (44,2% del total) podría sesgar nuestros resultados. También los hallazgos de las encuestas nacionales podrían estar subestimados por el sesgo de memoria asociado a este tipo de aproximaciones<sup>34</sup>.

Las asfixias no intencionales son un problema de salud pública en México que ha pasado desapercibido en las estadísticas nacionales. En virtud de que afectan de manera importante a los menores de 5 años, su prevención contribuirá al cumplimiento del ODS-3.2. Fortalecer la estrategia en curso con mayores recursos financieros dirigidos a todas las entidades federativas y tomando en consideración las recomendaciones en la materia<sup>30,35</sup> es la vía óptima para avanzar.



### ¿Qué se sabe sobre el tema?

Las asfixias no intencionales han sido tradicionalmente clasificadas como «otros accidentes» en las estadísticas nacionales e internacionales. Salvo algunos estudios de casos, poco se sabe sobre este problema de salud pública en México, en particular sobre su temporalidad y el grado de exposición a factores de riesgo presentes en viviendas y guarderías.

### ¿Qué añade el estudio realizado a la literatura?

Las asfixias son la segunda causa de accidentes en México y afectan desproporcionadamente a la población infantil, que está expuesta a un importante número de riesgos que pasan desapercibidos para la población adulta. Las características de las asfixias en México, incluyendo su distribución temporal y los factores de riesgo documentados, permiten llenar brechas en el conocimiento actual, así como orientar acciones concretas de prevención.

### Editora responsable del artículo

Laura I. González Zapata.

### Declaración de transparencia

El autor principal (garante responsable del manuscrito) afirma que este manuscrito es un reporte honesto, preciso y transparente del estudio que se remite a GACETA SANITARIA, que no se han omitido aspectos importantes del estudio, y que las discrepancias del estudio según lo previsto (y, si son relevantes, registradas) se han explicado.

### Contribuciones de autoría

R. Pérez-Núñez y J.D. Vera-López concibieron el estudio y compilaron la información. R. Pérez-Núñez realizó el análisis preliminar y redactó la primera versión del documento. Ambos autores analizaron e interpretaron los datos, revisaron críticamente las versiones previas del documento y aprobaron su versión final.

### Agradecimientos

Agradecemos a todas las personas que recabaron información sobre la seguridad de las viviendas y las guarderías, así como a los responsables estatales de prevención de accidentes que coordinaron dichos esfuerzos locales. A las instituciones participantes, se les agradecen las facilidades brindadas para este trabajo. Agradecemos muy especialmente a las personas que de manera desinteresada permitieron verificar los riesgos en el interior de sus domicilios, sin cuyo apoyo no podríamos aprender desde la salud pública para mejorar las estrategias de prevención de lesiones no intencionales. Finalmente, agradecemos a la Mtra. Elisa Hidalgo-Solórzano su asesoría técnica, y a los revisores anónimos que proporcionaron comentarios y sugerencias útiles para enriquecer la versión final de este documento.

### Financiación

Ninguna.

### Conflictos de intereses

Ninguno.

### Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.gaceta.2019.05.003](https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.05.003).

### Bibliografía

- Celis A, Hernández P, Gómez Z, et al. Asfixia por sofocación y estrangulación en menores de 15 años. *Gac Med Mex.* 2004;140:503-6.
- Modelo para la prevención de asfixias en grupos vulnerables en México. México, Distrito Federal: Secretaría de Salud/STCONAPRA; 2016. 72 p.
- Organización Panamericana de la Salud. Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud. Décima revisión. Washington, DC: OPS; 1995. 1177 p.
- van Beeck EF, Branche CM, Szpilman D, et al. A new definition of drowning: towards documentation and prevention of a global public health problem. *Bull World Health Organ.* 2005;83:853-6.
- Lozano R, Naghavi M, Foreman K, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet.* 2012;380:2095-128.
- Haagsma JA, Graetz N, Bolliger I, et al. The global burden of injury: incidence mortality, disability-adjusted life years and time trends from the Global Burden of Disease study 2013. *Inj Prev.* 2016;22:3-18.
- GBD 2017 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2018;392:1736-88.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Lista mexicana para la selección de las principales causas. Ciudad de México: INEGI (México). (Consultado el 19/3/2019.) Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/57/download/3131>
- Gjertsen F, Bruzzone S, Griffiths CE, et al. Suicide presented as a leading cause of mortality: uncover facts or misrepresent statistics? *Inj Prev.* 2016;22:A61.
- Celis A, Valencia N. Traumatismos y envenenamientos en Jalisco: un estudio de la mortalidad a partir de autopsias. *Salud Publica Mex.* 1991;33:77-87.
- Modelo integral para la prevención de accidentes en grupos vulnerables en México. Secretaría de Salud/STCONAPRA. Ciudad de México, México; 2016. 43 p.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas de defunciones generales en México. (Consultado el 25/3/2019.) Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/mortalidad/>
- Lozano-Ascencio R. ¿Es posible seguir mejorando los registros de las defunciones en México? *Gac Med Mex.* 2008;144:525-33.
- Valdespino JL, Olaiz G, López-Barajas MP, et al. Encuesta Nacional de Salud 2000. Tomo I. Vivienda, población y utilización de servicios de salud. Primera ed. Sepúlveda J, editor. Cuernavaca, Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2003. 291 p.
- Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.
- Romero-Martínez M, Shamah-Levy T, Franco A, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012: diseño y cobertura. *Salud Publica Mex.* 2013;55: S332-40.
- Implementación del Modelo integral para la prevención de accidentes en grupos vulnerables en México: informe de actividades 2016. Ciudad de México, México: Secretaría de Salud/STCONAPRA; 2017. 349 p.
- Implementación del Modelo integral para la prevención de accidentes en grupos vulnerables en México: informe de actividades 2017. Ciudad de México, México: Secretaría de Salud/STCONAPRA; 2018. 484 p.
- Vera-López JD, Martínez-Delgado AL, Zapata-Díaz E, et al. Identification of risk factors of unintentional injuries in daycare centers in Mexico. *Inj Prev.* 2018;24:A142.
- Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas, 2016-2050. Consejo Nacional de Población. (Consultado el 25/3/2019.) Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050>
- Prioritizing Public Health Problems. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention. (Consultado el 25/3/2019.) Disponible en: [https://www.cdc.gov/globalhealth/healthprotection/fetp/training\\_modules/4/prioritize-problems\\_fg\\_final\\_09262013.pdf](https://www.cdc.gov/globalhealth/healthprotection/fetp/training_modules/4/prioritize-problems_fg_final_09262013.pdf)
- United Nations General Assembly, 2015. Resolution adopted by the general assembly: 70/1. Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development. United Nations, New York, USA; 2015.
- Hyder AA, Sugerman DE, Puvanachandra P, et al. Global childhood unintentional injury surveillance in four cities in developing countries: a pilot study. *Bull World Health Organ.* 2009;87:345-52.

24. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de las Adicciones. Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud. (Consultado el 25/3/2019.) Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/informes-anales-sistema-de-vigilancia-epidemiologica-de-las-adicciones>
25. Báez-Báez GL, Orozco-Valerio M, Méndez-Magaña AC, et al. Factores de riesgo de la asfixia por inmersión en aljibe en niños de uno a cuatro años. *Rev Invest Clin.* 2014;66:24–30.
26. Báez-Báez GL, Orozco-Valerio MJ, Dávalos-Guzmán JC, et al. Tendencia de la mortalidad de la asfixia por inmersión en niños menores de cinco años en México de 1979 a 2008. *Rev Invest Clin.* 2012;64:529–34.
27. Glasgow JF, Thompson AJ, Ingram PJ. Sudden unexpected death in infancy: place and time of death. *Ulster Med J.* 2006;75:65–71.
28. World Health Organization, UNICEF. World report on child injury prevention. Geneva, Switerland: WHO; 2008. 211 p.
29. McKenna JJ, Mosko SS, Richard CA. Bed sharing promotes breastfeeding. *Pediatrics.* 1997;100:214–9.
30. A review of best practices: preventing suffocation and choking injuries in Manitoba. Manitoba, Canada: Manitoba Health/Injury Prevention Centre of Children's Hospital; 2005. 34 p.
31. Pérez-Núñez R, Mojarro-Íñiguez MG, Mendoza-García ME, et al. Análisis subnacional de la subestimación de la mortalidad asociada a lesiones causadas por el tránsito en México. *Salud Pública Mex.* 2016;58:412–20.
32. Naghavi M, Makela S, Foreman K, et al. Algorithms for enhancing public health utility of national causes-of-death data. *Popul Health Metr.* 2010;8:1–14.
33. Loredó-Avdalá A, Trejo-Hernández J, Castilla-Serna L. Children injured: abuse or accident? Diagnosis through indicators. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2003;60:368–79.
34. Mock C, Acheampong F, Adjei S, et al. The effect of recall on estimation of incidence rates for injury in Ghana. *Int J Epidemiol.* 1999;28:750–5.
35. Canadian Paediatric Society, Injury Prevention Committee. Preventing choking and suffocation in children: position statement. *Paediatr Child Health.* 2012;17:91–2.