







Carga de enfermedad por intoxicaciones con sustancias químicas, en Cali (Colombia)

Burden of disease due to chemical intoxications in Cali (Colombia)

Carolina Jaramillo López^{1b} , Gustavo Bergonzoli^{1,a} , Miyerlandi Torres Agredo^{2,c} ,
Doris Stella Tejeda Puentes^{2,c} , Tito Alfredo Bravo Pérez^{2,d} , Genny Virginia Martínez Puentes^{2,e} ,
María Leonor Montes Mejía^{2,e} 

Filiación y grado académico

¹ Hospital Departamental Tomás Uribe Uribe de Tuluá, Colombia.

² Secretaría Distrital de Salud de Cali, Colombia.

^a Médico Epidemiólogo.

^b Enfermera Especialista en Gerencia de Servicios de Salud.

^c Doctora en Salud Pública.

^d Ingeniero sanitario.

^e Magíster en Epidemiología.

Contribución de los autores

GB: diseño del estudio, desarrollo de la metodología de investigación, análisis de resultados, discusión y revisión final del artículo.

CJL: análisis de resultados, discusión y revisión final del artículo.

MTA: análisis de resultados, discusión y revisión final del artículo.

DTP: análisis de resultados, discusión y revisión final del artículo.

TBP: análisis de resultados, discusión y revisión final del artículo.

GMP: análisis de resultados, discusión y revisión final del artículo.

MMM: análisis de resultados, discusión y revisión final del artículo.

Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada por la Fundación para la Producción y Gestión del Conocimiento (PROGESCO), a través de un contrato con la Secretaría Distrital de Salud de Cali (Colombia).

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Recibido: 05-04-2023

Aceptado: 03-06-2023

Publicado en línea: 14-06-2023

Citar como

Jaramillo López C, Bergonzoli G, Torres Agredo M, Tejeda Puentes DS, Bravo Pérez TA, Martínez Puentes GV, et al. Carga de enfermedad por intoxicaciones con sustancias químicas, en Cali (Colombia). Rev Peru Cienc Salud. 2023;5(2):97-104. doi: https://doi.org/10.37711/rpcs.2023.5.2.412

Correspondencia

Gustavo Bergonzoli

E-mail: investigacion@hospitaltomasuribe.gov.co

RESUMEN

Objetivo. Estimar la carga de enfermedad por sustancias químicas en Cali (Colombia). **Métodos.** Se realizó el análisis secundario a partir de las bases de datos sobre morbilidad y mortalidad por intoxicación por sustancias químicas de la Secretaría Distrital de Salud de Cali (Colombia), ocurridas durante el período comprendido entre los años 2018 y 2020. Se utilizó la metodología estándar para estimar los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) y la distribución de Poisson para estimar las brechas. **Resultados.** Durante el periodo estudiado, los hombres perdieron 1701 años vida saludable debido a intoxicaciones por sustancias químicas, y las mujeres 895 años. La brecha fue de OR 2,2 (2,0 – 2,4), mayor en los hombres que en las mujeres. **Conclusiones.** Se registró un aumento del 14,5 %, en la morbilidad por intoxicaciones con sustancias químicas antes del inicio de la pandemia y una reducción del 53,9 % durante el año de la pandemia por la COVID-19.

Palabras clave: sustancias químicas; intoxicación; carga de enfermedad; inequidades en salud; distribución de Poisson (Fuente: DeCS - BIREME).

ABSTRACT

Objective. To estimate the burden of disease due to chemical substances in Cali (Colombia). **Methods.** Secondary analysis was performed based on the databases on morbidity and mortality due to poisoning by chemical substances of the District Secretary of Health of Cali (Colombia), occurring during the period from 2018 to 2020. The standard methodology was used to estimate disability-adjusted life years (DALYs) and the Poisson distribution to estimate the gaps. **Results.** During the period studied, men lost 1701 healthy life-years due to chemical poisonings, and women lost 895 years. The gap was OR 2.2 (2.0 - 2.4), higher in men than in women. **Conclusions.** There was a 14.5% increase in morbidity from chemical poisonings before the onset of the pandemic and a 53.9% reduction during the pandemic year by COVID-19.

Keywords: chemicals; poisoning; burden of disease; health inequities; Poisson distribution (Source: MeSH - NLM).

INTRODUCCIÓN

Las personas están expuestas de una forma u otra a sustancias químicas y muchas de ellas suelen tener un efecto tóxico en las mismas⁽¹⁾. En 1976 se promulgó en los Estados Unidos la Ley de Control de Sustancias Tóxicas, debido a que decenas de miles de productos químicos sintéticos habían ingresado a los mercados mundiales sin evidencia de su seguridad. La ley le otorgaba a la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) una amplia autoridad regulatoria para exigir pruebas e informes sobre toxicidad con el objeto de determinar si los productos químicos presentaban riesgos para la salud humana, animal o ambiental. Se dijo entonces si de acuerdo a su labor, si se descubre que una sustancia química presenta un peligro para la salud o al medio ambiente, se deben tomar las medidas reglamentarias adecuadas antes de que sea demasiado tarde para prevenir el daño. Poco ha pasado desde entonces, los más de 60 000 productos químicos que actualmente se comercian alrededor del mundo, se incorporaron a la ley bajo el supuesto de que eran seguros. Por su parte, la EPA enfrentó numerosos obstáculos, incluido el rechazo de la industria química, que socavó su capacidad rectora para implementar la ley⁽²⁾.

La intoxicación química depende en gran medida de la frecuencia, duración y concentración de la sustancia a la cual se exponga cada persona, y las manifestaciones clínicas van desde cuadros casi asintomáticos hasta la muerte.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cerca de 900 000 personas mueren anualmente por lesiones auto infligidas, y alrededor de un millón de personas muere cada año como resultado de suicidios, siendo los productos químicos responsables de una buena cantidad de esas muertes. Se estima que la ingestión deliberada de plaguicidas causa 370 000 muertes cada año; a pesar de esto, se cree que estas cifras están subestimadas⁽³⁾.

En Colombia, los reportes de intoxicaciones por sustancias químicas han presentado un ascenso durante el paso de los años. El aumento de las intoxicaciones en Colombia implica un incremento en la frecuencia de las hospitalizaciones y esto representa un mayor gasto para el sistema de salud. En el año 2020, el Instituto Nacional de Salud (INS) reportó 17 270 intoxicaciones. Las sustancias psicoactivas ocuparon el primer lugar, los medicamentos el segundo lugar, seguidos de

los plaguicidas. El 37,7 % fueron accidentales y el 26,7 % de las intoxicaciones realizadas con intención de hacerse daño fueron con sustancias psicoactivas. Respecto a la distribución según sexo, predominó el masculino y el lugar de común ocurrencia fue el propio hogar. Entre el 2008 y el 2016, se notificaron 212 039 casos de intoxicaciones por sustancias químicas, con un promedio anual de 26 504 casos. En el 2015 se registró el mayor número de casos con 33 787 casos (16,1 %), y en el 2008 el menor con 17 977 casos (8,5 %) ⁽⁴⁻⁶⁾.

Se estima que la carga de enfermedad mundial atribuida a exposición ambiental y manejo de ciertas sustancias químicas asciende a 4.9 millones de muertes (8,3 % de la carga mundial) y 86 millones de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), 5,7 % del total de la carga ⁽⁷⁾.

Un estudio de carga de enfermedad del 2015 reportó 4 866 869 de AVAD relacionados con 86 352 muertes por intoxicaciones por sustancias químicas ⁽⁸⁾. El último informe sobre Carga de enfermedad, de la revista científica *The Lancet*, del 2019, reportó para intoxicaciones, una tasa de 50,0, 51,9 y 50,9; para los años 2017, 2018 y 2019, respectivamente ⁽⁹⁾.

El Informe de la Salud en las Américas de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) reportó que la exposición a contaminantes químicos en la región continúa siendo un problema de salud pública insuficientemente atendido. La producción y el uso de químicos se ha incrementado notablemente, en la región de las Américas, pasando de 127 500 a 260 500 millones de dólares, entre los años 1999 y 2009 ⁽¹⁰⁾.

En base a todo lo anterior, este primer estudio se propuso estimar la carga de enfermedad por intoxicaciones con sustancias químicas, en Cali (Colombia).

MÉTODOS

Tipo y área de estudio

Se trata de un estudio de carga de enfermedad para estimar los Años de Vida Ajustado por Discapacidad (AVAD); una métrica cada vez más utilizada para estimar el nivel de salud de la población ⁽¹¹⁻¹⁶⁾.

Población y muestra

Se realizó el análisis secundario a partir de las bases de datos sobre morbilidad y mortalidad por intoxicación por sustancias químicas ocurridas

durante el período comprendido entre los años 2018 y 2020, obtenidas de la Secretaría Distrital de Salud de Cali (Colombia), con base en 102 defunciones y 26 730 casos por sustancias químicas.

Variable e instrumento de recolección de datos
Los casos fueron extraídos de los registros rutinarios denominados Registro Individual de Prestación de Servicios de Salud (RIPS) y Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA), para la morbilidad y mortalidad.

Procedimientos de la recolección de datos
Los datos demográficos extraídos del Sistema de Información en Salud (SIS) incluyeron: edad, sexo, lugar de residencia, diagnóstico, tipo de exposición (intencional, laboral, accidental) y tipo de agente tóxico (se indicó el nombre del compuesto químico). La duración de la estancia hospitalaria y el peso de la discapacidad fueron tomadas de la referencia internacional ⁽¹⁷⁾.

Análisis de datos
Para calcular los años vividos con discapacidad se multiplicó la prevalencia por su peso de discapacidad, para estimar la magnitud de la pérdida de salud. La tasa fue definida como el número de años vividos con discapacidad expresado por 1000 habitantes. Los pesos de discapacidad se miden en una escala de 0 a 1, donde 0 representa plena salud y 1 equivale a muerte ^(18,19).

Fueron utilizados métodos descritos previamente para mejorar la calidad de los datos con la finalidad de establecer comparabilidad y modelaje ⁽²⁰⁾.

La categoría de intoxicación con sustancias químicas, como se describe en este escrito, son todos aquellos eventos registrados en los 1200 códigos contenidos en la Décima Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10).

Se utilizó el modelo de regresión de Poisson por estar indicado para modelar valores enteros no negativos, especialmente cuando se trata de un evento de baja ocurrencia o raro, como las defunciones o la morbilidad específica, expresadas en tasas. Este modelo permite estimar mejor el exceso en el número de casos entre dos grupos en comparación, es decir, la brecha o distancia entre ellos ⁽²¹⁾.

Los procedimientos estadísticos fueron desarrollados en el software SPSS®, versión 26.

Aspectos éticos
El Comité de Evaluación Ética y Científica de la Investigación en Seres Humanos, o con Muestra de Seres Humanos (CEEI) de la (Empresa Social del Estado) ESE Hospital Departamental Tomas Uribe Uribe de Tuluá-Empresa Social del Estado, aprobó el estudio según consta en el acta del 16 de agosto de 2022. Los datos fueron recolectados de fuentes secundarias y, por consiguiente, no se requirió del consentimiento informado, ya que los datos fueron anonimizados y no se recopilaron identificadores personales.

RESULTADOS
La razón, según sexo, en la morbilidad registrada fue de 1,6, 1,9 y 1,9 hombres por cada mujer intoxicada con sustancias químicas, en los años 2018, 2019, y 2020, respectivamente.

Entre el 2018 y 2019 se registró un aumento del 14,5 % en la morbilidad por intoxicaciones con sustancias químicas; sin embargo, entre el 2019 y el 2020 ocurrió una reducción del 53,9 %. El grupo con mayor contribución proporcional fue el comprendido entre los 15 y 29 años, con 51,4 % en el 2018, 51,7 % en el 2019 y 48,8 % en el 2020 (ver Tabla 1).

Tabla 1. Morbilidad por intoxicaciones con sustancias químicas, según edad y sexo

2018				2019				2020			
Edad	♂	♀	Total	Edad	♂	♀	Total	Edad	♂	♀	Total
0-4	287	231	518	0-4	360	319	679	0-4	203	146	349
5-14	401	622	1023	5-14	394	493	887	5-14	140	206	346
15-29	3208	1864	5072	15-29	4105	1913	6018	15-29	1616	981	2597
30-44	1251	619	1870	30-44	1658	590	2248	30-44	728	370	1098
45-59	556	289	845	45-59	724	352	1076	45-59	314	169	483
60-69	256	137	393	60-69	322	187	509	60-69	180	99	279
70-79	79	67	146	70 -79	38	88	126	70-79	93	75	168
Total	6038	3829	9867	Total	7601	3942	11543	Total	3274	2046	5320

Tabla 2. Mortalidad por intoxicaciones por sustancias químicas, según edad y sexo

2018				2019				2020			
Edad	♂	♀	Total	Edad	♂	♀	Total	Edad	♂	♀	Total
1-4	0	0	0	1-4	1	0	1	1-4	0	1	1
5-9	0	1	1	5-9	0	0	0	5-9	0	0	0
10-14	0	0		10-14	0	0	0	10-14	0	0	0
15-19	0	2		15-19	0	1	1	15-19	1	2	3
20-24	2	1	3	20-24	2	2	4	20-24	2	1	3
25-29	4	0	4	25-29	5	1	6	25-29	3	1	4
30-34	2	1	3	30-34	4	2	6	30-34	1	1	2
35-39	2	2	4	35-39	5	2	7	35-39	1	0	1
40-44	4	0	4	40-44	2	0	2	40-44	3	1	4
45-49	5	1	6	45-49	6	0	6	45-49	1	0	1
50-54	2	0	2	50-54	1	0	1	50-54	1	0	1
55-59	1	0	1	55-59	4	0	4	55-59	2	1	3
60-64	0	0	0	60-64	1	0	1	60-64	0	0	0
65-69	0	0	0	65-69	2	0	2	65-69	2	0	2
70-74	0	1	1	70-74	2	0	2	70-74	2	0	2
75-79	1	0	1	75-79	0	0	0	75-79	0	0	0
Total	23	9	32	Total	35	8	43	Total	19	8	27

La razón, según sexo, en la mortalidad registrada fue de 2,6, 4,4 y 2,4 hombres por cada mujer intoxicada con sustancias químicas, en los años 2018, 2019 y 2020, respectivamente.

Entre el 2018 y 2019 se registró un aumento del 25,6 % en la mortalidad por intoxicaciones con sustancias químicas; pero entre el 2019 y el 2020 ocurrió una reducción del 37,2 %.

Entre los hombres se observó un aumento en los AVAD entre los años 2018 y 2019 del 27,2 % y un descenso entre los años 2019 y 2020, equivalente al 37,8 %. Durante el periodo estudiado se perdieron 1701 años de vida salvable entre los hombres.

Entre las mujeres se observó un aumento en los AVAD entre los años 2018 y 2019 del 43,3 % y un

descenso entre los años 2019 y 2020, equivalente al 37,9 %. Durante el periodo estudiado se perdieron 895 años de vida salvable entre las mujeres (ver Tabla 2).

La evolución de los AVAD en las mujeres fue de 232 (204,4-305,6), a 490 (358,4-459,6) y 254 (222,8-285,2), respectivamente; y ambos sexos mostraron una tendencia a disminuir entre los años 2019 y 2020 (ver Figura 1).

La evolución de los AVAD en los hombres pasó de 527 (433,3-620,7) en 2018 a 724 (717-731) en 2019 y 450 (403,5-496,5) en 2020 (ver Figura 2).

La brecha de los AVAD entre los sexos, tomado como referencia al sexo femenino y año 2020, arrojó un resultado de un OR = 1,1 con un IC 95 % (0,98 –

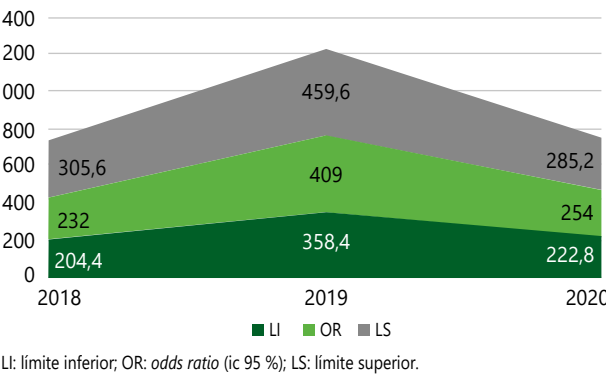


Figura 1. Número de AVAD en mujeres

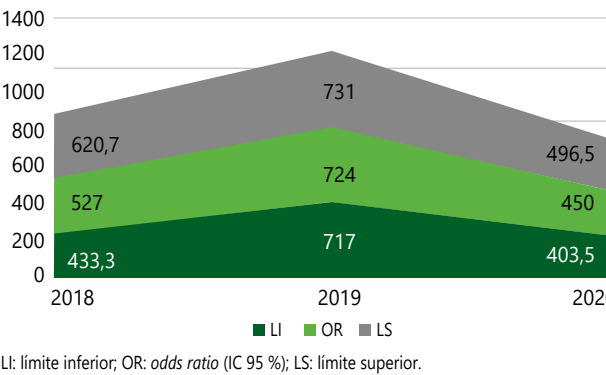


Figura 2. Número de AVAD en hombres

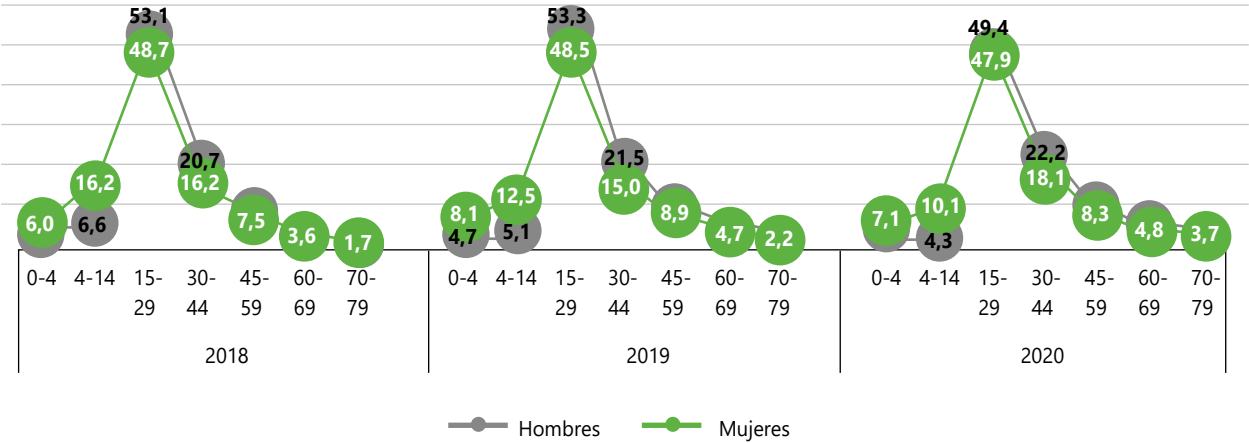


Figura 3. Distribución porcentual de las intoxicaciones por sustancias químicas, según grupo etario y sexo

1,21), no significativa. En el año 2019 fue OR = 1,6 IC 95 % (1,47 – 1,78), significativa. El resultado final durante el periodo estudiado, incluido el año 2020, fue de OR 2,2 (2,0 – 2,4), señalando que los hombres tuvieron el doble de probabilidad de desarrollar una intoxicación por sustancias químicas, comparados con las mujeres.

El grupo etario con la mayor contribución proporcional fue el comprendido entre 19 y 29 años, con 53,1 %, 53,3 % y 49,4 % para los hombres y 48,7 %, 48,5 % y 47,9% para las mujeres, durante los años 2018, 2019 y 2020, respectivamente. Se destaca que es un evento de salud pública que

afecta fundamentalmente a personas jóvenes, ya que el 66 % de las intoxicaciones registradas ocurren en menores de 30 años (ver Figura 3).

Las primeras 10 sustancias fueron responsables del 65,7 %, 52,8 % y 62,8 % de las intoxicaciones en los años 2018, 2019 y 2020, respectivamente. Solo 10 sustancias fueron responsables de alrededor de dos tercios de las intoxicaciones, situación que hace posible implementar medidas de prevención y control concentradas en dichas sustancias. En general, los productos de uso doméstico se ubicaron en los cinco primeros lugares durante el periodo estudiado (ver Tabla 3).

Tabla 3. Primeras 10 sustancias responsables de las intoxicaciones

Sustancia química (2018)	fi	%	Sustancia química (2019)	fi	%	Sustancia química (2020)	fi	%
Hipoclorito de Sodio	60	19,6	Solventes	20	6,8	Ácidos Inorgánicos	11	5,9
Producto de uso domestico	30	9,8	Piretroide	19	6,5	Plaguicidas	9	4,8
Piretroide	20	6,5	Ácidos Inorgánicos	18	6,1	Producto de uso domestico	9	4,8
Mezcla de hidrocarburos	17	5,6	H_Cumarinas	11	3,8	Alcoholes	8	4,3
Carbamato	15	4,9	Cosméticos	10	3,4	Piretroide	7	3,7
Plaguicida desconocido	14	4,6	Gases	10	3,4	Rodenticida	7	3,7
Ácidos Inorgánicos	12	3,9	Mezcla de hidrocarburos	10	3,4	H_Cumarinas	6	3,2
H_Cumarinas	12	3,9	Plaguicida desconocido	10	3,4	Hidróxido De Sodio	6	3,2
Cosméticos	11	3,6	Subtotal	184	62,8	Subtotal	118	62,8
Fluoroacetao de Sodio	10	3,3	Resto	109	37,2	Resto	70	37,2
Subtotal	201	65,7	Total	293	100	Total	188	100
Resto	105	34,3						
Total	306	100						

Tabla 4. Tipo de exposición a sustancias químicas

Tipo exposición (2018)	fi	2018 %	Tipo Exposición (2019)	fi	2019 %	Tipo Exposición (2020)	fi	2020 %
Accidental	174	56,3	Accidental	184	62,8	Accidental	113	60,1
Intento suicida	77	24,9	Ocupacional	42	14,3	Desconocida	20	10,6
Ocupacional	25	8,1	Desconocida	31	10,6	Adicción	16	8,5
Subtotal	276	89,3	Adicción	19	6,5	Ocupacional	15	8
Resto	33	10,7	Subtotal	276	94,2	Subtotal	164	87,2
Total	309	100	Resto	17	5,8	Resto	24	12,8
			Total	293	100	Total	188	100

La exposición accidental ocupa el primer lugar en la clasificación de las intoxicaciones por estas sustancias, contribuyendo con el 56,3 %, 52,8 % y 60,1 % durante el periodo de estudio. Esta información señala la necesidad de capacitación sobre la manipulación de estas sustancias. Llama la atención la evolución del intento suicida utilizando estas sustancias, ya que, habiendo ocupado el segundo lugar en el año 2018, prácticamente desapareció de los primeros cuatro lugares de exposición en los años subsiguientes (ver Tabla 4).

Por último, en el 2018 el 75,1 % (1 010/1 358) de las intoxicaciones ocurrieron en el hogar, 67,1 % en el 2019 y 80,3 % en el 2020.

DISCUSIÓN

Los datos básicos para la estimación de los AVAD están consignados en las tablas 1 y 2. Durante el periodo estudiado en Cali, los hombres perdieron 1701 años vida saludable debido a intoxicaciones por sustancias químicas, y las mujeres 895 años (ver tabla 5). Se observó además un aumento del 27,8 % en los AVAD, en los hombres entre los años 2018 y 2019; en cambio, entre los años 2019 y 2020 ocurrió un descenso equivalente al 37,8 %. Igual situación fue observada entre las mujeres, entre quienes el aumento fue del 43,3 %, para posteriormente experimentar un descenso equivalente al 37,9 % (ver Tablas 3 y 4). Aunque este estudio no indagó sobre las causas de ese comportamiento, es posible que este se deba a la presencia de la pandemia por SARS-CoV-2, ya que durante ese año empezaron a aparecer personas diagnosticadas con la COVID-19, de tal manera que el gobierno nacional tomo varias medidas para la prevención y control de dicha enfermedad, entre ellas el confinamiento en casa o cuarentena.

Se estimó la brecha de los AVAD entre los sexos, tomando como referencia al sexo femenino y año 2020. El resultado obtenido mostró una brecha, media como un *odds-ratio*, para el año 2018, igual $OR = 1,1$ con un Intervalo de Confianza al 95 %, igual a (0,98 – 1,21), brecha media (*odds-ratio*) para el año 2018 igual a $OR = 1,1$; con un IC 95 % igual a (0,98 – 1,21), no significativo. En el año 2019 fue $OR = 1,6$ con un IC 95 % (1,47 – 1,78); esta brecha fue significativa, señalando que la brecha de ocurrencia de las intoxicaciones se hacía mayor, a favor de los hombres. El resultado final de la estimación de la brecha durante el periodo estudiado fue de $OR = 2,2$ (2,0 – 2,4): señalando por tanto que los hombres tuvieron un exceso de intoxicaciones por sustancias químicas, comparados con las mujeres.

El grupo etario con mayor contribución proporcional fue el comprendido entre 15 y 29 años con 53,1 %, 53,3 % y 49,4 % para los hombres y 48,7 %, 48,5 % y 47,9 % para las mujeres, durante los años 2018, 2019 y 2020, respectivamente. Se destaca que es un evento de salud pública que afecta, fundamentalmente a personas jóvenes, ya que el 66 % de las intoxicaciones registradas ocurrían en menores de 30 años.

Al indagar sobre las principales sustancias químicas involucradas en las intoxicaciones, se encontró que aquellas de uso en el hogar ocupan los primeros lugares. Las primeras 10 sustancias fueron responsables del 65,7 %, 52,8 % y 62,8 % de las intoxicaciones en los años 2018, 2019 y 2020, respectivamente.

La exposición accidental ocupó el primer lugar durante el periodo estudiado, contribuyendo con 56,3 %, 52,8 % y 60,1 %; en los años 2018, 2019 y 2020 respectivamente. El hogar representó el lugar con

mayor ocurrencia de intoxicaciones por sustancias químicas recomendadas para uso doméstico. Esta evidencia señala la necesidad de capacitación sobre la manipulación segura de estas sustancias.

Conviene destacar que la reducción del intento suicida utilizando estas sustancias, luego de ocupar el segundo lugar en el año 2018, prácticamente desapareció de los primeros cuatro lugares de exposición en los años subsiguientes. Un estudio de cohortes realizado en Arabia Saudita reportó que mayoría de las intoxicaciones en ese país ocurrieron en forma accidental, debido a los detergentes usados en el hogar ⁽²²⁾; hallazgos similares a los de este estudio.

Un estudio realizado en la India destacó que el 54,9 % de las intoxicaciones registradas ocurrieron en el hogar durante el día y fueron debidas a sustancias químicas utilizadas para la higiene de las viviendas. El estudio también reportó que el grupo etario con mayor contribución proporcional a las intoxicaciones fue el comprendido entre los 16 y los 30 años de edad. Similar resultado se encontró en este estudio, donde el grupo etario definido entre 15 y 29 años fue el de mayor contribución proporcional entre los diferentes grupos etarios estudiados con, 51,4 %, 67,1 % y 48,8 % durante los años 2018, 2019 y 2020 respectivamente. La exposición en el hogar estuvo por encima de la cifra reportada en la India, con un 75,1 % en el 2018, 57,1 % en el 2019 y 80,3 % en el 2020 ⁽²³⁾.

Otro estudio realizado en India reportó que el grupo comprendido entre 25 y 44 años contribuyó con el 86 % de las intoxicaciones por sustancias químicas en dicho país ⁽²⁴⁾. En este estudio, el grupo con mayor contribución poblacional fue el comprendido entre 15 y 29 años de edad; lo cual indica, a pesar de que los dos grupos no son comparables, que la intoxicación por sustancias químicas es un evento que se manifiesta preferencialmente en personas jóvenes.

Un estudio comparativo entre India y Arabia Saudita reportó la razón entre hombres y mujeres en la India era de 1,5:1, mientras que en Arabia Saudita era de 1,2:1. En nuestro caso se mantuvo relativamente estable durante los tres años de estudio con 1,6, 1,9 y 1,9 en los años 2018, 2019 y 2020, respectivamente. En India, el modo más común de envenenamiento es intencional (70,6 %); en nuestro caso fue 24,9 % en el 2018. En Arabia

Saudita se encontró que la mayoría de los casos de envenenamiento eran accidentales (54,1 %); 62,8 % entre nosotros en el 2019 ⁽²⁵⁾.

En definitiva, la producción y el uso de productos químicos en los lugares de trabajo de todo el mundo presentan uno de los desafíos más significativos en el lugar de trabajo. Los productos químicos son esenciales para la vida y sus beneficios son generalizados, además de altamente reconocidos; desde los pesticidas que mejoran la cantidad y la calidad de la producción de alimentos hasta los fármacos que curan las enfermedades y los productos de limpieza que ayudan a establecer condiciones de vida higiénicas. Lo que crea el dilema son los riesgos asociados con la exposición a estos productos químicos. Los productos químicos presentan un amplio rango de efectos potencialmente adversos, desde los riesgos para la salud y los riesgos físicos hasta los riesgos ambientales, tales como la contaminación generalizada ⁽²⁶⁾.

Como corolario se puede decir que los hombres perdieron 1701 años de vida saludables, mientras las mujeres 895 por causas completamente evitables mediante el manejo adecuado de estas peligrosas sustancias. La brecha de intoxicaciones por sustancias químicas es el doble en los hombres comparados con las mujeres.

Además, la mayoría de las intoxicaciones, casi dos terceras partes de ellas, ocurren en el hogar y en forma accidental. Las intoxicaciones constituyen un evento de salud pública muy importante en personas jóvenes. Estos hallazgos configuran un cuerpo de conocimientos y evidencias que servirán de base para el desarrollo de programas de prevención y control.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Fourth National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals [Internet]. 2015 [Consultado 2023 Feb 23]. Disponible en: https://www.cdc.gov/biomonitoring/pdf/fourthreport_updatedtables_feb2015.pdf
2. Gross L, Birnbaum LS. Regulating toxic chemicals for public and environmental health. *PLoS Biol.* [Internet]. 2017 [Consultado 2023 Feb 23]; 15(12): e2004814. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2004814>
3. Vásquez JT. Informe del Evento Intoxicaciones por Sustancias Químicas. Periodo epidemiológico XIII. Caldas: Dirección Territorial de Salud de Caldas; 2020.
4. Pedraza AM. Secretaria de Salud de Boyacá. Informe del Comportamiento de Intoxicaciones por

- Sustancias Químicas en Boyacá con Corte a la Semana Epidemiológica 28 de 2021 [Internet]. 2021 [Consultado 2023 Mar 3]. Disponible en: <http://bitly.ws/KE8n>
5. Muñoz MN, Díaz SM, Martínez ME. Perfil epidemiológico de las intoxicaciones por sustancias químicas en Colombia, 2008-2015. *Inf Quinc Epidemiol Nac, Inst Nac Salud* [Internet]. 2017 [Consultado 2023 Mar 2]; 22:2. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/IQEN/IQEN%20vol%2022%202017%20num%202.pdf>
 6. Instituto Nacional de Salud. Informe Epidemiológico de las Intoxicaciones por Sustancias Químicas, Colombia, 2015 [Internet]. 2015 [Consultado 2023 Feb 25]. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/InformedeEventoEpidemiologico/Intoxicaciones2014.pdf>
 7. University of Washington. Evaluation I for health metrics and. Global burden disease. GBD Result Tools. Poisoning [Internet]. 2021 [Consultado 2023 Feb 24]. Disponible en: <http://www.healthdata.org/data-tools>
 8. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). GBD Compare. Viz Hub [Internet] [Consultado 2022 Mar 2]. Disponible en: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>
 9. GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet* [Internet]. 2020 [Consultado 2023 Mar 2]; 396(10258): 1223-49. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30752-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30752-2)
 10. Organización Panamericana de la Salud. Informe regional sobre el Desarrollo Sostenible y la Salud en las Américas. Washington DC; 2103.
 11. Murray CJL. Quantifying the burden of disease: the technical basis for disability-adjusted life years. *Bull World Health Organ*. 1994; 72:429-445
 12. Murray CJL, Acharya AK. Understanding DALYs. *J Health Econ*. 1994; 16: 703-73011.
 13. Murray CJL, López AD. The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020. Cambridge: Harvard University Press; 1996.
 14. Murray CJ, Vos T, Lozano R, Naghavi M, Flaxman AD, Michaud C, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the global burden of disease study 2010. *Lancet*. 2013; 380: 2197-2223.
 15. Devleesschauwer B, McDonald S, Haagsma J, Praet N, Havelaar A, Speybroeck N. DALY: DALY calculator—a GUI for stochastic DALY calculation in R. R package version 1.2.0 [Internet]. 2013 [Consultado 2023 Mar 2]. Disponible en: <http://CRAN.R-project.org/package=DALY>
 16. Devleesschauwer B, Havelaar AH, Maertens de Noordhout C, Haagsma JA, Praet N, Dorny P, et al. Calculating disability-adjusted life years to quantify burden of disease. *Int J Public Health* [Internet]. 2014 Jun [Consultado 2023 Feb 24]; 59(3): 565-9. doi: 10.1007/s00038-014-0552-z
 17. Murray CJL, Lopez AD, Jamison DT. The global burden of disease in 1990: summary results, sensitivity analyses and future directions. *Bulletin of the World Health Organization*. 1994; 72: 495-508.
 18. Murray CJL, Ezzati M, Flaxman AD, Lim S, Lozano R, Michaud C, et al. GBD 2010: design, definitions, and metrics. *Lancet*. 2012; 380(9859): 2063-2066
 19. Vos T, Lim SS, Abbafati C, Abbas KM, Abbasi M, Abbasifard M, et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020; 396(10258): 1204-22.
 20. Murray CJL, Aravkin AY, Zheng P, Abbafati C, Abbas KM, Abbasi-Kangevari M, et al. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020; 396(10258): 1223-49.
 21. Mendenhall W, Wackerly DD, Scheaffer RL. *Mathematical Statistics with Applications. The Duxbury Series in Statistics and Decision Sciences*. Boston: Kent Publishing Company; 1990.
 22. Alzahrani SH, Ibrahim NK, Elnour MA, Alqahtani AH. Five-year Epidemiological trends for chemical poisoning in Jeddah, Saudi Arabia. *Ann Saudi Med*. 2017; 37(4): 282-289. doi: 10.5114/0256-4947.2017.282
 23. Woyessa AH, Palanichamy T. Patterns, Associated Factors and Clinical Outcomes of Poisoning among Poisoning Cases Presented to Selected Hospitals in Western Ethiopia: Hospital-Based Study. *Emergency Medicine International*. 2020; 1-09. <https://doi.org/10.1155/20200/5741>
 24. Aravind A, Rai M. Pattern of Acute Poisoning Admissions in the Medical Intensive Care Unit of a Tertiary Care Hospital International. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research*. 2014; 6(3): 239-242. Disponible en: <http://www.ijpsdr.com/index.php/ijpsdr>
 25. Ghaffar UB, Tadv NA, Hussain S. A Comparative Overview of Poisoning Multidimensional Perspective. *Int J Med Res Health Sci*. 2015; 4(1): 203-207. doi: 10.5958/2319-5886.2015.00033.8
 26. Organización Internacional del Trabajo (OIT). Seguridad y Salud en el trabajo. Ginebra: OIT; 2014.