

## Características laborales y sociodemográficas de trabajadores con enfermedad laboral respiratoria por exposición a sustancias químicas

Occupational and sociodemographic characteristics of workers with occupational respiratory illness due to exposure to chemical substances

Frida Areli Díaz Navarro<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0009-0001-7135-2308>

Ana Margarita González Ramos<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0009-0008-1947-9708>

Karla Adelina Quiñones Montelongo<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-6763-1833>

María Elena Haro Acosta<sup>2\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-0388-8215>

Rocío del Carmen Rosales Soria<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-0129-6400>

<sup>1</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Mexicali, Baja California, México.

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Baja California. México.

\* Autor para la correspondencia: [lenaharo@live.com.mx](mailto:lenaharo@live.com.mx) / [eharo@uabc.edu.mx](mailto:eharo@uabc.edu.mx)

### RESUMEN

**Introducción:** Las enfermedades respiratorias ocupacionales por factores de riesgos en el ambiente laboral, llegan a representar costos considerables para los trabajadores, la familia, el sistema de salud y la sociedad.

**Objetivo:** Determinar las características laborales y sociodemográficas de los trabajadores con diagnóstico de enfermedad respiratoria por sustancias químicas en el OOAD.

**Métodos:** Estudio descriptivo, en trabajadores con enfermedades respiratorias por exposición a sustancias químicas, afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social, adscritos al Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada de Baja California en el período 2015-2021. Las variables estudiadas fueron: enfermedades respiratorias de trabajo con diagnóstico por exposición a sustancias químicas y características laborales y sociodemográficas, incluidas en el formato de “Aviso de atención médica y calificación de probable enfermedad de trabajo ST9”. Se utilizó estadística descriptiva mediante el programa estadístico SPSSv24.



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

**Resultados:** La población fue de 58 pacientes, los datos predominantes fueron: sexo femenino (63,8 %), rango de 21-30 años, tabaquismo negado (74,1 %), los agentes químicos no especificado (19 %) y tinner (13,8 %), los operadores de maquinaria industriales, ensambladores, choferes y conductores de transporte (50 %), el giro empresarial de manufactura (34,5 %), antigüedad en el puesto de trabajo 2-11 meses (44,8 %) y menos de 7 días de incapacidad otorgados (88 %).

**Conclusiones:** Los trabajadores corren el riesgo de presentar enfermedades respiratorias desencadenadas por la exposición a sustancias químicas que llevan a requerir incapacidad.

**Palabras clave:** enfermedades respiratorias; trabajo; asma ocupacional; neumonía; compuestos químicos

## ABSTRACT

**Introduction:** Occupational respiratory diseases due to risk factors in the work environment represent considerable costs for workers, the family, the health system and society.

**Objective:** To determine the work and sociodemographic characteristics of workers diagnosed with respiratory disease due to chemical substances in the OOAD.

**Methods:** Descriptive study, in workers with respiratory diseases due to chemical substances, affiliated with the Mexican Social Security Institute, assigned to the Deconcentrated Administrative Operation Body of Baja California in the period 2015-2021. The variables studied were: occupational respiratory diseases diagnosed by chemical substances and occupational and sociodemographic characteristics, included in the "Notice of medical care and qualification of probable occupational disease ST9" format. Descriptive statistics were used using the SPSSv24 statistical program.

**Results:** The population was 58 patients, the predominant data were: female sex (63.8%), range of 21-30 years, denied smoking (74.1%), unspecified chemical agents (19%) and tinner. (13.8%), industrial machinery operators, assemblers, drivers and transport drivers (50%), the manufacturing business line (34.5%), seniority in the job 2-11 months (44.8%) and less than 7 days of disability granted (88%).

**Conclusions:** Workers are exposed to respiratory diseases triggered by chemical substances that lead to requiring disability.

**Keywords:** respiratory diseases; work; occupational asthma, pneumonia; chemical compounds.

**Recibido:** 20 de agosto de 2023

**Aceptado:** 4 de enero de 2024



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

**Editor a cargo:** MSc. Belkis Lidia Fernández Lafargue

## Introducción

Las enfermedades respiratorias ocupacionales (o relacionadas con el trabajo) son un importante problema de salud pública, debido a la exposición del trabajador a diversos químicos nuevos que van surgiendo en la industria, llegando a causar enfermedad en un 15-20 % de los trabajadores.<sup>(1)</sup> Dentro de las principales enfermedades respiratorias ocupacionales se encuentran la rinitis ocupacional, asma ocupacional, neumonitis y bronquitis alérgica.<sup>(2)</sup>

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que aproximadamente dos millones de trabajadores mueren cada año a causa de accidentes o enfermedades de trabajo, y un tercio de éstas se deben a enfermedades pulmonares.<sup>(3)</sup>

De acuerdo a un sistema de seguimiento creado en el Reino Unido, las enfermedades respiratorias laborales tienen una tasa de incidencia anual de cinco por millón de trabajadores hombres y uno por millón en mujeres.<sup>(2)</sup>

McDonald y otros,<sup>(4)</sup> en su estudio sobre la incidencia y los agentes causantes de enfermedades respiratorias ocupacionales, encontraron que los accidentes por inhalación se presentan principalmente en las ocupaciones de manejo de plantas y máquinas, artesanía y afines, técnicos y profesionales asociados; los principales agentes causantes fueron: polvo de madera y de granos, isocianatos, glutaraldehído, los metales y otros.

Zhou y otros, en Londres en el año 2020, se estudiaron a 1 215 casos de enfermedades respiratorias relacionadas al trabajo las cuales fueron notificadas por médicos del servicio de vigilancia de enfermedades respiratorias ocupacionales y del trabajo; las causas más frecuentes fueron el asma ocupacional, alveolitis alérgica y neumonitis alérgica relacionadas con el trabajo, encontrándose como agentes causales los compuestos químicos: isocianatos, polvos y benzoato de denatonio.<sup>(5)</sup>

En América Latina, incluyendo a México existen pocas investigaciones sobre el tema, lo que se refleja en la carencia de procesos diagnósticos, perjudicando al trabajador y al sistema de salud, ya que es necesario analizar las repercusiones que tiene este padecimiento.<sup>(6,7)</sup>

Entre los agentes a los que están expuestos los trabajadores y que se han asociado a enfermedades respiratorias ocupacionales se encuentran los productos de limpieza entre ellos el álcali, lejía, amoníaco,



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

ácido acético, glutaraldehído, formaldehído, cloro, los cuales causan efectos adversos en la salud ya sea mediante su uso de manera aislada o mediante una mezcla con diferentes productos.<sup>(8)</sup>

El control de las enfermedades respiratorias profesionales se basa en la prevención, la cual tiene como objetivo, eliminar o reducir la exposición de los trabajadores a los factores de riesgo que pueda desencadenar la enfermedad, si ésta no es posible de detectar, se debe de reducir su gravedad y progresión, y por último si el paciente llega a desarrollar la enfermedad es indispensable rehabilitar o reubicar en otro puesto al trabajador, para así evitar complicaciones y repercusiones socioeconómicas. El tratamiento recomendado siempre será evitar completamente la exposición al agente causal, aunque los trabajadores llegan a persistir en un 70 % con los síntomas.<sup>(9)</sup> Además de repercutir en el trabajo con ausentismos, discapacidad grave en su puesto, pérdida de el empleo, lo que trae como consecuencias problemas psicosociales, físicos y económicos.<sup>(3)</sup>

El diagnóstico temprano y una adecuada prevención se ha relacionado con la disminución de las tasas de asma ocupacional.<sup>(10)</sup>

Una de las funciones de la Medicina del Trabajo es atender de manera eficiente y oportuna a los trabajadores para que tengan el más alto nivel de salud y seguridad, por medio de la evaluación médica de trabajadores sanos, en riesgo y enfermos, tratando de reincorporarlos al trabajo y en su caso elaborar oportunamente dictámenes médicos correspondientes derivados de la legislación vigente y aplicable.<sup>(11)</sup>

En el caso de las enfermedades de trabajo estas se califican mediante el formato “Aviso de atención médica y calificación de probable enfermedad de trabajo (ST-9)” en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).<sup>(12)</sup>

Al ser una patología que de manera documentada se ha visto que tiene repercusión en el ámbito laboral y en la salud de los trabajadores, el objetivo de este estudio fue determinar las características laborales y sociodemográficas de los trabajadores con diagnóstico de enfermedad laboral respiratoria por exposición a sustancias químicas en el Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada (OOAD).

## Métodos

Estudio retrospectivo, en el que se obtuvo la información a partir de una base de datos de la OOAD de Baja California de los dictámenes de Aviso de atención médica y calificación de probable enfermedad de trabajo (ST-9) con diagnóstico de enfermedades respiratorias por sustancias químicas en derechohabientes del IMSS del período 2015-2021. Con aceptación del estudio por el Comité Local de Investigación en



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Salud y Comité de Ética en Investigación. La información recabada fue: número total de enfermedades calificadas por año, edad, sexo, valor nutricional, tabaquismo, antigüedad, giro empresarial, puesto desempeñado, días de incapacidad otorgados, agentes de exposición. Se utilizó estadística descriptiva mediante el programa estadístico *SPSS* para *Windows* versión 24.

## Resultados

La población del estudio estuvo conformada por 58 pacientes, siendo el año 2017 con mayor número de dictámenes con el 29,3 %. De acuerdo a las características generales de la población predominaron: el sexo femenino con el 63,8 %, el rango de edad de 21-30 años, estado nutricional de 50 % con sobrepeso y tabaquismo negativo de 74,1 % (tabla 1).

Tabla 1. Dictámenes calificados por año y características generales de la población en estudio

Variable	Cantidad	Porcentaje
<b>Dictámenes por año</b>		
2015	4	6,9
2016	14	24,1
2017	17	29,3
2018	7	12,1
2019	14	24,1
2020	2	3,4
2021	0	0,0
<b>Sexo</b>		
Masculino	21	36,2
Femenino	37	63,8
<b>Edad (agrupada por rangos)</b>		
18 a 20	1	1,7

21 a 30	18	31,0
31 a 40	13	22,4
41 a 50	17	29,3
51 a 60	8	13,8
61 a 70	1	1,7
<b>Estado Nutricional</b>		
Normal	16	27,6
Sobrepeso	29	50,0
Obesidad leve	9	15,5
Obesidad media	1	1,7
Obesidad mórbida	3	5,2
<b>Tabaquismo</b>		
Positivo	15	25,9
Negativo	43	74,1

n=58

*Fuente:* Base de datos de la investigación.

De acuerdo con la exposición a agentes químicos, el más frecuente fueron los casos en que no estuvo especificado con 19 %, seguido de tñner 13,8 % y la pintura 12,1 % (tabla 2).

Tabla 2. Frecuencia de exposición a agentes químicos

Agente químico	Cantidad	Porcentaje
No Especificado	11	19,0
Tñner	8	13,8
Pintura	7	12,1
Gases	5	8,6

Cloro	5	8,6
Hidrocarburos	4	6,9
Organofosforados	3	5,2
Dióxido de Carbono	3	5,2
Amoniaco	3	5,2
Polvo de Madera	2	3,4
Plomo	2	3,4
Cetonas	2	3,4
Ácido Fluorhídrico	1	1,7
Ácido Muriático	1	1,7
Monóxido de Carbono	1	1,7

n=58

*Fuente:* Base de datos de la investigación.

En relación con los puestos de trabajo ocupados, el más frecuente fue el compuesto por soldadores y oxicortadores 25,9 %, seguido de operadores de instalaciones y maquinaria industrial 22,4 % (tabla 3).

Tabla 3. Caracterización de los puestos de trabajo

<b>Puesto de Trabajo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Soldadores y oxicortadores	15	25,9
Operadores de instalaciones y maquinaria industrial	13	22,4
Barrenderos y trabajadores de limpieza	6	10,3
Albañiles, mamposteros y afines	4	6,9
Enfermeros	4	6,9
Supervisores de secretarias, capturistas, cajeros y trabajadores de control de archivo y transporte	4	6,9



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Pintores	3	5,2
Choferes vendedores	2	3,4
Policías y agentes de tránsito	2	3,4
Agricultores	2	3,4
Cocineros	2	3,4
Meseros	1	1,7

n=58

*Fuente:* Base de datos de la investigación.

Respecto al giro empresarial, el más frecuente fue la manufactura 34,5 %, seguido del ensamble 27,6 %. Según la antigüedad en el puesto de trabajo, la más frecuente fue menor a un año 48,3 %, seguido de 1 a 5 años con el 24,1 %. De acuerdo a los días de incapacidad otorgados, predominaron con el 88 % los de  $\leq 7$  días (tabla 4).

Tabla 4. Características de acuerdo con el giro empresarial, antigüedad del puesto y días de **incapacidad**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
<b>Giro empresarial</b>		
Manufactura	20	34,5
Ensamble	16	27,6
Seguridad Social	5	8,6
Preparación de alimentos	5	8,6
Agrícola	4	6,9
Hoteles	3	5,2
Construcción	2	3,4
Servicios Técnicos	2	3,4
Prestaciones	1	1,7
<b>Antigüedad del puesto de trabajo (años)</b>		

< 1	28	48,3
1-5	14	24,1
6-10	8	13,8
11-15	5	8,6
16-20	1	1,7
21-25	1	1,7
26-30	0	0,0
31-34	1	1,7
<b>Días de incapacidad otorgados</b>		
≤ 7	51	88,0
8-14	2	8,5
15-21	5	3,4

n=58

*Fuente:* Base de datos de la investigación

## Discusión

En el presente estudio, se logró determinar algunas de las características laborales y sociodemográficas de los trabajadores con diagnóstico de enfermedad laboral respiratoria por sustancias químicas. Este tipo de enfermedades se deben a que en ocasiones las condiciones de trabajo no son óptimas, lo cual afecta la salud de los trabajadores a causa de los productos químicos que se utilizan en las industrias a nivel mundial.<sup>(13)</sup>

En relación a este estudio, se obtuvieron 58 dictámenes de enfermedades respiratorias por sustancias químicas, siendo mayormente calificadas en el año 2017, pero representando una disminución significativa en 2021, coincidiendo con la pandemia; ya que en esta etapa se aumentó el uso de equipo de protección personal de tipo respiratorio (cubrebocas), así como la búsqueda para la atención médica la cual fue enfocada en síntomas virales respiratorios, pudiendo ocasionar la disminución de la calificación de enfermedades ocupacionales relacionadas a sustancias químicas. Ya que se ha demostrado que la



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

utilización del equipo de protección personal disminuye la exposición y la incidencia de estas enfermedades.<sup>(14)</sup>

En cuanto a las características generales de la población el sexo femenino fue el más frecuente y el rango de 21 a 30 años; quizá porque el giro empresarial que predominó fue la manufactura, similar al estudio realizado en estilistas por Carder y otros,<sup>(8)</sup> donde predomina este sexo, aunque la edad más frecuente fue de 43 a 44 años.

El sobrepeso y la obesidad ocuparon el 50 % y 22,4 % respectivamente, sumando un total de 72,4%, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2022) menciona una prevalencia de obesidad (36,9 %) y sobrepeso (38,3 %) sumando un total de 75,2 %, siendo esta enfermedad un problema de salud en México.<sup>(15)</sup> Además de lo antes mencionado, Barouki y otros<sup>(16)</sup> reportan que el tejido adiposo llega a almacenar agentes químicos principalmente los orgánicos lipofílicos; por lo que la exposición se mantiene de manera continua aumentando así la predisposición en esta población.

El tabaquismo fue negado en el 74,1 % vs el 55,6 % reportado por Abrahamsen y otros,<sup>(17)</sup> en su estudio sobre síntomas respiratorios y asma con exposición ocupacional, donde el hábito de no fumar, no exige a los trabajadores de presentar sintomatología respiratoria en la exposición ocupacional, por lo que el implementar las medidas de capacitación en el trabajo para la prevención a la exposición de factores de riesgo es de suma importancia, para evitar el desarrollo de dichos cuadros clínicos.

Los principales agentes químicos asociados a las enfermedades respiratorias fueron los no especificados, tiner y pintura, en cambio McDonald y otros,<sup>(4)</sup> mencionan como agentes causales los orgánicos (harina y granos, los isocianatos), metales y misceláneos, siendo esta diferencia principalmente por los diferentes giros de ocupación (operadores de máquinas y relacionado a artesanías), en cambio en el presente estudio, el giro empresarial más frecuente fue la manufactura y el ensamble, ya que en el estado de Baja California predomina la industria de manufactura, debido al gran número de exportaciones que suceden en el estado,<sup>(18)</sup> y la mayoría de estos trabajadores están afiliados al IMSS.

Los puestos de trabajo más frecuentes que presentaron una enfermedad de trabajo por químicos fueron soldadores y oxicortadores 25,9 %; al igual que Mayur y otros,<sup>(19)</sup> que encontró que en los soldadores es más común el desarrollo de enfermedades como neumonía, irritación en garganta y pulmones, debido a la falta de uso de equipos de protección personal y por la exposición a los vapores los cuales son nocivos para la salud, causando hasta hospitalizaciones por estas enfermedades respiratorias.

El rango de antigüedad en el puesto de trabajo de este estudio más frecuente fue el menor de un año, demostrando que los trabajadores con menor experiencia son mayormente susceptibles, quizás por el



inadecuado uso de equipo de protección personal o por la inadecuada manipulación de estos químicos, sin contar con un estudio actualmente comparativo. En cuanto a los días de incapacidad otorgada más frecuente fue igual o menor de 7 días, lo cual puede ser derivado de un cuadro clínico leve asociado al agente químico al que se tuvo exposición, además fueron emitidas por médicos generales, familiares o urgenciólogos, siendo indispensable que estos trabajadores idealmente tuvieran un seguimiento por medicina del trabajo para descartar cualquier patología pulmonar desarrollada o si se requirió de otras medidas médicas para evitar nuevamente la exposición al agente químico, que pudiera requerir un mayor número de días de incapacidad.

Las limitaciones en este estudio fueron que se trató de una muestra pequeña, no se contó con el nombre de todos los químicos a los que estuvo expuesto el trabajador, las características laborales y sociodemográficas que se mencionaron en el estudio son las que se incluyen en el formato ST-9.

Sería de utilidad en la calificación de enfermedades de trabajo se incluyeran: el uso de equipo de protección ocupacional, el tiempo de exposición durante la jornada laboral, la ventilación del puesto de trabajo, antecedente personales patológicos de enfermedades pulmonares que puedan exacerbar tal padecimiento. Esto ayudaría a la detección y aplicación de medidas preventivas como la capacitación de manipulación de agentes químicos, uso correcto del equipo de protección personal y que en su medio ambiente de trabajo se cuenta con estudios para la identificación de valores límite de exposición a sustancias químicas.

## Conclusiones

Las características sociodemográficas predominantes de los trabajadores con diagnóstico de enfermedad respiratoria por sustancias químicas en el OOAD fueron: las mujeres, edad de 21 a 30 años, el sobrepeso y obesidad y tabaquismo.

Fueron pocos los casos calificados por enfermedad de trabajo, donde fue posible concretar el agente químico, el puesto de trabajo, el giro empresarial, la antigüedad y días otorgados de incapacidad.

Es importante realizar a los trabajadores expuestos a agentes químicos una adecuada anamnesis para poder detectar padecimientos o hábitos que puedan exacerbar o aumentar la vulnerabilidad de desarrollar enfermedades pulmonares por el trabajo.

## Referencias Bibliográficas



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

1. De Matteis S, Heederik D, Burdorf A, Colosio C, Cullian P, Henneberger PK, *et al.* Respiratory Society Environment and Health Committee. Current and new challenges in occupational lung diseases. *Eur Respir Rev.* 2017;26(146):170080. DOI: <https://doi.org/10.1183/16000617.0080-2017>
2. Sri Harika Y, Sultana S, Adeeba QA, Raja Narendra B. Prospective study on effect of immunological consequences and the modulation of respiratory system by occupational diseases. *World J Pharm Res.* 2019 [acceso 12/07/2023];8(5):1504-12. Disponible en: [https://wjpr.s3.ap-south-1.amazonaws.com/article\\_issue/1554370504.pdf](https://wjpr.s3.ap-south-1.amazonaws.com/article_issue/1554370504.pdf)
3. Armentia Medina A. Asma profesional: definición, tipos y etiopatogenia. *Ambiociencias.* 2020 [acceso 12/07/2023];17:4-13. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/339724678\\_Aasma\\_profesional\\_definicion\\_tipos\\_y\\_etiopatogenia](https://www.researchgate.net/publication/339724678_Aasma_profesional_definicion_tipos_y_etiopatogenia)
4. McDonald JC, Chen Y, Zekveld C, Cherry NM. Incidence by occupation and industry of acute work related respiratory diseases in the UK, 1992-2001. *Occup Environ Med.* 2005;62(12):836-42. DOI: <https://doi.org/10.1136/oem.2004.019489>
5. Zhou AY, Seed M, Carder M, Money A, Van Tongeren M, Argius R. Sentinel approach to detect emerging causes of work-related respiratory diseases. *Occup Med (Lond).* 2020;70(1):52-9. DOI: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqz159>
6. O'Farrill-Romanillos PM, Ávila-Lara A, Álvarez-Chávez FE, Tinajero JC, Torres ALN, Maldonado-Domínguez ED. Asma ocupacional. Serie de casos. *Rev Alerg Mex.* 2020 [acceso 13/07/2023];67(3):286-92. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v67n3/2448-9190-ram-67-03-286.pdf>
7. Meza Sánchez SM, Salvador Moreno JE, Loo Salvador LD. Asma Ocupacional inducida por Agentes Químicos - Vapores irritantes. *Rev San Gregorio.* 2020;40:201-5. DOI: <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i40.1409>
8. Carder M, Seed MJ, Money A, Agius RM, van Tongeren M. Occupational and work-related respiratory disease attributed to cleaning products. *Occup Environ Med.* 2019;76(8):530-6. DOI: <https://doi.org/10.1136/oemed-2018-105646>
9. Vandenplas O, Godet J, Hurdubaea L, Riffart C, Suojalehto H, Walusiak-Skorupa J, *et al.* European network for the PHenotyping of OCCupational ASthma (E-PHOCAS) investigators. Severe Occupational Asthma: Insights From a Multicenter European Cohort. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2019;7(7):2309-18. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2019.03.017>



10. Lau A, Tarlo SM. Update on the Management of Occupational Asthma and Work-Exacerbated Asthma. *Allergy Asthma Immunol Res.* 2019;11(2):188-200. DOI: <https://doi.org/10.4168/aair.2019.11.2.188>
11. Covarrubias Orozco VH, Muñoz Rodríguez C, Laverde López J, Hernández Ordóñez CA. Paradigmas en seguridad, salud en el trabajo, ergonomía, rehabilitación profesional y reintegro laboral. En: Calvo Soto AP, Gómez Ramírez E, Daza Arana J, editores científicos. *Modelos teóricos para fisioterapia.* Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali; 2020 [acceso 12/08/2023]:213-68. Disponible en: <https://libros.usc.edu.co/index.php/usc/catalog/download/145/185/2630?inline=1>
12. Procedimiento para la dictaminación y prevención de las enfermedades de trabajo. 2320-003-010. México. Instituto Mexicano del Seguro Social; 24 de octubre de 2012 [acceso 13/08/2023]. Disponible en: <http://repositorio.imss.gob.mx/normatividad/DNMR/Procedimiento/3A21-003-003.pdf>
13. Pertuz Meza Y, Rebolledo Castillo MV, Vázquez Brochero HY, Gil Escamilla MJ. Efectos para la salud respiratoria de los trabajadores que usan sustancias químicas en su medio laboral. Una revisión sistemática. *Salud Uninorte.* 2022;38(2):560-85. DOI: <https://dx.doi.org/10.44482/sun.38.2.616.2>
14. Gómez Yepes ME, Montoya Taborde JF, Mantilla Ca, Cremades Oliver LV. Evaluación de la gestión integral del riesgo químico en curtiembres de la ciudad de Armenia. *ORPjournal.* 2018 [acceso 13/08/2023];96-103. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2117/125397>
15. Campos-Nonato I, Galván-Valencia O, Hernández-Barrera L, Oviedo-Solís C, Barquera S. Prevalencia de obesidad y factores de riesgo asociados en adultos mexicanos: resultados de la ENSANUT 2022. *Salud Pública Mex.* 2023;65(Supl 1): S238-S247. DOI: <https://doi.org/10.21149/14809>
16. Barouki R, Antignac JP, Emond C, Clément K, Birnbaum L, La Merrill M, et al. Adipose tissue pollutants and obesity. *ECOG.* 2015 [acceso 20/10/2023]. Disponible en: <https://ecogobesity.wpenginepowered.com/wp-content/uploads/2015/04/ECOG-Obesity-eBook-Adipose-Tissue-Pollutants-And-Obesity-V2.pdf>
17. Abrahamsen R, Fell AK, Svendsen MV, Andersson E, Torén K, Henneberger PK, et al. Association of respiratory symptoms and asthma with occupational exposures: findings from a population-based cross-sectional survey in Telemark, Norway. *BMJ Open.* 2017;7(3):e014018. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014018>
18. Secretaría de Economía (SE). Información económica y estatal. 2020 [acceso 15/12/2023]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/87898/baja\\_california.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/87898/baja_california.pdf)



19. Mayur Bhaskarrao W, Pratibha W. Work that influence health status of welders. Int J Cur Res Rev. 2020;12(23):51-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.31782/IJCRR.2020.122303>

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Contribución de los autores

*Conceptualización:* Frida Areli Díaz Navarro, Karla Adelina Quiñones Montelongo.

*Curación de datos:* Frida Areli Díaz Navarro, Ana Margarita González Ramos, Karla Adelina Quiñones Montelongo.

*Análisis formal:* María Elena Haro Acosta.

*Investigación:* Frida Areli Díaz Navarro.

*Metodología:* Frida Areli Díaz Navarro, María Elena Haro Acosta.

*Administración de proyecto:* Ana Margarita González Ramos, Karla Adelina Quiñones Montelongo, Rocío del Carmen Rosales Soria.

*Supervisión:* María Elena Haro Acosta.

*Validación:* Ana Margarita González Ramos, Karla Adelina Quiñones Montelongo, María Elena Haro Acosta, Rocío del Carmen Rosales Soria.

*Visualización:* María Elena Haro Acosta.

*Redacción - borrador original:* Frida Areli Díaz Navarro, Ana Margarita González Ramos, Karla Adelina Quiñones Montelongo, María Elena Haro Acosta, Rocío del Carmen Rosales Soria.

*Redacción - revisión y edición:* Frida Areli Díaz Navarro, Ana Margarita González Ramos, Karla Adelina Quiñones Montelongo, María Elena Haro Acosta, Rocío del Carmen Rosales Soria.



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)