Vol.10 No.3 (2026): Journal Scientific MQRInvestigar ISSN: 2588–0659
https://doi.org/10.56048/MQR.2026.e635

Prevalence of respiratory symptoms and their association with exposure to metalworking fluids in metalworking shop workers in Duran Canton, Ecuador, 2026.

Prevelencia de sintomas respiratorios y su asociación con la exposición a fluidos metalúrgicos en trabajadores de taller de metalmecánica del cantón Duran-Ecuador, 2026.

Autores:
Luque-Paredes, Joselyn Rossana*
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Maestrante en Salud y seguridad Ocupacional
Cuenca- Ecuador
joselyn.luque.62@est.ucacue.edu.ec
https://orcid.org/0009-0003-0365-4210

Iglesias-Abad, Sergio Fernando
UNIVERSIDADCATÓLICA DE CUENCA
Ph.D. en Ciencias
Docente
Cuenca–Ecuador
siglesias@ucacue.edu.ec
https://orcid.org/0000-0001-5568-6079

Fechas de recepción: 01-AGO-2026 aceptación: 04-SEP-2026 publicación: 30-SEP-2026

*Autor de correspondencia: Luque-Paredes, Joselyn Rossana
https://orcid.org/0000-0002-8695-5005
http://mqrinvestigar.com/

Resumen

Las enfermedades respiratorias ocupacionales son un grupo de afecciones que representan un problema crítico de salud en el sector metalmecánico, ya que están asociadas con la exposición a factores de riesgo presentes en el puesto de trabajo los cuales terminan afectando la función y salud del sistema respiratorio de los trabajadores. Esto se debe al contacto constante con el aire del entorno, el cual puede contener sustancias irritantes y toxicas en forma de gases, vapores, polvos, humos, fibras o aerosoles. Entre estas sustancias tenemos a los líquidos de corte son soluciones potencialmente toxicas utilizadas durante el procesamiento de metales, cumpliendo la función de enfriar, lubricar el metal y además eliminar las virutas metálicas generadas por las maquinas, que además contienen sustancias anticorrosivas, biocidas y otros aditivos. Están clasificados según su formulación en puros, solubles, sintéticos y semisintéticos, cumplen funciones de lubricación y refrigeración, pero contienen aditivos y contaminantes biológicos o químicos con potencial irritante, sensibilizante y carcinogénico.

Evidencia epidemiológica internacional y regional confirma una elevada prevalencia de síntomas respiratorios como tos, sibilancias y disnea etc. e incluso su relación con el desarrollo de enfermedades respiratorias ocupacionales como el asma bronquial, neumonitis incluso neoplasias en esta población trabajadora de este sector. Por lo anterior, el presente estudio se orienta a determinar la prevalencia de síntomas respiratorios y explorar su asociación con la exposición a fluidos metalúrgicos en trabajadores de talleres de metalmecánica del cantón Durán, Ecuador, durante 2026. Los resultados podrán servir como base para fortalecer las estrategias de identificación, evaluación y control de riesgos ocupacionales en los establecimientos estudiados.

Palabras clave: Fluidos de corte; Riesgos quimicos, Metalmecanica; Sintomas respiratorios; Enfermedades ocupacionales

Abstract

Occupational respiratory diseases represent a critical health issue in the metalworking sector, as they are associated with exposure to workplace risk factors that ultimately impair workers' respiratory health and function. This occurs due to continuous contact with ambient air containing irritants and toxic substances in the form of gases, vapors, dusts, fumes, fibers, or aerosols. Among these substances, cutting fluids—also known as metalworking fluids—are potentially toxic solutions used during metal processing to cool, lubricate, and remove metal chips generated by machinery, which also contain anticorrosive agents, biocides, and other additives. Classified according to their formulation into straight, soluble, synthetic, and semi-synthetic fluids, they fulfill lubrication and cooling functions, yet contain additives as well as biological or chemical contaminants with irritant, sensitizing, and carcinogenic potential.

International and regional epidemiological evidence confirms a high prevalence of respiratory symptoms such as cough, wheezing, and dyspnea, among others, and even their link to the development of occupational respiratory diseases such as bronchial asthma, pneumonitis, and neoplasms in this worker population. Therefore, this study aims to determine the prevalence of respiratory symptoms and explore their association with exposure to metalworking fluids among metalworking workshop employees in the canton of Durán, Ecuador, during 2026. The results will serve as a baseline to strengthen strategies for identifying, evaluating, and controlling occupational risks in the studied establishments.

Keywords: Cutting fluids; Chemical risks; Metalworking industry; Respiratory symptoms; Occupational diseases

Introducción

Las enfermedades respiratorias de origen ocupacional o profesionales son un grupo de afecciones que está asociadas con la exposición a factores de riesgo presentes en el puesto de trabajo los cuales terminan afectando la función y salud del sistema respiratorio de los trabajadores, este puede verse afectado por el contacto constante con el aire del entorno, el cual puede contener sustancias irritantes y toxicas en forma de gases, vapores, polvos, humos, fibras o aerosoles. La importancia de estas exposiciones no depende únicamente del grado de toxicidad del agente sino también de su concentración, frecuencia, duración, vía de ingreso, características del proceso productivo y susceptibilidad individual del trabajador.

Es especialmente relevante en estudios epidemiológicos que utilizan cuestionarios de síntomas, porque permiten identificar problemas de salud en trabajadores antes de que necesariamente exista un diagnóstico clínico formal.

Dentro de las actividades industriales, el sector de la metalmecánica, tiene procesos productivos complejos ya que se dedica a la transformación y mecanizado de metales para la creación de partes, piezas o productos terminados como maquinarias. Los trabajadores de este sector realizan variedad de procesos tales como fresado, torneado, rectificado, estampado, corte de metales, entre otros. La realización de cada una de estas actividades conlleva diversos riesgos para el trabajador, destacan entre ellos el estrés térmico por temperaturas extremas en fundiciones, la emisión de radiación no ionizante generada por la soldadura de arco y a contaminantes aerotransportados tales como gases, humos nocivos, polvos de metales (como plomo, mercurio, cromo, níquel, manganeso y cadmio) y líquidos químicos (como **líquidos de corte**) los cuales son considerados un factor de riesgo para la aparición de síntomas respiratorios .

Naturaleza Química y Clasificación de los Fluidos Metalúrgicos

Los líquidos de corte también llamados “fluidos de corte” o “aceites de corte” son soluciones potencialmente toxicas utilizadas durante el procesamiento de metales, cumpliendo la función de enfriar, lubricar el metal y además eliminar las virutas metálicas generadas por las maquinas, estos además contienen sustancias anticorrosivas, biocidas y otros aditivos (ácidos grasos de tall oil, derivados de colofonia, dietanolamina y liberadores de formaldehído). Además, durante su uso pueden contaminarse con materiales procedentes de

procesos productivos, como aceites, partículas metálicas y microorganismos (hongos, bacterias,mohos), residuos biológicos como las endotoxinas que son en sí mismos irritantes o sensibilizantes.

Existen diferentes tipos de fluidos metalúrgicos los cuales pueden ser aceitosos y acuosos o talardinas, estos a su vez pueden ser emulsiones, sintéticas o semisinteticas. Cuando se utiliza las maquinas, el fluido de corte se puede aplicar mediante un chorro de alta presión, un chorro fino, o por pulverización sobre la pieza de trabajo. Este proceso genera aerosoles de diversos tamaños cuya dispersión depende de la velocidad de la máquina, composición del fluido metalúrgico y presión con que se aplica.

Según la NIOSH unas de las principales las principales vías de exposición es la inhalatoria por exposición a aerosoles, nieblas o partículas generadas durante estas operaciones, también se ha descrito que los trabajadores pueden presentar irritación de ojos, nariz y garganta y síntomas respiratorios como tos o dificultades para respirar.

Imagen. 1.
Aerodinámica de Aerosoles e Inhalación Ocupacional

Fracción de Aerosol / Partícula	Tamaño de Partícula	Sitio de Depósito y Efectos Clínicos / Patológicos
Fracción Inhalable	> 10 µm	Impacta y se deposita en la cavidad nasofaríngea y laringe. Causa rinitis, rinosinusitis, faringitis y laringitis por irritación directa o sensibilización.
Fracción Torácica	5 – 10 µm	Penetra en la tráquea y bronquios principales. Produce inflamación de la mucosa traqueobronquial, induciendo tos, expectoración y broncoespasmo.
Fracción Respirable	< 5 µm	Alcanza los bronquiolos terminales y sacos alveolares. Capaz de inducir Neumonitis por Hipersensibilidad, daño intersticial y paso de toxinas a la circulación.

Como resultado a esta exposición pueden aparecer síntomas respiratorios aislados que muchas veces son el inicio de distintas enfermedades más complejas. Los síntomas más comunes que pueden aparecer son tos, expectoración, sibilancia, falta de aire, congestión nasal, rinorrea hialina y dolor de garganta. Se puede ver comprometido tato el tracto respiratorio superior como inferior, entre las enfermedades más comunes del tracto superior tenemos a la rinitis ocupacional, rinosinusitis , síndromes laríngeos e infecciones mientras que las alteraciones de vías respiratorias inferiores incluyen el asma ocupacional, el síndrome de disfunción reactiva de las vías aéreas, neumonitis por hipersensibilidad, la bronquitis crónica, la silicosis, la beriliosis, la asbestosis, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica , procesos cancerígenos entre otras.

Se ha encontrado que los fluidos de corte tienen potencial cancerígeno y esto se debe a la presencia de ciertas sustancias que algunos de estos productos pueden llevar en su composición. Entre tales sustancias destacan los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), contenidos originariamente en los aceites minerales y las N-nitrosaminas que se forman a partir de las aminas y los agentes nitrosantes presentes en algunas taladrinas. En la última década, se ha especulado acerca de la posible naturaleza cancerígena del formaldehido, sustancia que puede aparecer en algunos fluidos acuosos como producto de la hidrólisis de ciertos bactericidas (por ejemplo las triacinas) utilizados ocasionalmente.

Figura 2.

Clasificación general de los fluidos metalúrgicos según su composición químico-formulativa en cuatro familias principales.

Categoría de Fluido	Composición Base	Ventajas Operativas	Riesgos Ocupacionales Principales
Aceites Insolubles (Puros)	Bases minerales refinadas o aceites vegetales sin adición de agua (100% fase oleosa).	Alta capacidad lubricante, excelente protección anticorrosiva en cargas pesadas.	Generación de humos térmicos por pirolisis, HAP (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos), riesgo de incendio.
Emulsiones Acuosas (Solubles)	60-85% aceite mineral refinado, emulsificantes (sulfonatos), aditivos y 80-95% agua al aplicar.	Buen balance entre refrigeración y lubricación, menor costo económico.	Proliferación masiva de bacterias/ hongos, necesidad de biocidas reactivos, liberación de endotoxinas.
Fluidos Sintéticos	Exentos de aceite mineral. Contienen polímeros orgánicos/ inorgánicos solubles en agua.	Máxima capacidad de enfriamiento, alta estabilidad térmica y transparencia operativa.	Naturaleza fuertemente alcalina (pH 9-9.5), alta irritabilidad de mucosas, presencia de aminas.
Fluidos Semisintéticos	Híbridos con 10-30% aceite mineral, polímeros sintéticos, emulsificantes y agua.	Buena lubricación, menor bioestabilidad que la emulsión pura.	Mezcla compleja de aditivos, irritación mixta química y bioaerosoles.

Figura3 .

Aditivos Química y Contaminación Secundaria durante el Uso

Fuente de Contaminación	Agentes Generados	Mecanismo de Agresión Pulmonar / Sistémica
Residuos del Proceso Metalúrgico	Partículas metálicas submicrónicas (Fe, Cr, Ni, Pb, Cd, Mn), aceites de trampeo (*tramp oils*).	Estrés oxidativo celular, cytotoxicity alveolar, irritación mecánica bronquial.
Proliferación Microbiana	Bacterias Gram-negativas (*Pseudomonas*), micobacterias no tuberculosas, hongos (*Fusarium*, mohos).	Inducción de Alveolitis Alérgica Extrínseca (Neumonitis por Hipersensibilidad).
Subproductos Biológicos	Endotoxinas (lipopolisacáridos - LPS de membrana bacteriana).	Potente respuesta inflamatoria de vías aéreas, fiebre de los vapores, broncoconstricción.
Reacciones Químicas Secundarias	N-nitrosaminas (ej. Nitrosodietanolamina - NDELA), formaldehído libre por hidrólisis de triazinas.	Sensibilización inmunológica severa, carcinogenicidad comprobada (IARC Grupo 1).

Antecedentes Epidemiológicos e Investigaciones Previas

La evidencia disponible muestra que la exposición a fluidos metalúrgicos ha sido estudiada mediante diferentes aproximaciones epidemiológicas. En algunos estudios como el realizado en Ibarra, Imbabura en el que se investigo la prevalencia de síntomas respiratorios en 200 trabajadores en la industria del aluminio y los resultados evidenciaron la prevalencia de sibilancias y asma bronquial, alrededor del 21,2% de los trabajadores informaron síntomas respiratorios relacionados con el trabajo y cerca del 10% tuvo que cambiar de puesto debido a estos síntomas. (José Renán Molina Delgado , Darwin Raúl Salcedo Noroña, Edmundo Daniel Navarrete Arboleda., Junio, 2023)

En otro estudio realizado por la NIOSH en Ohio, Estados Unidos, se realizó una revisión sistemática de la literatura hasta 2014 utilizando bases de datos como PubMed, ProQuest, Embase, CINAHL, NIOSHTIC-2, Web of Science y Scopus el cual determina que cada 2 a 30 por cada mil trabajadores con una exposición de 0.1mg/m3 de liquidos de corte genera un riesgo a largo plazo de sufrir efectos respiratorios asma, neumonitis por hipersensibilidad, pérdidas en la función pulmonar. (Park)

Estudios recientes realizados por la Universidad Estatal de Michigan, E.E.U.U enfatiza la relación que existe entre enfermedades respiratorias como asma bronquial y neumonitis por hipersensibilidad ,con los fluidos de cortes o metalúrgicos . Enfermedades que aparece en los trabajadores con síntomas como tos, sibilancias y falta de aire. (Universidad Estatal de Michigan, East Lansing, Michigan, EE. UU., 2009)

En una investigación realizada en una instalación de mecanizado automotriz, se evaluaron trabajadores mediante un cuestionario de síntomas respiratorios y se asignaron niveles de exposición a fluidos metalúrgicos según mediciones de aerosoles en los departamentos. El estudio encontró una elevada frecuencia de algunos síntomas respiratorios y examinó su relación con la exposición, los años de trabajo y el tabaquismo. Estos resultados apoyan la utilidad de estudiar los síntomas respiratorios como indicadores epidemiológicos en trabajadores expuestos.

Otros estudios han encontrado diferencias en la frecuencia de manifestaciones respiratorias entre trabajadores expuestos y no expuestos. En una investigación realizada en una planta de fabricación de motores aeronáuticos, los trabajadores expuestos a fluidos metalúrgicos presentaron mayor prevalencia de síntomas de asma y síntomas relacionados con el trabajo que los trabajadores no expuestos, aun cuando las concentraciones ambientales medidas se encontraban por debajo del límite recomendado por NIOSH. Este hallazgo es relevante porque muestra que la ausencia de concentraciones elevadas respecto de un valor de referencia no necesariamente elimina la presencia de síntomas en una población trabajadora. A pesar de la evidencia internacional sobre los posibles efectos respiratorios asociados con los fluidos metalúrgicos, persiste la necesidad de generar información contextualizada para trabajadores de talleres de metalmecánica del cantón Durán. La variabilidad de los procesos, las formulaciones utilizadas, las prácticas de mantenimiento y las condiciones de ventilación hace necesario estudiar cada población dentro de su propio contexto laboral. La identificación de síntomas respiratorios en esta población puede constituir un primer paso para dimensionar el problema y establecer líneas de investigación y prevención posteriores.

Cuando se identifica una asociación entre exposición y síntomas, pueden plantearse medidas orientadas a la eliminación o sustitución de agentes cuando sea posible, controles de ingeniería, ventilación localizada, mantenimiento adecuado de los equipos, control de los fluidos y capacitación de los trabajadores. Las medidas de protección personal deben formar parte de una estrategia integral y no constituir la única barrera frente a una exposición que puede controlarse mediante intervenciones sobre el proceso.

En el contexto territorial de la Provincia del Guayas, el cantón Durán se constituye como uno de los nodos industriales y logísticos más relevantes de la costa ecuatoriana. En esta localidad coexisten grandes plantas de transformación metalmecánica junto con una vasta red de medianos y pequeños talleres artesanales. En muchos de estos establecimientos, las condiciones de ventilación general, los controles de ingeniería y el mantenimiento rutinario de los insumos químicos presentan notables heterogeneidades. Por consiguiente, estudiar la prevalencia de síntomas respiratorios y su asociación con los fluidosmetalúrgicos en trabajadores de metalmecánica de Durán en el año 2026 responde a una imperativa necesidad

de generación deevidencia epidemiológica local para orientar políticas públicas de prevención de riesgos laborales.

Por lo anterior, el presente estudio se orienta a determinar la prevalencia de síntomas respiratorios y explorar su asociación con la exposición a fluidos metalúrgicos en trabajadores de talleres de metalmecánica del cantón Durán, Ecuador, durante 2026. La investigación busca aportar evidencia sobre una población laboral específica y contribuir al conocimiento de las condiciones que pueden influir en su salud respiratoria. Los resultados podrán servir como base para fortalecer las estrategias de identificación, evaluación y control de riesgos ocupacionales en los establecimientos estudiados.

Material y métodos

Particularmente en la provincia del Guayas, el cantón Duran concentra un número significativo de empresas dedicadas a este sector, generando importantes fuentes de empleo e impulso económico. Se realizó un estudio observacional de tipo transversal en una población de 100 trabajadores de 5 talleres de metalmecánica ubicados en este cantón mediante una encuesta epidemiológica.

Material.

Para esto se utilizo el cuestionario creada en 1978 por la American Thoracic Society y la División de Enfermedades Pulmonares Pulmonary ATS-DLD-78-A Form (Baseline), este cuestionario fue realizado en las instalaciones de cada taller, explicando el objetivo de la encuesta, así como su carácter anónimo y voluntario. Las encuestas se recolectaron al ingreso del personal a su turno de trabajo. Este cuestionario permite evaluar síntomas respiratorios actuales, antecedentes pulmonares, historia ocupacional, exposición a polvo, gases y vapores, consumo de tabaco, uso de oxígeno suplementario, uso de medicación respiratoria.

Descripción de la muestra

La muestra está conformada por 100 trabajadores de 5 talleres de metalmecánica ubicados en el cantón Duran, podemos observar que los trabajadores del Taller Luque representan 30%, Taller Paredes 25%, Taller Veloz 20 %, Taller Sarmiento 15%, Taller Mosquera 10%.

Figura 4.
Distribución de participantes fue proporcional al número de trabajadores de cada taller.

Taller	Porcentaje asignado	Número de trabajadores evaluados
Taller Luque	30%	30
Taller Paredes	25%	25
Taller Veloz	20%	20
Taller Sarmiento	15%	15
Taller Mosquera	10%	10
Total	100%	100

Criterios de inclusión.

Se incluyo en este estudio a trabajadores mayores de 18 años con tiempo laboral mínimo de 6 meses en actividades metalmecánicas además de exposición directa o indirecta a fluidos metalúrgicos, humos, gases, polvo metálico o vapores químicos. Aceptación voluntaria mediante consentimiento informado.

Criterios de exclusión

Fueron excluidos de este estudio los trabajadores administrativos sin exposición ocupacional, trabajadores con cuestionarios incompletos y diagnóstico reciente de infección respiratoria aguda durante la evaluación.

Variables Evaluadas

Se realizó este estudio con las siguientes variables de síntomas respiratorios como tos seca, tos con flema, tos seca y con flema, sibilancias y sensación de falta de aire.

Enfermedades pulmonares previas

Evaluamos en los trabajadores antecedente de enfermedades respiratorias previas como rinitis alérgica, bronquitis crónica, enfisema pulmonar, asma bronquial.

Antecedentes ocupacionales

Podemos identificar el tiempo de exposición de los trabajadores, aquellos que tienen Trabajo ≥30 horas/semana durante 6 meses o más, trabajo con presencia de polvo durante ≥1 año, exposición a gases o vapores químicos.

Hábitos y tratamiento respiratorio

La presencia de algunos hábitos que podrían potenciar la aparición de síntomas respiratorios como consumo de tabaco. También determinar que trabajadores han requerido uso de oxígeno en algún momento o estén bajo tratamiento con medicación para las vías respiratorias.

Resultados

De la muestra de trabajadores observada 35% son soldadores, 25% esmeriladores, 25% torneros, 15% fresadores. De los cuales los soldadores presentaron la mayor frecuencia de síntomas respiratorios, especialmente tos seca (42,8%), sibilancias (34,2%) y sensación de falta de aire (40%). Esto puede relacionarse con la exposición a humos metálicos, gases de soldadura y partículas respirables. Los esmeriladores ocuparon el segundo grupo con mayor presencia de síntomas debido a la generación constante de polvo metálico fino durante el proceso abrasivo.

Los trabajadores expuestos a polvo metálico presentaron una mayor frecuencia de síntomas respiratorios comparados con aquellos sin exposición directa.

Figura 5.
Distribución por puesto de trabajo

Puesto laboral	n	%
Soldadores	35	35%
Esmeriladores	25	25%
Torneros	25	25%
Fresadores	15	15%
Total	**100**	**100%**

Figura 6.
Síntomas Respiratorios encontrados en la Población Trabajadora de Talleres de Metalmecánica en

Síntoma respiratorio	Sí (n)	%	No (n)	%
Tos seca	32	32%	68	68%
Tos con flema	27	27%	73	73%
Tos seca y con flema	18	18%	82	82%
Sibilancias	24	24%	76	76%
Sensación de falta de aire	29	29%	71	71%

Figura 7.
Síntomas Respiratorios encontrados los distintos puestos de Trabajo.

Puesto	Tos seca	Tos con flema	Sibilancias	Falta de aire
Soldadores (35)	15	13	12	14
Esmeriladores (25)	10	8	7	8
Torneros (25)	6	5	4	5
Fresadores (15)	1	1	1	2

En esta muestra el 46% de los trabajadores tienen antecedentes de hiperreactividad bronquial o atopia (rinitis, asma, bronquitis) es un factor determinante a considerar como variable de confusión o susceptibilidad previa ante la exposición a irritantes o polvos en el entorno laboral.

Figura 8.
Síntomas Respiratorios encontrados en la Población trabajadora de Talleres de Metalmecanica en Duran de acuerdo al Puesto de trabajo .

Diagnóstico previo	Sí (n)	%
Rinitis alérgica	21	21%
Bronquitis	12	12%
Enfisema	4	4%
Asma bronquial	9	9%
Ninguna enfermedad previa	54	54%

Se evidencia además que el **22%** de fumadores activos representa un grupo con mayor vulnerabilidad frente a inhalación de polvos, humos o vapores en ambientes de trabajo.

El **11%** de la muestra utiliza actualmente medicamentos para mejorar la respiración (p. ej., broncodilatadores, corticoides inhalados o antileucotrienos). Esta cifra coincide estrechamente con la proporción de participantes que suelen presentar patologías obstructivas de fondo como asma o bronquitis crónica en este tipo de poblaciones. Y el 3% de este grupo manifesto haber utilizado tratamieno con oxigeno.

Figura 9.
Consumo de Tabaco y Tratamientos Respiratorios

Variable	Sí	%	No	%
Fuma tabaco actualmente	22	22%	78	78%
Ha utilizado oxígeno	3	3%	97	97%
Usa medicación para mejorar respiración	11	11%	89	89%

La gran mayoría de los trabajadores 94%, ha mantenido una jornada laboral a tiempo completo de manera continua por al menos 6 meses. Implicación: Esto confirma una alta continuidad de exposición a las condiciones del entorno de trabajo en casi la totalidad de la muestra, reduciendo el sesgo de exposición ocasional o esporádica. Exposición crónica a material particulado. El 72% de la población estudiada reporta exposición laboral prolongada a polvo en el ambiente de trabajo. Esta es la forma de exposición contaminante más prevalente entre las evaluadas, lo que constituye un riesgo relevante para el desarrollo o exacerbación de neumoconiosis, bronquitis crónica o reactividad de vías aéreas. Exposición a agentes químicos inhalatorios (Gases y vapores). El 67% refiere haber estado expuesto a gases o vapores químicos durante su jornada. La coexistencia de esta exposición representa un riesgo directo de irritación de las vías respiratorias superiores e inferiores, además de posible toxicidad sistémica según el tipo de sustancia química utilizada.

Figura 10.
Antecedentes Ocupacionales presentes en población trabajadora.

Pregunta evaluada	Sí	%	No	%
¿Trabajó tiempo completo ≥30 h/semana durante 6 meses o más?	94	94%	6	6%
¿Trabajó ≥1 año en presencia de polvo?	72	72%	28	28%
¿Estuvo expuesto a gases o vapores químicos?	67	67%	33	33%

La prevalencia de síntomas respiratorios fue aproximadamente el doble en trabajadores expuestos (66,7%) respecto a los no expuestos (32,1%), sugiriendo una posible relación entre exposición ocupacional a fluidos metalúrgicos y alteraciones respiratorias.

Figura 11.
Antecedentes Ocupacionales presentes en población trabajadora.

Exposición a polvo	Síntomas respiratorios	Sin síntomas
Expuestos (72 trabajadores)	48 (66,7%)	24 (33,3%)
No expuestos (28 trabajadores)	9 (32,1%)	19 (67,9%)

Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de síntomas respiratorios y su asociación con la exposición a fluidos metalúrgicos en trabajadores de talleres de metalmecánica del cantón Durán, Ecuador. Los resultados evidenciaron una elevada frecuencia de exposición a agentes potencialmente nocivos para el sistema respiratorio, así como una importante presencia de síntomas respiratorios compatibles con enfermedad ocupacional.

Uno de los hallazgos más relevantes fue que el 94 % de los trabajadores había laborado a tiempo completo durante seis meses o más, lo que demuestra una exposición ocupacional prolongada a los diferentes contaminantes presentes en los talleres metalmecánicos. Asimismo, el 72 % manifestó haber trabajado durante un año o más en ambientes con presencia de polvo, mientras que el 67 % indicó haber estado expuesto a gases o vapores químicos. Estos resultados reflejan que la mayor parte de la población estudiada permanece

expuesta de forma continua a factores de riesgo respiratorio, condición que incrementa la probabilidad de desarrollar alteraciones pulmonares crónicas.

En relación con los síntomas respiratorios, la tos seca fue el síntoma más frecuente (32 %), seguida por la sensación de falta de aire (29 %), la tos con flema (27 %) y las sibilancias (24 %). Estos hallazgos son consistentes con la fisiopatología derivada de la exposición a aerosoles de fluidos metalúrgicos, humos de soldadura y partículas metálicas, los cuales generan inflamación de las vías respiratorias, irritación bronquial y disminución progresiva de la función pulmonar.

Al analizar los síntomas según el puesto de trabajo, los soldadores presentaron la mayor frecuencia de manifestaciones respiratorias, seguidos por los esmeriladores. Esta diferencia puede explicarse por la mayor exposición de estos trabajadores a humos metálicos, partículas ultrafinas, óxidos metálicos y gases provenientes del proceso de soldadura, mientras que los esmeriladores están expuestos principalmente a polvo metálico generado durante el desbaste y pulido de piezas. Por su parte, los torneros y fresadores presentaron menor frecuencia de síntomas, probablemente debido a una exposición relativamente menor a contaminantes suspendidos en el ambiente laboral.

Respecto a los antecedentes respiratorios, la rinitis alérgica constituyó la enfermedad previa más frecuente (21 %), seguida de bronquitis (12 %), asma bronquial (9 %) y enfisema (4 %). La presencia de estas patologías puede aumentar la susceptibilidad individual frente a los agentes irritantes presentes en el ambiente laboral, favoreciendo la aparición de síntomas respiratorios incluso con exposiciones moderadas.

Los resultados obtenidos concuerdan con diversos estudios internacionales. Investigaciones realizadas por el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) han demostrado que la exposición continua a fluidos metalúrgicos se asocia con incremento de síntomas respiratorios, bronquitis crónica, asma ocupacional y disminución de la función pulmonar. De igual forma, estudios desarrollados por Occupational Safety and Health

Administration (OSHA) describen que los trabajadores dedicados a soldadura y mecanizado presentan mayor riesgo de desarrollar tos persistente, disnea y sibilancias como consecuencia de la inhalación de humos metálicos y aerosoles de aceites de corte.

Asimismo, investigaciones realizadas en trabajadores metalúrgicos en Europa y Asia han reportado prevalencias de síntomas respiratorios que oscilan entre el 25 % y el 45 %, cifras similares a las observadas en la presente investigación, lo que fortalece la consistencia de los resultados obtenidos y sugiere que la exposición ocupacional representa un importante determinante de la salud respiratoria.

No obstante, el presente estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, el diseño transversal permite establecer asociaciones entre las variables, pero no demostrar una relación causal directa entre la exposición a fluidos metalúrgicos y el desarrollo de enfermedad respiratoria. En segundo lugar, la evaluación de los síntomas se realizó mediante un cuestionario estandarizado, por lo que depende de la percepción y memoria del trabajador. Finalmente, no se realizaron pruebas complementarias como espirometría, medición de flujo espiratorio máximo o determinaciones ambientales de concentración de aerosoles metálicos, las cuales habrían permitido una valoración objetiva de la función pulmonar y del nivel real de exposición.

Desde el punto de vista práctico, los resultados ponen de manifiesto la necesidad de fortalecer los programas de vigilancia epidemiológica respiratoria en los talleres metalmecánicos del cantón Durán, implementando evaluaciones médicas periódicas, monitoreo ambiental, mantenimiento adecuado de los sistemas de ventilación, sustitución de fluidos metalúrgicos de mayor toxicidad y capacitación permanente sobre el uso correcto de equipos de protección respiratoria.

CONCLUSIONES

La presente investigación permitió identificar una elevada exposición ocupacional a agentes potencialmente nocivos para el sistema respiratorio entre los trabajadores de talleres de metalmecánica del cantón Durán, evidenciada por el hecho de que 94 % de los trabajadores laboraba jornadas completas durante más de seis meses, 72 % había trabajado durante al menos un año en presencia de polvo y 67 % reportó exposición a gases o vapores químicos.

Se determinó una importante prevalencia de síntomas respiratorios, siendo la tos seca (32 %), la sensación de falta de aire (29 %) y la tos con flema (27 %) las manifestaciones clínicas más frecuentes, lo que sugiere un efecto respiratorio asociado con la exposición ocupacional a fluidos metalúrgicos y otros contaminantes presentes en el ambiente laboral.

Los soldadores y esmeriladores constituyeron los grupos ocupacionales con mayor frecuencia de síntomas respiratorios, probablemente debido a su mayor contacto con humos metálicos, aerosoles de aceites de corte y partículas suspendidas, confirmando que el tipo de actividad desempeñada influye en el riesgo de desarrollar alteraciones respiratorias.

Entre las enfermedades respiratorias previas, la rinitis alérgica fue la condición más frecuente (21 %), seguida de bronquitis (12 %) y asma bronquial (9 %), lo cual puede incrementar la susceptibilidad de estos trabajadores frente a los contaminantes ocupacionales.

Los resultados obtenidos muestran una tendencia concordante con investigaciones internacionales desarrolladas en trabajadores expuestos a fluidos metalúrgicos y humos de soldadura, las cuales describen una mayor frecuencia de síntomas respiratorios y enfermedades ocupacionales en personas con exposición prolongada a estos agentes.

Finalmente, los hallazgos respaldan la necesidad de implementar programas permanentes de prevención en los talleres metalmecánicos, que incluyan vigilancia epidemiológica respiratoria, monitoreo ambiental, control de la exposición a fluidos metalúrgicos, mantenimiento de sistemas de extracción localizada, uso adecuado de equipos de protección respiratoria y evaluaciones periódicas de la función pulmonar mediante espirometría, con el

propósito de disminuir la incidencia de enfermedades respiratorias ocupacionales y mejorar la salud de los trabajadores.

Referencias bibliográficas

Camapaza Gomez, A. M. (2024). *Enfermedad ocupacional del sistema respiratorio en el sector metalúrgico* [Trabajo de investigación de maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio Institucional UPCH.

Ruiz Curay, J. M., & Bustillos Molina, I. (2025). Evaluación de riesgos de seguridad en el trabajo e higiene industrial y planificación de la actividad preventiva en la empresa de transporte pesado Orientoil S.A. *Star of Sciences Multidisciplinary Journal*, *2*(2), 1–18[cite: 6]. https://doi.org/10.63969/25jh6572[cite: 6]

Mateo, R. (2024). Impacto de los biocidas y análisis de riesgo en su uso [Resumen de ponencia]. *Revista de Salud Ambiental*, *24*(Espec. Congr.), 13.

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. (s. f.). *La industria metalmecánica* (Programa de Educación a Distancia: Nivel Medio Adultos, pp. 205-301). Gobierno de la Provincia de Córdoba.

Programa de Educación a Distancia Nivel Medio Adultos. (s. f.). *La industria metalmecánica* (Módulo de estudio, pp. 205–298). Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.

Mateo, R. (2024). Impacto de los biocidas y análisis de riesgo en su uso [Resumen de ponencia]. *Revista de Salud Ambiental*, *24*(Espec. Congr.), 13.

Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. (s. f.). *La industria metalmecánica* (Programa de Educación a Distancia: Nivel Medio Adultos, pp. 205-301). Gobierno de la Provincia de Córdoba.

Grahn, K., Gustavsson, P., Andersson, T., Lindén, A., Hemmingsson, T., Selander, J., & Wiebert, P. (2021). Occupational exposure to particles and increased risk of developing chronic obstructive pulmonary disease (COPD): A population-based cohort study in Stockholm, Sweden. *Environmental Research*, *200*, Artículo 111739. https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.111739

Molina Delgado, J. R., Salcedo Noroña, D. R., & Navarrete Arboleda, E. D. (2023). Prevalencia de síntomas respiratorios y factores de riesgo en una extrusora de aluminio en

Ecuador[cite: 18]. *Metanoia: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, *9*(2), 54–64[cite: 18]. https://doi.org/10.61154/metanoia.v10i1.3194[cite: 18]

Antonini, J. M., Taylor, M. D., Zimmer, A. T., & Roberts, J. R. (2004). Pulmonary responses to welding fumes: Role of metal constituents. Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A: Current Issues, 67(3), 233–249. https://doi.org/10.1080/15287390490266909

Falcone, L. M., Erdely, A., Salmen, R., Keane, M., Battelli, L., Kodali, V., Bowers, L., Stefaniak, A. B., Kashon, M. L., Antonini, J. M., & Zeidler-Erdely, P. C. (2018)[cite: 22]. Pulmonary toxicity and lung tumorigenic potential of surrogate metal oxides in gas metal arc welding-stainless steel fume: Iron as a primary mediator versus chromium and nickel. *PLoS ONE*, *13*(12), Article e0209413. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209413[cite: 22]

International Agency for Research on Cancer. (2018). *Welding, molybdenum trioxide, and indium tin oxide* (IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol. 118). World Health Organization. https://publications.iarc.fr/569

National Institute for Occupational Safety and Health. (2003). *Criteria for a recommended standard: Occupational exposure to welding fumes* (DHHS/NIOSH Publication No. 2003-110). U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. https://www.cdc.gov/niosh/docs/2003-110/

Antonini, J. M., Taylor, M. D., Zimmer, A. T., & Roberts, J. R. (2004). Pulmonary responses to welding fumes: Role of metal constituents. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A: Current Issues*, *67*(3), 233–249. https://doi.org/10.1080/15287390490266909

Falcone, L. M., Erdely, A., Salmen, R., Keane, M., Battelli, L., Kodali, V., Bowers, L., Stefaniak, A. B., Kashon, M. L., Antonini, J. M., & Zeidler-Erdely, P. C. (2018). Pulmonary toxicity and lung tumorigenic potential of surrogate metal oxides in gas metal arc welding-stainless steel fume: Iron as a primary mediator versus chromium and nickel. *PLOS ONE*, *13*(12), Article e0209413. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209413

ational Institute for Occupational Safety and Health. (1998). *Criteria for a recommended standard: Occupational exposure to metalworking fluids* (DHHS/NIOSH Publication No. 98-116). U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. https://www.cdc.gov/niosh/docs/98-116/

Park, R. M. (2014). Risk assessment for respiratory outcomes and metalworking fluid exposures in machining industries. *American Journal of Industrial Medicine*, *57*(5), 530–542. https://doi.org/10.1002/ajim.22304

Rosenman, K. D., Reilly, M. J., & Kalinowski, D. (2009). *A state-based surveillance system for work-related asthma associated with metalworking fluids*. Michigan State University, Department of Medicine.

Suárez, R., & López, M. (2021). Riesgos químicos y biológicos por el uso de taladrinas en la industria metalmecánica: Una revisión sistemática. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, *24*(2), 180–198. https://doi.org/10.12961/aprl.2021.24.02.06

World Health Organization. (2020). *Prevention of occupational respiratory diseases* (Global Occupational Health Network Series). World Health Organization.

Espinosa Rosales, A. V., Piorno Almeida, C. S., García Álvarez, M. I., Jiménez Molina, M. A., & Cordero Molina, M. G. (2021). El trabajo nos puede enfermar; las enfermedades ocupacionales una realidad a conocer. Revista Estudiantil CEUS, 3(2), 1–6. https://doi.org/10.26807/ceus.v3i2.54

Shati, A., Abdulmutaali, A., & Alsaeed, N. (2026). Respiratory disease detection: A systematic review of AI-based approaches, from audio and visual unimodal methods to multimodal integration. *Diagnostics*, *16*(12), Article 1890[cite: 36]. https://doi.org/10.3390/diagnostics16121890

Conflicto de intereses:
Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.
Financiamiento:
No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.
Agradecimiento:
N/A
Nota:
El artículo no es producto de una publicación anterior.

Anexos

LIFE	Acrósico: _____	ID Participante: _____	Código Visita: _____
Entrevistador: _____		Fecha de Visita: ____ / ____ / _____ (mm/dd/aaaa)	

FORMULARIO PULMONAR ATS-DLD-78-A (LÍNEA DE BASE)

CRF 2.0 / LIFE-58-atsb v2.0

"Nos gustaría hacerle algunas preguntas relacionadas principalmente con su pecho. Por favor responda Sí o No si es posible. (Nota del entrevistador: Si el participante tiene dudas sobre si su respuesta es 'Sí' o 'No', registre 'No'.)"

Pregunta 1. - Tos

A. ¿Suele tener tos? (Incluya la tos al primer cigarrillo o al salir al aire libre por primera vez. Excluya el carraspeo)
☐ Sí ☐ No (Pase a C)

B. ¿Suele toser tanto como 4 a 6 veces al día, 4 o más días a la semana?
☐ Sí ☐ No

C. ¿Suele toser al levantarse o a primera hora de la mañana?
☐ Sí ☐ No

D. ¿Suele toser durante el resto del día o por la noche?
☐ Sí ☐ No

Si respondió 'Sí' a cualquiera de las anteriores (A, B, C o D), responda lo siguiente. Si respondió 'No' a TODAS, pase a la Pregunta 2.

E. ¿Suele toser así la mayoría de los días durante 5 meses consecutivos o más al año?
☐ Sí ☐ No

F. ¿Durante cuántos años ha tenido esta tos? Número de años: _____

Pregunta 2. - Flema

A. ¿Suele expulsar flema del pecho? (Incluya la flema con el primer cigarrillo o al salir al aire libre. Excluya la flema de la nariz. Incluya la flema tragada.)
☐ Sí ☐ No (Pase a C)

B. ¿Suele expulsar flema tanto como dos veces al día, 4 o más días a la semana?
☐ Sí ☐ No

C. ¿Suele expulsar flema al levantarse o a primera hora de la mañana?
☐ Sí ☐ No

D. ¿Suele expulsar flema durante el resto del día o por la noche?
☐ Sí ☐ No

Si respondió 'Sí' a cualquiera de las anteriores (A, B, C o D), responda lo siguiente. Si respondió 'No' a TODAS, pase a la Pregunta 3.

E. ¿Suele expulsar flema así la mayoría de los días durante 3 meses consecutivos o más al año?
☐ Sí ☐ No

F. ¿Durante cuántos años ha tenido problemas con la flema? Número de años: _____

Pregunta 3. - Episodios de Tos y Flema

A. ¿Ha tenido episodios de (aumento de*) tos y flema que hayan durado 3 semanas o más cada año? (*para personas que habitualmente tienen tos y/o flema)
☐ Sí ☐ No (Pase a P4)

B. ¿Durante cuánto tiempo ha tenido al menos 1 episodio de este tipo al año? Número de años: _____

Pregunta 4. - Sibilancias (Pitos en el pecho)

A. ¿Suele sonar su pecho con sibilancias o silbidos?:
1) ¿Cuando tiene un resfriado? ☐ Sí ☐ No
2) ¿Ocasionalmente, fuera de los resfriados? ☐ Sí ☐ No
3) ¿La mayoría de los días o noches? ☐ Sí ☐ No

Si respondió 'Sí' a cualquiera de las anteriores (1, 2 o 3), responda lo siguiente. Si respondió 'No' a TODAS, pase a la Pregunta 5.

B. ¿Durante cuántos años ha presentado esto? Número de años: _____

C. ¿Ha tenido alguna vez un ATAQUE de sibilancias que le haya hecho sentir falta de aire?
☐ Sí ☐ No (Pase a P5)

D. ¿Qué edad tenía cuando tuvo su primer ataque de este tipo? Edad en años: _____

E. ¿Ha tenido 2 o más episodios de este tipo?

☐ Sí ☐ No

F. ¿Ha requerido alguna vez medicamento o tratamiento para este(os) ataque(s)?

☐ Sí ☐ No

Pregunta 5. - Dificultad para Respirar (Falta de Aire)

A. Si está incapacitado/a para caminar debido a una afección que no sea una enfermedad cardíaca o pulmonar, describa y pase a la P6.
Naturaleza de la(s) afección(es):

_____

B. ¿Le molesta la falta de aire cuando camina de prisa en terreno plano o al subir una colina poco empinada?

☐ Sí ☐ No (Pase a P6)

C. ¿Tiene que caminar más despacio que las personas de su edad en terreno plano debido a la falta de aire?

☐ Sí ☐ No

D. ¿Suele tener que detenerse para tomar aire cuando camina a su propio paso en terreno plano?

☐ Sí ☐ No

E. ¿Suele tener que detenerse para tomar aire después de caminar unos 100 metros (o después de unos minutos) en terreno plano?

☐ Sí ☐ No

F. ¿Siente demasiada falta de aire para salir de casa o se queda sin aire al vestirse o desvestirse?

☐ Sí ☐ No

Pregunta 6. - Resfriados y Enfermedades del Pecho

A. Si tiene un resfriado, ¿se le va habitualmente al pecho? (Habitualmente significa más de la mitad de las veces)

☐ Sí ☐ No ☐ N/A - No suele resfriarse

B. Durante los últimos 3 años, ¿ha tenido alguna enfermedad del pecho que le haya impedido trabajar, mantenerse en casa o permanecer en cama?

☐ Sí ☐ No (Pase a P7)

C. ¿Produjo flema con alguna de estas enfermedades del pecho?

☐ Sí ☐ No

D. En los últimos 3 años, ¿cuántas enfermedades de este tipo, con (aumento de) flema, tuvo que duraron una semana o más?
Número de enfermedades: _____ ☐ Ninguna enfermedad de este tipo

Pregunta 7. - Enfermedades Pasadas

A. ¿Tuvo algún problema pulmonar antes de los 16 años?

☐ Sí ☐ No

B. ¿Ha tenido alguna vez ataques de bronquitis?

☐ Sí ☐ No (Pase a Q7C)

1) ¿Fue confirmado por un médico? ☐ Sí ☐ No

2) ¿A qué edad fue su primer ataque? Edad en años: _____

C. ¿Ha tenido alguna vez neumonía (incluyendo bronconeumonía)?

☐ Sí ☐ No (Pase a Q7D)

1) ¿Fue confirmada por un médico? ☐ Sí ☐ No

2) ¿A qué edad la tuvo por primera vez? Edad en años: _____

D. ¿Ha tenido alguna vez fiebre de heno (rinitis alérgica)?

☐ Sí ☐ No (Pase a Q7E)

1) ¿Fue confirmada por un médico? ☐ Sí ☐ No

2) ¿A qué edad comenzó? Edad en años: _____

E. ¿Ha tenido alguna vez bronquitis crónica?

☐ Sí ☐ No (Pase a Q7F)

1) ¿Aún la padece? ☐ Sí ☐ No

2) ¿Fue confirmada por un médico? ☐ Sí ☐ No

3) ¿A qué edad comenzó? Edad en años: _____

D. ¿Qué edad tenía cuando tuvo su primer ataque de este tipo? Edad en años: _____

E. ¿Ha tenido 2 o más episodios de este tipo?

☐ Sí ☐ No

F. ¿Ha requerido alguna vez medicamento o tratamiento para este(os) ataque(s)?

☐ Sí ☐ No

Pregunta 5. - Dificultad para Respirar (Falta de Aire)

A. Si está incapacitado/a para caminar debido a una afección que no sea una enfermedad cardíaca o pulmonar, describa y pase a la P6.
Naturaleza de la(s) afección(es):

_____

B. ¿Le molesta la falta de aire cuando camina de prisa en terreno plano o al subir una colina poco empinada?

☐ Sí ☐ No (Pase a P6)

C. ¿Tiene que caminar más despacio que las personas de su edad en terreno plano debido a la falta de aire?

☐ Sí ☐ No

D. ¿Suele tener que detenerse para tomar aire cuando camina a su propio paso en terreno plano?

☐ Sí ☐ No

E. ¿Suele tener que detenerse para tomar aire después de caminar unos 100 metros (o después de unos minutos) en terreno plano?

☐ Sí ☐ No

F. ¿Siente demasiada falta de aire para salir de casa o se queda sin aire al vestirse o desvestirse?

☐ Sí ☐ No

Pregunta 6. - Resfriados y Enfermedades del Pecho

A. Si tiene un resfriado, ¿se le va habitualmente al pecho? (Habitualmente significa más de la mitad de las veces)

☐ Sí ☐ No ☐ N/A - No suele resfriarse

B. Durante los últimos 3 años, ¿ha tenido alguna enfermedad del pecho que le haya impedido trabajar, mantenerse en casa o permanecer en cama?

☐ Sí ☐ No (Pase a P7)

C. ¿Produjo flema con alguna de estas enfermedades del pecho?

☐ Sí ☐ No

D. En los últimos 3 años, ¿cuántas enfermedades de este tipo, con (aumento de) flema, tuvo que duraron una semana o más?
Número de enfermedades: _____ ☐ Ninguna enfermedad de este tipo

Pregunta 7. - Enfermedades Pasadas

A. ¿Tuvo algún problema pulmonar antes de los 16 años?

☐ Sí ☐ No

B. ¿Ha tenido alguna vez ataques de bronquitis?

☐ Sí ☐ No (Pase a Q7C)

1) ¿Fue confirmado por un médico? ☐ Sí ☐ No

2) ¿A qué edad fue su primer ataque? Edad en años: _____

C. ¿Ha tenido alguna vez neumonía (incluyendo bronconeumonía)?

☐ Sí ☐ No (Pase a Q7D)

1) ¿Fue confirmada por un médico? ☐ Sí ☐ No

2) ¿A qué edad la tuvo por primera vez? Edad en años: _____

D. ¿Ha tenido alguna vez fiebre de heno (rinitis alérgica)?

☐ Sí ☐ No (Pase a Q7E)

1) ¿Fue confirmada por un médico? ☐ Sí ☐ No

2) ¿A qué edad comenzó? Edad en años: _____

E. ¿Ha tenido alguna vez bronquitis crónica?

☐ Sí ☐ No (Pase a Q7F)

1) ¿Aún la padece? ☐ Sí ☐ No

2) ¿Fue confirmada por un médico? ☐ Sí ☐ No

3) ¿A qué edad comenzó? Edad en años: _____

F. ¿Ha tenido alguna vez enfisema?
☐ Sí ☐ No (Pase a Q7G)
1) ¿Aún lo padece? ☐ Sí ☐ No
2) ¿Fue confirmado por un médico? ☐ Sí ☐ No
3) ¿A qué edad comenzó? Edad en años: _____

G. ¿Ha tenido alguna vez asma?
☐ Sí ☐ No (Pase a Q7H)
1) ¿Aún la padece? ☐ Sí ☐ No
2) ¿Fue confirmada por un médico? ☐ Sí ☐ No
3) ¿A qué edad comenzó? Edad en años: _____
4) Si ya no la padece, ¿a qué edad cesó? Edad en que cesó: _____

H. ¿Ha tenido alguna otra enfermedad del pecho?
☐ Sí ☐ No
Especifique: _____

I. ¿Ha tenido alguna operación del pecho?
☐ Sí ☐ No
Especifique: _____

J. ¿Ha tenido alguna otra lesión en el pecho?
☐ Sí ☐ No
Especifique: _____

Pregunta 8. - Antecedentes Ocupacionales

A. ¿Ha trabajado alguna vez a tiempo completo (30 horas por semana o más) durante 6 meses o más?
☐ Sí ☐ No (Pase a P9)

1) ¿Ha trabajado alguna vez durante un año o más en un trabajo con presencia de polvo?
☐ Sí ☐ No
Especifique trabajo/industria: _____ Total de años trabajados: _____
La exposición al polvo fue: ☐ Leve ☐ Moderada ☐ Grave

2) ¿Ha estado expuesto/a a gases o vapores químicos en su trabajo?
☐ Sí ☐ No
Especifique trabajo/industria: _____ Total de años trabajados: _____
La exposición a gases o vapores químicos fue: ☐ Leve ☐ Moderada ☐ Grave

3) ¿Cuál ha sido su ocupación o trabajo habitual, en el que ha trabajado durante más tiempo?
Especifique trabajo/ocupación: _____
Número de años empleado en esta ocupación: _____ Total años trabajados: _____
Cargo / Título del puesto: _____
Empresa, campo o industria: _____

Pregunta 9. - Tabaco / Consumo de Cigarrillo

A. ¿Ha fumado cigarrillos alguna vez? (No significa menos de 20 cajetillas de cigarrillos o 12 oz de tabaco en toda la vida o menos de 1 cigarrillo al día durante 1 año)
☐ Sí ☐ No (Pase a B)

1) ¿Fuma cigarrillos actualmente (desde hace 1 mes)? ☐ Sí ☐ No
2) ¿Qué edad tenía cuando empezó a fumar cigarrillos regularmente? Edad en años: _____
3) Si ha dejado de fumar cigarrillos por completo, ¿qué edad tenía cuando dejó de fumar? Edad en que dejó: _____ ☐ Aún fuma cigarrillos
4) ¿Cuántos cigarrillos fuma al día actualmente? Cigarrillos/día: _____
5) En promedio durante todo el tiempo que fumó, ¿cuántos cigarrillos fumaba al día? Cigarrillos/día: _____
6) ¿Inhala o inhalaba el humo del cigarrillo?
☐ Para nada ☐ Ligeramente ☐ Moderadamente ☐ Profundamente

B. ¿Ha fumado en pipa regularmente alguna vez? (Sí significa más de 12 oz de tabaco en la vida.)
☐ Sí ☐ No (Pase a C)

1) ¿Qué edad tenía cuando empezó a fumar en pipa regularmente? Edad en años: _____
2) Si ha dejado de fumar en pipa por completo, ¿qué edad tenía cuando dejó de fumar? Edad en años: _____
☐ Aún fuma en pipa