

**EXPOSICIÓN A ASBESTO: EFECTOS EN LA SALUD Y LEGISLACIÓN
SOBRE SU USO**
**EXPOSURE TO ASBESTO: HEALTH EFFECTS AND LEGISLATION ABOUT
ITS USE**

Mario Fernando Quesada Zarate
Juan Carlos Perdomo Aldana

Resumen

Introducción:

El desarrollo tecnológico es primordial para todas las naciones, parte de ese desarrollo involucra el uso de un elemento mineral natural llamado asbesto o amianto, de características fibrosas cuyas aplicaciones se han incorporado en diferentes sectores como la construcción, las industrias petroquímicas, uso nuclear, automovilístico, naval y en los ferrocarriles, entre otros. El asbesto es un elemento carcinógeno y específicamente el crisotilo, es el mineral responsable de la mitad de las muertes que se presentan por cáncer ocupacional.

Objetivo: Identificar la legislación relacionada con el uso del asbesto en el ambiente laboral y determinar los efectos sobre la salud.

Materiales y métodos : se llevó a cabo una revisión de información, empleando las bases de datos Pubmed, Google med line, Scielo y Elsevier, en idioma inglés, portugués y español donde se aborda el tema del asbesto, las enfermedades derivadas de dicha exposición y los aspectos legales referentes a su uso. Se revisaron todos los artículos existentes en el período de tiempo comprendido entre los años 2007 a 2017.

Resultados: Las repercusiones a la salud de los trabajadores debido al uso y exposición del asbesto en entornos laborales, posee abundantes evidencias de conexidad con padecimientos cancerígenos; además, se observó las promulgaciones jurídicas existentes ya sean en prohibición o regulación en el ámbito internacional que aglutinan a más de 50 países, y se confrontó con la legislación actual de Colombia, debido a los serios problemas al sistema de salud y al bienestar de los seres humanos que este mineral constituye .

Conclusión: se requiere actualizar la legislación a nivel nacional e implementar soportes jurídicos más ajustados a la realidad con el fin de proteger la población de la exposición a fibras de asbesto.

Palabras clave: Asbesto, cancerígeno, ocupacional, prohibición, normatividad.

ABSTRACT

Introduction:

Technological development is essential for all nations. Part of this development involves the use of a natural mineral element called asbestos or asbestos, of fibrous characteristics whose applications have been incorporated in different sectors such as construction, petrochemical industries, nuclear, automotive use Naval and in the railroads, among others. Asbestos is a carcinogen and specifically chrysotile it is the mineral responsible for half of the deaths from occupational cancer.

Objective: To identify the legislation related to the use of asbestos in the work environment and to determine the effects on health.

Materials and methods: a review of the information was carried out, using the Pubmed, Google med line, Scielo and Elsevier databases, in the Spanish, Portuguese and Spanish language, where the subject of asbestos, diseases derived from Such as exposure to and exposure to asbestos in occupational settings, has abundant evidence of connection with cancer cancers; In addition, existing legal enactments have been observed, whether in the prohibition of regulation in the international arena that brings together more than 50 countries, and are facing the current legislation of Colombia, due to the serious problems of the health and welfare system of The human beings that this mineral constitutes

Conclusion: it is necessary to update the legislation at the national level and to implement legal supports that are closer to reality in order to protect the population from exposure to asbestos fibers.

Key words: Asbestos, carcinogenic, occupational, prohibition, normativity

INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico es el norte primordial de todas las naciones, parte de ese desarrollo involucra el uso de un elemento mineral natural llamado asbesto o amianto, de características fibrosas cuyas aplicaciones se han incorporado en diferentes sectores como la construcción, las industrias petroquímicas, uso nuclear, automovilístico, naval y en los ferrocarriles, entre otros (1).

El asbesto es un mineral encontrado en ciertos tipos de formaciones rocosas, cuando se extrae de la mina y se procesa, adquiere la forma de fibras muy

pequeñas, más invisibles que un cabello humano. Estas fibras individuales generalmente se mezclan con algún material que las aglutina, de tal forma que puedan usarse en la fabricación de diferentes productos. Debido a que las fibras son tan pequeñas y ligeras, pueden permanecer flotando en el aire durante muchas horas luego de ser liberadas de los materiales que las contienen. Esto aumenta la posibilidad de que sean inhaladas (2).

Teniendo en cuenta la evidencia del carácter nocivo de todas las formas de asbesto en la salud de quienes se exponen a él, muchos países han emitido normas para neutralizar estos riesgos, prohibiendo totalmente el uso y comercialización de este mineral.

Cabe destacar el caso de la Unión Europea (UE), donde sus países miembros decidieron colectivamente prohibir totalmente todas las formas de asbesto. En un comienzo, y mediante la directiva 76/769 se decretó la prohibición de todos los usos de asbesto tales como la crocidolita, la amosita, la antofilita y algunas formas de asbesto crisotilo, también llamado asbesto blanco. En 1999, mediante la directiva IP/99/572 prohibió el asbesto en todas sus formas y modalidades de crisotilo, a partir del año 2005 esto tomando como consideración que “todas las formas de asbesto están probadas como carcinógenas. Ellas pueden causar asbestosis, cáncer de pulmón y mesotelioma” (3)

No obstante, sobre este tipo de material de uso en los ámbitos laborales, se documentaron estudios de casos en trabajadores expuestos a la inhalación de fibras de amianto, desde 1970 a 2006 (1), sustento informativo que permitió establecer al asbesto como el causante de una serie de enfermedades agrupadas bajo la denominación ERA -Enfermedades Relacionadas con el Amianto-, que se definieron así: “6 entidades benignas (las placas pleurales, el engrosamiento pleural, los derrames pleurales benignos, las atelectasias redondas, la asbestosis y la obstrucción crónica al flujo aéreo bronquiolar) y de 4 entidades malignas (el mesotelioma pleural, el mesotelioma peritoneal, el carcinoma broncopulmonar y otras neoplasias relacionadas con el amianto)” (1).

Para Chemical Abstract Service (CAS), el registro internacional de sustancias químicas de silicatos fibrosos son los siguientes (2):

a. Actinolita amianto, nº77536-66-4 del CAS. **b.** Granerita amianto (amosita), nº12172-73-5 del CAS. **c.** Antofilita amianto, nº77536-67-5 del CAS. **d.** Crisotilo, nº 12001-29-5 del CAS. **e.** Crocidolita, nº12001-28-4 del CAS. **f.** Tremolita amianto, nº 77536-68-6 del CAS.

Según Energía y Minas en España (2), los utilizados en el medio comercial son: Crisotilo o amianto blanco (el 90% del amianto usado en el mercado productivo), Amosita y amianto marrón (usual en frenos y embragues para automóviles) y la Crocidolita o amianto azul (considerada la más peligrosa en España y por tanto prohibido todos sus usos); en cuanto a este último aspecto, se halla información que difiere sobre cuál de los amiantos o asbestos representa mayor riesgo a la salud, ya que también se clasifica al crisotilo en mayor peligrosidad por encima de la crocidolita (4).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) adelantó un pronunciamiento para señalar al asbesto como un elemento carcinógeno ocupacional, para ello brinda precisión en cuanto a que es el asbesto crisotilo, el mineral responsable de la mitad de las muertes que se presentan por cáncer ocupacional a nivel mundial (4). Esta problemática se ha mencionado en “la 13a reunión del Comité Conjunto de Salud Ocupacional OIT/OMS celebrada en 2003, donde se recomendó que se prestara especial atención a la eliminación de las enfermedades relacionadas con el asbesto (5). La Asamblea Mundial de la Salud, en su resolución WHA58.22 de 2005 sobre prevención y control del cáncer, insto a los Estados Miembros a que otorgaran especial atención a los canceres relacionados con exposiciones evitables, en particular la exposición a sustancias químicas presentes en el lugar de trabajo y en el ambiente. En 2007 en la resolución WHA60.26 exhorto a llevar a cabo campañas mundiales para eliminar las enfermedades relacionadas con el asbesto, y en 2013 la resolución WHA66.10 abordó la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles, incluyendo el cáncer” (5).

Pese a este tipo de advertencias y solicitudes con información socializada a nivel global por la OMS y por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en Colombia persiste tanto el uso del mineral fibroso en entornos laborales como la exposición de las mismas en irradiación a contextos próximos a los enclaves productivos, tal como se establece en el estudio realizado por Méndez (5), en la ciudad de Bogotá, enfocado en talleres de mecánica de frenos, donde se pudo observar según sus resultados que “la liberación de fibras en espacios cerrados y de baja ventilación genera altas concentraciones de fibras dentro del taller, mientras que la liberación de fibras en espacios semi-abiertos y de alta ventilación promueve la rápida dispersión y desplazamiento de las fibras hacia zonas externas al taller” (6).

Las enfermedades producto de la exposición al asbesto en el trabajo, según la OMS, cobran más de 107.000 vidas cada año, en especial por cáncer del pulmón, mesotelioma y asbestosis (7); así mismo los datos de prevalencia arrojados por los estudios para mesotelioma maligno está entre el 80-90% (8), con un predominio en afectación del género masculino debido a que es el

personal de mayor ocupación laboral en los trabajos que usan el asbesto (9), a lo cual también es de agregar que las enfermedades continúan su aparición en forma prospectiva ya que tienen un periodo de latencia hasta de 50 años luego de la exposición (10).

En Colombia el asbesto hace parte activa de las organizaciones industriales, que ven en su uso ventajas por ser resistente a las altas temperaturas y útil en la producción de fibras, lo que le lleva a ser utilizado en actividades como la fabricación de láminas de tejas para techos, baldosas, productos derivados del papel, aislantes, depósitos para almacenamiento de agua, tubería, frenos de vehículos y pintura (11).

Una realidad que resulta preocupante, dada la existencia de los datos previamente expuestos con base en estudios de casos y las recomendaciones hechas por la OMS al igual que por la OIT, a lo cual se debe agregar la evidencia aportada por entidades nacionales del sector salud, que certifican el diagnóstico en pacientes con cierto tipo de cáncer directamente relacionado con inhalación de fibras de asbestos, mientras que por su parte la Procuraduría delegada para asuntos relacionados con el trabajo y la seguridad social, reportan 450 casos documentados (10), cifra muy alta, en un sistema que permite el uso del asbesto. Los casos reportados por las ARL para el 2014 en Colombia se relacionan a continuación:

“Positiva, S. A., compañía de seguros. Reporta 19 casos actuales de cáncer, siete de ellos por asbestosis. Mapfre Colombia, A. R. L. Registra 10 casos de cáncer, entre ellos los de siete mineros. Sura A. R. L. Informa a la procuradora de seis casos recientes de cáncer pulmonar, de los cuales hay cuatro por “inhalación de fibra de asbesto” (12).

Por lo anterior, es importante redoblar los esfuerzos para concientizar y comprometer las voluntades políticas sobre su responsabilidad frente a la salud del sector de trabajadores y de la población general expuestos al tipo de afectación que representa el asbesto crisotilo, con un mayor despliegue informativo internacional que oriente las indagaciones nacionales, este último como un componente esencial en el fortalecimiento argumentativo para la promoción de un cambio en la actual posición jurídica colombiana hacia una efectiva acción de prevención y promoción de la salud.

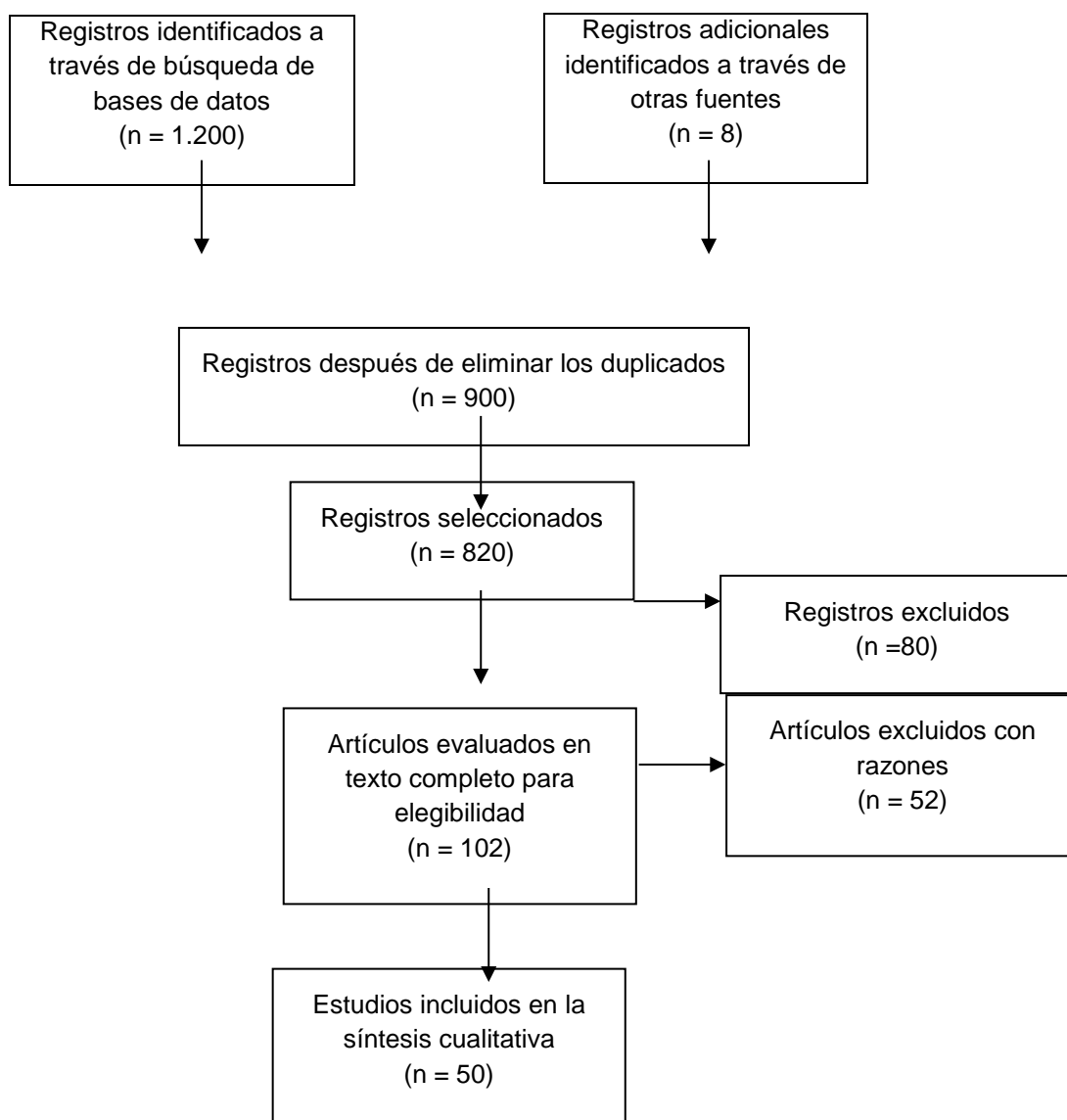
El objetivo principal de esta revisión fue identificar la legislación relacionada con el uso del asbesto en ambiente laboral y determinar los efectos sobre la salud.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática de información, para reunir datos de fuentes indexadas, cuya base posibilite un análisis crítico con su posterior discusión en un aporte lógico y pertinente relacionado con el objetivo del estudio (13), concerniente a la afectación de la salud en entornos laborales y sus alrededores por exposición continuada a la inhalación de las fibras de asbesto crisotilo y los pronunciamientos jurídicos referentes a esta situación. Se utilizaron las siguientes variables: Legislación sobre asbesto, Tipos de asbesto, Efectos en salud, Actividad económica y Productos derivados del asbesto.

La información se organizó por año, país, tipo de estudio, objetivo de estos y los resultados y conclusiones.

Los criterios de selección que se tuvieron en cuenta fueron los siguientes: artículos pertenecientes a las bases de datos Pubmed, Google Med line, Scielo y Elsevier, en inglés, portugués y español, del año 2007 al 2017, relacionados con el asbesto, las enfermedades derivadas de dicha exposición y los aspectos legales referentes a su uso tanto a nivel internacional como a nivel nacional. Los términos empleados para la revisión fueron asbesto, cancerígeno, ocupacional, prohibición, normatividad (flujograma 1).



Debido a que se trata de una revisión bibliográfica, las consideraciones éticas se dan en relación al respeto por las fuentes desde las cuales se puede extraer la información para evitar el plagio; al respecto en Colombia La Constitución Política de 1991 considera en el art. 61. La protección de la propiedad intelectual y el código penal en el art. 270, que sanciona la violación de los derechos de autor (14). Además, teniendo en cuenta la resolución No. 008430 de 1993 del Ministerio de Salud que establece las “Normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud” y la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, este proyecto de investigación no tiene riesgo, teniendo en cuenta que se trata de una revisión de la literatura.

Se seleccionaron 820 referencias en inglés, portugués y ruso que cumplieron los criterios de selección para la realización del análisis, a partir de lo hallado se pudo señalar en relación a la aparición de enfermedades ocupacionales que guardan conexidad con la exposición, un listado que incluye Mesotelioma Pleural Maligno, asbestosis, cáncer de pulmón, ovario y probablemente cáncer de estómago, información que se expone a continuación de acuerdo a cada patología, para luego dar paso a lo concerniente a la legislación existente sobre el asbesto en espacios laborales, tanto internacionalmente como en lo pertinente a la legislación en el caso colombiano.

AFECTACIONES A LA SALUD

La incidencia para enfermedades como el mesotelioma es 40 veces más alta en quienes se expusieron al amianto ocupacionalmente, la edad de desarrollo se ubica en personas mayores de 60 años, y es 10 veces mayor en riesgo que para las personas de 40 años. Los países de incidencia más alta de esta patología están en Europa, seguidos de Japón y Australia (15) y el período de latencia con base en los estudios recientes ha pasado de 30 a 50 años (16).

El -Mesotelioma Pleural Maligno (MPM), registra cifras de incidencia en aumento en varios países, para el 2009 se consideró que un 80% de los casos era por exposición al asbesto (17), situación que se prevé alcanzará números más altos en los próximos 10 a 15 años, por la decisión en las últimas décadas de permitir la exposición ocupacional al amianto en algunos países (18), proyectándose un pico para la enfermedad en el 2020 (16). Dicha patología produce además mutaciones somáticas y alteraciones en la expresión génica (19) en los pacientes.

Italia reporto un estudio para MPM donde el 69,3% de la muestra de pacientes con esa patología estuvieron expuestos ocupacionalmente al asbesto, mayoritariamente de sexo masculino y en labores de fábrica de baldosas, mantenimiento ferroviario, siderurgia, petroquímica, aislamientos y construcción naval, con una latencia media de 43,7 años (20). Además, entre los pacientes se detectó un 4,4% cuya contaminación fue producto de la convivencia, generalmente esposo con exposición ocupacional al amianto (20).

Australia en su zona occidental, registra incremento del MPM, asociado con la actividad de exposición ocupacional al amianto por remodelación de casas, afirmación derivada de un estudio con pacientes reportados entre 1960 y diciembre del 2008 (1.631 diagnosticados con mesotelioma maligno -MM-, 1.510 por MPM), en los 1.408 hombres afectados. En el 82,8% la causa fue por exposición laboral al amianto, a partir de 1981, se reportaron 87 casos (55 hombres y 32 mujeres), 84 con MPM y 3 con MM peritoneal por trabajo en rehabilitación de viviendas (21).

Québec, presenta resultados donde el 85% de pacientes que padecen enfermedades relacionados con el asbesto son trabajadores expuestos a las fibras del mineral indistinto si eran fibras cortas y finas, ya que igualmente se quedaron en los tejidos pulmonares (76%, 64% y 43% tenían tremolita, amosita y crocidolita); consecuentemente, es de subrayar que la mayoría de fibras del asbesto por su inhalación se hospedan en los pulmones, ya que la mitad de las fibras totales encontradas eran cortas, el 30% eran fibras finas y el 20% correspondían a la definición de fibras acordes al umbral de riesgo según OMS (longitud 5 mm, diámetro 0,2 y 3 mm), una situación preocupante ante las medidas de seguridad concebidas como límites de exposición aceptables por la OMS, y que en definitiva van en detrimento de la salud de los trabajadores expuestos al amianto, sobre todo porque en el caso del crisotilo, las fibras fueron detectadas aun 30 años después de la última exposición (22).

En lo que corresponde a Estados Unidos, Gran Bretaña y Japón, se tiene que más de 5.000 casos de MPM suceden anualmente (16), para asbestosis en Inglaterra se han identificado desde 1968 a 2008 una cifra de 1958 muertes (23), y la media estadística de supervivencia para los pacientes con mesotelioma pleural es inferior a un 1 año (16).

De hecho, en Estados Unidos, se adelantó una investigación para Carolina del Norte, donde se hizo seguimiento a 3002 trabajadores durante un mes, quienes estuvieron en contacto de asbesto crisotilo, lo que permitió llegar a la conclusión que la aparición de cáncer de pulmón varía de acuerdo a la acumulación de fibras (24).

El cáncer de ovario estudiado en seis grupos de mujeres, principalmente dedicadas a la fabricación de máscaras de gas -en el caso del Reino Unido- con una alta exposición al asbesto, arrojó una estimación para razones de mortalidad estandarizadas -SMR- de 1,77 (intervalo de confianza IC del 95%, 1,37-2,28), cuya región geográfica de mayor afectación se ubicó en Europa y sobre el tipo de amianto hay una sugerente pero no significativa asociación con crocidolita o mezclas de asbesto, que con quienes estuvieron expuestas solo a crisotilo, por tanto, la exposición al amianto tipo crocidolita se asocia con un mayor riesgo de cáncer de ovario (25).

Fortunato y Rushton, en el Reino Unido, abordan el cáncer de estómago por exposición a asbesto y reportan una asociación sugerente pero no significativa entre amianto y el cáncer de estómago en un meta análisis de mortalidad e incidencia de cáncer (meta-SMR) (26).

LEGISLACIÓN INTERNACIONAL Y NACIONAL

Las secuelas para la salud asociadas con el amianto, provocó hace 30 años, que algunos países encabezaran la prohibición de todas las formas de asbesto

PAISES CON PROHIBICION:

Perú (Ley 29662 de 2011) (Resolución 425 de 2012), **Brasil** (Ley N ° 12.684, de 26 de julio de 2007) (Ley 9055 de 1955), **Corea del Sur** (En Febrero de 2007, El Ministerio de Trabajo prohibió el uso de asbesto, efectivo a partir del año 2009), **Nueva Caledonia** (Prohibió la producción, importación y venta de asbesto 2007), **Argelia** (Decreto ejecutivo No. 09-321 2009), **Mozambique** (Aprobó una prohibición generalizada del uso de asbesto. 2010), **Catar** (Catar tiene "estrictamente prohibida" la importación de asbesto 2010), **Turquía** (Prohibió el uso de todos los tipos de asbesto a partir del 31 de Diciembre de 2010), **Tailandia** (En abril de 2011 se aprobó una resolución que prohíbe el uso del asbesto. Las importaciones quedan prohibidas en 2011 y a partir de 2012 se prohibió la venta de este material.), **Israel** (En marzo de 2011 el parlamento aprobó la Ley de prevención de Riesgos Relacionados con Asbesto), **España** (Ley 20 de 1986) (Real Decreto 1406 de 1989) (El Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo) (Prohibió todas las formas de asbesto Motivada por la Directiva IP/99/572 de la comisión europea 2002), **Argentina** (Resolución 845 del 2000) (Resolución 823 de 2001), **Chile** (Decreto Supremo 656 13 Enero de 2001), **Uruguay** (Decreto 154 del 2002), **Honduras** (Acuerdo No. 32-94 del 16 de enero de 2004), **Australia** (Prohibición de todos los usos del asbesto 2001), **Japón** (Octubre de 2003, modificación de la Ley de seguridad y salud industrial (ISHL) (Prohibió el uso de asbesto en construcción materiales de fricción a partir del 1 de octubre de 2004), **Reino Unido** (1992-1999 Reglamento de

prohibición del asbesto), **Islandia** (Prohibición de todos los tipos de asbesto, con excepciones, actualizada en 1996), **Noruega** (Prohibió el asbesto crocidolita, amosita, y crisotilo 1984), Suiza (Prohibió el asbesto crocidolita, amosita, y crisotilo 1989), **Kuwait** (1995 Resolución No. 26 del Ministerio de Comercio e Industria)

Bahréin (Mediante Orden Ministerial, se prohibió la importación, fabricación y circulación de asbesto y productos que lo contengan 1996), **Mónaco** (Prohíbe el uso de asbestos en materiales de construcción. 1997), **Polonia** (Prohíbe el uso de asbestos en materiales de construcción. 1997), **Arabia Saudita** (Decisión No. 162 del Consejo de Ministros de 1998), **Suráfrica** (Anunció el 1 de junio de 2004 una eliminación periódica del uso de asbesto durante los 3 a 5 años siguientes), **Jordania** (El Ministro de Salud impuso la prohibición inmediata del asbesto crocidolita y amosita y concedió un periodo de gracia hasta Agosto 16 de 2006 para la remoción de las demás fibras de asbesto. 2005), **Egipto** (El Ministro de Comercio Exterior e Industria prohibió la importación y manufactura de todos los tipos de asbesto y los productos que lo contienen. 2005), **Croacia** (Prohibió el amianto a partir del 1 enero de 2006. Seis semanas más tarde, el Ministerio de Economía, bajo la presión política y comercial, obligo al Ministerio de Salud para revertir su posición con el resultado de que la fabricación de productos que contienen amianto para la exportación se permitió de nuevo. 2006)

Los siguientes países, prohíben el asbesto reforzados por la Directiva IP/99/572 de la Comisión Europea:

Francia (1997), **Unión Europea** (1999), **Suecia** (1999), **Austria** (1990), **Países Bajos** (1999), **Finlandia** (1992), **Italia** (1994), **Alemania** (Se introdujo la prohibición, con excepciones menores, de todas las formas de asbesto), **Brunei** (1994), **Bélgica** (1998), **Irlanda** (2000), **Letonia** (2001), **Luxemburgo** (2002), **Chipre**, **Eslovaquia**, **Eslovenia**, **Grecia**, **Hungría**, **Lituania**, **Malta**, **Portugal**, **República Checa** (2004) y **Bulgaria** (2005)

PAISES CON REGULACION:

Francia (Decreto n° 2013-594, del 5 de julio 2013) (Decreto n° 2013-365, del 29 de abril de 2013) (Orden de 23 de febrero 2012) (Orden del 14 de agosto de 2012) (Orden del 17 de marzo de 2013) (Orden del 6 de febrero de 2013), Colombia (Resolución 007 de 2011) (Resolución 1458 de 2008), Perú (Ley 29662 de 2011) (Resolución 425 de 2012) y Brasil (Ley N ° 12.684, de 26 de julio de 2007)

En la actualidad hay discrepancias en la forma legislativa en que cada país maneja lo concerniente al asbesto y la prevención ante el desarrollo de

enfermedades profesionales; por ejemplo en Alemania, el diagnóstico de mesotelioma siempre debe despertar la sospecha de una enfermedad profesional, la Ley (§202 SGB VII), obliga al médico a asumir ese primer juicio “incluso si el paciente no tiene ningún recuerdo de haber sido expuesto al amianto en el lugar de trabajo”, esto debido al periodo de latencia tan largo que registra el asbesto en el cuerpo humano para ocasionar enfermedades pulmonares (14).

Igualmente, no está claro si existe un umbral seguro de exposición al amianto que no coloque en riesgo la salud. La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) estableció un límite de exposición permisible (PEL) para fibras de más de 5 μm de largo con una relación de aspecto 3:1 evaluada mediante microscopía óptica de contraste de fase de 0,1 fibras/ cm^3 durante un período de 8 horas para todos los tipos de fibra (32), umbrales cuestionados en estudios con pacientes expuestos ocupacionalmente a esos límites por cinco años ya que resultaron afectados (32), al igual que en los realizados en Canadá y publicados en 2013 (21).

La obstinación persiste en un buen número de países, los cuales siguen utilizando, importando y exportando asbestos y productos que contienen amianto. Inclusive hoy en día en muchos países que han prohibido otras formas de asbesto, siguen permitiendo el llamado "uso controlado" del amianto crisotilo, una exención que no tiene fundamento en la ciencia médica, si no que refleja más bien la influencia política y económica del asbesto por intereses de la minería y la industria manufacturera (32).

Para Sergei Jargin patólogo ruso, todas las formas de asbesto son cancerígenos, se ha comprobado que en el ser humano causan mesotelioma malignos, cánceres pulmonar, laríngeo y ovárico, al igual que pueden causar cánceres gastrointestinales y otros. No hay exposición al amianto sin riesgo, y no hay un umbral seguro de exposición al asbesto (33-34).

Inicialmente a finales del siglo XX, cuando las pruebas de los efectos cancerígenos del amianto se convirtieron en irrefutables, las partes interesadas, incluido el Collegium Ramazzini, en su papel de academia internacional independiente con 180 miembros invitados de más de 30 países, poseedor del sustento científico que le dan sus miembros como expertos de renombre internacional en los campos de salud ocupacional y ambiental, pidieron una prohibición universal de la minería, la fabricación y el uso del amianto en todos los países del mundo (35).

A ello se le suma que la Unión Europea emitió la Resolución del Parlamento Europeo de 14 de marzo de 2013 sobre “amenazas ocupacionales para la

salud relacionadas con el amianto y las perspectivas de la abolición de todo el amianto existente”, lo cual obligó a sus Estados miembros a establecer un registro formal, sistemático de todas las enfermedades relacionadas con el amianto y a la formulación de leyes análogas en las naciones que así se requiriese (36).

Un balance del comportamiento en salud derivado de las leyes sobre el asbesto en Europa, expone que 16 países de los 17 con prohibición temprana, comunicaron datos de mesotelioma y asbestosis, mientras 15 países de los 17 con prohibición tardía, hicieron lo propio frente a 6 países de los 19 sin prohibición que facilitaron dichos datos a la OMS, conjunto informativo a partir del cual se obtuvo un registro de 106.180 muertes por mesotelioma y asbestosis (56% y 41% de la cifra mundial), cuyas tasas de mortalidad para mesotelioma por grupos de países según el manejo dado a la prohibición (P), fue de 9,4 -P. temprana-, 3,7-P. tardía- y 3,2 -sin P.- de muertes por millón de personas en un año, y la tasa para asbestosis fue de 0,8 - 0,9 y 1,5 respectivamente (36).

La anterior información del 2014, sobre el uso del amianto y las enfermedades relacionadas con ese mineral en la Región Europea recabada por la OMS, determinó que los países con prohibición del amianto reportaron más muertes relacionadas con el mineral, en comparación con aquellos que no tienen. Las diferencias numéricas de reportes tienen probable explicación debido a un mal diagnóstico, los periodos de latencia y el subregistro de enfermedades relacionadas con el amianto en el último grupo de países (30).

En lo que a Colombia concierne, es de señalar que existen datos sobre casos de cáncer diagnosticados en su causalidad por exposición al asbesto según las entidades encargadas de la salud ocupacional, conjunto informativo que hacía parte del proyecto de Ley 97 del 2015, el cual buscaba que Colombia dejara de ser la excepción en el panorama mundial sobre la prohibición del asbesto, dada la posición nacional de permitir la continuidad de su uso como elemento mineral en el campo productivo industrial, un abierto desconocimiento de las razones científicas sobre los peligros para la salud y la vida humana; sin embargo, el proyecto no logró ser aprobado (10).

El rechazo normativo por parte del legislativo colombiano deja a la nación en condición de vulnerabilidad a padecimientos de cáncer ocupacional causado por la exposición al asbesto crisotilo, además, las aseguradoras de riesgos laborales no asumen este tipo de situaciones ya que se rigen por las directrices internacionales de la OMS junto a las de la OIT -Convenio 162- en cuanto a la prohibición del mismo.

Al respecto se pronuncian en Colombia Prieto y Robayo en el 2016, con base en los más de 50 países que han prohibido el asbesto, desde donde se extraen fundamentos científicos y de la jurisprudencia, para afirmar que el uso controlado del amianto es imposible, al considerar que los efectos patógenos han sobrepasado incluso la exposición bajo los controles pactados (21), por lo tanto hay una vulneración a los derechos humanos a la salud y al medio ambiente, ya que el amianto en todos sus tipos es un mineral altamente cancerígeno cuyo efecto impacta directamente a los trabajadores y personas que inhalan la fibra (26).

Además, existe la Resolución 007 de 2011 que es una normativa de Reglamento de higiene y seguridad del crisotilo y otras fibras de uso similar, en la que se destaca el artículo 3.

“El incumplimiento de las disposiciones contenidas en el Reglamento de Higiene y Seguridad del Crisotilo y otras Fibras de uso similar que se adopta mediante la presente resolución, será sancionado conforme lo dispone el artículo 91 del Decreto-ley 1295 de 1994 modificado por el artículo 115 del Decreto-ley 2150 de 1995. La imposición de las sanciones será competencia de las Direcciones Territoriales del Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces y las normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan.”

También se encuentra la Resolución 1458 de 2008, normativa por la cual se modifica la Comisión Nacional de Salud Ocupacional del Sector Asbesto, así como la ley 436 de 1998, normativa de aprobación del Convenio 162 de la OIT, y la Resolución 00935 del 25 de mayo del 2001 por la cual se conforma la Comisión Nacional de Salud Ocupacional del Sector Asbesto.

Existe además el proyecto de ley del año 2007 “por medio del cual se adoptan lineamientos para la política de protección contra el amianto/asbesto en el territorio nacional” en el que propone dentro de sus artículos la prohibición de la importación, fabricación, utilización, distribución, venta y uso de mineral friable, fibras, productos, insumos, residuos o desechos que contengan cualquier tipo de asbesto con o sin especificar, y cualquier mezcla que contenga uno o varios de estos minerales, en todo el territorio nacional

En síntesis, para Colombia son válidas como normas en lo correspondiente al asbesto la Resolución 1458 de 2008 sobre reforma a la Comisión Nacional de Salud Ocupacional del Sector Asbesto, Resolución 935 de 2001 para conformar la Comisión Nacional de Salud Ocupacional, Sentencia C- 493 de 1998 - Convenio Internacional, Protección de los Riesgos a la Salud por la exposición al asbesto Ley 436 de 1998 donde se aprueba el Convenio 162 OIT sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad (38), un grupo que

requiere ser llevado a la reforma en aras de la prohibición total, con base en los estudios existentes y libres de conflicto de intereses para salvaguardar la salud ocupacional de la población colombiana.

DISCUSIÓN

Los estudios llevados a cabo recientemente en diferentes países incluidos los que persisten en el uso del amianto como es el caso de China (39) y Brasil (40) (41), han confirmado los efectos nocivos del asbesto para la salud en ámbitos laborales (42) (43), en particular se pueden establecer una clara conexidad con enfermedades como MPM (44), asbestosis (45) y cáncer tanto de pulmón (46) como de ovario (47). Se habla de otras enfermedades producto de la exposición al amianto con un vínculo sugerente más no significativo como es el caso del cáncer de estómago (25).

Las enfermedades tienen mayor incidencia en la población masculina (48), aunque también hay afectación en la población femenina expuesta al asbesto en ciertos espacios laborales (49), las patologías han sido asociadas con distintos tipos de asbesto entre los que la literatura científica señala como la antofilita, tremolita enmarcada en la industria cosmética (49), mientras que para las labores automotrices, materiales de vivienda, ferrovías y otras, se registran Amosita, Crocidolita, Tremolita, Actinolita y Anfibolita, siendo la de mayor peligrosidad la crocidolita (50). Una de las fibras que tiene permiso ocupacional es el crisotilo que posee regulaciones para su uso al ser tipificado de adversidad controlada, situación rebatida por estudios recientes (51) como el de Araujo, et. Al (2016), ya que encontraron que las fibras de crisotilo inducen a aneuploidía, multinucleación y mitosis multipolar (52), conjunto de datos que permite aseverar el riesgo para la salud humana que revisten todos los tipos de asbesto.

La prohibición ha sido un proceso gradual, más bien lento hasta aglutinar a la altura del 2016 a 57 países (26), dentro de los esfuerzos realizados para impulsar cambios en diversos países hacia la prohibición se tiene el papel de la Unión Europea (36), con reportes sobre enfermedades y muertes conectadas con la exposición al amianto, datos que se procesaron entre países de prohibición temprana, tardía y naciones sin prohibición.

Además, en el 2016 el Collegium Ramazzini (CR), reafirma su posición de prohibir toda extracción y uso del amianto, incluido el crisotilo, esa declaración del año inmediatamente anterior actualiza las declaraciones anteriores de la CR con un enfoque en las dimensiones sanitarias globales del amianto y las enfermedades relacionadas con el mineral (54).

En Colombia se redoblan esfuerzos para superar el rechazo de la Ley que buscaba la prohibición del amianto en el año 2015, incluso en su comportamiento de control para el uso del amianto crisotilo, con base en los estudios que ponen en duda la posibilidad de una regulación para evitar la formación de enfermedades profesionales (52) (55), en consideración a la serie de enfermedades asociadas con este tipo de trabajo (56), en especial enfermedades respiratorias mortales (57) (58), aunado al bajo conocimiento preventivo que poseen los trabajadores expuestos al amianto, algo que agudiza la problemática (59). Los datos de patologías cuentan con soporte científico y técnico en Estados Unidos (60), por tanto, se hace urgente legislar conforme las evidencias mundiales y científicas sobre una prohibición total

CONCLUSION

Teniendo en cuenta la evidencia del carácter nocivo de todas las formas de asbesto en la salud de quienes se exponen a él, muchos países han emitido normas para neutralizar estos riesgos, prohibiendo totalmente el uso y comercialización de este mineral.

La legislación colombiana tiene una deuda pendiente con la ciudadanía en materia de salud ocupacional, la negativa del 2015 para prohibir el amianto en todas sus tipologías, al parecer no fue una decisión basada en las investigaciones científicas y objetivas sin conflicto de intereses; además, durante el 2016 se ha ganado un mayor sustrato empírico sumado a la declaratoria del CR sobre la necesidad de establecer una prohibición total al uso del asbesto, lo que lleva a replantear el quehacer jurídico sobre este particular con suma urgencia de aquí en adelante, para materializar dicha promulgación jurídica en pro de la salud nacional.

Colombia puede restringir o prohibir la utilización del asbesto amparándose en la normas internacionales del comercio como lo establece la OMC que favoreció a la Unión Europea y en donde se menciona “Los países que utilizan el amianto/asbesto, en el futuro no podrán evitar el altísimo costo económico y sanitario incurrido por causa de la exposición directa o indirecta de este producto” (61).

REFERENCIAS

- (1) Tarrés J, Abós R, Albertí C, Martínez X, Rosell M, García I, Krier I, Castro E, Cantarell G, Gallego M. y Orriols R. Enfermedad por amianto en una población próxima a una fábrica de fibrocemento. Arch Bronconeumol. 2009;45(9):429–434.
- (2)
E:\Personales\SZCO\PROYECTO LEY CONGRESO NACION_0045_S_2007 · Nacional para la Educación NEA, página en español. Programa de desamiantado y prevención en las escuelas elementales y secundarias.
- (2) Comisión Europea. 1999. Directiva IP/99/572 Recuperado de <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1999:207:0018.0020:N:PDF>
- (2) Rayo J. Trabajos con riesgo de exposición al amianto. 2010. Energía y Minas: Revista profesional, técnica y cultural de los ingenieros técnicos de minas, (8): 34-39.
- (3) Ossa C., Gómez D. y Espinal C. Asbesto en Colombia: un enemigo silencioso. 2014. Iatreia, 27(1):
- (4) OMS. Asbesto crisotilo. En WHO INT [Internet]. 2015. [citado en marzo 27 de 2017], Información que se encuentra disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/178803/1/9789243564814_spa.pdf
- (5) Méndez L. Análisis de la dispersión de las fibras de asbesto en dos talleres de mecánica de frenos de la ciudad de Bogotá. En Repositorio Universidad de Los Andes. 2015. [citado en marzo 27 de 2017], Información que se encuentra disponible en: <http://repositorio.uniandes.edu.co/xmlui/handle/1992/7014>
- (6) Organización Mundial de la Salud (OMS). El amianto: eliminación de las enfermedades relacionadas con el amianto. Hoja informativa no. 343. París: OMS; 2010. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/fichas/fs343/en/index.html>
- (7) Fátima D., Lara A. y Nen A. Impacto sobre la salud en población adulta con exposición de amianto: revisión integradora. 2016. Cogitare Enferm. 2016 Abr / Jun; 21 (2): 01-11.
- (8) Delgermaa V, Takahashi K, EK Park, Le GV, T Hara, T. Sarahan muertes por mesotelioma Global conocimiento de la Organización Mundial de la Salud entre 1994 y 2008. Bull World Health Organ. [Internet] 2011; 89 (10) [consultado el 15 de mayo de 2017]. Disponible: <https://dx.doi.org/10.2471/BLT.11.086678>
- (9) Neumann V, Loseke S, D Nowak, Hert FJ, Tannapfel A. mesotelioma pleural maligno: incidencia, etiología, diagnóstico, tratamiento y salud en el trabajo. Dtsch Arztebl Int [Internet] en 2013.; 110 (18) [consultado el 12 de mayo de 2017]. Disponible: <https://dx.doi.org/10.3238/arztebl.2013.0319>

- (10) Blel, N. Proyecto de Ley 97 de 2015. En [Imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co) [Internet]. 2015. [citado en marzo 27 de 2017], Información que se encuentra disponible en: http://www.imprenta.gov.co/gacetap/gaceta.mostrar_documento?p_tipo=05&p_numero=97&p_consec=43267
- (11) Gómez E., Navas D., Aponte G., y Betancourt L. Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. *Dyna*, 2014; 81(184):158-163.
- (12) Instituto Nacional del Cáncer. ¿Qué es el asbesto?. En NCI [Internet]. 2009. [citado en abril 02 de 2017], Información que se encuentra disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/sustancias/asbesto/hoja-informativa-asbesto#q1>
- (13) Sanabria LE. Conceptualización jurídica del plagio en Colombia. *Revista Colombiana Cir.* 2014; 29:88-97.
- (14) Neumann V., Löseke S, Nowak D., Herth F. y Tannapfel, A. Malignant Pleural Mesothelioma. Incidence, Etiology, Diagnosis, Treatment, and Occupational Health. *Dtsch Arztebl Int* 2013; 110(18): 319–26.
- (15) Neumann V, Löseke S. y Tannapfel A. Mesothelioma and analysis of tissue fiber content. *Rec Res Cancer Res* 2011; 189: 79–95.
- (16) Christensen B., Houseman J., et. Al. Epigenetic Profiles Distinguish Pleural Mesothelioma from Normal Pleura and Predict Lung Asbestos Burden and Clinical Outcome. *Cancer Res*, January; 69(1): 227-234.
- (17) Rodríguez J., Rodríguez E., Rodríguez D., et. Al. Serum Levels of Soluble Mesothelin-Related Peptides in Malignant and Nonmalignant Asbestos-Related Pleural Disease: Relation with Past Asbestos Exposure. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, february;18(2):646-650.
- (18) Sugarbaker DJ, Richards WG, Gordon GJ, et al. Transcriptome sequencing of malignant pleural mesothelioma tumors. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2008;105: 3521–3526.
- (19) Marinaccio A., Binazzi A., Di Marzio D. et. Al. Pleural malignant mesothelioma epidemic: incidence, modalities of asbestos exposure and occupations involved from the Italian National Register. 2012. *Int. J. Cancer* 130: 2146–2154.
- (20) Olsen N., Franklin P. y Reld A. Increasing incidence of malignant mesothelioma after exposure to asbestos during home maintenance and renovation. 2011. *MJA*, september, 195 (5): 271-274.
- (21) Adib G., Labreche F., De Guire L., Dion Ch. y Dufresne A. Short, Fine and WHO Asbestos Fibers in the Lungs of Quebec Workers With an Asbestos-Related Disease. 2013. *American Journal Of Industrial Medicine* 56:1001–1014.
- (22) Hanley R., Hubbard R. y Navaratnam V. Mortality trends in Asbestosis, Extrinsic Allergic Alveolitis and Sarcoidosis in England and Wales. 2011. *Respiratory Medicine* 105, 1373e1379
- (23) Cole SR, Richardson DB, Haitão C, Naimi A. Analysis of occupational asbestos exposure and lung cancer mortality using the g formula. *Am J of Epidemiol.* 2013 May 1;177(9):989-96
- (24) Camargo M., Stayner L., Straif K., et. Al. Occupational Exposure to Asbestos and Ovarian Cancer: A Meta-analysis. 2011. *Environmental Health Perspectives*, 119(9):1211-1217.
- (25) Fortunato L. y Rushton L. Stomach cancer and occupational exposure to

asbestos: a meta-analysis of occupational cohort studies. *British Journal of Cancer* 2015. 112, 1805–1815.

(26) Prieto A. y Robayo I. Prohibición a la explotación, manipulación, producción, comercio y uso del asbesto en Colombia que afecta el derecho a la vida, a la salud y al ambiente sano. 2016. Fundación Universitaria Los Libertadores, Derecho, Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales.

(27) Frank A., Joshi TK. The Global Spread of Asbestos. 2014. Icahn School of Medicine at Mount Sinai. *Annals of Global Health*; 80:257-262.

(28) Świątkowska B., Szeszenia-Dąbrowskaa N. y Wilczyńska U. Medical monitoring of asbestos-exposed workers: experience from Poland. *Bull World Health Organ* 2016; 94:599–604.

(29) García M., Menéndez A. y Castañeda R. Asbestos-related occupational cancers compensated under the Spanish National Insurance System, 1978–2011. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 2015, Vol. 21, No.1, p.31-39

(30) Lin R-T, Takahashi K, Karjalainen A, et al. Ecological associations between asbestos-related diseases and historical asbestos consumption: an international analysis. *Lancet*. 2007; 369:844–9. [PubMed: 17350453]

(31) Kanarek MS. Mesothelioma from chrysotile asbestos: update. *Ann Epi* 2011;21: 682-688.

(32) Kamp D. Asbestos-induced lung diseases: an update. *Transl Res*. 2009 April; 153(4): 143–152.

(33) Jargin S. Asbestos-Related Research: First Objectivity then Conclusions. *Journal of Environmental Studies*, 2015. Vol.1, Issue: 1, p.

(34) ATSDR Asbestos Toxicity. What Are U.S. Standards and Regulations for Asbestos Levels?. 2014. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Atlanta, Georgia.

(35) Collegium Ramazzini. Comments on the 2014 Helsinki consensus report on asbestos. *J Occup Health* 2016; 58: 224-227.

(36) Kameda T., Takahashi K., et al. Asbestos: use, bans and disease burden in Europe. 2014. *Bull World Health Organ*;92:790–797.

(37) Egilman D., Bird T. y Lee C. Dust diseases and the legacy of corporate manipulation of science and law. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 2014, Vol. 20, No. 2, p.115-125.

(38) Fondo de Riesgos Laborales de la República de Colombia. Comisión Asbesto. [Internet]. 2017. [citado en mayo 23 de 2017], Información que se encuentra disponible en:

<http://fondoriesgoslaborales.gov.co/seccion/comisiones-sectoriales/asbesto.html>

(39) Min Y., et. Al. Mesothelin (MSLN) methylation and soluble mesothelin-related

protein levels in a Chinese asbestos-exposed population. *Environ Health Prev Med* (2015) 20:369–378.

(40) Meyer A, Alexandre PC, Chrisman J R, Markowitz SB, Koifman RJ, Koifman S. Esophageal cancer among Brazilian agricultural workers: case-

control study based on death certificates. *Int J Hyg Environ Health*. 2011;214(2):151-5.

(41) Costa C., Mendonça R. y Moraes P. Câncer relacionado ao trabalho: uma revisão sistemática occupational cancer: a systematic review. *Cad. Saúde Colet.*, 2013, Rio de Janeiro, 21 (2): 209-223.

(42) Cheng-Kuan L., Yu-Ying C., Jung-Der W. and Jyuhn-Hsiarn L. Increased Standardised Incidence Ratio of Malignant Pleural Mesothelioma in Taiwanese Asbestos Workers: A 29-Year Retrospective Cohort Study. *BioMed Research International*, 2015, Vol.10, p.1-10

(43) Van den Borre L. and Deboosere P. Enduring health effects of asbestos use in Belgian industries: a record-linked cohort study of cause-specific mortality (2001–2009). 2015. *BMJ Open*, vol.5, p.1-10.

(44) Gilham C. et. Al. Pleural mesothelioma and lung cancer risks in relation to occupational history and asbestos lung burden. *Occup Environ Med*. 2016 May; 73(5): 290–299.

(45) Bitchatchi E., Kayser K., Perelman M. and Richter, E. Mesothelioma and asbestosis in a young woman following occupational asbestos exposure: Short latency and long survival: Case Report. *Diagnostic Pathology* 2010, 5:81, 1-4.

(46) Chen-yu L. et. Al. Genome-wide gene-asbestos exposure interaction association study identifies a common susceptibility variant on 22q13.31 associated with lung cancer risk. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2015 October ; 24(10): 1564–1573.

(47) Bunderson M., Pfau J., Crouch R., and Holian A. Nonpulmonary outcomes of asbestos exposure. 2011. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*, 14:122–152.

(48) Koné A., Genesove L., Moore K., Del Bianco A. and Kramer D. Exploring the Usefulness of Occupational Exposure Registries for Surveillance The Case of the Ontario Asbestos Workers Registry (1986–2012). *JOEM*, October 2014, Vol.56, No.10, p.1100-1110.

(49) Gordon R., Fitzgerald S. and Millette J. Asbestos in commercial cosmetic talcum powder as a cause of mesothelioma in women. *International Journal of Occupational and Environmental Health*. 2014. Vol.20, No.4, p.318-332.

(50) Méndez L. Análisis de la dispersión de las fibras de asbesto en dos talleres de mecánica de frenos de la ciudad de Bogotá. 2015. Repositorio Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Universidad de Los Andes, Colombia.

(51) Donaldson K, and Oberdorster G. Continued controversy on chrysotile biopersistence. *Int J Occup Environ Health* 2011, 17:98–99. discussion 99-102.

(52) Araujo B., Rezende P., Redick, S., Doxsey S. and Machado C. Multipolar mitosis and aneuploidy after chrysotile treatment: a consequence of abscission failure and cytokinesis regression. 2016. *Oncotarget*, Vol. 7, No. 8, p.8979-8992.

- (53) Boulanger G. et. Al. Quantification of short and long asbestos fibers to assess asbestos exposure: a review of fiber size toxicity. *Environmental Health* 2014, 13:59, p.1-18.
- (54) Collegium Ramazzini. The global health dimensions of asbestos and asbestos-related diseases. *Industrial Health* 2016, 54, 87–91.
- (55) Egilman DS. Continued controversy on chrysotile biopersistence. *Int J Occup Environ Health* 2011, 17:99–102.
- (56) Stayner L., Welch L. and Lemen R. The Worldwide Pandemic of Asbestos-Related Diseases. *Annual Review of Public Health*. 2013, Vol. 34:205-216.
- (57) Graber J., Stayner L., Cohen R., Conroy L. and Attfield M. Respiratory disease mortality among US coal miners; results after 37 years of follow-up. *Occup Environ Med*. 2014 January ; 71(1): 30–39.
- (58). Robinson C. et. Al. Statins Do Not Alter the Incidence of Mesothelioma in asbestos Exposed Mice or Humans. *PLOS ONE*, August 2014, Vol.9, Issue 8, p.1-
- (59) Peña, M. Análisis de la exposición a asbestos por parte de mecánicos automotrices del sector de Prado Veraniego en la ciudad de Bogotá. 2013, Documento de grado, repositorio Universidad de Los Andes.
- (60) Coal mine dust exposures and associated health outcomes. Washington, DC: National Institute for Occupational Safety and Health; 2011.
- (61) Acuerdos OMC y la salud publica, estudio conjunto entre la OMS y la secretaria de la OMC. 2002