



363.1791  
A 799  
C.1

# CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

MIEMBRO DE LA FEDERACION INTERAMERICANA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

Santiago, 6 de Enero de 1996

Señor  
José Manuel Cortinez Castillo  
Ministerio de la Viviendas y Urbanismo  
**P R E S E N T E**

De nuestra consideración:

En relación a la Convocatoria a participar en la Comisión que analizará el tema "Asbesto Cemento y Medio Ambiente", nos permitimos agradecer a Ud. vuestra gentil invitación y manifestarle el máximo interes de nuestra Cámara sobre el tema.

Con respecto a la entrega de antecedentes que cada uno de los participantes tenga y que puedan ser aportes para esta Comisión, informo a Ud. que en nuestro Centro de Información y Biblioteca hemos encontrado algunas publicaciones relativas al tema:

"Actualidades Cientificas sobre el Amianto y la Salud" de los Dres. Jacques Dunnigan y Nola Katherine Seymoar, presentado en Ginebra a la O.I.T. en Septiembre de 1988.

"Notas de Información Básica" preparado por la Comisión Real sobre el Amianto.

"Recomendaciones N° 172, sobre "La Utilización del Asbesto en Condiciones de Seguridad" de la Conferencia Internacional del Trabajo.

"El Asbesto y la Salud" Practiguia 2.060 Publicado por el Consejo Interamericano de Salubridad de E.U.A.

Las publicaciones que adjuntamos nos permiten confirmar que quizas el asbesto sea uno de los elementos más estudiados y analizado en el mundo en relación a su influencia con la salud humana.

CAMARA CHILENA DE  
LA CONSTRUCCION  
Centro Documentación

-06519-



*"La Construcción es la industria del bienestar humano"*

HUERFANOS 1052 - 9° PISO - TELEFONOS: 6963101 - 6963102

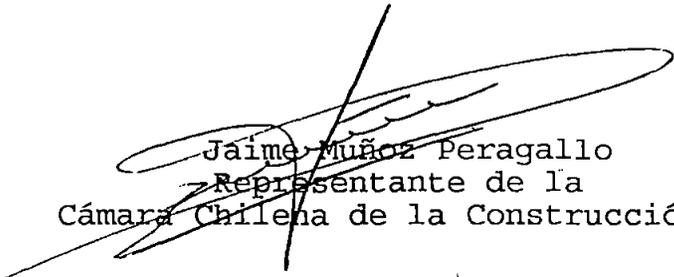
# CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

MIEMBRO DE LA FEDERACION INTERAMERICANA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

Por último, quisieramos indicar a Ud. que analizados estos antecedentes, hemos podido constatar que el empleo del asbesto cemento con las recomendaciones de la O.I.T. y la Normativa exigida por el Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, que establece el D.S. 745 de 1992, no reviste riesgos para la salud tanto de los trabajadores que manipulan y fabrican piezas con este material, ni como para los que lo extraen como un mineral básico.

Además, nos es especialmente sensible la condición de ser el asbesto cemento un producto que tradicionalmente se ha empleado en la construcción de viviendas e infraestructura sanitaria de los programas habitacionales del País. También es destacable su importante aporte al desarrollo de la vivienda social, impulsada por los programas habitacionales de todos los Gobiernos de nuestra Nación.

Sin otro particular, saludamos Atte. a Ud.

  
Jaime Muñoz Peragallo  
Representante de la  
Cámara Chilena de la Construcción



*"La Construcción es la industria del bienestar humano"*

HUERFANOS 1052 - 9º PISO - TELEFONOS: 6963101 - 6963102

## LA REALIDAD DEL ASBESTO EN CHILE

Existe una considerable confusión sobre los riesgos para la salud humana asociados al uso de fibras de asbesto, a pesar de la copiosa literatura científica existente sobre el tema y de diversos pronunciamientos de Organismos Internacionales.

Las causas de esta confusión son diversas, y van desde el simple y puro desconocimiento de los hechos científicos tal como son, hasta complejas reacciones de tipo emocional, espontáneas o claramente motivadas por publicaciones sensacionalistas, intereses políticos o competencia comercial.

Actualmente, existe evidencia de que la inhalación de fibras de asbesto puede producir asbestosis, mesotelioma o cáncer pulmonar. Este hecho es de conocimiento público, y a menudo se menciona como una razón poderosa para limitar o prohibir el uso del asbesto y de los productos que lo contienen. Lo que no se suele tener en cuenta es que, si bien esta relación causa-efecto existe, no siempre es posible establecerla con claridad, y además que se requieren determinadas condiciones para que ella se traduzca en verdaderos efectos sobre la salud humana. Estas condiciones sólo se encuentran actualmente en las minas y fábricas con inadecuado control de la higiene industrial.

Desde luego, está comprobado que el asbesto sólo puede producir enfermedades en el hombre por inhalación. La ingestión de estas fibras, o el contacto de ellas con la piel no tiene efectos negativos sobre la salud humana, lo que ha sido probado en numerosos estudios epidemiológicos, que no han podido determinar la producción de patologías por estas vías. Por supuesto, es posible inducir de producción de tumores en animales de laboratorio por inyección de soluciones conteniendo fibras de asbesto, pero tal situación es inimaginable en seres humanos. También en el laboratorio, se ha podido comprobar que la ingestión de fibras de asbesto, aún en muy altas dosis, es inocua para animales de experimentación.

Fuente: CA. (67), 1992.

Aún cuando sean inhaladas, las fibras de asbestos deben reunir, para producir enfermedades, ciertas características dimensionales y presentarse en concentraciones suficientemente altas por tiempo suficientemente largo, como ocurre, por lo demás con todos los productos químicos que pueden producir patologías en el hombre (son varios miles) y que sin embargo se usan habitualmente, con la debida precaución de no provocar exposiciones a dosis peligrosas.

Las fibras de asbesto que se consideran biológicamente activas deben, de acuerdo a los hallazgos científicos, medir más de 5 micrones (milésimas de milímetros) de largo, diámetro inferior a 3 micrones, y tener una relación largo/diámetro superior a 3. Si estas condiciones no se cumplen las fibras no son capaces de producir enfermedades. Además la capacidad patógena de las fibras es diferente dependiendo de su tipo, es decir de su composición química. Se ha comprobado que la crocidolita o asbesto azul y la amosita producen efectos más rápidos, a dosis semejante, que el crisotilo o asbesto blanco, que es el que se usa con mayor frecuencia. Esta diferencia de actividad no ha sido considerada en diversos análisis y es, en parte, causa de la confusión existente.

Por otra parte, la exposición a las fibras debe ser suficiente para que estas puedan producir algun efecto detectable. No existe dificultad alguna para asociar el asbesto a enfermedades en el hombre cuando se pueden determinar exposiciones prolongadas a concentraciones elevadas, como ocurrió muchas veces en el pasado, cuando el riesgo del asbesto era poco conocido y, por no adoptarse precauciones adecuadas, los trabajadores eran expuestos a concentraciones cientos o miles de veces superiores a las que actualmente se consideran permisibles en el ambiente laboral. No ocurre lo mismo cuando se trata de concentraciones casi infinitamente bajas, como las que se encuentran en el ambiente general de las ciudades, e incluso en el medio rural, ya que el asbesto existe naturalmente en el suelo y en las rocas, y siempre es posible encontrarlo, aunque en cantidades muy pequeñas.

Para tratar de aclarar esta duda, es decir, si muy bajas dosis de fibras de asbesto pueden producir daños a la salud humana se ha desarrollado varios modelos matemáticos y numerosos estudios epidemiológicos. Todos ellos adolecen de algunos problemas metodológicos, producidos por los numerosos factores de confusión muy difíciles de evitar en estudios que pretenden determinar riesgos a exposiciones muy bajas, especialmente en enfermedades que, como el cáncer, son de patogenia desconocida y probablemente producidas naturalmente por más de una causa. De todos modos, existe el consenso de que no es posible atribuir enfermedades a dosis muy bajas de fibras de asbesto, como las que se encuentran en el ambiente general, se usen o no en la localidad productos que contengan asbesto, ya que las concentraciones, tanto exteriores como dentro de los edificios son igualmente bajas.

En nuestro país no se ha usado, en general, el asbesto como aislante en forma de fibras libres, y su uso se ha concentrado fuertemente en productos en los cuales la fibra se encuentra firmemente encapsulada en matrices de material plástico o, con mucho mayor frecuencia, de cemento Portland. Gracias a este hecho, no se han producido entre nuestros trabajadores los cientos o miles de casos de enfermedades que se han tenido que lamentar en países en que se usó masivamente la aislación con fibra suelta.

Se han producido por cierto casos de enfermedades en trabajadores de la industria del asbesto, también en la época en que el riesgo del producto era desconocido y no se usaban las estrictas medidas de seguridad que hoy día prevalecen, y que implican el uso de una tecnología compleja y costosa, además de programas de vigilancia continua, tanto de las concentraciones existentes en los sitios de trabajo, que no pueden exceder las concentraciones máximas permisibles (CAMP) determinadas por la Autoridad Sanitaria, como de la salud de los trabajadores, que se controla mediante radiología de tórax y espirometría.

Existe también cierto riesgo, mucho menor, para trabajadores que maquinan en obra productos terminados, por operaciones de corte, pulido o perforación. Estos trabajadores deben también ser protegidos, informándoles los riesgos potenciales de los productos que manipulan y adiestrándolos en el uso seguro del asbesto, que se basa en este caso, en el uso de herramientas manuales o mecánicas de corte lento, en el trabajo en húmedo y, si el volumen lo justifica, en el uso de herramientas provistos de sistemas de aspiración y filtro.

Los productos en que el asbesto está confinado en una matriz de cemento no liberan cantidades apreciables de fibras, sea al agua, en el caso de los tubos, o al aire en el caso de las planchas. Numerosos estudios al respecto demuestran este hecho con claridad, y las organizaciones internacionales han llamado la atención sobre este hecho, que es muy importante, dada la importancia social que tiene el uso de productos de asbesto-cemento, tanto en la construcción como en la creación de sistemas de saneamiento básico.

De tal modo, el riesgo del asbesto, y en particular en el caso de los productos de asbesto cemento queda circunscrito al ambiente laboral, adquiriendo el carácter de enfermedad ocupacional y debiendo ser incluido dentro del campo de la salud ocupacional, para los trabajadores que elaboran los productos y, en menor magnitud, para los que utilizan los productos terminados. Para la población general el riesgo es indeterminable, por su escasa magnitud en el caso del mesotelioma y del cancer pulmonar e inexistente en el caso de la asbestosis.

## ANEXO

### ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL ASBESTO

La inhalación de fibras de asbesto en dosis suficientes puede producir con el hombre tres enfermedades : la asbestosis, el mesotelioma y el cancer pulmonar.

#### ASBESTOSIS

Consiste en una fibrosis progresiva del tejido pulmonar, el que por un proceso de inflamación crónica se altera, perdiendo su estructura normal que permite el intercambio gaseoso en la respiración, y es reemplazado por tejido fibroso que no posee esta cualidad.

Se diagnostica por radiología del tórax, y su extensión se evalúa mediante espirometría.

Esta enfermedad es similar a las neumoconiosis y se asocia exclusivamente al asbesto, no existiendo otro agente que la produzca.

Su gravedad o extensión está directamente relacionada con el tiempo y magnitud de la exposición, aunque generalmente sigue su progresión aún después del término de ésta.

Es una enfermedad eminentemente laboral, con una latencia entre la exposición y la aparición de los síntomas de unos 20 años. No parece haber diferencia en el tipo de fibra de asbesto en su patogenia. El hábito de fumar y las malas condiciones de vida facilitan su aparición.

No se han descrito casos de asbestosis en ambiente general, salvo en lugares cercanos a faenas extractivas, en la época en que no existía control de las condiciones de trabajo.

En algunos países se considera signo de la presencia de asbestosis a las llamadas "placas pleurales", que son engrosamientos de la pared pleural, generalmente sin influencia en la función respiratoria. Se producen como respuesta inflamatoria de la pleura, y se consideran índice de exposición o dosis pequeñas de diversas fibras minerales, no sólo asbesto.

#### CANCER BRONCOPULMONAR

La asociación epidemiológica entre exposición al asbesto y el cáncer bronquial fue confirmada por primera vez en 1955. Desde entonces varios estudios han determinado un exceso de riesgo epidemiológico de cáncer bronquial, pero otros estudios no han encontrado exceso de mortalidad por tumores bronquiales en cohortes (grupos estudiados) de trabajadores expuestos.

Aparentemente, la crocidolita es más activa en la producción de tumores que otros tipos de asbesto, pero es difícil hacer estudios exactos debido a los diferentes magnitudes de exposición y a otros factores de riesgo. En estudios experimentales en animales la crocidolita muestra mayor potencial carcinogénico que otros tipos de fibras de asbesto.

El tipo de proceso industrial también parece influir en la carcinogenicidad del asbesto, siendo el riesgo menor para los mineros y los obreros de materiales de fricción, y el mayor para los obreros que elaboran textiles con fibras de asbesto. Los otros procesos industriales ocupan lugares intermedios. Las causas de estas diferencias no son claras.

Notas de información básica

	Página
Nota n° 1. Los efectos del amianto en la salud	1
Nota n° 2. La reglamentación del amianto en la industria	4
Nota n° 3. ¿En qué pueden compararse las propuestas de la Comisión de Ontario para la reglamentación industrial del amianto con reglamentaciones similares en otras jurisdicciones	6
Nota n° 4. El amianto en los edificios	9
Nota n° 5. Reglamentación del amianto en las bebidas y productos de consumo	11
Nota n° 6. La compensación de las víctimas del amianto *	
Nota n° 7. Los gobiernos necesitan mejorar los medios de determinación de los peligros y perfeccionar la capacidad de evaluación de riesgos	13

\*\*\*\*\*

\* Nota del traductor: la versión española de esta Nota no se llevó a cabo.

## LOS EFECTOS DEL AMIANTO EN LA SALUD

La Comisión Real sobre el Amianto concluye que el peligro que esa sustancia representa para la salud depende de la cantidad de fibras que un individuo inhala y de las dimensiones de dichas fibras.

Los tres miembros de la Comisión Real sobre el Amianto fueron el Sr. J. Stefan Dupré, Profesor de Ciencias Políticas de la Universidad de Toronto, que ocupó el cargo de Presidente; el Dr. J. Fraser Mustard, Profesor de Patología de la Universidad McMaster y Presidente del Canadian Institute of Advanced Research (Instituto Canadiense de Investigaciones Avanzadas); y el Sr. Robert J. Uffen, Profesor de Ingeniería y Geofísica de la Universidad Queen's.

El Informe de dicha Comisión, que se publicó en tres tomos y contiene más de 900 páginas, presenta un análisis exhaustivo de los efectos del amianto en la salud. Dicho análisis se apoya parcialmente en documentos científicos y testimonios bajo juramento presentados por expertos internacionales especializados en el tema, en audiencias formales que duraron más de 50 días. Los representantes de la industria, del gobierno y de los organismos sindicales interrogaron y reinterrogaron a estos testigos.

De las fibras de amianto que pueden inhalarse, las más peligrosas son las que miden más de 5 o quizás 8 micrones de largo y cuyo diámetro es menor a 1,5 micrones. Un micrón equivale a una millonésima parte de un metro. Las fibras más finas pueden penetrar más fácilmente en el tejido pulmonar. Es posible que las fibras más cortas se rodeen de células protectoras en los pulmones, pero no ocurre lo mismo con las más largas. Por lo tanto, estas últimas pueden causar el cáncer mientras permanecen en los pulmones, lo cual es posible que se extienda a varias décadas.

La Comisión concluye además que los tres tipos de amianto más importantes comercialmente difieren en forma considerable por la dimensión de sus fibras. Así, la crocidolita y la amosita, son más peligrosas que el crisotilo, dado que por lo general responden a las dimensiones consideradas peligrosas. Igualmente, son sustancias capaces de volar en el aire y, por lo tanto, de ser inhaladas. El peligro que resulta de estas características hace que la Comisión recomiende la proscripción de la crocidolita y la amosita en Ontario. Los organismos de salud laboral de esa provincia y del Reino Unido comparten con la Comisión el criterio de que los riesgos difieren según los tipos de fibra.

La Comisión abre nuevos horizontes cuando concluye que el tipo de proceso industrial en el cual se utilice un tipo determinado de amianto también influye sobre las dimensiones de las fibras que se suelten al aire, poniéndose así en peligro la salud de los obreros. La fabricación de forros de

frenos de amianto, que implica perforaciones y pulidos del amianto crisotilo, por lo general ocasiona fibras de dimensiones menos peligrosas que las del proceso textil, que implica hilado y tejido. La experiencia de la salud en las fábricas textiles ha sido tan negativa que la Comisión recomienda que el hilado y tejido de dichas fibras se proscriba en Ontario.

Para un tipo de fibra y un proceso industrial determinados, la Comisión concluye que el riesgo de enfermedad depende de la cantidad de fibras inhaladas. La amiantosis, una forma de fibrosis pulmonar, es frecuente en los obreros que estuvieron en contacto con altas concentraciones de amianto; sin embargo, la Comisión considera que con las reglamentaciones que ella recomienda, la amiantosis se convertirá en un afección del pasado. En el caso del cáncer pulmonar y del mesotelioma, un cáncer de los revestimientos del pulmón o del abdomen, la relación entre la cantidad de fibras inhaladas y el riesgo de enfermedad no puede establecerse con seguridad científica. Según dicha Comisión, sin embargo, la prudencia hace que se asuma que todo riesgo de afección es proporcional al grado de contacto con la fibra. Esto implica que cualquier contacto tiene su riesgo, aunque a niveles muy bajos, como los que se dan en el aire ambiente, este riesgo es insignificante.

Durante muchos años se obtuvieron pruebas de que el riesgo de cáncer pulmonar para un fumador que inhala fibras de amianto es mayor que el total de los riesgos que tiene cada una de las dos actividades consideradas en forma independiente. La Comisión acepta estas pruebas al establecer que el tabaco puede multiplicar el riesgo de cáncer pulmonar de un obrero expuesto al amianto en un factor de 5; y concluye que "la suma del tabaco y el amianto equivale a echar gasolina en una hoguera."

Además de concluir que el riesgo de enfermedad difiere según los diferentes tipos principales de fibras y según los diferentes procesos industriales, la Comisión concluye que las diferentes fibras causan mesotelioma. De este modo, esta enfermedad resulta del contacto con la crocidolita, se asocia mucho con la exposición a la amosita y muy poco con la exposición al crisotilo.

La prueba principal sobre los peligros de la inhalación de fibras de amianto proviene de las enfermedades causadas por la gran cantidad de amianto que respiraron los obreros en las tres décadas durante y después de la Segunda Guerra Mundial. Estos altos niveles de contacto dejaron un legado trágico de enfermedad y muerte. La exposición del público en general a las fibras de amianto es varios miles de veces inferior a la de esos obreros. No hay ninguna evidencia de que existen riesgos significativos para el público que se expone al amianto del aire ambiente y de los edificios, a menos que el individuo respire en un lugar donde el amianto suelto esté siendo alterado. Por lo tanto, el riesgo de salud que crea el amianto se restringe al área de trabajo y no representa un riesgo para el público general.

La Comisión establece que los peligros provienen de la inhalación y no de la ingestión del amianto. En ninguna evidencia biológica o epidemiológica se indica que el amianto ingerido es peligroso para la salud. Además, las fibras que se encuentran en el agua y que muchas veces llegan a sumar millones por litro, tienen una longitud muy corta. La Comisión concluye que la preocupación sobre el amianto en el agua potable, las bebidas y los alimentos no se justifica.

## LA REGLAMENTACION DEL AMIANTO EN LA INDUSTRIA

El Informe de la Comisión Real sobre el Amianto solicita el establecimiento de reglamentaciones adicionales en la industria, y proscripciones discriminadas del uso de esa sustancia. Las reglamentaciones actuales en Ontario estipulan un máximo de exposición de 40 horas, denominado límite de control, para la minería y la manufactura. Estos límites de control, establecidos en un número de fibras por centímetro cúbico de aire ( $f/cm^3$ ) son de  $0,2 f/cm^3$  para la crocidolita,  $0,5 f/cm^3$  para la amosita y  $1 f/cm^3$  para el crisotilo. La Comisión considera que la Reglamentación sobre el Amianto existente en Ontario es, con excepción de la sueca, "una de las más estrictas del mundo". Dicha Reglamentación se aplica a áreas donde sólo el crisotilo se ha estado usando desde 1980, y unos mil trabajadores están directamente en contacto con el amianto en la fabricación, la mayoría en la manufactura de frenos de automotores.

La Comisión recomienda que el límite actual de  $0,2 f/cm^3$  para la crocidolita y  $0,5 f/cm^3$  para la amosita deberían sustituirse por su total proscripción en las manufacturas ontarienses. Igualmente, dicha Comisión comprobó que los riesgos de muerte por enfermedades del amianto a los que se exponen los trabajadores que estuvieron en contacto con la crocidolita y la amosita entre 10 y 25 años, a los niveles de control actuales, son tan grandes que igualan o exceden los riesgos de muerte por accidente a los que se exponen los obreros de Ontario que trabajan en las industrias más peligrosas, por ejemplo en la construcción y la minería. Los métodos de medición y la tecnología de control actuales no permiten disminuir lo suficiente la exposición de los trabajadores como para reducir el riesgo de afección causado por la crocidolita y la amosita a un nivel semejante o menor del de las muertes por accidentes en la industria manufacturera corriente de Ontario. La Comisión estima que, para lograr riesgos tan bajos, sería necesario tener límites de control de  $0,02 f/cm^3$  para la crocidolita (una décima parte del límite actual en Ontario) y  $0,1 f/cm^3$  para la amosita (una quinta parte de dicho límite). Dada la imposibilidad de asegurar que el contacto máximo con la crocidolita y la amosita no se excederán de estos límites, la Comisión recomienda que esas sustancias se proscriban.

En lo que respecta al amianto crisotilo, la Comisión distingue muy bien entre su uso en la manufactura general y en la industria textil. El crisotilo ha sido la única clase de amianto utilizado en las fábricas de Ontario desde 1980, y es el único tipo que se extrae en Canadá. La Comisión concluye que el riesgo de afección asociado con el amianto crisotilo en la fabricación textil es posiblemente tan alto que debería prohibirse. El límite de control requerido para reducir dicho riesgo a niveles aceptables (a saber  $0,04 f/cm^3$ ) es inalcanzable.

Por otra parte, el riesgo de afección que la Comisión asocia con el crisotilo en la manufactura general y en la minería es mucho más bajo, y de este modo el límite de control actual de  $1 \text{ f/cm}^3$  es adecuado, si se respeta. Actualmente, no existe una explotación significativa del crisotilo en Ontario, sin embargo esa sustancia se usa en las manufacturas que emplean a unos 1.000 obreros ontarienses, la mayoría dedicados a fabricar frenos de automotores.

La Comisión endosa el límite de control de  $1 \text{ f/cm}^3$  en la fabricación que utiliza crisotilo, exceptuada la industria textil. De acuerdo a la Comisión, un límite semejante, cuando se aplica minuciosa y respetuosamente, significa que el promedio de exposición de un obrero será de  $0,5 \text{ f/cm}^3$ . La comisión sugiere mejoras para que la Reglamentación de Ontario pueda asegurarse aún más de que el promedio de exposición del obrero es efectivamente de  $0,5 \text{ f/cm}^3$ . Más de 20 recomendaciones se hacen al respecto, muchas de las cuales tienen que ver con cuestiones técnicas como los métodos de medidas y los procedimientos de muestreos. El Informe también subraya que los obreros deben estar informados de los riesgos que enfrentan y participar en la aplicación de las Reglamentaciones, incluyendo la medición de los niveles de fibras.

Con respecto a la puesta en vigor, la Comisión se inclina por un enfoque especial del Ministerio que abarque todas las sustancias designadas como capaces de causar enfermedades en las áreas de trabajo. En particular, su Informe recomienda la creación de una Unidad destinada a la Aplicación de la Reglamentación sobre las Sustancias Sujetas a la Ley, que debería estar bajo la dirección de un representante gubernamental con antecedentes profesionales que incluyan la formación en procedimientos de investigación. Además del Director, dicha Unidad no requiere, según el criterio de la Comisión, que el Ministerio de Trabajo aumente su personal. El Ministerio cuenta ya con los servicios de un número considerable de profesionales altamente calificados y especializados en salud laboral. La Unidad comprendería, por lo tanto, equipos de expertos reunidos por su director y realizaría inspecciones especiales e imprevistas en las áreas de trabajo donde se utiliza el amianto y otras sustancias sujetas a la Ley.

Nota de información básica n° 3

**¿EN QUE PUEDEN COMPARARSE LAS PROPUESTAS DE LA COMISION DE ONTARIO PARA LA  
REGLAMENTACION INDUSTRIAL CON REGLAMENTACIONES SIMILARES EN OTRAS  
JURISDICCIONES?**

El Informe de la Comisión Real sobre el Amianto recomienda que se proscriba el uso de la crocidolita y la amosita en la actividad manufacturera de Ontario. Igualmente recomienda que una prohibición similar se aplique al uso del crisotilo en la industria textil. Con respecto al uso del crisotilo en otros tipos de fabricación, la Comisión recomienda un límite de control de 1 fibra de amianto por cada centímetro cúbico de aire, (1 f/cm<sup>3</sup>). ¿En que se puede comparar este enfoque sobre la reglamentación del amianto en la industria que se desarrolla en áreas industriales delimitadas, como son la minería y la manufactura, con las reglamentaciones vigentes o propuestas en otros países?

En los Estados Unidos, donde actualmente se realiza una serie de demandas multimillonarias hechas en nombre de miles de obreros incapacitados o muertos por los altos niveles de exposición hace unos veinte años atrás, se impuso desde 1976 un límite de control de 2 f/cm<sup>3</sup>. El National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH, Instituto Nacional de Seguridad y Salubridad Laborales) del gobierno de los Estados Unidos criticó dicho límite por considerarlo demasiado alto. En 1976, el NIOSH recomendó un límite de control de 0,1 f/cm<sup>3</sup> para todos los tipos de amianto en todas las industrias. En el otoño de 1983, la Occupational Safety and Health Administration (OSHA, Dirección de Salud y Seguridad Laborales) invocó una norma de emergencia, suspendida, desde entonces, por orden judicial, del 0,5 f/c<sup>3</sup>. Este límite se aplicaría también a todos los tipos de amianto y a todas las clases de industrias.

El Reino Unido, a diferencia de los Estados Unidos, aplicó reglamentaciones diferentes según los diferentes tipos de amianto. Actualmente, se prohíbe el uso de crocidolita, con un límite de control nominal de 0,2 f/cm<sup>3</sup>. La amosita está sujeta a un límite de 0,5 f/cm<sup>3</sup> y el crisotilo a uno de 1 f/cm<sup>3</sup>. A partir del verano próximo, el Reino Unido impondrá un límite de 0,5 f/cm<sup>3</sup> para el crisotilo. Aunque se apliquen diferentes reglamentaciones para diferentes tipos de sustancia, dichas reglamentaciones no toman en consideración la posibilidad que un tipo determinado de amianto puede ser más peligroso, según el proceso industrial en que se lo utiliza.

El enfoque de la Comisión de Ontario con respecto a la reglamentación de las industrias abre nuevos horizontes porque solicita el establecimiento de normas que hagan distinciones entre los diversos riesgos que crea un mismo tipo de amianto en los distintos procesos industriales. El tipo de amianto en cuestión, el crisotilo, es el único tipo que actualmente se usa en las fábricas de Ontario desde 1980.

La Comisión concluye, basándose en las pruebas que incluyen los testimonios bajo juramento de los expertos internacionales en la materia, que el uso del crisotilo en la industria textil crea riesgos mucho más altos de enfermedad y muerte para los trabajadores que la utilización en otros tipos de procesos industriales. Según la Comisión, las fibras más peligrosas son las largas y finas. Dado que los productos de la industria textil son hilados y tejidos, este proceso produce por lo general fibras más largas y finas que otros procesos industriales. Después de estudiar las evidencias, la Comisión considera que la industria textil que utiliza crisotilo expone a los trabajadores al doble de riesgos que los riesgos de los que trabajan con la amosita. La Comisión, por lo tanto, concluye que en Ontario se proscriba el uso del crisotilo en la industria textil. Ninguna industria de este tipo utiliza el crisotilo en dicha provincia.

Actualmente en Ontario unos mil obreros trabajan con amianto crisotilo, especialmente en la fabricación de frenos para automotores. Un número mucho menor de actividades industriales utilizan esta sustancia para la fabricación de productos como rellenos y empaquetamientos. Dado que esta clase de actividades industriales muelen el amianto crisotilo a dimensiones muy finas o lo encapsulan en líquidos, un volumen mucho menor de fibras largas y finas son capaces de volar por el aire. Los riesgos de estos trabajadores son, por lo tanto, mucho menores. La Comisión recomienda, pues, que el amianto crisotilo utilizado en productos de fricción y fabricación general, que no sea textil, se sujete a un control de  $1 \text{ f/cm}^3$ , endosando, de este modo, el límite de control ya existente en Ontario.

Los límites actuales impuestos en los Estados Unidos no hacen una distinción entre los diferentes tipos de amianto ni entre los tipos de procesos manufactureros; por lo tanto, permiten que los obreros se expongan a una amplia gama de riesgos procedentes de la crocidolita, la amosita y del crisotilo en la industria textil. La Comisión de Ontario considera esta situación inaceptable. De acuerdo a sus cálculos, aun la recomendación del NIOSH de  $0,1 \text{ f/cm}^3$  para todos los tipos de amianto es muy poco estricta para la crocidolita y el crisotilo en la industria textil. De todos modos, dicha Comisión sostiene que la tecnología actual de mediciones no permite una aplicación eficaz del límite de control de  $0,1 \text{ f/cm}^3$ . Y establece, además, que cuando el riesgo de la salud de los trabajadores requiere un límite que esté por debajo de la capacidad de los sistemas de medición, la sustancia debería prohibirse.

Con respecto al límite  $0,5 \text{ f/cm}^3$  que pronto habrá de aplicarse en la industria del Reino Unido que utilice el amianto crisotilo, dicha reglamentación abarca la industria textil considerada por la Comisión de Ontario como suficientemente peligrosa como para prohibir su uso completamente. El límite de  $1 \text{ f/cm}^3$  establecido por la Comisión para la industria general que utiliza el crisotilo, representa el máximo que se practique mediante técnicas recomendadas y métodos de aplicación destinados a asegurar que el nivel medio de exposición del obrero sea de  $0,5 \text{ f/cm}^3$ .

En otras provincias canadienses, los límites más comunes son del 2 f/cm<sup>3</sup> para el amianto crisotilo, 0,5 f/cm<sup>3</sup> para la amosita y 0,2 f/cm<sup>3</sup> para la crocidolita. Quebec aplica una norma de 2 f/cm<sup>3</sup>, con una limitación adicional sobre la masa total de la concentración de amianto en el aire.

## EL AMIANTO EN LOS EDIFICIOS

El Informe de la Comisión Real sobre el Amianto contiene informaciones positivas y negativas para los propietarios y ocupantes de edificios con amianto. Muchos edificios de pisos destinados a oficinas, fábricas, escuelas y servicios gubernamentales que se construyeron entre 1950 y 1973 contienen amianto. Esta sustancia se pulverizó con frecuencia en las vigas y los cielos rasos, y a veces se utilizó para aislar tubos y calderas.

Las informaciones positivas son que la Comisión concluye que la mera presencia de amianto desmenuzable (friable) en un edificio no representa un peligro para la salud de sus ocupantes. Varios estudios, incluyendo dos de los realizados para la Comisión, indicaron que el amianto de los edificios que no se ha alterado raramente causa concentraciones altamente significativas de esa sustancia en el aire. Con frecuencia el nivel de fibra que se encuentra en esos edificios no puede detectarse o no es mayor al que se encuentra en el aire ambiente. Cualquier posible riesgo de cáncer creado por un contacto tan bajo es insignificante cuando se lo compara con otros riesgos con los que se enfrenta el público. Aun en un edificio cuyo aire tiene un nivel de fibra diez veces mayor al que se encuentra en el aire ambiente típico, este nivel crearía un riesgo de muerte cincuenta veces menor que el riesgo de morir en un accidente automovilístico mientras se conduce diariamente al edificio. La Comisión concluye que la extracción del amianto de las construcciones no se justifica generalmente para proteger a los ocupantes, en los casos en que el amianto queda sin alterarse. El amianto que se halla en buenas condiciones debería dejarse sin tocar.

Las informaciones negativas son que las obras de mantenimiento, renovación, demolición o custodia que alteran el amianto desmenuzable pueden hacer que los que trabajan en esas operaciones y, ocasionalmente, los ocupantes tengan un contacto significativo con esa sustancia. Si el aislamiento de amianto cae en forma visible del cielo raso, es posible que exista también un riesgo para los ocupantes. Cuando los materiales de aislamiento suelto se han desprendido en un edificio construido entre 1950 y 1973, la Comisión recomienda que el propietario determine si dichos materiales contienen amianto. Una obligación similar se aplicaría cuando el material de aislamiento ha sido alterado por obras de mantenimiento o de otro tipo.

La Comisión recomienda una compleja serie de procedimientos y obligaciones destinada a proteger a los trabajadores y ocupantes de edificios contra los peligros producidos por las obras que alteran el amianto ya instalado. Si se adoptan dichos procedimientos, estos llegarían a constituir la más completa serie de reglamentaciones relativas al amianto en edificios producida en América del Norte. La Comisión comprobó que los niveles de amianto ocasionados por el trabajo de construcción pueden ser muy peligrosos. Sus evidencias incluyeron el deceso, en 1979, del Sr. Clifton Grant,

un carpintero que trabajó con materiales de amianto en las esucelas de Scarborough.

La Comisión recomienda que antes de demoler un edificio, deberá extraerse todo amianto desmenuzable que éste contenga, con lo cual se endosa la propuesta del Ministerio de Trabajo de Ontario sobre el tema. Este requisito implicará que todo amianto friable, presente en los edificios de Ontario, será extraído eventualmente, a un costo que puede alcanzar los cientos de millones de dólares. Dado que la mayoría de estas extracciones puede posponerse hasta el momento anterior a la demolición, es posible distribuir los costos a lo largo de un siglo.

Si es necesario renovar o mantener un edificio, y esto produce una alteración del amianto desmenuzable, se deberán tomar precauciones específicas para proteger a los trabajadores. La amplitud de dichas precauciones dependerá de la amplitud de la alteración. Las recomendaciones de la Comisión especifican una variedad de precauciones y las circunstancias en que deben usarse. Las obras de menor importancia, como extender cables por encima de un cielo raso suspendido y próximo a donde se encuentre el material de aislamiento que contenga amianto pulverizado, puede requerir únicamente que los trabajadores utilicen respiradores y que el área se limpie cuidadosamente, una vez terminado el trabajo. Las obras de mayor importancia pueden requerir que se encierre el área con plástico, se corte la circulación del aire, se moje el amianto en lo posible, y que se mantenga un registro de la exposición de los trabajadores a la sustancia. Los proyectos de renovaciones mayores requerirán que el amianto se extraiga antes de comenzar las renovaciones, utilizando procedimientos caros para contener el polvo que resulte de las obras y proteger a los obreros que realizan la extracción.

Las recomendaciones de la Comisión imponen nuevas e importantes responsabilidades a los propietarios de los edificios a los que se les colocó amianto durante la construcción o la renovación. Esto significa muchos edificios construidos o renovados entre 1950 y 1973. Si se van a alterar los materiales friables de aislamiento, el propietario debe realizar pruebas en dichos materiales para determinar si contienen amianto. Si se encuentra esa sustancia en un edificio, el propietario debe indicarlo y establecer un programa de gestión que proteja a los trabajadores y ocupantes. Dicho programa deberá incluir la formación de todos los obreros empleados para las obras de mantenimiento y custodia, de manera tal que estos conozcan los procedimientos de seguridad para la manipulación y la reducción al mínimo de la alteración del amianto. Cuando se realicen obras de mantenimiento, renovación o demolición, el propietario deberá informar al contratista y a los obreros sobre el lugar donde se encuentra la sustancia desmenuzable y exigirá que se respeten las medidas de seguridad. Si se descubre el amianto durante una parte de las obras de construcción, el propietario es responsable de los costos extras que permitan el trabajo en condiciones de seguridad.

Nota de información básica n° 5

**REGLAMENTACION PARA EL AMIANTO  
EN LAS BEBIDAS Y PRODUCTOS DE CONSUMO**

El Informe de la Comisión Real sobre el Amianto concluye que en Canadá la reglamentación de los productos de consumo que contienen amianto, las bebidas y alimentos ha sido incoherente. Algunos productos, como los secadores de cabello, aislados con esa sustancia, se retiraron de la venta, a pesar de no producir fibras sueltas que sobrepasen los niveles de amianto presentes en el aire de las ciudades canadienses. Otros productos, como el amianto suelto, que puede liberar niveles significativos de fibras se venden en las ferreterías de todo el país. Las planchas de fibrocemento se venden en las compañías de productos de construcción sin ninguna indicación sobre las prácticas de seguridad necesarias para su utilización.

El amianto ha sido usado en formas muy diversas en un gran número de productos de consumo. Es posible encontrar esa sustancia en cubiertas de tablas de planchar, guantes para el horno, tostadores, parrillas, hornos, refrigeradores, máquinas de lavar y de secar la ropa. Además, los consumidores pueden trabajar con productos como las tejas de amianto para pisos, techos, planchas de fibrocemento y pinturas con texturas de amianto. Dichos productos contienen amianto, dada la resistencia que esta sustancia ofrece al calor, su capacidad de aislamiento eléctrico, su rendimiento en los materiales de fricción o la durabilidad y la solidez que las fibras dan a los artículos.

La Comisión concluye que la inhalación de fibras de amianto presentes en el aire tiene un riesgo de cáncer pulmonar que aumenta proporcionalmente a la cantidad de amianto inhalado. El peligro para la salud de los consumidores depende de la cantidad de las fibras que éstos respiren. Los productos que contienen amianto pueden variar considerablemente en la cantidad de fibras que suelten. Esto depende de la manera en que se encierre el amianto y el modo en que se manipule o se utilice el producto.

La Comisión recomienda que el Gobierno de Ontario, en colaboración con el gobierno de Canadá, establezca tres categorías de productos de consumo. La primera contendrá aquellos artículos que puedan dejar sueltos niveles significativos de fibras de amianto durante un uso normal, como es el caso de materiales de aislamiento con amianto suelto. La venta al público de estos productos debería proscribirse. La segunda categoría deberá incluir los artículos que pueden soltar fibras, a causa de cortes o pulidos, o como resultado del deterioro, como es el caso de las planchas de fibrocemento o los guantes de amianto. Dichos productos deberían etiquetarse y llevar instrucciones para que se los utilice en forma segura. La tercera incluirá artículos en que el amianto está encerrado o encapsulado, como en la mayoría de los aparatos eléctricos o en los de plástico moldeado. Los productos de

esta categoría no deberían reglamentarse.

Los consumidores pueden estar expuestos igualmente al amianto en el agua potable, las bebidas y los alimentos. En algunas municipalidades del Sur de Ontario, como Toronto y Sarnia, se descubrieron concentraciones de hasta cuatro millones de fibras por litro de agua potable, y en el Norte de la misma provincia, como Thunder Bay, se encontraron hasta veintidós millones de fibras por litro. En vinos, cervezas y otras bebidas existen concentraciones que exceden un millón de fibras por litro. Después de analizar todas las pruebas médicas disponibles, la Comisión concluye que la ingestión del amianto en las concentraciones normalmente encontradas en el agua potable, las bebidas o los alimentos en América del Norte no se asocian con ningún incremento significativo de enfermedad. Muchos estudios han tratado de establecer una relación entre la ingestión oral y las enfermedades, pero hasta ahora los resultados son negativos. La Comisión concluye que la reglamentación del amianto en el agua potable, las bebidas y los alimentos es innecesaria e improductiva. No se requieren sistemas especiales de filtración para sacar el amianto. La Liquor Control Board of Ontario (Oficina de Control de Bebidas Alcohólicas de Ontario) prohibió el uso de los filtros de amianto en la producción de cerveza, vino y licores. La Comisión recomienda que se anule esta prohibición, por ser innecesaria y porque nunca se respetó en el caso de las bebidas importadas.

Nota de información básica n° 7

**LOS GOBIERNOS NECESITAN MEJORAR LOS MEDIOS DE DETERMINACION  
DE LOS PELIGROS Y PERFECCIONAR LA CAPACIDAD  
DE EVALUACION DE RIESGOS**

"¿Fue necesaria realmente esta Comisión Real?" La Comisión Real sobre el Amianto abre su voluminoso informe en tres tomos con esta pregunta. Los lectores del documento, cuya redacción llevó casi cuatro años y costó a los contribuyentes de Ontario 1,7 millón de dólares, deberán responder a dicha pregunta.

Sin embargo, la Comisión desafía a sus lectores al afirmar que cualquiera sea la respuesta, el nombramiento de las Comisiones Reales destinadas a determinar peligros y a evaluar riesgos no será una manera satisfactoria de hacer frente a la creciente preocupación que crea la multiplicación de sustancias potencialmente peligrosas, presentes en el área de trabajo y en el medio ambiente. La Comisión afirma que la creación de una comisión real, "dado el costo y la duración, no sustituye, evidentemente, las acciones institucionalizadas y permanentes sobre la determinación de sustancias peligrosas."

La experiencia del amianto, según la Comisión, nos enseña una lección importante sobre la reglamentación de esas sustancias. La trágica tasa de enfermedad y muerte que sufrieron los trabajadores del amianto es el resultado de actitudes sociales que, hasta hace una década aproximadamente, se mantenían indiferentes a la importancia de la prevención. Estas actitudes hicieron que el proceso de determinación de los peligros causados por esa sustancia se desarrollara lentamente y las reglamentaciones consecuentes llevaran un atraso.

Pero dichas actitudes han cambiado en forma drástica. "Afortunadamente, dice la Comisión, la sociedad reconoce ahora que los factores humanos contribuyen considerablemente a la muerte prematura y que la mejor manera de curar las enfermedades es prevenirlas." Sin embargo, ahora que la sociedad teme, y con razón, las sustancias peligrosas, debe también aprender que la experiencia del amianto requiere una respuesta selectiva a tales sustancias. En los últimos años lo que ocurrió con el amianto es que "se aplicaron medidas de protección que no reconocían que una sustancia puede ser mortal en un área de trabajo y causar riesgos insignificantes en medios interiores o exteriores."

En todo el territorio de Canadá y Estados Unidos, se gastaron cientos de millones de dólares para extraer el amianto de los edificios. Sólo una fracción de esos proyectos de extracción se justificaba por los riesgos que causaba a los ocupantes. Las autoridades gubernamentales que financiaron esas obras, incluyendo el Gobierno de Ontario que gastó 26 millones de

dólares para extraer el amianto de las escuelas, demostraron así cuánto son capaces de reaccionar frente a los temores del público. Pero ninguna explicó a ese mismo público que dichos temores no se justificaban en muchas instancias, porque los riesgos eran insignificantes. Los proyectos de extracción de amianto se realizaron mediante programas intensivos y por lo tanto generaron gastos innecesarios. Igualmente, la Comisión afirma que la naturaleza intensiva de esas obras incrementó probablemente el riesgo de enfermedad para los trabajadores que las realizaron. El riesgo proviene de la elevada exposición a la sustancia, ocasionada por prácticas laborales poco seguras y frecuentemente asociadas con contratistas inexpertos.

Para que la experiencia del amianto no vuelva a repetirse con otras sustancias semejantes, los gobiernos necesitan un organismo permanente que se proponga determinar los peligros y evaluar los riesgos. La Comisión señala que el Science Council of Canada (Consejo de Ciencias de Canadá) recomendó en 1977 al Gobierno de ese país la creación de dicho organismo. Pero esta recomendación no se ha puesto en práctica.

La Comisión afirma que un organismo destinado a la determinación de los peligros y evaluación de riesgos será un medio más económico y efectivo, si se crea para servir a los dos niveles de gobierno, el provincial y el federal. Así, incita al Gobierno de Ontario para que éste, a través de sus medios de colaboración con el federal, asegure la creación de un organismo con la capacidad científica para determinar las sustancias peligrosas y evaluar dónde y cuándo tales sustancias crean o no riesgos significativos o no. Dicho organismo debería ser también una agencia de información, pero que no se ocupara de reglamentar, dado que esta función la cumplen los ministerios provinciales y federales. Este organismo debería estar en contacto con los representantes políticos, los medios de comunicación de masa y los oficiales del gobierno a cargo de las reglamentaciones.

## CONFERENCIA INTERNACIONAL DEL TRABAJO

### Recomendación 172

#### RECOMENDACION SOBRE LA UTILIZACION DEL ASBESTO EN CONDICIONES DE SEGURIDAD

La Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo:  
Convocada en Ginebra por el Consejo de Administración de la Oficina  
Internacional del Trabajo, y congregada en dicha ciudad el 4 de junio  
de 1986 en su septuagésima segunda reunión:

Recordando los convenios y recomendaciones internacionales del trabajo  
pertinentes, especialmente el Convenio y la Recomendación sobre el  
cáncer profesional, 1974; el Convenio y la Recomendación sobre el  
medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones),  
1977; el Convenio y la Recomendación sobre seguridad y salud de  
los trabajadores, 1981; el Convenio y la Recomendación sobre los servicios  
de salud en el trabajo, 1985, y la Lista de enfermedades profesionales,  
tal como fue revisada en 1980, anexa al Convenio sobre las prestaciones  
en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, 1964,  
así como el *Repertorio de recomendaciones prácticas sobre la seguridad  
en la utilización del amianto*, publicado por la Oficina Internacional  
del Trabajo en 1984, que establecen los principios de una política  
nacional y de una acción a nivel nacional;

Después de haber decidido adoptar diversas proposiciones relativas a la  
seguridad en la utilización del asbesto, cuestión que constituye el cuarto  
punto del orden del día de la reunión;

Después de haber decidido que dichas proposiciones revistan la forma de  
una recomendación que complete el Convenio sobre el asbesto, 1986,

adopta, con fecha veinticuatro de junio de mil novecientos ochenta y seis, la  
presente Recomendación, que podrá ser citada como la Recomendación sobre  
el asbesto, 1986.

#### I. CAMPO DE APLICACIÓN Y DEFINICIONES

1. 1) Las disposiciones del Convenio sobre el asbesto, 1986, y de la presente  
Recomendación deberían aplicarse a todas las actividades en las que los  
trabajadores estén expuestos al asbesto en el curso de su trabajo.

2) De conformidad con la legislación y práctica nacionales, deberían  
tomarse medidas para que los trabajadores independientes gocen de una  
protección análoga a la que prevén el Convenio sobre el asbesto, 1986, y la  
presente Recomendación.

3) El empleo de personas menores de dieciocho años de edad en actividades  
que entrañen un riesgo de exposición profesional al asbesto debería ser objeto  
de atención especial, según lo prescrito por la autoridad competente.

2. Entre las actividades que entrañen un riesgo de exposición profesional al asbesto deberían incluirse, en particular:

- a) la extracción y la trituración de los minerales que contengan asbesto;
- b) la fabricación de materiales o productos que contengan asbesto;
- c) la utilización o aplicación de productos que contengan asbesto;
- d) el desprendimiento, la reparación o el mantenimiento de los productos que contengan asbesto;
- e) la demolición o reparación de instalaciones o de estructuras que contengan asbesto;
- f) el transporte, el almacenamiento y la manipulación del asbesto o de materiales que contengan asbesto;
- g) cualesquiera otras actividades que entrañen un riesgo de exposición a polvos de asbesto en suspensión en el aire.

3. A los fines de la presente Recomendación:

- a) el término «asbesto» designa la forma fibrosa de los silicatos minerales pertenecientes a los grupos de rocas metamórficas de las serpentinas, es decir, el crisotilo (asbesto blanco), y de las anfíbolitas, es decir, la actinolita, la amosita (asbesto pardo, cummingtonita-grunerita), la antofilita, la crocidolita (asbesto azul), la tremolita, o cualquier mezcla que contenga uno o varios de estos minerales;
- b) la expresión «polvo de asbesto» designa las partículas de asbesto en suspensión en el aire o las partículas de asbesto depositadas que puedan desplazarse y permanecer en suspensión en el aire en los lugares de trabajo;
- c) la expresión «polvo de asbesto en suspensión en el aire» designa, con fines de medición, las partículas de polvo medidas por evaluación gravimétrica u otro método equivalente;
- d) la expresión «fibras de asbesto respirables» designa las fibras de asbesto cuyo diámetro sea inferior a tres micras y cuya relación entre longitud y diámetro sea superior a 3:1; en la medición, solamente se tomarán en cuenta exclusivamente las fibras de longitud superior a cinco micras;
- e) la expresión «exposición al asbesto» designa una exposición en el trabajo a las fibras de asbesto respirables o al polvo de asbesto en suspensión en el aire, originada por el asbesto o por minerales, materiales o productos que contengan asbesto;
- f) el término «trabajadores» abarca a los miembros de cooperativas de producción;
- g) la expresión «representantes de los trabajadores» designa los representantes de los trabajadores reconocidos como tales por la legislación o la práctica nacionales, de conformidad con el Convenio sobre los representantes de los trabajadores, 1971.

## II. PRINCIPIOS GENERALES

4. Las medidas prescritas conforme al artículo 3 del Convenio sobre el asbesto, 1986, deberían estar concebidas de modo que se apliquen a los diversos riesgos de exposición profesional al asbesto en todas las ramas de actividad económica y deberían formularse tomando debidamente en cuenta los artículos 1 y 2 del Convenio sobre el cáncer profesional, 1974.

progreso tecnológico, la autoridad competente debería determinar periódicamente:

- a) los tipos de asbesto y los tipos de productos que contengan asbesto cuya utilización debería estar sometida a autorización y los procesos de trabajo que deberían estar sometidos a autorización;
- b) los tipos de asbesto y productos que contengan asbesto cuya utilización debería estar total o parcialmente prohibida y los procesos de trabajo en que debería prohibirse la utilización del asbesto o de ciertos tipos de asbesto y productos que contengan asbesto.

3) La prohibición o autorización de la utilización de determinados tipos de asbesto o de ciertos productos que contengan asbesto y su sustitución por otras sustancias deberían basarse en una evaluación científica del riesgo que entrañan para la salud.

11. 1) La autoridad competente debería fomentar la investigación de los problemas técnicos y de salud relacionados con la exposición al asbesto, los materiales de sustitución y las tecnologías alternativas.

2) Con objeto de eliminar o reducir los riesgos para los trabajadores, la autoridad competente debería fomentar la investigación y desarrollo relativos a productos que contengan asbesto, a otros materiales de sustitución y a tecnologías alternativas que sean inofensivos o menos nocivos.

12. 1) Cuando sea necesario para proteger a los trabajadores, la autoridad competente debería exigir el reemplazo del asbesto por materiales de sustitución, toda vez que esto sea posible.

2) No debería aceptarse el uso de materiales de sustitución en cualquier proceso sin proceder a una evaluación minuciosa de sus posibles efectos nocivos para la salud. La salud de los trabajadores expuestos a tales efectos debería supervisarse continuamente.

13. 1) A fin de asegurar la aplicación efectiva de la legislación nacional, la autoridad competente debería determinar las informaciones que habrán de contener las notificaciones de los trabajos que entrañen exposición al asbesto, previstas en el artículo 13 del Convenio sobre el asbesto, 1986.

2) Estas informaciones deberían incluir, en particular, las siguientes:

- a) tipo y cantidad de asbesto utilizado;
- b) actividades y procesos realizados;
- c) productos elaborados;
- d) número de trabajadores expuestos y nivel y frecuencia de su exposición al riesgo;
- e) medidas de protección y de prevención adoptadas en cumplimiento de la legislación nacional;
- f) cualquier otra información necesaria para proteger la salud de los trabajadores.

14. 1) En el caso de demolición de las partes de las instalaciones o estructuras que contengan materiales aislantes friables a base de asbesto y la eliminación del asbesto de los edificios o construcciones, cuando hay riesgo de que el asbesto pueda entrar en suspensión en el aire, estas obras deberían estar sometidas a una autorización que solo se debería conceder a los empleadores o

medio ambiente de trabajo en general, con el fin de evitar toda posible exposición de otros trabajadores al asbesto:

- e) las zonas de actividad que impliquen una exposición al asbesto deberían estar claramente delimitadas e indicadas por medio de señales de advertencia que impidan el acceso de las personas no autorizadas;
- f) debería consignarse por escrito la localización del asbesto utilizado en la construcción de edificios.

18. 1) Debería prohibirse la utilización de la crocidolita y de los productos que contengan esa fibra.

2) Previa consulta de las organizaciones más representativas de empleadores y de trabajadores interesadas, la autoridad competente debería estar facultada para permitir excepciones a la prohibición prevista en el subpárrafo 1), cuando la sustitución no sea razonable y factible, siempre que se tomen medidas para garantizar que la salud de los trabajadores no corra riesgo alguno.

19. 1) Debería prohibirse la pulverización del asbesto, cualquiera que sea su forma.

2) Debería prohibirse la instalación de materiales friables aislantes de asbesto.

3) Previa consulta con las organizaciones más representativas de empleadores y trabajadores interesados, la autoridad competente debería estar facultada para permitir excepciones a la prohibición que figura en el subpárrafo 1) cuando no sea razonable ni factible recurrir a métodos alternativos, siempre que se adopten medidas para asegurar que la salud de los trabajadores no corra riesgo.

20. 1) Los productores y los proveedores de asbesto y los fabricantes y los proveedores de productos que contengan asbesto deberían tener la responsabilidad de rotular debida y suficientemente los embalajes o productos.

2) La legislación nacional debería estipular que los rótulos se impriman en el idioma o idiomas de uso común en el país de que se trata e indiquen que el recipiente o producto contiene asbesto, que la inhalación de polvo de asbesto entraña riesgos para la salud y que deberían tomarse medidas de protección adecuadas.

3) La legislación nacional debería exigir a los productores y proveedores de asbesto y a los fabricantes y proveedores de productos que contengan asbesto que preparen y proporcionen una ficha técnica informativa en la que se indiquen el contenido de asbesto, los riesgos que entraña para la salud y las medidas de protección adecuadas.

21. El sistema de inspección previsto en el artículo 5 del Convenio sobre el asbesto, 1986, debería basarse en las disposiciones del Convenio sobre la inspección del trabajo, 1947. La inspección debería estar a cargo de personal calificado. El empleador debería facilitar a los servicios de inspección las informaciones a que se refiere el párrafo 13 de la presente Recomendación.

22. 1) Los límites de exposición deberían fijarse por referencia a la concentración de polvo de asbesto en suspensión en el aire, ponderada en el tiempo, comunmente referida a una jornada de ocho horas y a una semana de cuarenta horas, y por referencia a un método reconocido de muestreo y medición.

incluidos los que manipulan residuos de asbesto, ni de la población vecina a la empresa.

2) Deberían tomarse medidas apropiadas por la autoridad competente y por los empleadores para evitar que el medio ambiente general sea contaminado por polvos de asbesto provenientes de los lugares de trabajo.

#### IV. VIGILANCIA DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO Y DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

29. En los casos que determine la autoridad competente, el empleador debería tomar las medidas necesarias para la vigilancia sistemática de la concentración de polvo de asbesto en suspensión en el aire del lugar de trabajo y de la duración y nivel de exposición de los trabajadores al asbesto, así como para la vigilancia de la salud de los trabajadores.

30. 1) El nivel de exposición de los trabajadores al asbesto debería medirse o calcularse en términos de concentraciones medias ponderadas en el tiempo para determinado periodo de referencia.

2) El muestreo y la medición de la concentración de polvo de asbesto en suspensión en el aire deberían realizarse por personal calificado, utilizando métodos aprobados por la autoridad competente.

3) La frecuencia e importancia del muestreo y de las mediciones deberían guardar relación con el nivel de riesgo, con los cambios introducidos en los procesos de trabajo y con otras circunstancias pertinentes.

4) Al evaluar el riesgo, la autoridad competente debería tomar en consideración el riesgo que entrañan las fibras de asbesto de cualquier tamaño.

31. 1) Para la prevención de las enfermedades y de las insuficiencias funcionales provocadas por la exposición al asbesto, todos los trabajadores que hayan de desempeñar un trabajo que entrañe exposición al asbesto deberían beneficiarse, en la medida en que sea necesario, de:

- a) un reconocimiento médico previo al desempeño de ese trabajo;
- b) reconocimientos médicos periódicos a intervalos adecuados;
- c) otras pruebas e investigaciones, en especial radiografías del tórax y exámenes del funcionamiento de los pulmones, que puedan ser necesarias para vigilar su estado de salud en relación con el riesgo profesional y para identificar los síntomas precoces de una enfermedad causada por el asbesto.

2) Los intervalos entre los reconocimientos médicos deberían ser fijados por la autoridad competente, teniendo en cuenta el nivel de exposición y la edad y el estado de salud del trabajador en relación con el riesgo profesional.

3) La autoridad competente debería velar por que se tomen las disposiciones necesarias, de conformidad con la legislación y práctica nacionales, para que los trabajadores puedan seguir sometiéndose a los reconocimientos médicos adecuados tras cesar de desempeñar un trabajo que entrañe exposición al asbesto.

4) Los reconocimientos, pruebas e investigaciones previstos en los subparágrafos 1) y 3) deberían realizarse, en la medida de lo posible, durante las horas de trabajo, y no deberían significar gasto alguno para el trabajador.

5) Cuando los resultados de las pruebas o investigaciones médicas revelen la existencia de efectos de carácter clínico o preclínico, deberían tomarse medi-

Administración de la Oficina Internacional del Trabajo, toda empresa nacional o multinacional que cuente con más de un establecimiento debería tomar, sin discriminación, medidas de seguridad para prevenir y controlar los riesgos para la salud debidos a la exposición profesional al asbesto, a fin de proteger a los trabajadores contra esos riesgos en todos sus establecimientos, cualquiera que sea el lugar o el país en que se encuentren.

#### V. INFORMACION Y EDUCACIÓN

40. La autoridad competente debería tomar medidas para fomentar la formación e información de todas las personas a quienes conciernan la prevención y el control de los riesgos que entraña para la salud la exposición profesional al asbesto y la protección contra tales riesgos.

41. En consulta con las organizaciones más representativas de empleadores y de trabajadores interesadas, la autoridad competente debería elaborar guías didácticas apropiadas para empleadores, trabajadores y otras personas.

42. El empleador debería velar por que todo trabajador que pueda estar expuesto al asbesto reciba periódicamente, sin gasto alguno para él, en un idioma y de una manera que le resulten fácilmente comprensibles, formación e instrucciones sobre los efectos para la salud que tiene dicha exposición, sobre las medidas que deben tomarse para prevenir y controlar la exposición al asbesto y, en particular, sobre los métodos de trabajo correctos que permitan prevenir y controlar la formación y el desprendimiento de polvo de asbesto en el aire y sobre el uso de los equipos de protección colectiva e individual puestos a disposición de los trabajadores.

43. Las medidas educativas deberían llamar la atención sobre el riesgo especial que supone el hábito de fumar para la salud de los trabajadores expuestos al asbesto.

44. Las organizaciones de empleadores y de trabajadores deberían tomar medidas concretas para contribuir y colaborar en la ejecución de programas de formación, información, prevención, control y protección relativos a los riesgos profesionales causados por la exposición al asbesto.

# El asbesto y la salud

PRACTIGUIA 2.060

Este material, tan usado para fines de seguridad, irónicamente es reconocido como un peligro para la salud del trabajador cuando se inhala su polvo o fibras en cantidades excesivas. Las leyes mundiales de seguridad e higiene industrial, lo están considerando muy seriamente. Un ejemplo es la OSHA Act de E.U.A.

USADO desde épocas muy remotas, el asbesto tiene aplicaciones muy difundidas e importantes en nuestra moderna sociedad tecnológica. Existen en uso diario, en distintas partes del mundo, aproximadamente 3.000 clases de distintos productos que contienen asbesto. Su creciente empleo ha contribuido a la urgente necesidad de resolver problemas de salud ocupacional relacionados con la inhalación excesiva de polvo de asbesto.

El asbesto es, realmente, un término genérico que se utiliza para describir a varios silicatos minerales fibrosos que se presentan como una masa blanca, grisácea o verdosa tanto en forma compacta como en largas fibras sedosas. Las clases más importantes son:

- El crisólito — un silicato de magnesio, simple;
- La amosita — un silicato ferroso de magnesio, complejo;
- La crocidolita — un silicato ferroso de sodio, complejo.

Un 97% de la producción mundial de asbesto tiene origen en el crisólito.

Básicamente, los hechos conoci-

dos acerca de las enfermedades relacionadas con el asbesto pueden ser sintetizados como sigue:

- Los peligros para la salud relacionados hoy con el asbesto se encuentran, en su mayoría, circunscritos exclusivamente al aspecto ocupacional;

- Los efectos de una inhalación excesiva de asbesto se encuentran relacionados con el tiempo y la dosis — esto significa que las enfermedades relacionadas con aquél pueden evolucionar, generalmente, sólo después que se haya inhalado cantidades significativas durante un período de tiempo significativo;

- No existe, en la actualidad, ninguna evidencia de peligro para el público en general, causada por exposiciones a las pequeñas cantidades de asbesto que se han encontrado en el aire de la comunidad;

- En razón del largo período latente de las enfermedades relacionadas con el asbesto, las afecciones que se encuentran hoy entre los trabajadores industriales de larga data no son necesariamente una indicación de las condiciones presentes. Pueden ser, en cambio, el resultado

de condiciones existentes desde décadas atrás, en una época en que ni la industria, ni los gobiernos, ni la profesión médica, conocían mucho acerca de los efectos del asbesto sobre la salud, como tampoco los medios adecuados para controlarlo.

## ¿CUAL ES EL PELIGRO?

En E.U.A., más de 200.000 trabajadores están expuestos a los peligros del asbesto. El principal peligro reside en la inhalación de sus fibras. Estudios realizados recientemente han demostrado la presencia de fibras de asbesto en los pulmones de personas que estuvieron sometidas a exposiciones industriales — probablemente debido a la presencia de éstas en atmósferas cercanas a obras en construcción donde, antiguamente, este material era aplicado por pulverización sobre vigas de acero, como un medio para que la estructura fuera resistente al fuego. En E.U.A., esta práctica ha sido prohibida por las reglamentaciones de la *Occupational Safety and Health Act*.

Las inhalaciones prolongadas de fibras de asbesto, entre 5 y 50 micrones (una millonésima parte de un metro), pueden producir una enfermedad pulmonar que se conoce como asbestosis. Los pulmones no pueden eliminar las fibras de asbesto de manera que éstas recubren sus tejidos. Si este proceso continúa por un período de 10 a 20 años en cantidades significativas, las reacciones de los tejidos progresan hasta provocar una difusión fibrósica generalizada que produce una marcada incapacidad respiratoria. Han habido algunos informes acerca de la progresiva incidencia de cáncer pulmonar en personas atacadas por la asbestosis.

Existen tres afecciones primarias

En enero de 1972 la OSHA Administration inició un programa al que denominó "Target Health Hazard" (Meta: Peligros para la salud).

El objeto de este programa es promover el entendimiento de 5 sustancias peligrosas que se encuentran en los lugares de trabajo y las medidas de control más efectivas que pueden tomarse para evitar las enfermedades ocupacionales o los envenenamientos relacionados con estas sustancias.

Además de entender la exacta naturaleza de los peligros también el programa tiene por objeto controlarlos o finalmente prevenirlos. Las 5 sustancias que constituyen la meta de este programa son:

- Asbesto
- Polvo de algodón
- Monóxido de carbono
- Plomo
- Sílice

que, según se sabe, son provocadas o desencadenadas por una inhalación prolongada e intensa de fibras de asbesto. Estas afecciones son asbestosis, cáncer (pulmonar) broncogénico y mesotelioma.

### Asbestosis

La asbestosis es una enfermedad ocupacional que se caracteriza por la formación de lesiones pulmonares y es una de las muchas afecciones pulmonares denominadas pneumoconiosis. Es la más común de las tres enfermedades relacionadas con el asbesto y se la encuentra entre las personas que han trabajado regular y continuamente con esta sustancia en condiciones inadecuadamente controladas. El promedio de tiempo que media entre la primera exposición y los primeros síntomas clínicos de la asbestosis es de 17 años, aunque se conocen algunos casos que se manifestaron en sólo 10 años.

Se cree que la asbestosis no es maligna ni necesariamente fatal. Muchos trabajadores, en la industria del asbesto, que han sido atacados con casos leves, pueden y continúan trabajando llevando, además, una vida normal sin dificultades.

Hace mucho que la industria del asbesto ha reconocido el peligro de esta enfermedad y ha implantado medidas de seguridad para proteger la salud del trabajador. De acuerdo a lo que se ha podido determinar, la asbestosis nunca ha sido descubierta entre el público en general, aun entre la gente que vive en las proximidades de las minas de asbesto y de sus plantas de proceso. Esto lo manifiesta la *Asbestos Information Association/North America* de E.U.A.

### Cáncer (pulmonar) broncogénico

Una cantidad de estudios médicos han vinculado las exposiciones intensas al asbesto con un aumento del peligro de cáncer pulmonar. A pesar de que el cáncer pulmonar se presenta entre los trabajadores de la industria del asbesto con una frecuencia mucho menor que la asbestosis, en ciertas circunstancias se presenta con más frecuencia que en la población en general. Lo mismo que sucede con la asbestosis, la cantidad de fibras a las que el trabajador está expuesto, es un factor importante para el desarrollo del cán-

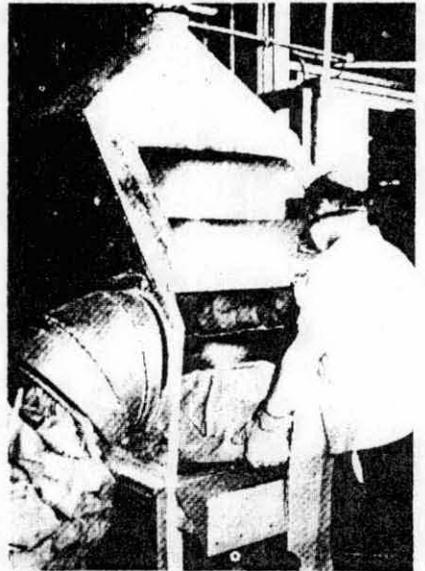
cer pulmonar. Además, la opinión de muchos científicos es de que el cáncer pulmonar no habrá de desarrollarse si el individuo primero no contrajo asbestosis.

En la evolución del cáncer pulmonar entre los trabajadores de la industria del asbesto se cree que hay otros factores importantes además de las exposiciones intensas a este material. El ejemplo más documentado es el cigarrillo. Los estudios realizados sobre tantos como 17.500 trabajadores de la aislación revelan que quienes fuman, tienen un peligro mayor de contraer cáncer pulmonar que el público en general, no fumador. Pero los trabajadores de la industria del asbesto que no fuman cigarrillos y que nunca lo han hecho regularmente, no tienen un peligro mayor de contraer cáncer pulmonar que el hombre promedio de la calle que tampoco fuma.

### Mesotelioma

Esta afección es un cáncer extremadamente raro que se presenta en las membranas del revestimiento del pecho (pleura) o en las membranas de revestimiento de la cavidad abdominal (peritóneo). Se lo encuentra con más frecuencia entre los que incurren en exposiciones ocupacionales del asbesto que entre la población en general. También se lo ha encontrado entre personas que, en el pasado, habían vivido en las proximidades de fábricas o minas de amianto crocidolita, no controladas. En casos aún más raros esta enfermedad se presentó en hogares de personas que habían trabajado en fábricas de asbesto crocidolita quienes presumiblemente trajeron cantidades significativas, de esta clase de fibras, entre sus ropas de trabajo. No se ha comprobado si ocurre lo mismo con individuos expuestos solamente al asbesto crisolito el que interviene en un 97% de las fibras de asbesto usadas en E.U.A. en la actualidad.

En razón de que el período latente de la mesotelioma varía entre 30 a 45 años, es imposible, en tanto tiempo, determinar con precisión los niveles de exposición a los que estuvieron sometidas las personas en casos de "vecindad" y "caseros". Sin embargo, probablemente debieron ser muy elevados conforme a los



En las plantas de manufactura, las bolsas de asbesto son abiertas y las fibras son manejadas de tal manera que se eviten exposiciones.

estándares actuales. De cualquier forma, a medida que la tecnología para el control de niveles de polvo de asbesto se fue desarrollando, tanto dentro de las plantas industriales, como fuera de ellas, estas condiciones potencialmente peligrosas se han reducido significativamente o se las ha eliminado.

Se conoce en una cantidad relativamente pequeña, casos de personas que trabajaban en astilleros o en proyectos de construcción, quienes, a pesar de que no trabajaban directamente con asbesto, estuvieron expuestas a concentraciones intensas de fibras aerotransportadas, debido a que estaban muy cerca de personas que trabajaban con este material. Las exposiciones de esta clase se han reducido gracias a la aplicación de dispositivos y procedimientos de seguridad.

### EL ASBESTO Y EL PUBLICO EN GENERAL

La *Asbestos Information Association/North America* de E.U.A., declara lo siguiente:

No hay evidencia —ya sea a través de la experiencia o de la investigación científica— de que alguien del público en general haya contraído alguna vez una enfermedad relacionada con exposiciones a las pequeñas cantidades de polvo de asbesto que se encuentran en el aire

de la comunidad, las cuales son muchas veces inferiores a los niveles que han demostrado dar como resultado ningún exceso de la enfermedad en poblaciones ocupacionalmente expuestas.

Esa conclusión se encuentra apoyada por la *Asbestos Panel of the National Academy of Sciences' Committee on Biologic Effects of Atmospheric Pollutants* y el *Advisory Committee on Asbestos Cancers of the International Agency for Research on Cancer*, esta última es una división de la Organización Mundial de la Salud.

En su boletín de 1971 titulado *Asbestos, the Need for and Feasibi-*

*lity of Air Pollution Controls* el NAS *Asbestos Panel*, formado por siete expertos de E.U.A., en asbesto y la salud, declaró lo siguiente:

No hay evidencia que persona alguna de la población en general—sin exposiciones ocupacionales, hogareñas o de vecindad—corra ningún riesgo adicional de neoplasma, aun cuando haya cuerpos ferruginosos o fibras en sus pulmones.

De acuerdo a la *Asbestos Information Association*, el informe de la Comisión Asesora de la IARC representa el consenso de la actual opinión médica mundial sobre todos los aspectos del problema de salubridad relacionado con el asbesto.

En una reunión realizada inmediatamente después de la conferencia de Lyon sobre Efectos Biológicos, del Asbesto, en octubre de 1972, la Comisión, con representantes de 10 países distintos, emitió las siguientes opiniones sobre las enfermedades relacionadas con esta sustancia y el público en general:

• *Asbetosis*—En el presente no hay la evidencia de afecciones pulmonares debido al asbesto en el público en general. La cantidad, de éste, encontrada en los pulmones del público, en general, es muy pequeña en comparación con la de aquéllos que se encuentran ocupacionalmente expuestos.

---

Algunas de las preguntas más comunes que se formulan en torno al asbesto y la salud son contestadas aquí por la *Asbestos Information Association/North America*

P. ¿Se está contaminando la atmósfera debido al asbesto empleado para la ignifugación de las superestructuras de los edificios en construcción?

R. En E.U.A., el uso de compuestos ignífugos que contienen asbesto para pulverizar edificios elevados, en construcción, ha sido prohibido por la *Federal Environmental Protection Agency (FEPA)* debido a que los métodos desarrollados para el control de las emisiones de fibra de estas fuentes han demostrado ser ineficaces.

P. ¿Habrá un índice "epidémico" de mesotelioma relacionado con el asbesto, en el futuro, entre gente que ha trabajado en los astilleros de E.U.A. durante la Segunda Guerra Mundial?

R. Parece ser muy improbable que ocurra tal "epidemia". Las predicciones de esta naturaleza se han basado, primordialmente, en las experiencias de los trabajadores de astilleros británicos—no de E.U.A.—donde se reportó una cantidad relativamente pequeña de casos de mesotelioma entre ellos; lo que no se sabía era si estos operarios habían trabajado directamente con productos "libres" de asbesto. Hay, sin embargo, factores importantes, que no permiten comparar la experiencia británica con la de los astilleros de E.U.A. Entre éstos se pueden incluir:

• El método principal de aplicación de aislaciones que contenían asbestos, sobre buques de guerra británicos, fue por pulverización, un método de aplicación evidentemente generador de polvo. Los recuentos de partículas de polvo durante la pulverización en los buques de guerra británicos han ascendido hasta 1,500 fibras por centímetro cúbico de aire (300 veces más elevado que el estándar de E.U.A. para la exposición al asbesto). Los Recuentos hechos durante el barrido y el embolsado de residuos de asbesto han alcanzado la cifra astronómica de 3,815 fibras por cm<sup>3</sup> (más de 750 veces el estándar de E.U.A.). Esto dió por resultado niveles muy altos de polvo de asbesto por toda el área del astillero.

• Los métodos de aplicación por pulverización nunca fueron empleados en los astilleros de E.U.A. durante la 2da. Guerra Mundial. El método alternativo usado en este país, a pesar de que creaba condiciones polvorientas para los hombres que realizaba la tarea, nunca dió por resultado condiciones peligrosas para todo el astillero como en el caso de Gran Bretaña.

• La clase de fibras de asbesto usada mayormente en los astilleros británicos con fines de aislación fue crocidolita, la variedad en que la mayoría de los expertos médicos concuerdan en que es la más propensa para provocar mesotelioma.

La crocidolita, en cambio, no fue usada en el trabajo de los astilleros de U.S.A.

P. ¿Desprenden los filtros que contienen asbesto, partículas de esta sustancia en cantidades potencialmente peligrosas para contaminar los licores, cervezas, vinos, bebidas sin alcohol y otros líquidos que están a la venta pública?

R. Las almohadillas filtrantes de asbesto-celulosa han sido usadas para la filtración de líquidos desde el principio de este siglo. La producción en masa de muchas de nuestras drogas más importantes sería imposible sin el empleo de un medio filtrante que contenga asbesto. Si bien es posible que se desprendan cantidades pequeñísimas de fibrillas, de tamaño sólo observable con microscopio electrónico, que se incorporan a las bebidas, no hay evidencia de índole alguna que el tamaño y la cantidad de estas fibrillas desprendidas constituyan un peligro para la salud. Esta misma pregunta fue formulada en Gran Bretaña hace algunos años con respecto a las fibrillas de asbesto encontradas en la cerveza. El furor se apagó cuando se demostró que la cantidad total de fibras de asbesto encontrada en la cerveza británica sólo agregaba una milésima parte de una onza a la producción total de cerveza del Reino Unido, que era superior a mil millones de galones por año. •

• *Cáncer pulmonar* — La evidencia sugiere que no es detectable un exceso de peligro de carcinoma pulmonar cuando la exposición ocupacional ha sido baja. Estas exposiciones ocupacionales bajas han sido, casi con certeza, mucho mayores que las del público debido a la contaminación aérea general.

• *Mesotelioma* — No hay la evidencia de peligro para el público en general, hasta el presente.

Debido a algunas controversias suscitadas recientemente en E.U.A. y Canadá sobre este tema, se examinó la problemática sobre si hay alguna "evidencia de un mayor peligro de cáncer como resultado de la presencia de fibras de asbesto: en el agua, las bebidas, los alimentos o en los fluidos empleados para la administración de drogas". La respuesta de la comisión fue: "Las evidencias que hay no indican peligro alguno".

#### INVESTIGACION DEL ASBESTO Y LA SALUD

En todos los laboratorios del mundo se están realizando muchas investigaciones médicas y técnicas, relativas a los efectos del asbesto sobre la salud y las medidas adecuadas para su control. Un porcentaje significativo de esta investigación es patrocinado, co-patrocinado o de otra forma ayudado, por la industria mundial del asbesto. Dos de las fuentes de recursos no gubernamentales más importantes, dedicadas a la investigación del asbesto y la salud, provienen del *Institute of Occupational and Environmental Health (IOEH)*, de Montreal, patrocinada por la *Asbestos Mining Association* de Quebec (Canadá) y el *Asbestos Research Council*, patrocinado por la industria británica manufacturera de asbesto. Las compañías individuales que actúan independientemente también están realizando investigaciones sobre el problema.

#### CONTROL DEL PELIGRO

Cuando el asbesto es extraído de las minas, molido o procesado en las plantas manufactureras, sus fibras secas y diminutas son transportadas por el aire como si fuesen partículas de polvo. El cercamiento y la ventilación local por aspiración que se aplican a los equipos o a las ope-

raciones, se convierten en el medio principal para evitar la exposición del trabajador a concentraciones altamente peligrosas.

Para algunas tareas se recomienda que los trabajadores usen respiradores de polvos, los cuales deben ser certificados por el *National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH)* de E.U.A.

Entre los métodos típicos que se implantan para el control de niveles de polvo se incluyen: sistemas complejos para la retención de polvos (una combinación de extractores de alta potencia, una red de conductos y filtros de elevada eficiencia); métodos especiales para la eliminación de residuos; uso de ropa protectora y de respiradores de polvo portátiles; métodos innovadores para la humectación y remojo con el objeto de reducir la generación de polvo durante la producción.

La industria del asbesto ha desarrollado una central totalmente automática para la apertura de bolsas de fibra, que permiten a los trabajadores abrir las bolsas, extraer las fibras, retirar las bolsas y colocar las fibras en el proceso de fabricación sin levantar polvo. En general en toda la industria del asbesto, se está buscando un empleo mayor de la automatización con el objeto de reducir los niveles de polvo y la exposición de los trabajadores a fibras de asbesto aerotransportadas.

Básicamente, los requisitos de un programa eficaz de control del polvo tienen una doble finalidad:

1) Diseñar procesos de fabricación y equipos de producción, de tal manera que reduzcan, tanto como sea posible, a un mínimo la generación de polvo;

2) Implantar programas altamente organizados de conservación industrial (incluyendo estudios de higiene) para asegurarse de que se mantienen niveles seguros.

El control periódico de las concentraciones de polvo debería revelar cualquier nivel que sobrepase las concentraciones ambientales permisibles — CAP (TLV)

Si se desea lograr los estándares recientemente anunciados por la *Occupational Safety and Health Administration* de E.U.A., es evidente de que el mantenimiento preventivo debe estar íntimamente relacio-



Aquí se ve como un material textil, especialmente tratado, libre de hilazas con fibras "atrapadas", es extendido sobre esta mesa para marcarlo, y cortarlo en moldes.

nado con las medidas eficaces para el control del polvo.

#### NIVELES SEGUROS DE POLVO

Los resultados obtenidos en el primer estudio epidemiológico el que se realizó en base de los efectos causados por el polvo de asbesto, a los trabajadores, fueron dados a conocer en 1930. Desde ese entonces, era aceptada, generalmente por la industria, la idea de que una asbestosis lo suficientemente seria como para producir interferencias a las funciones respiratorias y cardiovasculares, podía ser evitada reduciendo los niveles de polvo a una CAP (TLV) establecida.

La *American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)* en 1938 fijó el primer estándar para la industria, estableciendo una CAP (TVL) de 5 millones de partículas por pie cúbico. Una investigación independiente, patrocinada por la *Johns-Manville Corporation* de E.U.A., llegó a la conclusión, en casi la misma época, que una CAP (TLV) de un millón de fibras, de 10 micrones o más largas por pie cúbico, podría ser un nivel adecuado para exposiciones ocupacionales seguras.

En 1961 la ACGIH estableció un nuevo estándar con una CAP (TLV) de 12 fibras de asbesto, de cinco micrones o más largas, por

centímetro cúbico. Este estándar en 1970, se volvió a modificar, reduciendo el promedio ponderado en tiempo a cinco fibras por centímetro cúbico con un máximo de 10 fibras por centímetro cúbico, cualquiera que sea el tiempo de exposición.

Este estándar fue adoptado, como una medida temporaria, en 1972, por la OSHA y es el nivel aceptado hasta el presente. Para el 1ro. de Julio de 1976 se piensa poner en vigencia un nuevo estándar que reducirá la CAP (TLV) a solamente dos fibras de asbesto de cinco micrones o más largas, por centímetro cúbico, para el promedio ponderado en tiempo.

Específicamente el nivel normal permisible de la OSHA es de cinco fibras por mililitro, mayores de cinco micrones para lapsos de un promedio ponderado en un tiempo de ocho horas. Este estándar puede ser aumentado a 10 fibras por mililitro en un tiempo no mayor de 15 minutos por hora, hasta cinco horas por jornada de trabajo de ocho horas. La determinación será hecha por el sistema de filtro a membrana a un aumento de 400 a 450 veces (un objetivo de 4 mm.) con iluminación de contraste. Generalmente no son aplicables a situaciones de peligro inminente. Cualquier exposición, mayor a los niveles permisibles, por parte de trabajadores no protegidos o mal protegidos, es considerada como una grave violación.

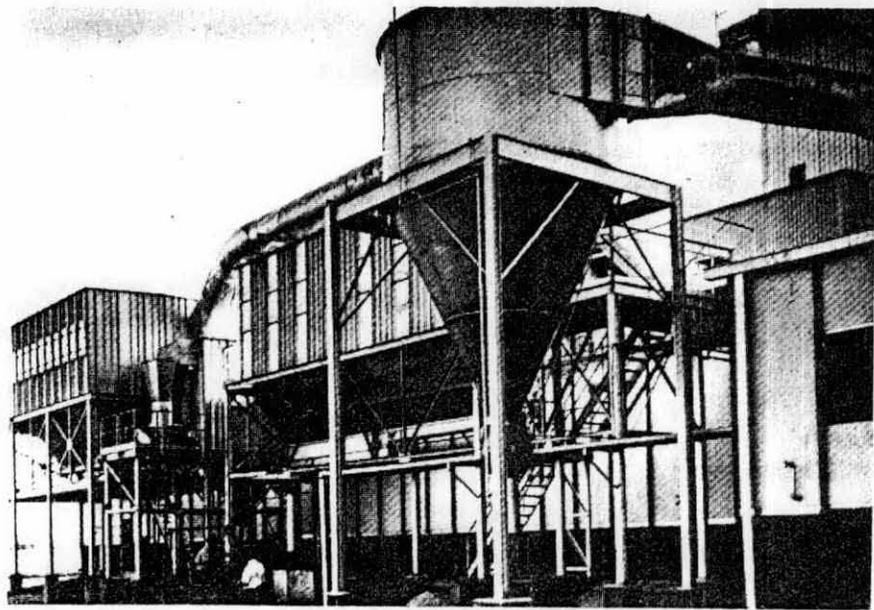
#### ¿Cómo se mide?

El polvo productor de asbestosis será recogido con una bomba de muestreo personal. Las fibras habrán de ser contadas microscópicamente a aumentos de 400-450, usando una iluminación de contraste por fase.

#### REGLAMENTACIONES DE LA OSHA

El 7 de Julio de 1972 la administración de la OSHA emitió estándares que regulan las exposiciones de polvo de asbesto. Estos estándares ocupacionales comprenden lo siguiente:

- Concentraciones permisibles de fibras de asbesto;
- Métodos de cumplimiento;
- Avisos de precaución y rotulado de productos potencialmente peligrosos;



El método principal de control de polvo es la clase de colector por bolsas, que se ve en el exterior de esta planta.

- Control de niveles de polvo;
- Exámenes médicos para los trabajadores;
- Sistemas de registro para los trabajadores.

Estos estándares tienen un objeto básico — proteger a los trabajadores, de exposiciones a cantidades potencialmente peligrosas de polvo de asbesto, en los lugares de trabajo.

Las principales obligaciones impuestas a los empleadores y a la industria en general, mediante estos estándares, pueden ser resumidas así:

- El empleador deberá mantener un lugar de trabajo saludable, asegurándose que ningún trabajador se exponga a concentraciones de fibras de asbesto aero-transportadas, más allá de los límites establecidos;
- En los lugares que se excedan de estos límites, el trabajador deberá ser notificado por escrito por su empleador, sobre esta situación, y se le informará qué medidas correctivas se están tomando para reducir esta exposición a un límite seguro;
- Los únicos métodos de corrección aprobados permanente serán los controles técnicos y la implantación de práctica de trabajo seguras;
- Mientras se están aplicando las medidas correctivas el trabajador deberá ser protegido por otros medios, como ser mediante el uso de

rá ser provisto por su empleador o se lo rotará de tarea;

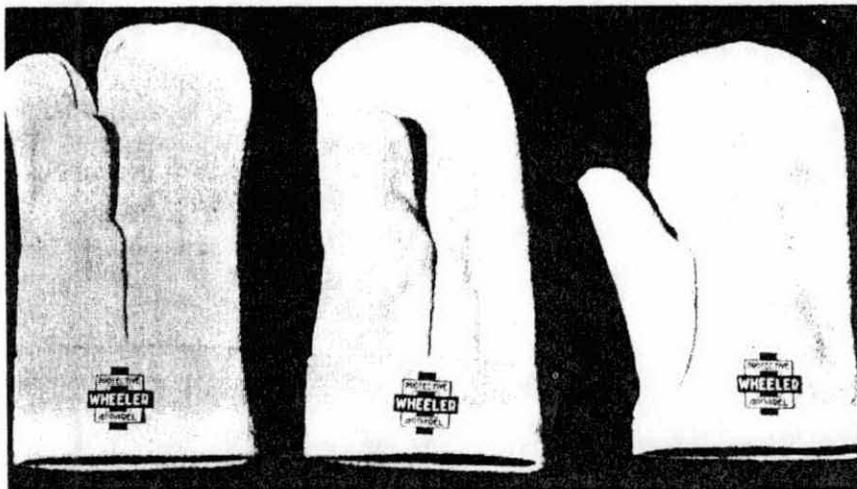
- El empleo de respiradores o la rotación de turno, como medio de control, no estará permitido excepto durante el tiempo requerido para la implantación de controles técnicos o de prácticas seguras de trabajo o salvo en situaciones donde tales controles o prácticas no sean técnicamente factibles, como así también en emergencias;

- A ningún trabajador se le deberá asignar una tarea, en la cual tenga que usar un respirador, si sus exámenes médicos más recientes revelaron que no está en condiciones de trabajar debidamente mientras lo usa y si el uso de un respirador pusiese en peligro la salud o la seguridad de su usuario o de otra persona;

- Para ciertas situaciones se deberá proveer, a los trabajadores, de ropas protectoras especiales, vestuarios y armarios separados para la ropa de trabajo y para la ropa de calle;

- El control personal y ambiental del lugar de trabajo deberá ser provisto por el empleador para asegurarse de que se están satisfaciendo los estándares; los trabajadores tendrán derecho a conocer los resultados del control que se realiza a sus tareas;

- Habrán de colocarse avisos de



Los guantes y las manoplas son los principales protectores con asbesto. Un tratamiento de la tela de asbesto asegura un "atrapamiento" de las fibras evitando el desgaste y la deshiladura. Tal tratamiento allana la necesidad de rotular al producto como un peligro posible para la salud.

precaución en las entradas de las áreas donde los niveles de polvo sobrepasen el estándar;

- Deberán colocarse rótulos de precaución sobre cualquier producto terminado que contenga amianto y que pueda desprender fibras, en exceso al estándar, durante el manejo, la aplicación o la fabricación;

- El empleador deberá brindar exámenes médicos anuales para los trabajadores expuestos a concentraciones de polvo de asbesto. También se requieren exámenes pre-ocupacionales y de terminación de trabajo;

- El informe clínico de un trabajador estará al alcance de su médico de familia cada vez que éste lo requiera.

Otros de los requisitos incluidos en el estándar son los siguientes:

- Para los lugares donde se permita el uso de respiradores, éstos habrán de ser seleccionados de entre las clases aprobadas por el *Bureau of Mines* de E.U.A. o certificados por el *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH);

- Ningún cemento, mezcla, revestimiento, enlucido, revoque o material similar que contenga asbesto deberá ser extraído de sus bolsas o de otro medio de empaque sin antes humedecerlo, encerrarlo o ventilarlo;

- En la medida más práctica, y a

el asbesto deberá ser manejado, mezclado, aplicado, retirado, cortado, marcado, o de otra manera trabajado, en estado húmedo, para reducir la emisión de fibras;

- Las herramientas de mano que puedan producir o desprender fibras de asbesto en exceso de los límites, deberán ser dotadas de sistemas locales de ventilación por aspiración;

- Las superficies externas de trabajo deberán mantenerse libres de acumulación de fibras de asbesto;

- Los residuos deberán ser recogidos en bolsas impermeables selladas, o en otros recipientes impermeables cerrados.

El *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) recientemente llevó a cabo estudios ambientales en unas 30 plantas que fabrican caños de cemento, materiales de fricción y aislantes, como así también textiles que contienen asbesto. Además se hicieron exámenes médicos a trabajadores de 12 plantas, los cuales incluyeron rayos X y pruebas de la función pulmonar, con el objeto de poner en evidencia cualquier afección a los pulmones. También se anotaron informaciones históricas sobre la ocupación, hábitos de fumar y afecciones respiratorias de los trabajadores.

En marzo 30 de 1973, William D. Ruckelshaus, Administrador de la *Environmental Protection Agency* (EPA) de E.U.A., fijó estándares

taminantes aéreos peligrosos — el asbesto, el berilio y el mercurio.

Estos tres contaminantes son los primeros en ser designados como peligrosos para la salud por la reforma de la Ley de Pureza del Aire de 1970 (*Clean Air Act Amendments of 1970*). La ley define como contaminantes aéreos peligrosos, a aquellos que "pueden provocar o contribuir a un aumento de la mortalidad o un aumento de las enfermedades graves irreversibles o incapacitantes".

La designación de "peligroso para la salud" crea la necesidad de que la EPA fije estándares nacionales de emisiones para los contaminantes aéreos en cuestión.

Los nuevos estándares para el asbesto prohíben las emisiones visibles de las fábricas de esta sustancia, de las operaciones de manufactura selecta y de las aplicaciones por pulverización. El empleo de asbesto para la superficie de los caminos está, generalmente, prohibida. Se especifican algunas prácticas de trabajo para la demolición de edificios con el objeto de controlar las emisiones de asbesto. Estas prácticas generalmente prohíben dejar caer, desde estos edificios, escombros conteniendo asbesto y exigen la humectación de tales materiales antes de demolerlos. Los estándares de demoliciones se aplican a todas las estructuras salvo a las unidades residenciales y a los edificios de apartamentos de cuatro unidades o menos. •

Para los que deseen profundizar sobre este tema de Higiene Industrial recomendamos el siguiente material publicado por el CIAS:

#### Manuales

Fundamentos de Higiene Industrial  
Protección Respiratoria

#### Practiguías

2.007 Importantes preguntas y respuestas concernientes al polvo

2.016 Anatomía, riesgos y protección de los pulmones

2.017 Ventilación Industrial

2.021 Polvos que producen neumoconiosis

2.023 Evaluación y control de los riesgos de las enfermedades profesionales

3.037 Integración de los programas de

# ¿Qué es el asbesto y dónde se lo usa?

El término asbesto deriva del griego antiguo y significa inextinguible. En realidad el asbesto mineral es una sustancia incombustible aun a temperaturas extremadamente altas, inhibe ciertas clases de reacciones químicas y es extremadamente flexible y durable. Todas estas cualidades se combinan para hacerlo especialmente adecuado para una amplia variedad de usos, particularmente, aquéllos que están destinados a la protección de la vida humana y de la propiedad. El asbesto puede ser único en lo que a su función primordial que es la de salvar vidas, se refiere.

El asbesto es el nombre genérico que se le da a un grupo de minerales de silicato hidratado los cuales se pueden separar en fibras relativamente blandas y sedosas que poseen una gran resistencia a la tracción. Algunos grados pueden ser cardados, hilados y convertidos en tela, otros pueden ser prensados o laminados para hacer papel. El crisólito, la crocidolita (o fibra azul) y la amosita son las tres variedades de asbesto que hoy tienen una significación comercial. Cada una difiere de la otra tanto física como químicamente.

El crisólito es un silicato de magnesio que puede ser corroído por los ácidos. Difiere de las otras clases de asbesto en que tiene más bien una carga eléctrica positiva, y no negativa, en el agua. Su uso representa un 97% entre todos los asbestos que se usan anualmente en E.U.A. Este elevado porcentaje de su uso se debe, en parte, a que la industria tiene conocimientos de los estudios médicos que señalan a la amosita y a la crocidolita como, potencialmente más peligrosas para la salud, que el asbesto del crisólito. Canadá y la Unión Soviética son los principales productores de fibras de crisólito aunque también se encontraron pequeños depósitos en E.U.A., Italia, Sud Africa, Rodesia y China.

La amosita proviene de la única

explotación minera comercial de Transvaal, Sud Africa. Es un silicato de magnesio ferroso, de color castaño, que se presenta en la misma clase de roca sedimentaria rica en hierro en que se encuentra la crocidolita. Es quebradiza y no es resistente a los ácidos como la crocidolita. La amosita es usada, principalmente, para la fabricación de materiales aislantes.

La crocidolita, que se caracteriza por un color azul subido, es un silicato de sodio ferroso resistente a los ácidos pero es menos flexible que el crisólito. El grueso del suministro mundial proviene de Sud Africa. La crocidolita fue un material estratégico durante la Segunda Guerra Mundial cuando se la usaba como un elemento filtrante para las máscaras antigases. Puede ser hilada o convertida en telas las que se usan para confeccionar embalajes antiácidos y ropas incombustibles.

## Propiedades y ventajas

Existen como 3.000 clases distintas de productos de uso diario en todo el mundo que contienen algo de asbesto. Sus propiedades de resistencia al calor lo convierten en un compuesto muy deseable para hacer productos incombustibles y aislantes. Típicamente el asbesto es usado siempre que el fuego y el calor excesivo comprometan la seguridad.

Las empresas están incursionando en las fibras de vidrio, los plásticos, la cerámica y los distintos materiales sintéticos, como posibles sustitutos para el asbesto en ciertas aplicaciones. Generalmente no hay, sin embargo, en el mercado, un sustituto adecuado, debido a que los costos elevados, el rendimiento deficiente y el peso, hacen que el material sustituto sea poco atractivo.

## Cómo se lo usa

Las fibras de asbesto pueden ser clasificadas en dos grupos: las hilables y las no hilables. Las fibras hilables son las que corresponden a los

grados del crisólito y la crocidolita que tienen un largo mayor. Entre las fibras no hilables se incluyen los grados más cortos del crisólito y la crocidolita, más los grados largos y cortos de la amosita. El uso de un grado específico depende, en gran parte, de la aplicación y, en una medida menor, del precio y la disponibilidad.

Los grados más largos de fibras de crisólito pueden ser cargados, hilados y tejidos para ser transformados en productos textiles como ser cuerdas, mechas, cintas y telas. Los textiles de asbesto son usados para confeccionar ropas incombustibles, materiales para embalaje y fricción, empaquetaduras, envolturas de cañerías y recubrimientos que requieren una aislación eléctrica y térmica.

Las fibras de asbesto de grado hilable también son usadas para aplicaciones no hilables, como ser láminas comprimidas para empaquetaduras y juntas. Son también ingredientes para hacer papeles de asbestos resistentes, que se usan en forma de cinta para envolver alambres y cables eléctricos.

El grado más corto (no hilable) de fibras del crisólito forma la mayor parte del crisólito usado en E.U.A. Estas fibras intervienen en la formación de una gran cantidad de productos de cemento de asbesto para aplicaciones varias como son en cañería, en aislaciones para techos y paredes (planas o corrugadas), como cemento y relleno y papel aislador. Las fibras cortas del crisólito son muy usadas para cintas de frenos y en materiales de fricción para transmisión automática.

Más del 90% de las fibras de asbesto usadas anualmente en E.U.A., son incorporadas en la formación de productos terminados en donde las fibras quedan atrapadas o encerradas y, por lo tanto, no se encuentran libres para que actúen como un posible contaminante de la atmósfera.

En la prevención de incendios e

ignifugación hay un gran campo de aplicación para los productos que contienen asbestos. Entre éstos se pueden citar las ropas protectoras, materiales térmicos, eléctricos y acústicos, los revestimientos de techos, paredes y pisos, pantallas de calor para vehículos espaciales, cortinas para teatros, camisas para calderas, pantallas para soldadores, frazadas para fuego, empaquetaduras para bujías, cubiertas para motores, cintas aisladoras para alambres y cables eléctricos.

La ignifugación más la protección contra el desgaste por abrasión, des-

garre o deterioro (incluyendo la acción cáustica de los ácidos) son las características del asbestos que se combinan con el fin de hacerlo muy útil para fabricar baldosas de vinilo y asfalto, caños de fibro-cemento, asfalto para pavimentación, materiales de fricción, empaquetaduras, juntas, materiales de construcción de fibro-cemento, papel, fieltros y muchos productos textiles.

Las propiedades adhesivas y aglutinantes de las fibras de asbestos hacen que éste sea un ingrediente útil para reforzar plásticos, pinturas, barnices, cementos para techo, me-

chas, sogas, cordones retorcidos, revestimientos protectores y fieltros empleados para la fabricación de papel.

Las características favorables de las fibras de asbestos para hilarlas y tejerlas son básicas para la industria textil de este material. Las fibras de asbestos son empleadas para filtros colectores de polvo y de otros contaminantes aéreos, como también para los sistemas de filtración usados en los procesos de fabricación de bebidas de otros productos líquidos y de drogas. •