

## RESOLUCIÓN 7 DE 2011

(noviembre 4)

Diario Oficial No. 48.250 de 11 de noviembre de 2011

### MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL

Por la cual se adopta el Reglamento de Higiene y Seguridad del Crisotilo y otras Fibras de uso similar.

### EL MINISTRO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL,

en ejercicio de sus facultades legales, en especial las conferidas por los artículos 83 de la Ley 9ª de 1979, 57 del Decreto-ley 1295 de 1994 y numeral 12 del artículo 2o del Decreto-ley 205 de 2003, y

#### CONSIDERANDO:

Que corresponde al Ministerio de la Protección Social, definir políticas y programas de prevención en materia de riesgos profesionales.

Que el objetivo básico del Sistema General de Riesgos Profesionales es la promoción de la salud ocupacional y la prevención de los riesgos laborales, para evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Que en los términos del literal a) del artículo 83 de la Ley 9ª de 1979, una de las funciones del Ministerio de Salud, hoy de la Protección Social, es establecer, en cooperación con los demás organismos del Estado que tengan relación con estas materias, las regulaciones técnicas y administrativas destinadas a proteger, conservar y mejorar la salud de los trabajadores en el territorio nacional, supervisar su ejecución y hacer cumplir las disposiciones y reglamentaciones que con fundamento con la precitada ley, se expidan.

Que mediante la Ley 436 de 1998, el Congreso de la República aprobó el Convenio 162 de 1986 de la Organización Internacional del Trabajo, OIT, sobre la utilización del asbesto en condiciones de seguridad y, en su artículo 9o, estableció:

“Artículo 9o. La legislación nacional adoptada de conformidad con el artículo 3o del presente Convenio deberá disponer la prevención o control de la exposición al asbesto mediante una o varias de las medidas siguientes:

- a) Someter todo trabajo en que el trabajador pueda estar expuesto al asbesto a disposiciones que prescriban medidas técnicas de prevención y prácticas de trabajo adecuadas, incluida la higiene en el lugar de trabajo;
- b) Establecer reglas y procedimientos especiales, incluidas las autorizaciones, para la utilización del asbesto o de ciertos tipos de asbesto o de ciertos productos que contengan asbesto o para determinados procesos de trabajo”.

Que el Convenio 162 de la OIT fue ratificado por Colombia ante la OIT y promulgado mediante el Decreto 875 de 2001, por lo cual, entró en vigor para nuestro país, desde enero de 2002.

Que la Organización Internacional del Trabajo, OIT, publicó en 1984 el repertorio de recomendaciones prácticas de seguridad en la utilización del amianto y en 1986, promulgó la Recomendación 172 de 1986 sobre la utilización del asbesto en condiciones de seguridad, con el propósito de orientar a los países en el control de los riesgos derivados del uso de las fibras de asbesto.

Que el artículo 58 del Decreto-ley 1295 de 1994 establece que todas las empresas están obligadas a adoptar y poner en práctica medidas especiales de prevención de riesgos profesionales.

Que la industria nacional está utilizando diversas fibras con potencialidad de riesgo para la salud de los trabajadores y de la población expuesta.

Que este Ministerio considera necesario reglamentar técnicamente no solo el uso seguro del crisotilo, sino también de todas las fibras de uso similar que representen un riesgo real o potencial para la salud de los trabajadores y de la población potencialmente expuesta e implementar acciones, programas y campañas de prevención y promoción de carácter nacional, con la participación de trabajadores, empleadores, gremios, administradoras de riesgos profesionales, sociedades científicas y demás actores del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Que mediante Resolución 2844 de 2007 expedida por este Ministerio, se adoptaron las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia para Neumoconiosis (silicosis, neumoconiosis del minero de carbón y asbestosis) (GATI-NEUMO).

Que mediante Resolución [01458](#) de 2008 del Ministerio de la Protección Social, se conformó la Comisión Nacional de Salud Ocupacional del Asbesto Crisotilo y otras Fibras, como instancia operativa para el desarrollo e implementación de los diferentes programas sobre uso, manejo, utilización, manipulación y mecanismos de control de los riesgos derivados del asbesto crisotilo y otras fibras.

En mérito de lo expuesto, este Despacho,

#### **RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1o. OBJETO.** La presente resolución tiene por objeto adoptar el Reglamento de Higiene y Seguridad del Crisotilo y otras Fibras de uso similar, contenido en el anexo técnico que forma parte integral de la presente resolución, con el fin de:

1. Reducir en los ambientes de trabajo, la exposición al polvo de crisotilo y de otras fibras de uso similar.
2. Establecer procedimientos y prácticas de control factibles y razonables para reducir, por debajo de los valores límites permisibles fijados por la autoridad competente, la exposición profesional al polvo de crisotilo y de otras fibras de uso similar, en los ambientes de trabajo.
3. Prevenir los efectos perjudiciales para la salud de los trabajadores derivados de la exposición al polvo de crisotilo y de otras fibras de uso similar.

**ARTÍCULO 2o. CAMPO DE APLICACIÓN.** El reglamento que se adopta mediante la presente resolución es de obligatorio cumplimiento y debe ser aplicado por las empresas públicas y privadas; los trabajadores dependientes e independientes; los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil, comercial o administrativo; las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo; las administradoras de riesgos profesionales; la Policía Nacional en lo que corresponde a su personal no uniformado y las Fuerzas Militares en lo que hace al personal civil, siempre que realicen actividades u operaciones que impliquen riesgo de exposición ocupacional, real o potencial, al polvo de crisotilo y de otras fibras de uso similar.

**PARÁGRAFO.** El presente reglamento se utilizará únicamente con enfoque de control de riesgo, no para determinar el origen de la patología.

**ARTÍCULO 3o. SANCIONES.** El incumplimiento de las disposiciones contenidas en el Reglamento de Higiene y Seguridad del Crisotilo y otras Fibras de uso similar que se adopta mediante la presente resolución, será sancionado conforme lo dispone el artículo [91](#) del Decreto-ley 1295 de 1994 modificado por el artículo [115](#) del Decreto-ley 2150 de 1995. La imposición de las sanciones será competencia de las Direcciones Territoriales del Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces y las normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan.

**ARTÍCULO 4o. VIGENCIA Y DEROGATORIAS.** La presente resolución empezará a regir en un plazo de dieciocho (18) meses siguientes, contados a partir de la fecha de su publicación y deroga las disposiciones que le sean contrarias.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 4 de noviembre de 2011.

El Ministro de Salud y Protección Social,

**MAURICIO SANTA MARÍA SALAMANCA.**

#### **ANEXO TÉCNICO.**

##### **REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL CRISOTILO Y OTRAS FIBRAS DE USO SIMILAR.**

1. DEFINICIONES. Para efectos de aplicar el presente reglamento, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

1.1 Alta densidad: Se considera un producto de alta densidad, cualquier material que contenga más de uno por ciento (1%) de fibra de crisotilo determinado por métodos internacionalmente aceptados, en el cual la fibra de crisotilo esté encapsulada o fija en un aglutinante natural o artificial (cemento, plástico, asfalto, resinas, mineral u otros), en forma tal que, durante su manipulación, se garantiza que no se desprenden fibras inhalables en cantidades peligrosas. Es un material que no se pulveriza con la simple presión de los dedos.

1.2 Ambiente de trabajo: Es el entorno en el que se desarrollan las funciones laborales por parte de los trabajadores.

1.3 Asbesto o amianto: Designa la forma fibrosa de los silicatos minerales pertenecientes a los grupos de rocas metamórficas, que agrupa a seis (6) tipos de fibras divididos en dos grandes grupos (serpentininas y anfíboles), con propiedades físicas y químicas diferentes.

1.4 Baja densidad: Se considera un producto de baja densidad, cualquier material que contenga más del 1 por ciento (1%) de fibra de crisotilo determinado por métodos internacionalmente aceptados, en donde la simple presión con los dedos puede pulverizar el material. Se conoce también como aplicaciones friables, espray o por aspersion. En muchas ocasiones se desconoce el tipo de asbesto o amianto que lo compone y es frecuente que contengan variedades de anfíboles.

1.5 Crisotilo: Identifica al único representante del grupo de las serpentininas, también conocido como asbesto serpentina o asbesto blanco. Es un mineral con propiedades físicas y químicas diferentes a la de los anfíboles; es el único tipo de asbesto que se utiliza comercialmente.

1.6 Exposición: Es la presencia de polvo de crisotilo o de otras fibras de uso similar en el aire de la zona de respiración del trabajador. Se cuantifica en términos de la concentración (VLP) del agente obtenida de las mediciones de exposición, referida al mismo período de referencia que el utilizado para el valor límite permisible aplicable.

1.7 Fibras de crisotilo respirables: Partícula alargada de longitud mayor de 5  $\mu\text{m}$ , diámetro menor de 3  $\mu\text{m}$  y relación longitud/diámetro igual o mayor de 3.

1.8 Fibras de uso similar: Son las fibras diferentes a las fibras de crisotilo, que tienen una capacidad real o potencial científicamente reconocida por autoridad competente, de ocasionar problemas a la salud de los trabajadores dentro del campo de aplicación del presente reglamento.

1.9 Grupo de Exposición Similar (GES): Es el conjunto de puestos de trabajo en los cuales se asume que tienen el mismo perfil de exposición en términos de la frecuencia con que desarrollan la tarea u oficio, los materiales utilizados, los procesos implicados y, en general, en la forma de desarrollo de la actividad.

1.10 Material estéril: Material que no representa interés económico, que acompaña a los minerales y que es necesario remover durante la operación minera para extraer el mineral útil.

1.11 Material que contiene Crisotilo: Hace referencia a todo material que contiene más del uno por ciento (1%) de crisotilo con respecto a su masa total. Los productos con menos del uno por ciento (1%) de fibra de crisotilo, se consideran libres de crisotilo.

1.12 Material que contiene presumiblemente fibras de asbesto: Hace referencia a todo material que se cree, contiene fibras de asbesto (cualquiera de sus tipos) como sistemas de aislamiento térmico y material de recubrimiento que se encuentre en tuberías.

1.13 Medidas de prevención: Son todas las acciones desarrolladas para reducir el nivel de riesgo.

1.14 Nivel de acción: Designa el nivel a partir del cual, se deben comenzar las intervenciones preventivas como la implementación de los sistemas de vigilancia epidemiológica relacionados con el objeto del presente reglamento. Este nivel equivale al 50% del valor límite permisible definido por el Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces. No obstante, el empleador en la medida de sus posibilidades, podrá aplicar criterios más exigentes para comenzar las intervenciones preventivas.

1.15 Niveles de riesgo: Para efectos de las medidas de prevención y control del riesgo establecidas en el presente reglamento, se definen tres categorías de nivel de riesgo así:

1.15.1 Categoría 1. Los trabajadores que laboran en puestos de trabajo donde las concentraciones ambientales del contaminante, se encuentran por debajo del 50% del valor límite permisible definido por el Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces.

1.15.2 Categoría 2. Los trabajadores que laboran en puestos de trabajo donde las concentraciones ambientales del contaminante, se encuentran por debajo del valor límite permisible definido por el Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces y hasta el 50% del mismo.

1.15.3 Categoría 3. Los trabajadores que laboran en puestos de trabajo donde las concentraciones ambientales del contaminante, alcancen o superen el valor límite permisible definido por el Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces.

1.16 Polvo de asbesto: Designa de manera general y cuando se desconoce específicamente el tipo de asbesto o

amianto que lo compone, a las partículas de cualquier tipo de asbesto o amianto en suspensión en el aire o depositadas que pueden desplazarse y permanecer en suspensión en el aire en los lugares de trabajo.

1.17 Polvo de crisotilo: Designa las partículas de crisotilo en suspensión en el aire o depositadas que pueden desplazarse y permanecer en suspensión en el aire en los lugares de trabajo.

1.18 Puesto de trabajo: Es el área física de la empresa en donde el trabajador realiza las funciones de su cargo.

1.19 Representantes de los trabajadores: Designa los representantes de los trabajadores reconocidos como tales por la legislación o la práctica nacional.

1.20 Riesgo: Es la probabilidad de presentar efectos en la salud, al estar expuesto a un peligro bajo unas condiciones específicas.

1.21 Trabajadores: Son las personas que desarrollan actividades para la organización, independientemente de la forma de contratación.

1.22 Unidad de carga: Son los sacos de crisotilo que se transportan sobre una estiba, envueltos con una cobertura plástica.

1.23 Valor Límite de Umbral - Límite de Exposición a Corto Plazo (TLV-STEL Threshold Limit Value-Short Term Exposure Limit): Es una concentración promedio del tiempo en el cual los trabajadores no deben ser expuestos por más de 15 minutos y que no deben de ser repetidos por más de 4 veces por día, por lo menos con 60 minutos entre exposiciones sucesivas. Este límite suplementa al TLV-TWA donde hay efectos agudos reconocidos de una sustancia cuyos efectos tóxicos son primariamente de una naturaleza crónica. Los TLV-STEL son recomendados solamente donde los efectos tóxicos han sido reportados por sus altas exposiciones a corto plazo, tanto en humanos como en animales.

1.24 VLP: Valor Límite Permisible VLP. El Valor Límite Permisible se define como la concentración de una sustancia en el aire a la que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente día tras día, sin efecto adverso. Los VLP recomendados para evaluar la exposición ocupacional a los agentes contaminantes del aire, son los de mayor aceptación en la práctica de la higiene ocupacional para los agentes químicos. Los TLV (Threshold Limit Values) revisados y publicados anualmente por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales de Estados Unidos, fueron adaptados en el país por la Resolución 2400/79 artículo 154 Capítulo VIII del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social, como los Valores Límites Permisibles.

1.25 Zona de respiración: Es el espacio alrededor de la cara del trabajador del que este toma el aire que respira.

2. Obligaciones generales. Todas las personas naturales o jurídicas que exploten, comercialicen, transporten, fabriquen, transformen, dispongan materiales o residuos relacionados con la fibra de crisotilo o que presten asesoría, consultoría o que ejerzan funciones de vigilancia y control a estos sectores, deben cumplir con lo estipulado en este reglamento en lo que compete a su actividad.

Para otras fibras de uso similar al crisotilo, se debe cumplir con lo estipulado en este reglamento en lo que aplique con su actividad y el control del riesgo.

2.1 Obligaciones de las administradoras de riesgos profesionales. En el marco del Decreto 1295 de 1994, la Administradora de Riesgos Profesionales (ARP), que tenga empresas afiliadas dentro del campo de aplicación del presente reglamento, además de las obligaciones contenidas en las normas de salud ocupacional vigentes, deben:

2.1.1 Asesorar a las empresas afiliadas, en la aplicación del presente reglamento y, especialmente, definir su aplicación para otras fibras de uso similar.

2.1.2 Reportar durante el primer trimestre de cada año, a la Dirección General de Riesgos Profesionales del Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces, la siguiente información correspondiente al año anterior:

a) Número de empresas y su distribución por actividad económica que aplique al presente reglamento;

b) Trabajadores afiliados por actividad económica que aplique al presente reglamento, por niveles de riesgo y por empresa;

c) Medidas recomendadas para el control y prevención del riesgo;

d) Número de casos de asbestosis, mesotelioma maligno, cáncer pulmonar u otras patologías diagnosticadas y cuya calificación evidencie relación causa-efecto con la exposición a las fibras determinadas en el presente reglamento.

2.1.3 Capacitar a los comités paritarios de salud ocupacional o el vigía ocupacional, a los trabajadores y a los empleadores sobre los riesgos y las medidas preventivas derivadas de la aplicación del presente reglamento.

2.1.4 Supervisar en sus empresas afiliadas, las operaciones o técnicas de trabajo peligrosas que deben ser objeto de la aplicación de medidas especiales de prevención y control, acorde con lo establecido en el presente reglamento y en el artículo 66 del Decreto-ley 1295 de 1994.

2.1.5 Asegurar que su personal técnico, que realiza asesoría y capacitación a las empresas a las que se les aplica el presente reglamento, mantenga su compromiso sobre el cumplimiento del mismo y se actualice cada dos años como mínimo, en el conocimiento sobre su contenido y responsabilidades.

2.1.6 Las demás obligaciones que le impone el Sistema de Seguridad Social Integral.

**2.2 Obligaciones de los empleadores. Además del cumplimiento de las obligaciones generales en materia de salud ocupacional, el empleador debe cumplir con las siguientes obligaciones específicas:**

2.2.1 Diseñar, implementar y mantener un programa para identificar, prevenir y controlar la exposición a las fibras de crisotilo y a otras fibras de uso similar en el ambiente de trabajo, dentro del campo de aplicación del presente reglamento.

2.2.2 Implementar las medidas necesarias para evitar que los trabajadores fumen y o consuman alimentos en los puestos de trabajo.

2.2.3 Equipar y mantener las edificaciones, las instalaciones, las máquinas y los lugares de trabajo, de manera tal que la contaminación del medio ambiente de trabajo se mantenga por debajo de los límites de exposición (VLP) a las fibras de crisotilo y a otras fibras de uso similar, fijados por el Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces. Las concentraciones por debajo del VLP, no eximen al empleador de su deber de mantener las concentraciones dentro de los niveles más bajos factibles.

2.2.4 Asegurar que cualquier equipo o instalación (máquinas, materiales, vehículos, entre otros), no contamine el ambiente de trabajo.

2.2.5 Disponer de los equipos y los sistemas necesarios para el control de la contaminación en el ambiente de trabajo. Todos estos equipos deben ser mantenidos en forma tal, que garanticen su funcionamiento adecuado.

2.2.6 Realizar la inspección y el mantenimiento periódicos de las instalaciones, máquinas y equipos para prevenir la contaminación del ambiente de trabajo.

2.2.7 Informar al ingreso y anualmente, a todos los trabajadores, sobre los riesgos que pueda implicar la exposición a las fibras objeto del presente reglamento, y sobre las medidas que se deben adoptar para prevenir daños a su salud. Esta información se debe comunicar a todas las personas que laboren en la empresa, independiente de su forma de vinculación; de lo anterior debe quedar evidencia en las hojas de vida de cada trabajador. En particular, debe establecer disposiciones especiales para los trabajadores recién contratados, para los trabajadores extranjeros y para todos los demás trabajadores a quienes pueda ser difícil entender las instrucciones escritas.

2.2.8 Informar a los contratistas y subcontratistas acerca de las medidas de prevención contenidas en el presente reglamento, y velar por que el personal presente en los lugares de trabajo que no esté bajo su control directo, se ajuste a dicho reglamento y tome las precauciones necesarias.

2.2.9 Implementar un programa de protección respiratoria acorde con lo establecido en el presente reglamento.

2.2.10 Desarrollar las acciones necesarias para que el personal directivo y del área de salud ocupacional, mantenga su compromiso sobre el cumplimiento del presente anexo técnico y se actualice cada dos años como mínimo, en el conocimiento sobre su contenido y responsabilidades.

2.2.11 Informar al Comité Paritario de Salud Ocupacional de su empresa, el resultado de las mediciones ambientales de fibras, el resultado de las medidas de control adoptadas y cualquier otra información relacionada con el objeto del presente reglamento.

2.2.12 Adicional a otras obligaciones de notificación, enviar a su Administradora de Riesgos Profesionales correspondiente, dentro del último trimestre del año, la información sobre las operaciones y los lugares de trabajo en que estén presentes las fibras objeto del presente reglamento, así como materia prima o insumos, población trabajadora por niveles de riesgo y datos de morbilidad relacionada.

2.3 Obligaciones de los trabajadores. Son obligaciones de los trabajadores, las siguientes:

2.3.1 Aplicar todas las medidas establecidas por la empresa, para prevenir y controlar los riesgos asociados con la exposición a las fibras objeto del presente reglamento.

2.3.2 Acudir a las evaluaciones médicas ocupacionales, de conformidad con lo que se define en el presente reglamento y las demás disposiciones legales vigentes.

2.3.3 Portar los equipos de muestreo personal cuando lo indique el empleador y acorde con lo dispuesto en el presente reglamento, para medir su exposición.

2.3.4 Utilizar los elementos de protección personal proporcionados por el empleador, acorde con las indicaciones dadas en este reglamento y las demás disposiciones complementarias.

2.3.5 No consumir alimentos ni bebidas en los puestos de trabajo.

2.3.6 Los trabajadores expuestos al polvo de crisotilo deben utilizar las duchas para el aseo personal, al finalizar la jornada de trabajo.

2.3.7 Informar a sus superiores, cualquier circunstancia que en sus tareas, pueda dar lugar a riesgos asociados con la exposición a las fibras objeto del presente reglamento.

2.4 Colaboración y consulta. Los comités paritarios de salud ocupacional o los vigías de salud ocupacional, deben:

2.4.1 Fomentar la aplicación de las medidas de prevención conforme con lo dispuesto en el presente anexo técnico, con el fin de prevenir y controlar los riesgos para la salud de los trabajadores, que implica la exposición al polvo de crisotilo.

2.4.2 Conocer sobre el resultado de las medidas de control, los resultados de las mediciones ambientales de fibras y cualquier otra información relacionada con el objeto del presente anexo técnico.

2.4.3 Realizar inspecciones generales y específicas, periódicas e intempestivas a fin de determinar el cumplimiento del presente reglamento y sugerir las correcciones del caso.

2.5 Obligaciones de los fabricantes y los vendedores. Las obligaciones de los fabricantes de maquinaria y equipos utilizados en la industria del crisotilo y vendedores de fibra de crisotilo son:

2.5.1 Garantizar que la maquinaria y equipos utilizados en la industria del crisotilo, estén provistos de los dispositivos necesarios para controlar la liberación de polvo.

2.5.2 Proporcionar a los compradores por unidad de empaque, las instrucciones pertinentes sobre la seguridad en su uso. Esta información debe estar en idioma español.

2.5.3 Cuando se importe producto terminado que contenga fibra de crisotilo, el importador debe garantizar que se rotule de acuerdo con lo indicado en el presente reglamento.

3. Medidas de prevención y control. Este numeral desarrolla las medidas de prevención y control que se deben aplicar para el asbesto crisotilo. Para otras fibras de uso similar, se deben seguir las medidas de prevención y control que le apliquen dentro del alcance del presente reglamento, con la asesoría de la respectiva Administradora de Riesgos Profesionales, dentro del marco de sus obligaciones.

3.1 Límites de exposición

3.1.1 Tipo de asbesto y limitación de manejo

a) El único tipo de asbesto permitido para uso industrial o comercial, es el crisotilo o asbesto blanco;

b) Se prohíbe la utilización de cualquier variedad de asbestos anfíboles;

c) Se prohíbe la aplicación de crisotilo en forma friable, espray o por aspersión.

3.1.2 Valores límites permisibles, en ambientes ocupacionales. Para efectos de establecer y ajustar los valores límites permisibles, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a) La concentración de polvo respirable de crisotilo en suspensión en el ambiente de trabajo, no debe exceder los límites vigentes definidos por el Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces;

b) El valor límite permisible se debe corregir cuando la jornada de trabajo supere las 8 horas día o 40 horas a la

semana, aplicando el modelo matemático desarrollado por Brief & Scala. La corrección del VLP propuesto por este modelo se realiza a través de las siguientes fórmulas:

Cómputo diario:  $F_c = (8/h_d) \times [(24 - h_d) / 16]$

Cómputo semanal:  $F_c = (40/h_s) \times [(168 - h_s) / 128]$

Siendo:

$F_c$  = Factor de corrección

$h_d$  = horas de trabajo por día

$h_s$  = horas de trabajo por semana

Para conocer el valor del VLP corregido, se multiplica el  $F_c$  calculado por el VLP propuesto:  $VLP_c = F_c \times VLP$

3.1.3 Valores límites de emisión en el aire de salida de chimeneas de los filtros. Se aplicará el mismo límite que se utilice para los ambientes de trabajo hasta tanto, la autoridad ambiental competente defina los valores límites de emisión para las fibras u otro material particulado por chimeneas.

3.1.4 Valor límite de los efluentes acuosos. Se aplicarán los límites o las disposiciones fijadas por la autoridad ambiental competente.

## 3.2 Monitoreo de los lugares de trabajo

### 3.2.1 Disposiciones generales

a) La medición de las concentraciones de las fibras en suspensión en el ambiente de trabajo dentro del objeto del presente reglamento, se debe realizar por entidades acreditadas por organismos reconocidos dentro del sistema nacional o internacional de acreditación, como laboratorio de ensayo de acuerdo con lo establecido por la autoridad competente;

b) La concentración de crisotilo en suspensión en el aire, debe medirse en todo lugar de trabajo con riesgo o posibilidades de exposición al polvo de crisotilo;

c) Para determinar la magnitud del nivel de exposición ocupacional al crisotilo, se deben efectuar mediciones por muestreo individual, siempre que se produzca, manipule o utilice crisotilo, en condiciones que puedan provocar la presencia de polvo de crisotilo en suspensión en el aire en cantidades peligrosas, sean estas, tanto de trabajo rutinario, como ocasional.

3.2.2 Monitoreo por muestreo estacionario. Para obtener indicaciones sobre la distribución espacial y temporal del crisotilo en suspensión en los ambientes de trabajo, se deben tomar muestras de aire:

a) Cerca de las fuentes de emisión, a fin de evaluar las concentraciones de polvo o la eficacia de las medidas técnicas de protección;

b) En diversos lugares de la zona de trabajo, para comprobar la diseminación del polvo de crisotilo;

c) En las zonas de trabajo que representen una exposición similar.

3.2.3 Monitoreo por muestreo personal. Para el monitoreo por muestreo personal, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Para evaluar el riesgo de los trabajadores, se deben recoger muestras de aire en la zona de respiración, utilizando para ello aparatos individuales de toma de muestras. Las muestras deben tomarse mientras se desarrollan las tareas habituales;

b) Cuando la concentración de polvo de crisotilo en suspensión en el aire pueda variar de una operación a otra, las muestras de polvo deben tomarse de modo que pueda determinarse la concentración media ponderada;

c) La toma individual de muestras se debe efectuar en diversos momentos del turno de trabajo y completarse, de ser necesario, con tomas de poca duración en los períodos de máxima emisión y compararlo contra un valor límite de umbral - límite de exposición a corto plazo (TLV-STEL Threshold Limit Value-Short Term Exposure Limit);

d) Se pueden elaborar grupos de exposición similar (GES) de determinadas tareas o categorías profesionales, con

base en los datos derivados de las muestras de aire obtenidas en el curso de las distintas tareas o puestos de trabajo y del tiempo de exposición de los trabajadores en cada una de ellas.

3.2.4 Métodos de medición en los puestos de trabajo. Para la selección de los métodos de medición, se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- a) La medición de la concentración de fibras en suspensión en el aire dentro del campo de aplicación del presente reglamento, se debe realizar con métodos reconocidos internacionalmente para este efecto;
- b) La concentración de polvo de crisotilo en suspensión en el aire se debe medir de acuerdo con el procedimiento ISO 8672, en fibras por centímetro cúbico de aire; con el método OSHA ID 160 o con cualquier otro método reconocido internacionalmente para este efecto;
- c) En el método ISO 8672, se toma una muestra haciendo pasar una cantidad determinada de aire a través de un filtro de membrana, utilizando una bomba de muestreo accionada por baterías. El filtro se transforma luego de una membrana opaca en un elemento homogéneo ópticamente transparente. A continuación las fibras se miden y cuentan usando un microscopio de contraste de fase. El resultado se expresa en fibras por centímetro cúbico de aire, calculado a partir del número de fibras del filtro y el volumen determinado de aire aspirado.

3.2.5 Métodos de evaluación de la emisión de fibras al ambiente por fuentes fijas. La evaluación de emisiones de fibras de crisotilo de fuentes fijas hacia la atmósfera, se debe hacer con el método ISO 10397, en fibras por centímetro cúbico de aire; o con cualquier otro método reconocido por la autoridad ambiental competente.

3.2.6 Análisis de las muestras. El análisis de las diferentes muestras ya sean de muestreos personales, estáticos o de fuentes fijas; se debe realizar por entidades acreditadas por organismos reconocidos dentro del sistema nacional o internacional de acreditación, como laboratorio de ensayo, acreditado en los ensayos específicos.

3.2.7 Frecuencia de evaluación

- a) Los puestos o áreas de trabajo con probabilidad de exposición al polvo de crisotilo, deben ser monitoreados semestralmente de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento. También se debe monitorear, cuando se modifique o se implementen nuevos procesos con probabilidad de exposición al polvo de crisotilo. El Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces o, la Administradora de Riesgos Profesionales, podrán solicitar frecuencias menores de medición, en función del nivel de riesgo, y
- b) La evaluación de emisiones de fibras al ambiente por fuentes fijas, debe hacerse cada doce (12) meses a todas las fuentes fijas de sistemas de ventilación que movilicen aire con contenido de polvo de crisotilo. La autoridad ambiental competente, podrá recomendar frecuencias diferentes de medición, en función del nivel de riesgo.

3.2.8 Estrategia de control para los puestos de trabajo

- a) Para verificar si se mantiene bajo control la exposición de los trabajadores al polvo de crisotilo, se debe establecer un programa sistemático de medición y evaluación. Este programa comprende el control por muestreo individual para medir la concentración de fibras o polvo, y cuando así se requiera, por muestreo estático;
- b) Los objetivos del programa son:
  - i) Garantizar que la protección a la salud de los trabajadores, sea ejercida eficazmente;
  - ii) Comprobar que las medidas preventivas que fueron adoptadas, son eficaces;
  - iii) Asegurar que los niveles de polvo anteriormente medidos, se mantengan o disminuyan;
  - iv) Asegurar que cualquier cambio que se haya introducido a los métodos de trabajo o al proceso industrial, no produzcan una exposición al polvo de crisotilo que supere los valores límites permisibles;
  - v) Promover la aplicación de medidas de mejoramiento continuo.

3.2.9 Estrategia para realizar las mediciones

- a) El plan para realizar las mediciones se organiza con base en un plano de distribución de planta de la empresa, en el cual están incluidos todos los puestos con riesgo o posibilidades de exposición al polvo de crisotilo y de emisión de polvo (tales como bodegas, puntos de mezcla, puntos de formado, curado, terminado, laboratorios, oficinas, talleres de mantenimiento, salidas de los sistemas de ventilación, entre otros), debidamente identificados;
- b) Las unidades de extracción de polvo (chimeneas), deben ser identificadas con un número consecutivo y estar

registradas en el plano de la fábrica. Se debe proveer de plataformas y ventanas de medición en los ductos, en donde será realizado el muestreo.

#### 3.2.10 Registro de los datos

- a) El empleador debe llevar un registro de los datos relativos a la medición de la concentración ambiental de polvo de crisotilo. Para cada dato, debe indicar claramente la fecha y la zona de trabajo donde fue tomado;
- b) El laboratorio de medición debe elaborar un reporte por cada medición, incluyendo todos los resultados de las evaluaciones para cada uno de los puestos de trabajo, siguiendo el procedimiento establecido por la norma ISO-17025 o su equivalente;
- c) Con base en los resultados obtenidos, el empleador debe desarrollar el plan de acción para mejorar las condiciones de los puestos de trabajo que así lo requieran y mantener las medidas existentes en los otros puestos de trabajo. Para el desarrollo de este plan, el empleador se podrá asesorar de su respectiva Administradora de Riesgos Profesionales (ARP);
- d) Los representantes de los trabajadores al Comité Paritario de Salud Ocupacional (Copaso) o el vigía ocupacional, deben ser notificados de los datos pertinentes, obtenidos a través de las mediciones de polvo de crisotilo en suspensión en el ambiente de los lugares de trabajo;
- e) Los reportes de mediciones desarrolladas acorde con el método establecido en el presente reglamento, deben permanecer disponibles para consulta de los representantes de los trabajadores al Comité Paritario de Salud Ocupacional (Copaso) o el vigía ocupacional, de la Administradora de Riesgos Profesionales a la cual se encuentre afiliada la empresa y del Ministerio de la Protección Social o el que haga sus veces. Los registros se deben conservar de acuerdo con lo establecido por la normatividad vigente. En ausencia de disposiciones específicas en este sentido, los registros deben ser conservados por el empleador durante un período mínimo de 40 años a partir de la fecha de muestreo, en condiciones que las protejan del deterioro y garanticen su conservación.

#### 3.2.11 Aplicación de los datos de mediciones

- a) Cuando se alcancen los valores límites de exposición al polvo de crisotilo, el empleador debe implementar todas las medidas correctivas necesarias e informar al Comité Paritario de Salud Ocupacional o al vigía ocupacional. La Administradora de Riesgos Profesionales del empleador, debe igualmente ser notificada y esta debe asesorar al empleador en la implementación de las medidas correctivas necesarias, dentro de su ámbito de competencia;
- b) En todo lugar en que la concentración de polvo de crisotilo en suspensión en el aire, pueda exceder los límites de exposición, debe haber indicaciones del peligro e instrucciones sobre los medios apropiados de protección acorde con lo establecido en el presente reglamento.

### 3.3 Medios Generales de Prevención

#### 3.3.1 Métodos de prevención

- a) Se deben adoptar todas las medidas de prevención apropiadas y factibles de orden técnico, administrativo o relacionado con las prácticas de trabajo, para eliminar o reducir, al más bajo nivel factible y siempre por debajo del VLP, la exposición de los trabajadores al polvo de crisotilo;
- b) Las medidas técnicas de prevención deben comprender la manipulación mecánica, la ventilación y la modificación del proceso industrial para eliminar, contener o recoger las emisiones de polvo de crisotilo mediante procedimientos, tales como:
  - i) La separación, automatización o aislamiento del proceso industrial;
  - ii) La mezcla de las fibras de crisotilo, con materiales aglutinantes para impedir el desprendimiento de polvo;
  - iii) La ventilación general con aire limpio de las zonas de trabajo;
  - iv) La ventilación local por aspiración de procesos industriales, operaciones, equipo y herramientas para impedir la diseminación del polvo;
  - v) La utilización de métodos húmedos, cuando resulte apropiado;
  - vi) La separación de los lugares de trabajo en que se realizan ciertos procesos industriales;
  - vii) Cuando se usen materiales o se desarrollen procesos industriales que puedan originar un desprendimiento de

polvo de crisotilo en el ambiente de trabajo en cantidades peligrosas, se deben utilizar prácticas de trabajo que comprendan, entre otras, lo siguiente:

1. La obligación de utilizar y mantener de acuerdo con los estándares específicos, las máquinas, instalaciones, equipos, herramientas, los sistemas de aspiración y los sistemas de ventilación.
2. Cuando sea apropiado, la humectación de los productos y materiales que contienen crisotilo en el lugar de trabajo, antes de su elaboración, manipulación, utilización, maquinado, limpieza, arranque o remoción.
3. La limpieza regular de la maquinaria y de las zonas de trabajo por métodos que no generen polvo al ambiente de trabajo.
4. El uso correcto del equipo de protección personal cuando así se indique.

### 3.3.2 Programa de prevención

a) Todo empleador dentro del campo de aplicación del presente reglamento, debe establecer y aplicar un programa general de prevención, para reducir la exposición de los trabajadores al polvo de crisotilo, informando de ello al Comité Paritario de Salud Ocupacional o al vigía ocupacional;

b) El programa debe tener en cuenta las características especiales determinadas mediante el estudio de cada lugar de trabajo e incluir, por escrito, como mínimo:

i) Una descripción de cada operación que tenga probabilidad de producir polvo de crisotilo en suspensión en el aire en cantidades peligrosas, con indicación de los procesos industriales y la maquinaria utilizada, los materiales manipulados, los dispositivos de protección, el número de trabajadores expuestos, las funciones de cada trabajador relacionadas con el factor de riesgo, los procedimientos aplicados y las prácticas de mantenimiento;

ii) Una descripción de los medios específicos destinados a prevenir la exposición al polvo de crisotilo;

iii) Planos de las instalaciones, reseñas de datos de seguridad, informes sobre estudios u otras informaciones técnicas pertinentes;

iv) La programación de las mediciones, los resultados históricos y el análisis de las mediciones efectuadas en los ambientes de trabajo, para determinar la eficacia de las medidas de prevención;

v) Una descripción de las prácticas de trabajo seguro o las disposiciones administrativas necesarias;

vi) Un cronograma detallado para la aplicación del programa de prevención;

c) El programa debe estar disponible en el lugar de trabajo, para los funcionarios de la autoridad competente, para los representantes de la Administradora de Riesgos Profesionales, ARP, y del Comité Paritario de Salud Ocupacional o el vigía ocupacional;

d) El programa debe ser revisado cada año y debe ser actualizado cuando sea necesario. A tal efecto, el empleador debe definir y asignar los recursos necesarios y las distintas responsabilidades técnicas para cumplir con los objetivos del programa.

### 3.3.3 Diseño e instalación

a) Los materiales, los procesos industriales y el equipo, deben ser diseñados de modo que quede eliminada o reducida al mínimo nivel posible y siempre por debajo del VLP, la exposición de los trabajadores al polvo de crisotilo;

b) Los sitios de trabajo deben ser diseñados, construidos y mantenidos de modo que:

i) Se ejerza control sobre las operaciones peligrosas;

ii) Se reduzcan al mínimo posible, las superficies en las que puedan acumularse el polvo y los residuos con crisotilo;

iii) Se facilite la limpieza de los pisos, paredes, techos y máquinas; y

iv) Se facilite la recolección del polvo de crisotilo que pueda escapar accidentalmente;

c) Se debe evitar, en lo posible, la manipulación directa de crisotilo, utilizando por ejemplo, procedimientos automáticos o sistemas de mando a distancia;

d) Las etapas del proceso con alto desprendimiento de polvo, deben en lo posible, ser aisladas. Estos aislamientos deben complementarse con un sistema interno de aspiración que genere una presión negativa en dicha etapa del proceso;

e) Los productos terminados que contengan crisotilo, deben en lo posible, ser diseñados, prefabricados y embalados en fábrica, para que quien los instale, no tenga que cortarlos, taladrarlos o someterlos a otras operaciones de transformación. En su defecto, se deben seguir las normas descritas en el presente reglamento.

#### 3.3.4 Ventilación local por aspiración

a) Cuando no sea posible encerrar totalmente un proceso generador de polvo en cantidades peligrosas, debe suministrarse y mantenerse en funcionamiento un equipo de ventilación local por aspiración;

b) Para que sea eficaz, la ventilación local por aspiración se debe hacer lo más cerca posible de la fuente de emisión de polvo, utilizando para ello campanas de captación, cabinas o recintos;

c) Los sistemas de ventilación local por aspiración, se deben diseñar y construir de modo que permitan una extracción efectiva del polvo; esto requiere conocimientos técnicos especiales, por lo cual debe encomendarse a una persona calificada;

d) Quien suministre el sistema de ventilación local por aspiración, debe probar su instalación y funcionamiento en presencia de los representantes de la empresa y del Comité Paritario de Salud Ocupacional o el vigía ocupacional; copia del resultado de la prueba, se debe entregar a dichos representantes;

e) El funcionamiento del sistema de ventilación local por aspiración, se debe verificar mínimo en forma semanal, mediante pruebas de humo o mediciones del flujo de aire, o comparando las lecturas de presión estática en el sistema, con las lecturas hechas en los mismos puntos con ocasión de la puesta en servicio;

f) El empleador debe garantizar el funcionamiento de los equipos de ventilación dentro de los parámetros para los cuales fue diseñado y tener los registros a disposición del Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces;

g) El polvo de crisotilo recogido por el equipo de filtración, se debe extraer periódicamente en condiciones estrictamente ajustadas a la seguridad e higiene del trabajo y, en lo posible, se debe reincorporar al proceso de producción. En caso contrario, se debe disponer de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento y en los otros requisitos emitidos por la autoridad ambiental competente;

h) Todos los tipos de equipos de captación del polvo deben ser inspeccionados por una persona técnicamente calificada.

#### 3.3.5 Ventilación general

a) Toda la zona de trabajo debe recibir, como complemento de la ventilación local por aspiración, aire limpio para sustituir el aire que se vaya extrayendo y reducir la concentración de polvo de crisotilo en suspensión en el aire;

b) El caudal de la ventilación general debe ser suficiente para renovar el volumen de aire del local de trabajo de conformidad con las exigencias sanitarias y de seguridad;

c) El aire aspirado en el sistema de ventilación, debe ser eficientemente filtrado, y no se debe devolver al ambiente de trabajo.

#### 3.3.6 Mantenimiento

a) Las operaciones de mantenimiento se dividen en:

i) Mantenimiento operativo: Son los trabajos de mantenimiento realizados para mantener en operación adecuada los equipos, y

ii) Mantenimiento de Higiene: Son los trabajos de mantenimiento realizados para mantener en óptimo estado, los equipos desde el punto de vista del control de las emisiones de polvo de crisotilo al ambiente de trabajo;

b) El mantenimiento de higiene tiene prioridad sobre el mantenimiento operativo;

c) Todas las instalaciones de ventilación deben ser codificadas en un plano de distribución del área industrial, y deben recibir mantenimiento sistemático (preventivo y correctivo), de acuerdo con un programa de mantenimiento previamente establecido. Las averías en los filtros de las instalaciones de aspiración, deben ser prevenidas por medio de controles periódicos de manómetros indicadores de presión diferencial, instalados entre las cámaras del

aire limpio y del aire sucio;

d) Todos los trabajos de mantenimiento de higiene, deben ser ejecutados únicamente por el personal entrenado de la empresa, o por el personal del proveedor del equipo contemplado, bajo el riguroso empleo de medidas de protección personal;

e) En los trabajos de mantenimiento de las instalaciones de aspiración, se deben tener como mínimo, la disponibilidad de sistemas portátiles de aspiración. Los equipos portátiles de aspiración utilizados para actividades de recolección de polvo con posibilidad de contener crisotilo, deben tener una capacidad de vacío de mínimo 1.800 mm de columna de agua;

f) La ejecución de estos trabajos debe ser controlada por el área responsable de seguridad e higiene del trabajo, elaborando un reporte del mismo;

g) Cuando en los sistemas de ventilación local por aspiración sea visible la salida de polvo, se debe detener la operación del equipo afectado, hasta tanto los sistemas de aspiración, vuelvan a su adecuado estado de funcionamiento. Dependiendo de la magnitud del evento, se debe analizar la necesidad de activar los planes de emergencia;

h) Antes de volver a poner en funcionamiento el sistema de aspiración, se debe realizar una verificación de las secuencias de operación de los equipos y una comprobación de las condiciones de funcionamiento.

### 3.4 Equipo o Elementos de Protección Personal

#### 3.4.1 Equipos o elementos de protección personal respiratoria

a) El uso del elemento de protección personal debe ser considerado sólo cuando los controles de ingeniería, por razones fundamentadas, no puedan ser implementados; cuando los controles de ingeniería y los controles administrativos por sí solos no suministren una reducción suficiente del riesgo o mientras se implementan los controles de ingeniería;

b) Para la selección y utilización de los elementos de protección personal respiratoria, se deben tener en cuenta los criterios definidos por el Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces o a falta de estos, la norma OSHA 29CFR 1910.134 que, como mínimo, debe incluir lo siguiente:

i) Procedimientos para la selección de respiradores;

ii) Evaluación médica;

iii) Prueba de ajuste;

iv) Mantenimiento y cuidado de los respiradores;

v) Entrenamiento;

c) Solo se deben utilizar elementos de protección personal respiratoria aprobados por el Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces. En ausencia de elementos de protección personal respiratoria aprobados por dicho Ministerio, se debe garantizar que estos, ofrezcan una alta eficiencia de retención, la cual debe ser igual o superior al 99.97% para partículas de 0,3 micrómetros de diámetro y que posean el etiquetado de aprobación NIOSH/MSHA N, R o P 100 o su equivalente;

d) Los elementos de protección personal respiratoria se deben suministrar de acuerdo con el procedimiento que determine el Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces. En ausencia de procedimientos para el suministro de elementos de protección personal respiratoria definidos por dicho Ministerio, se deben suministrar y utilizar durante:

i) Los períodos necesarios para instalar los controles de ingeniería;

ii) Las actividades de mantenimiento o reparación de equipos;

iii) Las operaciones de trabajo en las cuales los controles de ingeniería, por razones fundamentadas, no puedan ser implementadas y se alcanzan los valores límites permisibles de polvo de crisotilo definidos por el Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces;

iv) Las operaciones de trabajo en las cuales los controles de ingeniería y los controles administrativos por sí solos no suministren una reducción suficiente del riesgo y se alcanzan los valores límites permisibles de polvo de crisotilo

definidos por el Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces;

v) Las operaciones de trabajo en las cuales se supere el nivel de acción, cuando el trabajador lo solicite;

e) Los trabajadores deben ser informados sobre las concentraciones de crisotilo en suspensión en el aire en su puesto de trabajo;

f) Los trabajadores que tengan que utilizar equipo o elementos de protección personal respiratoria, deben recibir instrucciones sobre su uso. Las instrucciones deben comprender como mínimo, los siguientes puntos:

i) Las razones para la utilización del equipo y la importancia de usarlo correctamente;

ii) Las circunstancias en que debe utilizarse y la manera de reconocerlas;

iii) El modo de funcionamiento del equipo;

iv) El uso correcto y la comprobación del ajuste facial;

v) La forma de comprobar el funcionamiento correcto;

vi) El mantenimiento que le debe dar a los equipos;

vii) La forma de identificar las necesidades de cambio o reposición;

g) El empleador debe verificar la comprensión de la información por parte de los trabajadores y los registros deben estar a disposición del Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces;

h) Los trabajadores deben utilizar el elemento de protección personal respiratoria en la forma que se les ha indicado y los empleadores deben vigilar que se utilice debidamente;

i) Todo elemento de protección personal respiratoria debe ser facilitado y mantenido por el empleador, sin gasto alguno para el trabajador;

j) Los trabajadores que requieran utilizar elementos de protección personal respiratoria en su trabajo, no deben tener barba y se deben mantener bien afeitados, con el objetivo de conseguir un ajuste facial hermético;

k) El elemento de protección personal respiratoria es de uso personal y se debe destinar al uso exclusivo del trabajador al que se le suministra;

l) El empleador debe designar una persona entrenada, para revisar periódicamente los elementos de protección personal respiratoria, hacerles el mantenimiento necesario, y llevar los registros individuales de revisión y mantenimiento;

m) Cuando no se estén utilizando, los elementos de protección personal respiratoria, deben guardarse en un recipiente cerrado facilitado para el efecto;

n) Cuando el elemento de protección personal respiratoria esté regularmente en uso, su limpieza se debe efectuar semanalmente o con mayor frecuencia. En cada ocasión se debe comprobar el estado de los prefiltros y de los filtros y cambiarlos si es necesario;

ñ) El mantenimiento y reemplazo de los elementos de protección personal respiratoria, debe ajustarse al procedimiento recomendado por el fabricante del equipo;

o) Para cada elemento de protección personal respiratoria que requiera mantenimiento, se debe llevar una ficha individual (hoja de vida), en la que se indique el trabajador al que se ha entregado y las fechas en que ha recibido mantenimiento y revisión;

p) A cada trabajador, se le debe llevar un registro de capacitación e instrucción en el uso del elemento de protección personal respiratoria, y

q) El registro de control de la exposición al polvo de crisotilo, debe incluir la información sobre el elemento de protección personal respiratoria utilizado en el puesto de trabajo.

#### 3.4.2 Ropa de Protección

a) El empleador debe suministrar ropa de trabajo, de conformidad con la reglamentación emitida por el Ministerio de

la Protección Social o quien haga sus veces;

b) En operaciones de mantenimiento a máquinas, equipos o sistemas de aspiración con probabilidad de contacto directo con la fibra de crisotilo, debe suministrarse y utilizarse ropa de protección complementaria que incluya la cabeza;

c) La ropa de protección complementaria debe cubrir totalmente la ropa de trabajo, de modo que esta no se contamine;

d) El empleador debe proporcionar cuartos independientes para cambio de ropa, que permitan guardar la ropa de trabajo separada de la ropa de calle;

e) El empleador debe proporcionar un sitio de aspiración para garantizar el desempolvamiento de la ropa de trabajo, antes del ingreso al cuarto para cambio de ropa;

f) En las áreas en donde se utilice ropa de protección complementaria, el empleador debe proporcionar zonas de desempolvamiento. Esta ropa no debe ser llevada al cuarto para cambio de ropa y debe ser guardada en los sitios destinados para tal fin;

g) Al finalizar el período útil de la ropa de protección complementaria, esta no debe reutilizarse y debe ser dispuesta como un residuo acorde con lo establecido en el presente reglamento. Antes de ser dispuesta como residuo, puede ser lavada acorde con las disposiciones del presente reglamento, como medida de control a la posible contaminación con fibras de crisotilo;

h) El equipo de protección respiratoria, solo se debe retirar una vez se haya terminado la operación de desempolvamiento de la ropa de trabajo o la ropa de protección complementaria;

i) Entre los cuartos de cambio de ropa de trabajo y el de ropa de calle, debe haber duchas para el aseo personal de los trabajadores;

j) Las duchas deben ser aseadas diariamente;

k) La ropa de calle sólo se debe quitar, guardar o poner en el cuarto de cambio de ropa de calle;

l) Diariamente se debe asear e inspeccionar el cuarto de cambio de ropa de trabajo, para impedir que en este se acumule polvo de crisotilo;

m) La ropa de trabajo o de protección, no se debe utilizar fuera del lugar de trabajo;

n) El lavado de la ropa de protección y de trabajo para empresas de más de 50 trabajadores, se debe hacer en las instalaciones de la empresa;

ñ) Las empresas de 50 o menos trabajadores que no tengan capacidad de lavar la ropa de trabajo en las instalaciones de la misma, deben enviar a lavar la ropa contaminada fuera de la fábrica para lo cual, la deben humedecer previamente y guardarla en recipientes o bolsas de plástico herméticamente cerradas. Esos recipientes deben estar etiquetados con la indicación de que contienen ropa contaminada con polvo de crisotilo;

o) El contratista externo para el lavado de la ropa de trabajo, debe asegurar que la misma, se lave aparte de cualquier otro tipo de ropa y debe ajustarse a lo dispuesto en el presente reglamento;

p) El lavado de la ropa se debe realizar en condiciones controladas, para prevenir la emisión de polvo de crisotilo en suspensión en el aire, durante su manipulación, transporte y lavado;

q) Cuando el lavado se haga por contrato, el empleador se debe asegurar de que el contratista comprenda y cumpla con las precauciones necesarias, para manipular la ropa contaminada con polvo de crisotilo;

r) No se debe permitir que el trabajador saque la ropa de trabajo fuera de la empresa;

s) No se debe permitir el lavado de la ropa de trabajo en el hogar de los trabajadores o en sitios diferentes a los autorizados en el presente reglamento, y

t) El empleador debe facilitar el lavado y cambio de ropa, al menos una vez por semana. El empleador debe facilitar frecuencias menores para el lavado y cambio de ropa, dependiendo del grado de contaminación de la ropa de trabajo.

### 3.5 Limpieza de Locales e Instalaciones

### 3.5.1 Disposiciones generales

- a) El empleador debe velar por que las áreas de trabajo se mantengan limpias;
- b) Todas las máquinas, instalaciones y equipos, así como todas las superficies externas del equipo de ventilación por aspiración y todas las superficies internas del edificio, se deben mantener limpias;
- c) La limpieza se debe efectuar con sistemas de aspiración u otros medios que controlen que el polvo de crisotilo escape o vuelva al aire del lugar de trabajo;
- d) Cuando no sea factible la limpieza por aspiración, se deben utilizar métodos húmedos; y,
- e) Los trabajadores que efectúan labores de limpieza, deben usar ropa de protección y equipo de protección personal respiratoria, de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento.

### 3.5.2 Pisos

- a) Los pisos deben ser aseados periódicamente retirando el polvo y los residuos acumulados, de acuerdo con la naturaleza del lugar de trabajo;
- b) Los pisos de las bodegas de crisotilo, se deben mantener limpios;
- c) Las zonas de preparación o mezclado se deben mantener limpias para lo cual deben se aseadas en cada turno y, adicionalmente, cada que se detecte presencia de polvo o residuos;
- d) La limpieza de los pisos se debe hacer con aspiradores u otros métodos que no levanten polvo;
- e) Cuando se utilicen las barredoras mecánicas para la limpieza, estas deben estar provistas de sistemas que controlen la generación de polvo en suspensión en el aire, y
- f) Los pisos se deben mantener en buen estado, para facilitar la limpieza de tal forma, que se controle la acumulación de polvo.

### 3.5.3 Paredes

- a) Las nuevas instalaciones de producción deben construirse de manera que sus paredes tengan superficies lisas. Las paredes de las instalaciones ya existentes se deben alisar hasta donde sea factible técnicamente;
- b) Las paredes se deben limpiar una vez al año o con más frecuencia, si así lo exige la naturaleza del edificio o del proceso industrial;
- c) Las paredes se deben limpiar con aspiradora o lavándolas, y
- d) Se debe evitar que el agua que contenga polvo de crisotilo, se seque en el piso. En lo posible, el agua utilizada en la limpieza se debe reincorporar al proceso de producción.

### 3.5.4 Máquinas y equipos

- a) Cuando las máquinas estén dotadas de equipo de ventilación por aspiración, este debe funcionar durante la operación de limpieza;
- b) La limpieza debe efectuarse, siempre que sea posible, con aspiradoras;
- c) Las partes del equipo a las que no pueda llegarse con el aspirador, se deben limpiar con métodos húmedos, y
- d) Las máquinas y los equipos deben limpiarse al terminar cada turno de trabajo. El intervalo entre dos limpiezas no debe ser nunca superior a una semana.

### 3.5.5 Estructuras elevadas

- a) Las estructuras elevadas de los locales de los nuevos edificios, se deben construir con superficies lisas evitando los rebordes en lo alto, para facilitar la limpieza;
- b) Cuando sea posible, el polvo se debe retirar de las estructuras con aspiradores dotados de los tubos de prolongación necesarios o por otros medios que no levanten polvo, y

c) Cuando se limpien las estructuras elevadas, las máquinas e instalaciones se deben cubrir.

### 3.5.6 Equipo de limpieza por aspiración

a) Para recoger el polvo y los residuos con crisotilo, se debe utilizar únicamente equipo de aspiración provisto de filtros de alta eficiencia;

b) Dado que con un equipo portátil es necesario colocar el elemento colector dentro del lugar de trabajo, debe utilizarse un filtro adecuado de gran eficiencia;

c) Las bolsas para recoger el polvo de los aparatos de limpieza por aspiración, no deben ser reutilizables;

d) Si una bolsa recolectora de un aspirador portátil se rompe durante su uso, debe ponerse en práctica un plan de emergencia que como mínimo, incluya las siguientes actividades:

i) Sacar el aparato del lugar de trabajo, de ser posible al aire libre;

ii) Sacar la bolsa rota y su contenido y meterlos dentro de una bolsa impermeable. Esta actividad la debe realizar un operario dotado de ropa de protección y de elementos de protección personal respiratoria;

iii) Limpiar el interior del aspirador de polvo, utilizando para ello, otro aspirador, y

iv) Eliminar el polvo recolectado, de conformidad con lo establecido en el presente reglamento.

### 3.6 Empaque, Transporte y Almacenamiento de Fibra de Crisotilo

3.6.1 Generalidades. Para efectos del transporte de fibra de crisotilo, se tendrá en cuenta lo dispuesto en Ley 55 de 1993 y el Decreto 1609 de 2002 o las disposiciones que las modifiquen, adicionen o sustituyan.

El artículo 44 del Decreto 1609 de 2002 establece que para la designación oficial de las mercancías peligrosas por transportar, se debe remitir al listado oficial publicado en el Libro Naranja de la Organización de las Naciones Unidas "Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas", elaboradas por el Comité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas, del Consejo Económico y Social, versión vigente; en la quinceava versión para el asbesto blanco (crisotilo), No. ONU 2590, se fija una disposición especial (168) que establece: "No está sujeto a la presente Reglamentación el asbesto que va sumergido o fijo en un aglutinante natural o artificial (cemento, plástico, asfalto, resinas, mineral y otros) en forma tal que durante el transporte no puedan desprenderse fibras inhalables de dicha sustancia en cantidades peligrosas. Tampoco están sujetos a la presente Reglamentación los artículos manufacturados que contienen asbesto y no satisfacen esta prescripción, a condición de que vayan embalados en forma tal que no puedan desprenderse durante su transporte fibras inhalables de dicha sustancia en cantidades peligrosas".

#### 3.6.2 Empaque inicial de la fibra de crisotilo.

a) La fibra de crisotilo se debe empaquetar prensada o compactada y en bolsas de celulosa, para facilitar el reciclado de las mismas en el proceso de producción; las unidades de carga de las bolsas, deben estar recubiertas de un material impermeable;

b) Los plásticos utilizados para proteger las bolsas, deben estar provistos de un inhibidor de rayos ultravioleta, para evitar el deterioro por la luz del sol durante el transporte;

c) Las bolsas deben ser termoselladas o cosidas. En este último caso, no debe haber menos de dos puntadas por centímetro, y

d) Todas las bolsas se deben rotular, indicando en lenguaje español, que contienen crisotilo y advirtiendo que su contenido puede ser peligroso para la salud bajo ciertas circunstancias, aplicando la siguiente información:



-- Contiene fibras de crisotilo

- Evite crear polvo de crisotilo
- Respirar polvo de crisotilo puede ser nocivo para la salud
- Fumar aumenta considerablemente el riesgo para la salud

### 3.6.3 Empaque para el transporte de la fibra de crisotilo.

- a) El empaque para el transporte, debe eliminar la manipulación de las bolsas por separado y reducir al mínimo, el riesgo de daños a estas que puedan provocar la salida de su contenido;
- b) Antes de proceder a su transporte, las bolsas deben reunirse para formar unidades de carga;
- c) Las unidades de carga deben estabilizarse y protegerse contra posibles daños, mediante el uso de envolturas de plástico u otro método. Estas deben ser aplicadas por contracción o estirado;
- d) La parte superior de la unidad de carga, así como sus cuatro costados, deben cubrirse, con un plástico que contenga un inhibidor de rayos ultravioleta;
- e) Las bolsas se deben apilar sobre estibas y, siempre que sea posible, en forma entrecruzada;
- f) Las bolsas deben asegurarse a la estiba, mediante la envoltura aplicada por contracción o por otra técnica utilizada para formar la unidad de carga, y
- g) El tamaño de la estiba debe ser tal, que las bolsas sobresalgan algo de sus lados, para evitar que la estiba dañe las bolsas de las estibas adyacentes, durante la operación de carga y descarga.

### 3.6.4 Transporte.

- a) El transporte de la fibra de crisotilo, debe cumplir con las disposiciones legales vigentes para este tipo de mercancías;
- b) Las unidades de carga deben ser transportadas en contenedores o vehículos debidamente carpados;
- c) No se deben desarmar las unidades de carga para el transporte y por ningún motivo se debe permitir el transporte de bolsas sueltas (por fuera de la unidad de carga);
- d) La carga y la descarga se deben hacer mediante montacargas u otros métodos de la misma eficacia, para evitar la manipulación de las bolsas por separado;
- e) Para la manipulación de las bolsas o de las unidades de carga, no se deben utilizar ganchos ni otros dispositivos cortantes o punzantes;
- f) Las cargas transportadas en contenedores, deben disponerse de modo que se reduzca el riesgo de daño a las bolsas por las estibas de madera;
- g) Todos los vehículos utilizados para el transporte de crisotilo, deben ser aseados inmediatamente después del descargo. La limpieza debe hacerse preferiblemente con sistema de aspiración. Cuando ello no sea posible, se debe utilizar cualquier otro método que controle el levantamiento de polvo, como el barrido con aserrín húmedo;
- h) Cuando una bolsa resulte dañada y sea posible un derrame de crisotilo, se debe suministrar y utilizar equipo de protección personal respiratoria;
- i) La empresa beneficiaria de la carga de crisotilo, debe garantizar que la empresa transportadora y el conductor del vehículo, conozcan la característica de la carga, los riesgos y las medidas de control;
- j) Los vehículos que transportan crisotilo, además del cumplimiento con las disposiciones legales vigentes para el transporte de este tipo de mercancías, deben tener un kit de emergencias suministrado por la empresa beneficiaria de la carga. Como mínimo, el kit debe contener:
  - i) Procedimiento escrito que indique qué hacer antes, durante y después, en caso de una emergencia por accidente o derrame durante su transporte;
  - ii) Teléfonos de emergencia en los que se incluyan, los teléfonos de contacto con la empresa beneficiaria de la carga y los nombres y cargos de las personas responsables;

- iii) Cinta adhesiva mínimo de 50 milímetros de ancho;
- iv) Un rollo de cinta amarilla de precaución, para acordonar la zona en caso de emergencia;
- v) La hoja de seguridad o tarjeta de emergencia del crisotilo, acorde con lo establecido por la autoridad competente;
- vi) Bolsas plásticas transparentes de polietileno de alta densidad (calibre mínimo de 1,6 milésimas de pulgada y de medidas de 1,00 por 0,70 metros), para recolectar el material en caso de derrame, y
- vii) Elementos para protección personal respiratoria, que cumplan con los criterios establecidos en el presente reglamento;
- k) La empresa beneficiaria de la carga de crisotilo, debe garantizar que la empresa transportadora y el conductor del vehículo, conozcan el kit de emergencias y la forma de utilizarlo.

#### 3.6.5 Unidades de carga y bolsas dañadas.

- a) Para la reparación de las unidades de carga dañadas, se debe disponer de cinta adhesiva de mínimo 50 milímetros de ancho;
- b) Las unidades de carga dañadas, deben ser reparadas inmediatamente sean detectadas;
- c) Las bolsas dañadas que no formen parte de unidades de carga, se deben reparar con cinta adhesiva y, en caso necesario, colocarse en una segunda bolsa impermeable, que debe precintarse y marcarse, y
- d) Las bolsas dañadas, deben ser incorporadas prioritariamente al proceso de producción.

#### 3.6.6 Almacenamiento.

- a) Antes de su almacenamiento final, todas las unidades de carga deben ser cuidadosamente inspeccionadas en cuanto a su limpieza y a los daños que puedan haber sufrido;
- b) Todas las bolsas deben ser apiladas sobre estibas de carga. Todas las bolsas dañadas deben ser reparadas inmediatamente;
- c) Todas las unidades de carga que tengan crisotilo suelto o en su superficie, deben limpiarse tan pronto como sea posible, con aspirador o mediante otro procedimiento que no levante polvo;
- d) El trabajador que realice la tarea de almacenamiento, debe ser provisto de equipo de protección personal respiratoria y de ropa de protección;
- e) El almacenamiento final del crisotilo, debe hacerse dentro de una bodega cubierta y cerrada, destinada exclusivamente para este fin. Si no puede evitarse el almacenamiento en el exterior, las unidades deben ser protegidas del deterioro, y
- f) Las zonas de almacenamiento de crisotilo, deben ser de acceso restringido y deben estar señalizadas.

#### 3.7 Manejo y Disposición de Residuos con Crisotilo.

3.7.1 Prevención de la generación de residuos. El empleador debe reducir la generación de residuos de crisotilo al mínimo, mediante la aplicación de técnicas de producción eficaces y factibles.

3.7.2 Recolección de Polvo. Se deben adoptar las medidas especificadas a continuación u otras de igual o mejor eficacia:

- a) El sistema de recolección del polvo en bolsas a la salida de las tolvas de captación, debe estar concebido de modo que sea fácil reemplazar una bolsa por otra y que se reduzca al mínimo el escape de polvo. Se deben utilizar bolsas de material translúcido, como el polietileno, que permitan comprobar el nivel del polvo y evitar la sobrecarga de las mismas;
- b) El cambio de bolsas, debe ser realizado sólo por personas debidamente capacitadas para ello;
- c) Cuando estén llenas, las bolsas se deben cerrar herméticamente para impedir todo escape de polvo durante su manipulación posterior;
- d) Cuando se reemplace la bolsa de un colector de polvo, se debe utilizar protección personal respiratoria y ropa de

protección, y

e) El polvo recogido por otros medios, se debe depositar en bolsas impermeables y herméticamente cerradas. De ser factible, se deben reincorporar al proceso de producción o en su defecto, se debe disponer de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento.

3.7.3 Recolección de recortes, fragmentos y desechos de alta densidad. Los desperdicios sólidos de alta densidad, en que el crisotilo está incorporado a la masa del producto, tales como los de fibrocemento con crisotilo, las juntas, los residuos de caucho bituminoso, materiales de fricción, entre otros, se deben almacenar de modo que, no sufran abrasión ni fragmentación antes de su eliminación.

3.7.4 Recolección de bolsas que hayan contenido crisotilo.

a) Las bolsas que hayan contenido fibra de crisotilo, se deben recoger en condiciones que garanticen el control del polvo, en recipientes herméticos, como bolsas de plástico no utilizadas, que se deben cerrar y sellar;

b) Las bolsas que hayan contenido crisotilo, se deben en lo posible, reincorporar al proceso de producción. En el caso que esto no sea posible, se deben disponer como un residuo peligroso a menos que se dispongan controlando el riesgo de emisión de fibras en suspensión al aire, y

c) Por ningún motivo, se debe autorizar la reutilización de las bolsas o la eliminación por procesos de incineración.

3.7.5 Recolección de residuos húmedos (lodos con crisotilo). Los residuos que contienen crisotilo en forma de lodo, en lo posible, se deben reincorporar al proceso de producción. En caso contrario, se deben disponer de acuerdo con las normas vigentes.

3.7.6 Identificación y almacenamiento. Los residuos de baja densidad que contienen crisotilo en espera de eliminación, se deben:

a) Identificar mediante una etiqueta o marca en la bolsa o recipiente que los contenga;

b) Almacenar de modo que los recipientes no estén expuestos a daños que puedan ocasionar derrames, y

c) Almacenar separadamente de otros residuos, cuya eliminación no exija precauciones especiales.

3.7.7 Transporte.

a) Los residuos de baja densidad que contienen crisotilo, se deben transportar hasta el lugar de disposición final, de modo que se controlen las emisiones de material particulado al aire y se cumpla con lo dispuesto en las normas vigentes;

b) En caso de derrame accidental de residuos de baja densidad, se deben adoptar inmediatamente medidas acorde con la magnitud del derrame y de acuerdo con el plan de contingencia definido en las normas vigentes para transporte de residuos peligrosos, y

c) El transporte de residuos de alta densidad debe hacerse de tal forma, que se controle la probable emisión de material particulado hacia el aire.

3.7.8 Disposición final.

a) Los residuos que contienen crisotilo, se deben disponer de acuerdo con el estado en que se encuentren según sean de alta o baja densidad;

b) El material de baja densidad (polvo y fibra), se debe disponer de acuerdo con las normas vigentes sobre residuos peligrosos;

c) Los materiales de baja densidad que se sometan a un proceso de encapsulamiento, se pueden disponer como residuos de alta densidad;

d) Los residuos de alta densidad, en donde la fibra de crisotilo está encapsulada o fija en un aglutinante natural o artificial (cemento, plástico, asfalto, resinas, mineral y otros), no serán considerados como residuos peligrosos y se dispondrán de acuerdo con las regulaciones locales;

e) Los residuos de alta densidad, no deben someterse a procesos de molienda, trituración o pulverización para su disposición final;

f) Los residuos deben depositarse, de manera tal que se controle la emisión de material particulado al aire, y

g) La ropa de protección complementaria, se debe moler y reincorporar al proceso de producción. De no ser posible, puede ser sometida a un lavado previo a su disposición, para controlar la posible emisión de fibras en suspensión al aire. Antes de su disposición final se debe inutilizar (cortar), colocarse en una bolsa plástica cerrada herméticamente y disponerse de acuerdo con las regulaciones locales.

#### 3.7.9 Protección e higiene personal.

a) Los trabajadores responsables de la recolección, el transporte o la eliminación de residuos que contienen crisotilo, que puedan entrañar un riesgo de exposición al mismo a niveles que alcancen los valores límite permisibles, deben estar cubiertos con las medidas preventivas necesarias conforme lo establecido en el numeral 3.4. del presente reglamento, y

b) Los vehículos, y los recipientes y cubiertas reutilizables que hayan estado en contacto con residuos que contienen crisotilo, deben limpiarse después de su uso con un aspirador, métodos húmedos o cualquier otro método que controle la generación de partículas en suspensión en el aire.

#### 3.7.10 Supervisión al manejo y disposición de residuos con crisotilo.

a) En el contrato de disposición final de residuos que realice el generador con un tercero autorizado, deben incluirse las disposiciones pertinentes del presente reglamento;

b) El generador del residuo, debe asegurar el cumplimiento de las medidas de seguridad establecidas en el presente reglamento, mediante auditorías, inspecciones u otro tipo de monitoreo al contratista de dichos servicios, y

c) El contratista de servicios de disposición final de residuos que contengan crisotilo, debe cumplir con la reglamentación vigente en materia ambiental.

### 3.8 Supervisión de la Salud de los Trabajadores.

#### 3.8.1 Disposiciones generales.

a) La supervisión de la salud de los trabajadores debe cumplir con lo dispuesto en la Resolución [2346](#) de 2007 del Ministerio de la Protección Social, o la norma que la modifique, adicione o la sustituya;

b) Las disposiciones están concebidas como directrices para el personal médico. El médico que realice las evaluaciones médicas ocupacionales, podrá complementarlas en función de las necesidades específicas, así como para permitir una evaluación adecuada de casos individuales;

c) El médico que realice las evaluaciones médicas ocupacionales, debe conocer los lugares de trabajo, y debe conocer los resultados de las mediciones periódicas de polvo de crisotilo en el aire, su distribución por oficios, tareas o Grupos de Exposición Similar (GES), con el fin de mantener una estimación de la exposición en la historia clínica de cada trabajador, incluyendo un cálculo de la exposición acumulada. Cuando sea necesario, puede solicitar pruebas complementarias para evaluar la exposición;

d) Todos los trabajadores que estén expuestos a niveles de crisotilo por encima del nivel de acción, deben ser objeto de supervisión médica de acuerdo con los criterios definidos en el presente reglamento;

e) La supervisión médica debe llevarse a cabo sin costo alguno para el trabajador;

f) Todo trabajador con riesgo o posibilidad de exposición al polvo de crisotilo, debe ser sometido a una evaluación médica ocupacional previo a su contratación o antes de ser asignado a un lugar de trabajo;

g) Los trabajadores que se sometan a la supervisión de su salud, tienen derecho:

i) A la confidencialidad de la información personal y médica;

ii) A una explicación detallada y completa del objeto y los resultados de la supervisión, y

iii) A no aceptar procedimientos médicos invasivos o diferentes a los previstos en el presente reglamento;

h) Los resultados de las evaluaciones médicas ocupacionales no se deben utilizar para discriminar al trabajador;

i) La supervisión médica debe permitir:

- i) Proporcionar orientación sobre prevención y conservación de la salud e instrucciones sobre estilos de vida saludable y autocuidado;
- ii) La determinación de los trabajadores que deben ser objeto de una valoración de la pérdida de capacidad laboral;
- iii) La elaboración de estadísticas de enfermedades profesionales; y,
- iv) Proporcionar información para las investigaciones sobre la relación causa-efecto entre las exposiciones ocupacionales y las probables enfermedades profesionales;
- j) Los trabajadores de empresas en las que exista riesgo de exposición a fibras de crisotilo, deben recibir información en el sentido que el hábito de fumar es un factor que incrementa el riesgo de adquirir enfermedades asociadas con la exposición al crisotilo.

### 3.8.2 Organización

a) Las evaluaciones médicas ocupacionales realizadas a los trabajadores, deben cumplir adicionalmente, los siguientes objetivos específicos:

- i) Detectar cualquier antecedente que pueda constituir una contraindicación a la exposición profesional al polvo de crisotilo;
  - ii) Instruir y asesorar a los trabajadores sobre los riesgos que entraña la exposición al polvo de crisotilo y sus medidas de control;
  - iii) Detectar cualquier cambio importante que, en relación con las evaluaciones ocupacionales previas, se haya podido producir en el estado de salud del trabajador;
  - iv) Seguir instruyendo y asesorando al trabajador sobre los riesgos para su salud, y evaluar si se adoptan las medidas de prevención apropiadas para su control;
- b) El trabajador debe ser informado de los resultados de su evaluación médica. De lo anterior debe quedar evidencia en la correspondiente historia médica ocupacional;
- c) Copias de la historia clínica ocupacional del trabajador se deben poner a disposición de este, del personal o de las instituciones que defina la normatividad vigente, y
- d) La custodia de la historia clínica ocupacional y de todas las valoraciones complementarias de los trabajadores, debe cumplir con las disposiciones establecidas en la Resolución 1918 de 2009 del Ministerio de la Protección Social o las normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan y, como mínimo se deben archivar durante 50 años, en condiciones que las protejan del deterioro y garanticen su conservación.

### 3.8.3 Contenido y tipo de evaluaciones médicas

a) Las evaluaciones médicas previas a la asignación de los trabajadores a tareas en las que probablemente estarán expuestos al polvo de crisotilo, deben además de cumplir con las disposiciones vigentes fijadas por el Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces, incluir lo siguiente:

- i) Descripción de los antecedentes ocupacionales (oficios desempeñados durante su vida laboral y duración de cada uno, destacando las tareas con exposición potencial o real al crisotilo o a cualquier otro agente que pueda afectar el sistema respiratorio);
- ii) Descripción de los antecedentes familiares de cáncer en el primer grado de consanguinidad;
- iii) Descripción de los antecedentes patológicos del trabajador con especial atención a su sistema respiratorio;
- iv) Hábito de fumar (edad de inicio, número de unidades, frecuencia y duración del hábito);
- v) Ex fumadores (hace cuánto no fuma, número de unidades, frecuencia y duración del hábito);
- vi) Aplicación de un cuestionario de síntomas respiratorios acorde con lo establecido en el presente reglamento;
- vii) Un examen clínico general con especial atención al sistema respiratorio;
- viii) Una radiografía posteroanterior del tórax, de tamaño estándar (14x17'), tomada e interpretada según las últimas directrices de la Organización Internacional del Trabajo - OIT;

ix) Una espirometría que cumpla con los estándares definidos por el Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces, con el fin de obtener mediciones representativas del volumen de espiración forzada en el primer segundo (VEF1), de la capacidad vital forzada (CVF) y del índice de Tiffenau (VEF1/CVF). En ausencia de estándares fijados por este Ministerio, se deben cumplir los fijados por la asociación americana de tórax (ATS), y

x) Otras pruebas necesarias para el diagnóstico, según criterio médico;

b) Las evaluaciones médicas periódicas en relación con la exposición al polvo de crisotilo deben, además de cumplir con las disposiciones vigentes fijadas por el Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces, incluir lo siguiente:

i) La elaboración de la historia clínica ocupacional que comprenda los antecedentes médicos (enfermedades desde el último examen con énfasis en el sistema respiratorio y la duración de la incapacidad, hábito de fumar);

ii) Aplicación de un cuestionario de síntomas respiratorios acorde con lo establecido en el presente reglamento y de antecedentes ocupacionales (oficios desempeñados durante el intervalo de los exámenes, mediciones de polvo de crisotilo en los puestos de trabajo y su duración);

iii) Un examen clínico, con especial atención a la evaluación del sistema respiratorio. Para esta evaluación, el médico debe tener a su disposición toda la información necesaria (encuestas, resultado de radiografías y espirometrías, entre otras);

iv) De acuerdo con las frecuencias establecidas en este reglamento, se debe realizar una radiografía posteroanterior del tórax, de tamaño estándar (14x17'), tomada e interpretada según las últimas directrices de la Organización Internacional del Trabajo – OIT;

v) De acuerdo con las frecuencias establecidas en el presente reglamento, se debe realizar una espirometría que cumpla con los estándares definidos por el Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces, a fin de obtener mediciones representativas del volumen de espiración forzada en el primer segundo (VEF1) y de la capacidad vital forzada (CVF) y del índice de Tiffenau (VEF1/CVF). En ausencia de estándares fijados por este Ministerio, se deben cumplir los fijados por la Asociación Americana de Tórax (ATS), y

vi) Otras pruebas necesarias para el diagnóstico, según criterio médico;

c) De manera individual, para cada oficio desempeñado por el trabajador, se debe calcular la dosis acumulada de la siguiente manera:

i) Identifique el grupo de exposición similar (GES);

ii) Obtenga la concentración promedio de exposición del grupo para 8 horas en cada oficio, al polvo de crisotilo en fibras por centímetro cúbico de aire;

iii) Determine el tiempo (en años) de exposición por cada trabajador, en los diferentes oficios identificados;

iv) Calcule la exposición acumulada a fibras así:

1. Multiplique el valor de la concentración promedio para 8 horas, de polvo de crisotilo en fibras por centímetro cúbico de aire, por el tiempo de exposición en años, para cada oficio que desempeñó el trabajador.

2. Sume los resultados obtenidos para el total de oficios desempeñados por el trabajador. El resultado final de esta suma, será la exposición acumulada para ese trabajador, y

3. La exposición acumulada a fibras de crisotilo, no debe sobrepasar de 25 fibras/año;

d) Al término de la relación de trabajo, debe efectuarse la evaluación médica post-ocupacional o de egreso completa, que incluya una revisión de todas las pruebas realizadas anteriormente y la aplicación de un cuestionario de síntomas respiratorios acorde con lo establecido en el presente reglamento;

e) Se debe implementar un seguimiento médico después de la terminación de la relación de trabajo, de acuerdo con lo establecido por la normatividad vigente;

f) Los trabajadores que hayan contraído una enfermedad posiblemente relacionada con el crisotilo, deben ser informados por el empleador y este, debe realizar el reporte a las respectivas ARP y EPS, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 0156 de 2005 del Ministerio de la Protección Social, o la norma que la modifique, adicione o sustituya, y

g) Las entidades que califiquen una enfermedad relacionada con la exposición al crisotilo, deben remitir la información al Ministerio de la Protección Social conforme a lo establecido en la Resolución 1570 de 2005 o la norma que la modifique, adicione o sustituya.

#### 3.8.4 Frecuencia de las evaluaciones médicas ocupacionales

- a) Las evaluaciones médicas ocupacionales se deben realizar cada año o antes según criterio médico;
- b) Las espirometrías se deben realizar cada dos años o antes según criterio médico;
- c) La frecuencia de las radiografías de tórax, debe ser de acuerdo a los intervalos definidos en la siguiente Tabla:

Tabla: Frecuencia de las Radiografías de Tórax en Función de la Edad del Empleado y el Tiempo de Exposición

Años desde la primera exposición	Edad del Empleado		
18 a 35	35+ a 45	45+	
0 a 10	Cada 5 años	Cada 5 años	Cada 5 años
10+	Cada 5 años	Cada 2 años	Cada 1 año

#### 3.8.5 Resultados e interpretación

- a) Los resultados de todos los reconocimientos médicos y de las pruebas complementarias deben conservarse en la historia clínica ocupacional individual del trabajador y ser tratados según las reglas del secreto profesional y las demás normas que sobre el tema, fijen las autoridades competentes;
- b) La aptitud física para el desempeño de determinada tarea debe hacerse constar en un certificado que no contenga ningún diagnóstico médico, y
- c) Los trabajadores con hallazgos o antecedentes médicos que puedan constituirse en contraindicaciones para laborar en ambientes ocupacionales con probable exposición a fibras, deben ser reubicados en otros puestos de trabajo donde no exista la posibilidad de esta exposición ocupacional.

3.8.6 Evaluación radiográfica. La evaluación de los estudios radiográficos realizados al trabajador expuesto al polvo de crisotilo, se debe realizar de acuerdo con la Clasificación Internacional de Radiografías de Neumoconiosis de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) vigente, al momento de realizar los estudios.

#### 3.8.7 Evaluación de la función pulmonar

- a) Para registrar el volumen de espiración forzada en el primer segundo (VEF1), de la capacidad vital forzada (CVF) y del índice de Tiffenau (VEF1/CVF) se debe utilizar un aparato que proporcione un trazado de volumen-tiempo o flujo-volumen durante toda la espiración forzada;
- b) Este registro debe conservarse de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento, para la custodia de la historia clínica ocupacional y de todas las valoraciones complementarias de los trabajadores del sector del crisotilo;
- c) La evaluación de la función pulmonar, se debe realizar de acuerdo con los criterios definidos por el Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces. En ausencia de ellos, se debe cumplir con los criterios fijados por la Asociación Americana de Tórax (ATS) en su versión vigente al momento de realizar la evaluación, y
- d) Para el análisis del resultado se debe contar con por lo menos tres maniobras espirométricas adecuadas de acuerdo con los criterios establecidos, de los cuales se tomará la mejor.

### 3.9 Rotulado y Hojas de Datos, Instrucción y Formación.

#### 3.9.1 Rotulado del producto final.

- a) Todos los productos que contengan crisotilo deben llevar impreso en su superficie:



i) El símbolo

ii) La leyenda que indique: "contiene crisotilo - evite generar y respirar polvo, esto puede afectar su salud";

b) A solicitud del usuario, los fabricantes de estos productos o sus representantes, deben proporcionar la Hoja de Seguridad correspondiente, la cual debe cumplir con lo estipulado en la Ley 55 de 1993, el Decreto 1609 de 2002 y las disposiciones que las modifiquen, adicionen o sustituyan;

c) Todos los lugares de trabajo en que el polvo de crisotilo pueda constituir un riesgo, deben estar claramente identificados, mediante avisos que señalen el riesgo, sus peligros para la salud y las recomendaciones preventivas respectivas, y

d) La información que se suministre en rotulados, fichas y avisos, debe estar escrita en idioma español, con un lenguaje simple de fácil comprensión por los trabajadores y usuarios.

### 3.9.2 Instrucción y Formación.

a) Todos los trabajadores al ser contratados, y después como mínimo una vez al año, deben recibir instrucción y capacitación para lograr formación sobre las fuentes de exposición al polvo de crisotilo, sus posibles efectos sobre la salud, los riesgos que entraña la exposición al polvo de crisotilo y el hábito de fumar, y los métodos de prevención;

b) Todas las personas que participan en la prevención de las enfermedades relacionadas con el crisotilo, deben recibir la información necesaria que garantice su competencia de acuerdo con su nivel de responsabilidad;

c) El personal responsable de la seguridad e higiene del trabajo, debe contar con la formación sobre los métodos de muestreo y análisis y sobre los aspectos técnicos relacionados con la exposición al polvo de crisotilo y su manejo seguro;

d) Los médicos del trabajo y otros profesionales de la salud vinculados con las empresas que utilizan crisotilo, deben contar con la formación sobre las consecuencias para la salud de la exposición al polvo de crisotilo, y

e) Las radiografías y espirometrías deben ser interpretadas por médicos con entrenamiento específico. Para radiografías de tórax, deben contar con entrenamiento en técnica de lectura de la más reciente Clasificación Internacional de Radiografías de Neumoconiosis de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

4. Prevención de la exposición al crisotilo en determinadas actividades. En concordancia con el literal "a" del numeral 3.9.2. de este reglamento, todos los trabajadores que participan en determinadas actividades, de acuerdo con lo que se desarrolla en este numeral, deben al ser contratados y, después como mínimo una vez al año, recibir instrucción y capacitación para lograr formación sobre las fuentes de exposición al polvo de crisotilo, sus posibles efectos sobre la salud, los riesgos que entraña la exposición al polvo de crisotilo y el hábito de fumar, y los métodos de prevención no solo de la exposición a material particulado, sino también, de los riesgos profesionales propios de estas actividades. Igualmente y cuando así proceda, deben cumplir con lo que se establece en el numeral 3.4. de este reglamento sobre Equipo o Elementos de Protección Personal.

### 4.1 Extracción del Crisotilo.

#### 4.1.1 Medidas de control de acuerdo con el tipo de explotación.

a) Explotación a cielo abierto.

i) El polvo producido por las operaciones de perforación debe, en lo posible, ser captado mediante dispositivos de aspiración montados en las perforadoras. En todo caso, se debe minimizar la generación de polvo y garantizar la protección de los operarios;

ii) Cuando se empleen explosivos para extraer el material de la mina, además de las medidas establecidas para su explotación segura, se deben adoptar los métodos necesarios para reducir al mínimo la diseminación de polvo de crisotilo en el aire, y

iii) Se debe evitar el levantamiento de polvo en las vías de circulación de la mina conservándolas húmedas, o mediante cualquier otro método de igual o mayor efectividad;

b) Explotación subterránea.

i) Para la explotación subterránea se debe garantizar un suministro de agua suficiente para mantener las superficies de trabajo húmedas evitando la emisión de partículas;

ii) Se deben mantener húmedos todos los puntos de descarga;

iii) Después de las voladuras, el ingreso a la zona de trabajo de la mina se debe realizar siguiendo los procedimientos de seguridad minera establecidos por la Empresa y los establecidos en la norma legal vigente, que garanticen que la ventilación haya controlado el polvo, el humo y los gases nocivos y se mantengan por debajo de los valores límite permisibles;

iv) Las paredes de roca y el mineral fragmentado, se deben humedecer antes de entrar en la zona de voladura, y

v) Todas las galerías subterráneas se deben monitorear para establecer las concentraciones de oxígeno, y de gases tóxicos y explosivos, previo al ingreso de los trabajadores.

#### 4.1.2 Trituración y cribado.

a) El control del polvo durante la trituración y el cribado del mineral, se debe efectuar preferiblemente por aspiración a un separador ciclónico y a un filtro de mangas. Se debe garantizar que el método adoptado, controle efectivamente las concentraciones ocupacionales y las emisiones ambientales de fibras de crisotilo;

b) En las nuevas instalaciones se debe emplear un filtro de mangas, o cualquier otro método igual o más eficiente en la recolección y filtración de polvo de crisotilo, y

c) Las cribas vibratoras se deben confinar en recintos cerrados, con conexiones flexibles de materiales adecuados hasta las bandas de alimentación.

#### 4.1.3 Cribas.

a) Las cribas que alimentan las bandas transportadoras, deben estar encerradas y permitir un fácil acceso para labores de mantenimiento e inspección;

b) Siempre que sea posible, las cribas deben volcar el mineral en el sentido del eje de las bandas;

c) Se deben evitar las largas caídas verticales;

d) Las cribas deben estar proyectadas e inclinadas de modo que permitan el paso del mineral sin atascarse, y

e) Las puertas de acceso deben ser herméticas.

#### 4.1.4 Bandas transportadoras.

a) Todas las bandas transportadoras deben estar totalmente encerradas;

b) El ancho y la velocidad de la bandas deben ser suficientes para que no se presenten rebosamientos del material;

c) La banda de vuelta se debe limpiar con raspadores o cepillos rotatorios;

d) En lo posible, a lo largo del recinto que encierre la banda transportadora, debe instalarse conexiones al sistema de aspiración de polvo;

e) Se deben tener conexiones de aspiración en los puntos de alimentación desde las cribas, en los puntos de transferencia entre bandas y en la salida del sistema;

f) Las conexiones de aspiración de polvo, normalmente deben estar unidas al sistema por medio de una caja de sedimentación para disminuir la velocidad de aspiración y reducir al mínimo la extracción de material;

g) El aire extraído o empleado en el proceso debe pasar a un filtro de mangas de ser posible, precedido de un separador ciclónico o de un precipitador electrostático, y

h) Las emisiones finales a la atmósfera deben respetar los valores límites permisibles establecidos por la autoridad ambiental competente.

#### 4.1.5 Empacado.

a) Los procesos de separación y clasificación se deben efectuar, en ambiente cerrado, sin intervención directa del trabajador. En todo momento se debe garantizar el control de la contaminación por polvo de crisotilo y la protección de los trabajadores;

- b) La fibra extraída se debe, pesar, comprimir y empacar en cabinas cerradas preferiblemente con sistemas automáticos y con ventilación local por aspiración, y
- c) Las unidades de empaque se deben reunir en unidades de carga, bien sujetas, para su manipulación mecánica, protegidas contra daños físicos y humedad mediante envolturas de plástico.

#### 4.1.6 Disposición final de material estéril

- a) La disposición final del material estéril se debe realizar preferiblemente mediante el uso de bandas transportadoras anchas y de baja velocidad, de forma tal que se reduzca al mínimo el polvo levantado por el viento;
- b) El material estéril se debe humedecer en el lugar en que se vaya a depositar o antes de llegar a él, y
- c) Además de lo dispuesto en el presente reglamento, se deben tener en cuenta las disposiciones generales contenidas en los Decretos 2222 de 1993 y 1335 de 1987, o los que los modifiquen, adicionen o sustituyan.

### 4.2 Fibrocemento con Crisotilo.

#### 4.2.1 Preparación de la fibra.

- a) Cuando la fibra de crisotilo se suministre en bolsas de papel o de plástico, estas se deben abrir y vaciar automáticamente siempre que sea posible;
- b) Si las bolsas se abren manualmente, la operación se debe efectuar en cabina cerrada provista de un sistema de aspiración de polvo, bajo presión negativa;
- c) Dentro de la cabina, las bolsas se deben colocar lo más cerca posible de la tolva o de la cámara de alimentación. El contenido de las bolsas se debe vaciar sin sacudirlas;
- d) El diseño de la cabina de apertura de bolsas, debe permitir disponer las bolsas vacías sin necesidad de retirarlas de la cabina, ya sea mediante alimentación directa al proceso de producción o mediante la recolección en otras bolsas plásticas que controle el escape de las fibras;
- e) Cuando la bolsa en la que se recolectan las bolsas vacías que han contenido crisotilo esté llena, esta debe ser cerrada herméticamente y retirada de la cabina para su disposición posterior, ya sea mediante la reincorporación al proceso de producción o como un residuo peligroso de acuerdo con las disposiciones del presente reglamento. Cuando sea factible, se deben instalar sistemas automáticos para que trituren las bolsas después de haber vaciado la fibra de crisotilo e incorporen el material molido al proceso de producción;
- f) En los casos en que la cabina y los sistemas de ventilación por aspiración presenten fallas que permitan la salida de material al aire del lugar de trabajo, el proceso se debe detener mientras se repara el sistema. Los trabajadores presentes en esta actividad, deben utilizar los elementos de protección personal respiratoria establecidos en el presente reglamento;
- g) El proceso de apertura de fibras o desfibrado, se debe hacer en un sistema cerrado y en húmedo, y
- h) Cualquier otro proceso posterior, como el pesado o el mezclado con otros materiales, se debe hacer en un sistema cerrado.

#### 4.2.2 Manipulación de los productos terminados.

- a) En la fase final de la fabricación, o cuando se manejen productos de fibrocemento con crisotilo al por mayor, se debe emplear, siempre que sea posible, equipo mecánico para su manejo y movilización;
- b) Cuando se manipulen cubiertas, placas u otros productos de manera individual, se debe evitar cualquier acción que genere fricción o golpes que puedan dar lugar a la liberación de polvo;
- c) Se debe tener cuidado de no dejar caer ni arrastrar los productos terminados, y
- d) El almacenamiento de todos los productos de fibrocemento, se debe hacer en una zona limpia y específica para este fin.

#### 4.2.3 Operaciones de acabado en fábrica.

- a) Todos los equipos empleados para el acabado, tales como, sierras, taladros, lijadoras o fresadoras mecánicas,

deben estar dotadas de un equipo eficiente de extracción de polvo;

b) Se deben usar herramientas de baja velocidad con elementos de corte que produzcan viruta gruesa y no generen polvo fino. No se permite la utilización de herramientas de alta velocidad como pulidoras, por su probabilidad de generar polvo fino, a menos que cuenten con un sistema eficiente de captación de polvo;

c) El equipo de extracción debe ser eficiente y estar diseñado de modo que pueda aspirar el polvo, las virutas o cualquier otro elemento suelto de las piezas trabajadas;

d) Las operaciones de acabado de producto terminado, se deben realizar bajo un sistema de aspiración o mediante métodos húmedos, y

e) La recolección del polvo, viruta y demás elementos sueltos en el lugar de trabajo, se debe hacer por aspiración. Cuando esto no sea posible, se debe hacer por cualquier otro método que controle la generación de polvo previa humectación.

#### 4.2.4 Trabajos en obra.

a) Los productos de fibrocemento con crisotilo deben, siempre que sea posible, entregarse listos para su instalación, a fin de que no haya necesidad de someterlos a operaciones que puedan producir polvo;

b) Cuando se requiera modificar un producto en obra, se deben utilizar herramientas manuales, o herramientas mecánicas de baja velocidad que produzcan polvo grueso o viruta, en lugar de máquinas de alta velocidad o que cortan por abrasión;

c) Cuando se utilicen herramientas mecánicas de alta velocidad, estas deben estar dotadas de equipo eficiente de extracción de polvo, especialmente concebido para este fin;

d) Para cortar productos de fibrocemento, no deben emplearse discos abrasivos;

e) Antes de su instalación, los productos de fibrocemento que requieran modificaciones, se deben perforar, recortar, escofinar o limar bajo aspiración o métodos húmedos;

f) Cuando sea necesario recortar, perforar, escofinar o limar los productos de fibrocemento instalados, se debe utilizar elementos de protección personal respiratoria, y

g) Los lugares de trabajo se deben mantener limpios del polvo producido por el corte, utilizando para esto preferiblemente equipo portátil de aspiración, o mediante limpieza en húmedo, de forma que se controle la generación de polvo.

4.2.5 Disposición de residuos. La disposición de residuos de fibrocemento se debe hacer de acuerdo con lo dispuesto en el numeral relativo al manejo y disposición de residuos con crisotilo del presente reglamento.

#### 4.3 Materiales de Fricción.

##### 4.3.1 Preparación y mezcla de la fibra.

a) La fibra en bruto se debe suministrar únicamente, en recipientes cerrados, como bolsas de papel impermeable o de plástico;

b) Siempre que sea posible, los recipientes se deben abrir por medios automáticos y descargarse directamente en sistemas de mezcla cerrados. En caso contrario, se deben abrir manualmente y esta operación se debe efectuar dentro de una cabina con sistema de aspiración y con capacidad de capturar todo desprendimiento de polvo de crisotilo durante la apertura de las bolsas;

c) Adicionalmente, se deben utilizar los elementos de protección personal de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento;

d) Las operaciones de mezcla en seco, se deben hacer sólo en sistemas cerrados y con la utilización de sistemas de ventilación por aspiración que garanticen la captación del material emitido en el proceso;

e) En los puntos de alimentación de aditivos y en las aberturas de descarga, debe haber ventilación local exhaustiva por aspiración para capturar el polvo, y

f) Cuando en sistemas abiertos se utilicen mezclas húmedas o materiales plastificados, los desperdicios y los residuos secos se deben quitar con equipo de aspiración o por otros métodos que no produzcan polvo.

#### 4.3.2 Transferencia de la mezcla a la máquina de formado.

- a) Siempre que sea posible, debe haber sistemas totalmente cerrados para la transferencia de la mezcla a las prensas de formado. Cuando haya que emplear métodos manuales de transferencia, se deben utilizar recipientes cerrados y diseñar sistemas para acoplar los recipientes directamente a las máquinas de formado, de modo que se elimine el desprendimiento de polvo, y
- b) Si es necesario verter o transferir manualmente la mezcla de los recipientes a las máquinas de formado, debe haber equipo de extracción del polvo, para impedir su dispersión en el lugar de trabajo.

#### 4.3.3 Máquinas de formado, curado y horneado.

- a) Siempre que sea posible, se deben utilizar sistemas automáticos para la distribución de la mezcla de fibra, a los moldes de las prensas de formado. La distribución manual de la mezcla, se debe realizar implementando las medidas de protección personal de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento;
- b) En todos los puntos en que sea posible el desprendimiento de polvo de crisotilo, deben ser instalados sistemas de ventilación por aspiración, y
- c) Cuando los productos en proceso, pasen de una máquina o sección a otra, se deben transportar preferiblemente, en sistemas o recipientes cerrados.

#### 4.3.4 Operaciones de acabado.

- a) El rebabado de las piezas moldeadas, solo se debe efectuar bajo ventilación local por aspiración, y
- b) Todas las máquinas de acabado, utilizadas para taladrar, agujerear, rectificar o, en general, abradir piezas de fricción, deben estar dotadas de sistemas de ventilación local por aspiración.

#### 4.3.5 Recuperación de materiales.

- a) Los desintegradores y máquinas de moler o triturar utilizados para recuperar material de residuo, deben funcionar mediante sistema cerrado ventilado bajo presión negativa, o con otro sistema de colección de polvo que garantice la captación del material emitido en el proceso, y
- b) Siempre que sea posible, el material recuperado, se debe reintegrar al proceso de producción automáticamente, mediante un sistema hermético. De lo contrario, se debe disponer de acuerdo con las regulaciones definidas por la autoridad ambiental competente y las disposiciones del presente reglamento.

#### 4.3.6 Manejo de producto terminado de fricción en fábrica.

- a) Para los casos en que se suministren a granel, materiales de fricción fabricados con crisotilo, estos materiales deben ser limpiados con sistemas de aspiración antes de la manipulación, y
- b) Toda máquina cortadora, taladradora o esmeriladora utilizada para transformar productos de fricción, debe estar dotada de un equipo de extracción de polvo. El equipo de extracción debe ser de tipo de bajo volumen y gran velocidad de aire.

#### 4.3.7 Manejo de materiales de fricción en talleres.

- a) Siempre que sea posible, los materiales de fricción se deben suministrar ya cortados, maquinados o taladrados con arreglo a las especificaciones dadas;
- b) Se deben utilizar herramientas manuales o herramientas mecánicas de baja velocidad que produzcan polvo grueso o virutas, en lugar de máquinas de gran velocidad o de corte por abrasión del material;
- c) Las máquinas fijas o los puestos de trabajo fijos, deben tener instalados sistemas de ventilación local por aspiración. En caso contrario, deben contar con una adecuada ventilación natural y ubicarse cerca de una ventana que permita la circulación de aire;
- d) Las herramientas portátiles deben llevar incorporado un sistema de extracción del polvo. Los sistemas más adecuados para estas aplicaciones, son los de pequeño volumen y gran velocidad de aire;
- e) Las labores de transformación de productos de fricción, se deben realizar en lugares ventilados y aislados de otras operaciones o de personal ajeno a la misma. Los trabajadores que realizan esta operación, deben utilizar protección

respiratoria acorde con las disposiciones del presente reglamento;

f) Donde se perforen forros, bloques y guarniciones de embragues, se debe instalar un equipo de extracción del polvo. Cuando no sea factible, se debe disponer de una adecuada ventilación natural y permitir la circulación libre de aire, y

g) Todo equipo de ventilación por aspiración debe cumplir con el programa de mantenimiento preventivo y correctivo, cuyas acciones se deben registrar en la ficha técnica de mantenimiento.

#### 4.3.8 Revisión de frenos y embragues en garajes y talleres.

a) Cuando se quiten materiales de fricción usados que contengan crisotilo, no se debe utilizar aire comprimido ni cepillado en seco para eliminar el polvo acumulado en los mecanismos de freno o de embrague, a no ser que esta operación se haga con sistemas de ventilación por aspiración;

b) Para quitar el polvo, se debe utilizar un aspirador dotado de un filtro de gran rendimiento. De no disponerse de tal aspirador, el polvo se debe retirar con un trapo húmedo;

c) Para el corte o maquinado de los elementos de fricción que contengan crisotilo, se deben utilizar herramientas de baja velocidad que produzcan viruta gruesa. La utilización de sierras mecánicas de alta velocidad o discos abrasivos para esta operación, solo se debe permitir cuando se realice bajo sistemas con ventilación local por aspiración;

d) Antes de aplicar el adhesivo para fijar los segmentos a las zapatas de los frenos, se debe quitar el polvo de la superficie con un trapo húmedo. El polvo no se debe retirar por vibración ni mediante aire comprimido;

e) Para la limpieza del lugar de trabajo, se deben utilizar aspiradores. Cuando el uso de aspiradores no sea posible, el material debe ser removido mediante método húmedo;

f) Los trapos utilizados en los procesos de limpieza o mantenimiento a mecanismos de freno o de embrague, pueden ser lavados y reutilizados. El lavado de estos trapos, se debe hacer de manera exclusiva e independiente de cualquier otro elemento. El lavado se debe hacer en el mismo sitio de trabajo y no deben ser llevados a lavar al hogar. Antes de su lavado, los trapos deben permanecer húmedos.

4.3.9 Eliminación de residuos. Las virutas y el polvo proveniente de los procesos de limpieza o mantenimiento a mecanismos de frenos o de embragues, se deben depositar en un recipiente impermeable y hermético, y se deben disponer de acuerdo con las disposiciones del presente reglamento.

#### 4.4 Manipulación de fibra de Crisotilo en Puertos y Terminales de Transporte.

##### 4.4.1 Empaque.

a) Toda la fibra de crisotilo que se reciba, en puerto y terminales, debe estar empacada en unidades herméticas y estibadas de manera que su manipulación sea segura, acorde con lo establecido en el presente reglamento, y

b) Las unidades de empaque de fibra de crisotilo que se reciban en puertos y terminales de transporte deben llegar en contenedores. El responsable del envío debe garantizar las condiciones de embalaje, para evitar el deterioro de las bolsas durante el transporte. De cualquier manera, el empaque debe ser hermético y permitir su manipulación mecánica segura.

##### 4.4.2 Manipulación.

a) Toda la fibra de crisotilo que se reciba, en puerto y terminales, debe estar empacada en unidades herméticas y estibadas de manera que su manipulación sea segura, acorde con lo establecido en el presente reglamento;

b) Se debe evitar la manipulación manual de la carga de crisotilo en puerto o en los terminales de transporte;

c) En caso que se requiera su inspección, se debe evitar desarmar las unidades de empaque. Si se detectan unidades o bolsas dañadas, estas deben ser reparadas, previo a su transporte, mediante las técnicas especificadas en el presente reglamento;

d) No se permite el desarme de unidades de empaque ni el transporte de bolsas sueltas para optimizar la capacidad de carga de los vehículos. Las unidades de empaque se deben transportar intactas hasta su destino final, y

e) Las unidades de carga se deben depositar o izar intactas de las bodegas de los buques y de los medios de transporte por carretera, mediante maquinaria elevadora u otro equipo mecánico. Cuando se requiera la manipulación de las unidades de carga, no se deben utilizar ganchos ni otros elementos cortantes o punzantes.

#### 4.4.3 Derrames en puerto o en terminales de transporte.

- a) Cuando sea necesario inspeccionar la carga y se encuentre que una unidad de carga ha sufrido algún daño, se debe reparar la bolsa dañada, de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento;
- b) Todo el material derramado se debe limpiar con equipo de aspiración o mediante un método que controle la dispersión de fibras;
- c) Los residuos recogidos se deben empacar en bolsas plásticas transparentes, que deben ser cerradas herméticamente para evitar el escape de material. El residuo así empacado, debe entregarse al destinatario final de la carga, para su disposición de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento;
- d) Los contenedores, las bodegas de carga, las cubiertas de los buques, los vehículos y las zonas de almacenamiento que puedan haber sido contaminados por derrames, se deben limpiar con equipo de aspiración o por otro método que controle la dispersión de fibras, y
- e) Todos los trabajadores que participen en el control del derrame, deben contar con los elementos de protección establecidos en el presente reglamento.

#### 4.5 Trabajos de construcción, modificación y demolición.

##### 4.5.1 Trabajos de demolición, modificación y mantenimiento de materiales de alta densidad.

- a) De acuerdo con lo establecido en el presente reglamento, los materiales de alta densidad son aquellos en los cuales, la fibra de crisotilo está encapsulada o fija en un aglutinante natural o artificial (cemento, plástico, asfalto, resinas, mineral u otros) en forma tal que durante su manipulación se garantiza que no se desprenden fibras inhalables. Es un material que no se pulveriza con la simple presión de los dedos;
- b) Los materiales de alta densidad que se vayan a desmontar, deben ser manejados de tal forma, que se controle la posibilidad de liberar polvo. El desmonte de materiales de alta densidad, no requiere de las medidas exigidas para los materiales de baja densidad;
- c) Los materiales de alta densidad desmontados, deben ser reciclados o dispuestos de acuerdo a lo estipulado en el presente reglamento para residuos de alta densidad;
- d) En condiciones normales, los materiales de alta densidad, como las cubiertas de fibrocemento, no requieren mantenimiento para controlar la liberación de material particulado, ya que el desgaste de dicha cubierta, en caso que se diera, estaría por la cara externa que está expuesta a las inclemencias del medio ambiente, y las lluvias arrastran cualquier partícula que pudiese liberarse de las mismas hacia el sistema de aguas lluvias;
- e) Es importante, en cualquier actividad de mantenimiento de cubiertas, seguir las indicaciones de seguridad que proporcionan los fabricantes en los manuales y catálogos técnicos, del mismo modo, deben cumplir con todas las normas para trabajo en alturas, cuando así proceda;
- f) En caso de requerir lavar las cubiertas por problemas de apariencia (manchas o suciedad, entre otros), no se debe utilizar elementos abrasivos, como cepillos de alambre o papel lija, ya que estos pueden erosionar la superficie de la cubierta y facilitar el desprendimiento de partículas. Las cubiertas deben ser lavadas con agua y jabón si se requiere, para lo cual se deben utilizar herramientas no abrasivas, como cepillos de fibras plásticas; luego de este lavado, las cubiertas deben ser enjuagadas con abundante agua, y
- g) La aplicación de pinturas o películas de recubrimiento, son opciones que los usuarios pueden utilizar para embellecer las cubiertas, que no son indispensables para evitar la liberación de partículas peligrosas, pero sin duda, contribuyen a aumentar la vida útil de las cubiertas y a disminuir la probabilidad de liberación de partículas.

##### 4.5.2 Trabajos de demolición, modificación y mantenimiento de aislamientos o revestimientos de baja densidad.

- a) Antes de iniciar la demolición, modificación o mantenimiento, se debe identificar los aislamientos o revestimientos de baja densidad, sospechosos de contener asbestos y velar para que su mantenimiento, remoción y eliminación se hagan de acuerdo con las medidas de manipulación segura de crisotilo dispuestas en el presente reglamento;
- b) Todo aislamiento térmico o acústico y todo revestimiento y aislamiento suelto de naturaleza fibrosa, debe tratarse como si contuviera fibras de asbestos (cualquiera de sus tipos), a menos que se compruebe lo contrario;
- c) Antes, durante y después de las tareas de demolición o modificación, los responsables deben cumplir con todos los requisitos establecidos en el presente reglamento, y

d) Todos los trabajadores que participen en las labores de demolición o modificación, deben ser informados de los riesgos para la salud y de las normas de seguridad requeridas para estas labores.

4.5.3 Necesidad de la remoción de materiales de aislamiento de baja densidad. El aislamiento se debe retirar:

a) Cuando se esté desprendiendo su base;

b) Cuando corra riesgo de ser raspado o de sufrir otros daños;

c) Cuando su superficie sea friable, y

d) Cuando la concentración que causa el polvo de asbesto en suspensión en el aire, alcance los valores límites de exposición.

4.5.4 Cierre de la zona de trabajo para remoción de aislamientos de baja densidad.

a) Cuando el polvo pueda escapar de la zona de trabajo, todas sus aberturas exteriores, incluidas ventanas y puertas, deben ser adecuadamente precintadas con cinta adhesiva o aisladas mediante hojas de plástico precintadas para impedir la salida de polvo de asbesto;

b) Cuando la zona de trabajo constituya sólo parte del edificio, esta debe estar cerrada o aislada mediante hojas de plástico impermeables;

c) Se debe cuidar que el polvo de asbesto no pueda escapar por los puntos en que las tuberías y conductos salen de la zona de trabajo;

d) Para impedir la salida de polvo de asbesto, debe haber una ventilación por aspiración que controle la liberación de partículas al medio ambiente;

e) El aire extraído debe pasar por un mecanismo de filtración que garantice la retención de las partículas, antes de ser expulsado a la atmósfera;

f) En los puntos de acceso al recinto de trabajo, se deben construir esclusas neumáticas de salida y de entrada, o sistemas de despolvamiento por aspiración;

g) En todos los puntos de entrada deben haber carteles bien visibles que prohíban la entrada a toda persona que no lleve equipo protector, de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento, y

h) Al término de cada período de trabajo, el equipo de extracción de aire debe seguir funcionando durante quince minutos por lo menos después de terminadas las operaciones de remoción del aislamiento.

4.5.5 Control del polvo.

a) Antes de iniciar las operaciones de remoción debe utilizarse un aparato fumígeno dentro del recinto cerrado para probar la eficacia de los sistemas de ventilación por aspiración;

b) Al principio de cada período de trabajo debe procederse a una inspección visual del recinto;

c) La eficacia de los sistemas de ventilación por aspiración del recinto debe confirmarse mediante otras pruebas de humo efectuadas a intervalos más largos;

d) Todo defecto que se descubra en una inspección o ensayo debe ser remediado inmediatamente;

e) En la proximidad inmediata a la zona de trabajo, debe analizarse el aire para ver si contiene fibras de asbesto respirables;

f) Debe hacerse un primer recuento antes de empezar los trabajos a fin de disponer de una magnitud de base y, luego otro, entre una y dos horas después de empezar la remoción del aislamiento de asbesto para comprobar la eficacia de los sistemas de control;

g) Cuando el examen visual del recinto así lo aconseje o cuando cualquier conteo de fibras efectuado fuera de la zona de trabajo alcance los valores límite de exposición, deben interrumpirse inmediatamente las operaciones de remoción hasta que se haya corregido cualquier defecto en los sistemas de control;

h) Una vez reanudado el trabajo debe tomarse, después de transcurrido el mismo intervalo, una nueva muestra de

aire, e

i) Deben efectuarse nuevos controles del polvo de asbesto en suspensión en el aire a ciertos intervalos a medida que progresa el trabajo.

Disposiciones analizadas por Avance Jurídico Casa Editorial Ltda.  
Normograma del Ministerio de Relaciones Exteriores  
ISSN 2256-1633  
Última actualización: 27 de octubre de 2014

